

Die Vorbereitung von Studenten auf interdisziplinäre Zusammenarbeit

Empirische Befunde aus einem “Business Planning” Kurs

Christian Lüthje
TU Hamburg-Harburg

Reinhard Prügl
Wirtschaftsuniversität Wien

1. Was ist mit interdisziplinärer Zusammenarbeit gemeint?

Wichtig: Unterscheidung zwischen

a) Zusammenarbeitsqualität von Gründerteams.

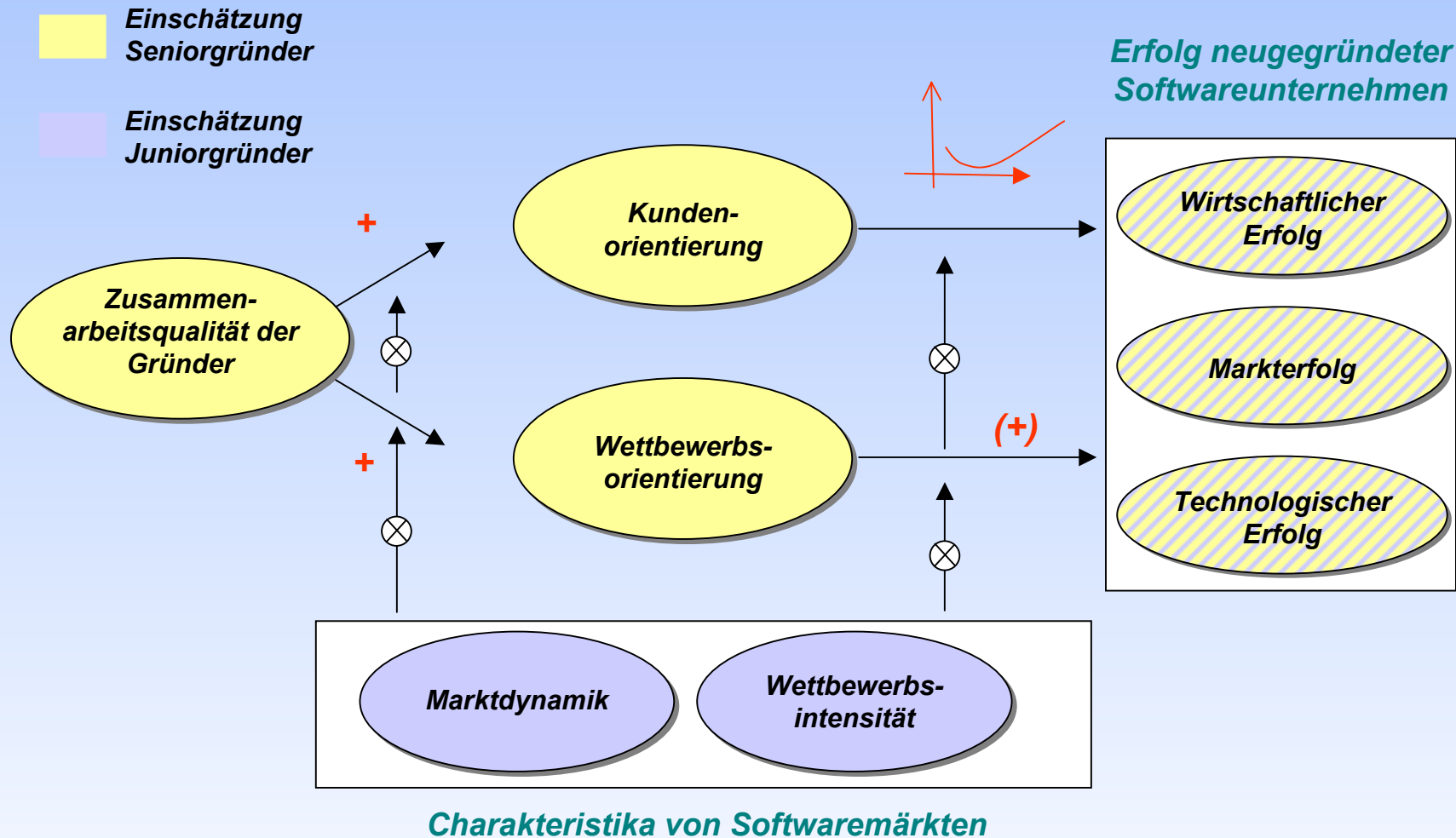
b) Kompetenzportfolios von Gründerteams

Ad (a) Zusammenarbeitsqualität:

Ist bei Gründerteams besonders hoch, weil:

- (1) sich die Gründer selbst auswählen
- (2) meist sehr klein sind: 2-3 Personen
- (3) häufig schon lange kennen aus gemeinsamen Berufs- und/oder Studienjahren, oder sogar enge Verwandte sind

Zusammenarbeitsqualität und Erfolg von Gründerteams



Müller, Th. (2003): Kundenorientierung und Wettbewerbsorientierung neu gegründeter Softwareunternehmen. Wiesbaden: Gabler DUV

Anmerkungen Die Bedeutung interdisziplinärer Zusammenarbeit

Ad (b) Kompetenzportfolios: Vollständigkeit der Teams“

Ist bei Gründerteams häufig **nicht** besonders hoch, weil:

- (1) meist sehr klein sind: 2-3 Personen
- (2) sich die Gründer selbst auswählen
- (3) häufig schon lange kennen aus gemeinsamen Berufs- und/oder Studienjahren, oder sogar enge Verwandte sind.

Konsequenzen zur Lösung des Dilemmas:

Weitere Befunde: im INNOKOMPASS: in den Anfangsphasen sind bei radikalen Innovationen kleine Teams besser als größere !!!

Högl (2004) Re-Analyse der Software-Studie: Team-Work-Quality hat positive Interaktionswirkung mit komplementären Kompetenzen (multipl. verknüpft),

aber: negative Moderatorenwirkung mit Kreativität von hoch-kreativen

Ad (b) Kompetenzportfolios: Vollständigkeit der Teams“

Ist bei Gründerteams häufig **nicht** besonders hoch, weil:

- (1) meist sehr klein sind: 2-3 Personen
- (2) sich die Gründer selbst auswählen
- (3) häufig schon lange kennen aus gemeinsamen Berufs- und/oder Studienjahren, oder sogar enge Verwandte sind.

Mögliche Konsequenzen zur Lösung des Dilemmas:

- a) Natur- und ingenieurwissenschaftliche Gründer mit kaufmännischen Gründern bereits im Studium zusammenbringen
- b) Natur- und ingenieurwissenschaftliche Gründer kaufmännisch ausbilden
- c) Kaufleute natur- und ingenieurwissenschaft. Ausbilden
- d) größere Gründerteams bilden → Das geschieht in den USA !

Die Bedeutung interdisziplinärer Zusammenarbeit

Zum Erfolgsbeitrag und Ausgestaltung interdisziplinärer Zusammenarbeit im Kontext von Unternehmensgründungen.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit beeinflusst den ...

Erfolg neu gegründeter Unternehmen

Funktionale Vollständigkeit der Teams korreliert mit dem Erfolg, insbesondere in dynamischen Umwelten. *(Roure & Keely, 1990; Eisenhardt & Schoonhoven, 1990;; Roberts, 1991; Ensley & Amason, 1999; Teal & Hofer 2002)*

Gründer achten nach erfolgloser erster Gründung bei der zweiten Gründung auf eine größere Bandbreite der im Team vertretenen Erfahrungen. *(Lamont, 1972)*

Entscheider in VC Gesellschaften bevorzugen Teams ,die sowohl über technische als auch wirtschaftliche Erfahrungen verfügen. *(Franke, Gruber, Harhoff & Henkel, 2003)*

Interdisziplinäre Zusammenarbeit findet kaum statt.

Die Gründerteams der meisten High-tech Unternehmen setzen sich fast ausschließlich aus Ingenieuren und Naturwissenschaftlern zusammen. *(Picot et al., 1989; Roberts, 1990; Samson, 1990)*

Lediglich 4,8% der BWL-Studenten (LMU München, WU Wien) mit einer starken Gründungsneigung ziehen die Gründung eines High-tech Unternehmens in Betracht. *(Franke & Lüthje, 2004)*

Die Bedeutung interdisziplinärer Zusammenarbeit

Zum Erfolgsbeitrag und Ausgestaltung interdisziplinärer Zusammenarbeit im Kontext von Innovationsprojekten.

Interdisziplinäre Kooperation beeinflusst den ...

Erfolg von Innovationsprojekten

Die Qualität der Zusammenarbeit in interfunktionalen Software-Entwicklungsteams hängt positiv mit der Effizienz und Effektivität der Projekte zusammen. *(Hoegl & Gemünden, 2001).*

Enthusiasmus bei der Zusammenarbeit in interfunktionalen Produktentwicklungsteams („charged behavior“) hat einen positiven Effekt auf den Produkterfolg *(Sethi & Nicholson, 2001)*

Die Integration von F&E und Marketing beeinflusst positiv den Entwicklungserfolg der Unternehmen. *(Leenders & Wierenga, 2002)*

Interdisziplinäre Zusammenarbeit ist schwierig.

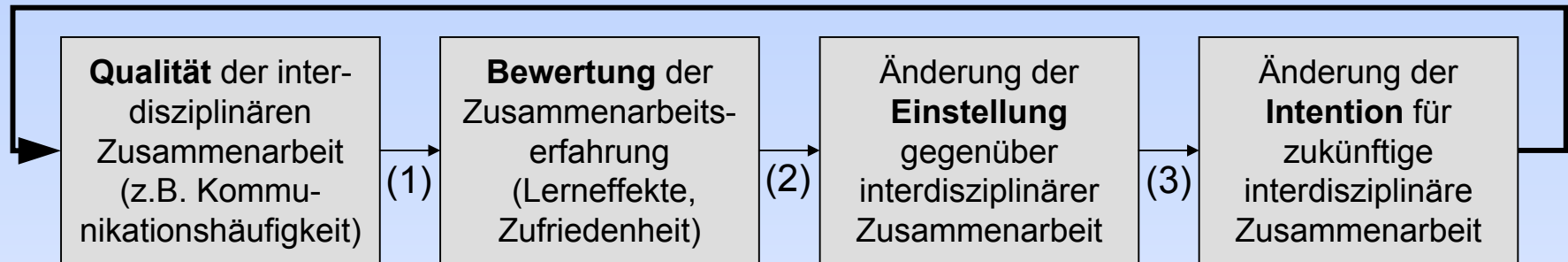
Die interfunktionale Zusammenarbeit bei der Entwicklung von Innovationen ist durch starke Konflikte gekennzeichnet. *(Gupta & Wilemon, 1988; Griffin & Hauser, 1996)*

Mitarbeiter aus der F&E, der Produktion und dem Marketing weisen unterschiedliche Sprachen, Ziele, Interpretations-schemata („thought worlds“) und Wahrnehmungen („informant bias“) auf. *(Dearborn & Simon, 1958; Lawrence & Lorsch 1967/68; Dougherty, 1992; Ernst & Teichert, 1998; Ernst, 2001)*

Der Untersuchungsansatz

Analyse der Effekte einer interdisziplinären Zusammenarbeitserfahrung auf Lernen, Zufriedenheit, Einstellung und Intention

Einfluss auf zukünftige Zusammenarbeit



- (1) Zusammenhang zwischen Art /Qualität der Zusammenarbeit und Bewertung der interdisziplinären Kooperationserfahrung (Lerneffekte, Zufriedenheit)
- (2) Verbindung zwischen dieser Bewertung und den Einstellungsänderung gegenüber interdisziplinärer Zusammenarbeit
- (3) Beziehung zwischen diesen Einstellungsänderungen und der Intention, sich zukünftig in interdisziplinärer Zusammenarbeit zu engagieren

Empirisches Feld

Die Studie beruht auf der Untersuchung eines interdisziplinären „Business Planning“ Kurses an der Wirtschaftsuniversität Wien.

Untersuchung im Universitätskontext hat **hohe Relevanz**:

Frühzeitige interdisziplinäre Erfahrung besonders wichtig

Art und Qualität der Zusammenarbeitserfahrung besser steuerbar.

Auswahl des universitären Kontexts als empirisches Feld

Im universitären Kontext sind **stärkere Effekte** zu erwarten:

Projektteilnehmer haben weniger Erfahrung in interdisziplinärer Zusammenarbeit.

Weniger Störgrößen als im Unternehmenskontext

Variablen der Untersuchung

Art und Qualität der Zusammenarbeit

Häufigkeit der Kommunikation mit dem Ideengeber

Einarbeitung in technische Aspekte der Idee (Rollenflexibilität)

Vertrautheit mit der Idee

Perspektivwechsel des Ideengebers

Bewertung der Zusammenarbeits- erfahrung

Lerneffekte

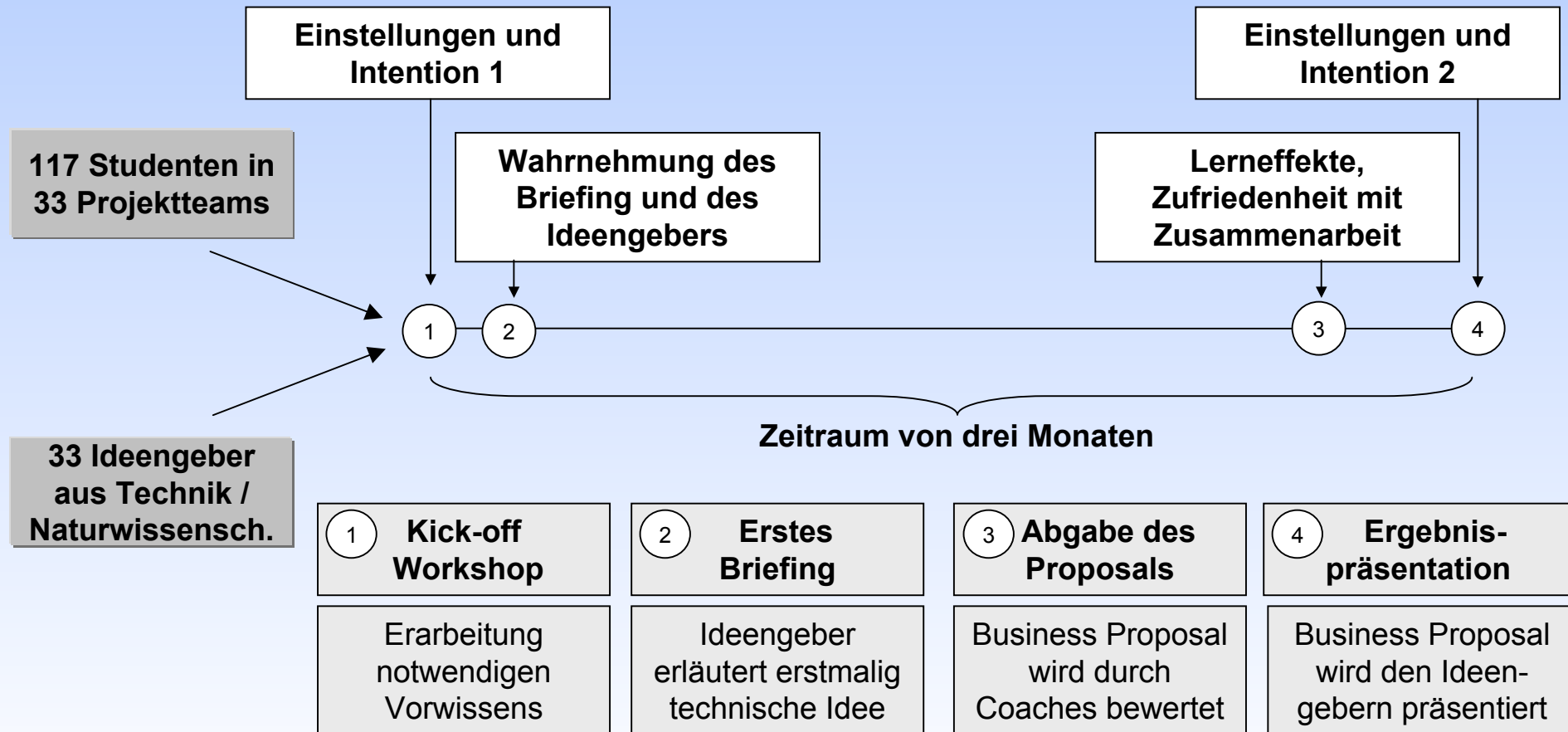
Zufriedenheit

Einstellungs-
änderung

Intentions-
änderung

Datenerhebung

Die Daten wurden zu verschiedenen Zeitpunkten der Projekte erhoben.



Messung

Unabhängige Variablen: Art und Qualität der Zusammenarbeit

Häufigkeit der Kommunikation mit dem Ideengeber

Häufigkeit, mit der ein Student mit dem Ideengeber im Projektzeitraum kommuniziert

modifiziert nach Rukert & Walker, 1987 und Moenart & Souder, 1996, 3 Items ($\alpha = 0,874$)

Einarbeitung in technische Aspekte der Idee (Rollenflexibilität)

Ausmaß, in dem die Studenten ihr Kompetenzfeld verlassen und sich in die technischen Aspekte der Idee einarbeiten

modifiziert nach Dooley et al. 2000, 3 Items ($\alpha = 0,787$)

Vertrautheit mit der Idee

Grad der Vertrautheit mit der Idee vor Projektstart und Ausmaß des bestehenden Vorwissens bezüglich technischer Aspekte der Idee

selbst entwickelte Skala, 3 Items ($\alpha = 0,768$)

Perspektivwechsel des Ideengebers

Wahrgenommene Bereitschaft des Ideengebers, sich bei der Kommunikation in die Wirtschaftstudenten hineinzusetzen (Sprache, Wissen)

selbst entwickelte Skala, 4 Items ($\alpha = 0,606$)

Variablen der Untersuchung

Art und Qualität der Zusammenarbeit

Häufigkeit der Kommunikation mit dem Ideengeber

Einarbeitung in technische Aspekte der Idee (Rollenflexibilität)

Vertrautheit mit der Idee

Perspektivwechsel des Ideengebers

Bewertung der Zusammenarbeits- erfahrung

Lerneffekte

Zufriedenheit

Einstellungs-
änderung

Intentions-
änderung

Messung

Abhängige Variablen: Unmittelbare Bewertung der Zusammenarbeitserfahrung (Lerneffekte, Zufriedenheit)



Ausmaß, in dem die Wirtschaftstudenten aus der Zusammenarbeit mit Ideengeber persönlich etwas gelernt haben (z.B. Entwicklung interdisziplinärer Fähigkeiten)

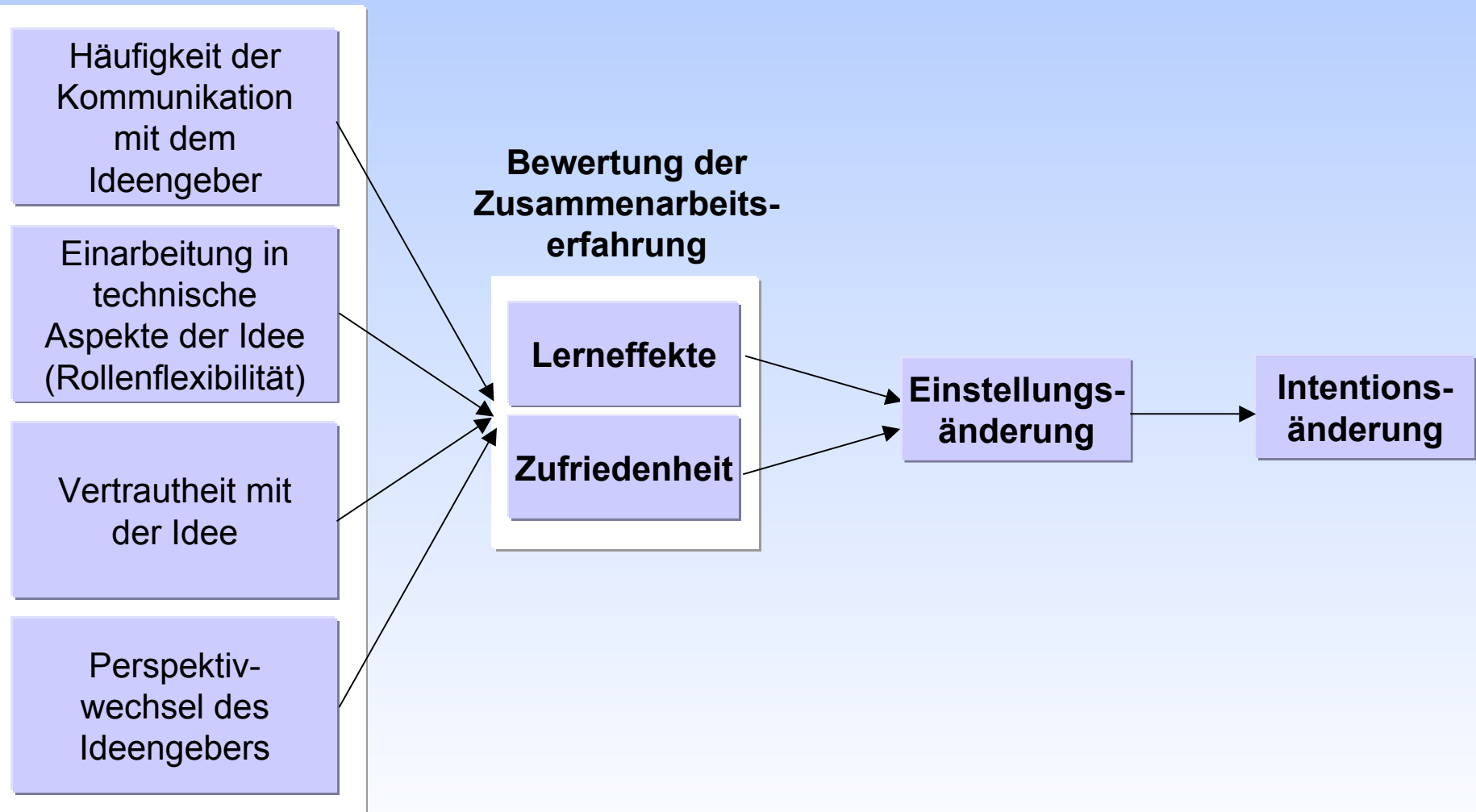
**Skala von Sveiby & Simons (2002),
5 Items ($\alpha = 0,855$)**

Ausmaß, in dem die Wirtschaftstudenten die Zusammenarbeit als lohnend, produktiv und motivierend empfunden haben

**Skala von Fisher et al. 1997,
5 Items ($\alpha = 0,903$)**

Variablen der Untersuchung

Art und Qualität der Zusammenarbeit



Messung

Abhängige Variablen: Änderung der Einstellungen und der Intention bezüglich interdisziplinärer Zusammenarbeit

Änderung der Intention, sich im Studium und Beruf in interdisziplinärer Zusammenarbeit zuzuwenden

selbst entwickelt, 6 Items ($\alpha = 0,816$)

**Einstellungs-
änderung**

**Intentions-
änderung**

Änderung der Einstellung gegenüber Ingenieuren/Naturwissenschaftlern und ggü. interdisziplinärer Zusammenarbeit
**selbst entwickelt, 4 Dimensionen,
zwischen 3 und 5 Items, ($\alpha =$ zwischen
0,663 und 0,798)**

Erklärung der Lerneffekte

Die Lerneffekte hängen mit der Kommunikationshäufigkeit und dem Ausmaß der Rollenflexibilität zusammen. Gruppeneffekte spielen ebenfalls eine Rolle.

<u>Lerneffekte</u> als abhängige Variable			
Art und Qualität der Zusammenarbeit (unabhängige Variablen)	Modell 1 <u>Ohne</u> Berücksichtigung hierarchischer Struktur	Modell 2 <u>Mit</u> Berücksichtigung hierarchischer Struktur	Modell 3 Elimination irrelevanter Variablen
Häufigkeit der Kommunikation mit dem Ideengeber	0,17 (0,084) **	0,15 (0,085) *	0,15 (0,085) *
Einarbeitung in technische Aspekte (Rollenflexibilität)	0,50 (0,084)***	0,41 (0,091)**	0,38 (0,088)**
Beschäftigung mit wirtschaftlichen Aspekten der Idee	-0,01 (0,086)	-0,02 (0,078)	
Vertrautheit mit der Idee	-0,12 (0,081)	-0,07 (0,076)	
Perspektivwechsel des Ideengebers	0,17 (0,085) **	0,07 (0,081)	
Akaike's Information Criterion	268,2	259,8	255,4
Δ AIC (AIC - AIC _{min})	12,79	4,36	0
Gruppeneffekt (Varianz der Konstanten; Wald Test)		0,26 (0,111) **	0,305 (0,114) **

Multilevel Regressionsanalyse (ML Schätzung)

n = 104 (Individualebene), n = 35 (Gruppenebene); * p<0.1; ** p<0.05; ***p<0.01

Erklärung der Zufriedenheit

Auch die Zufriedenheit hängt mit der Kommunikationshäufigkeit und dem Ausmaß der Rollenflexibilität zusammen. Die Vertrautheit hat einen negativen Effekt.

Zufriedenheit als abhängige Variable

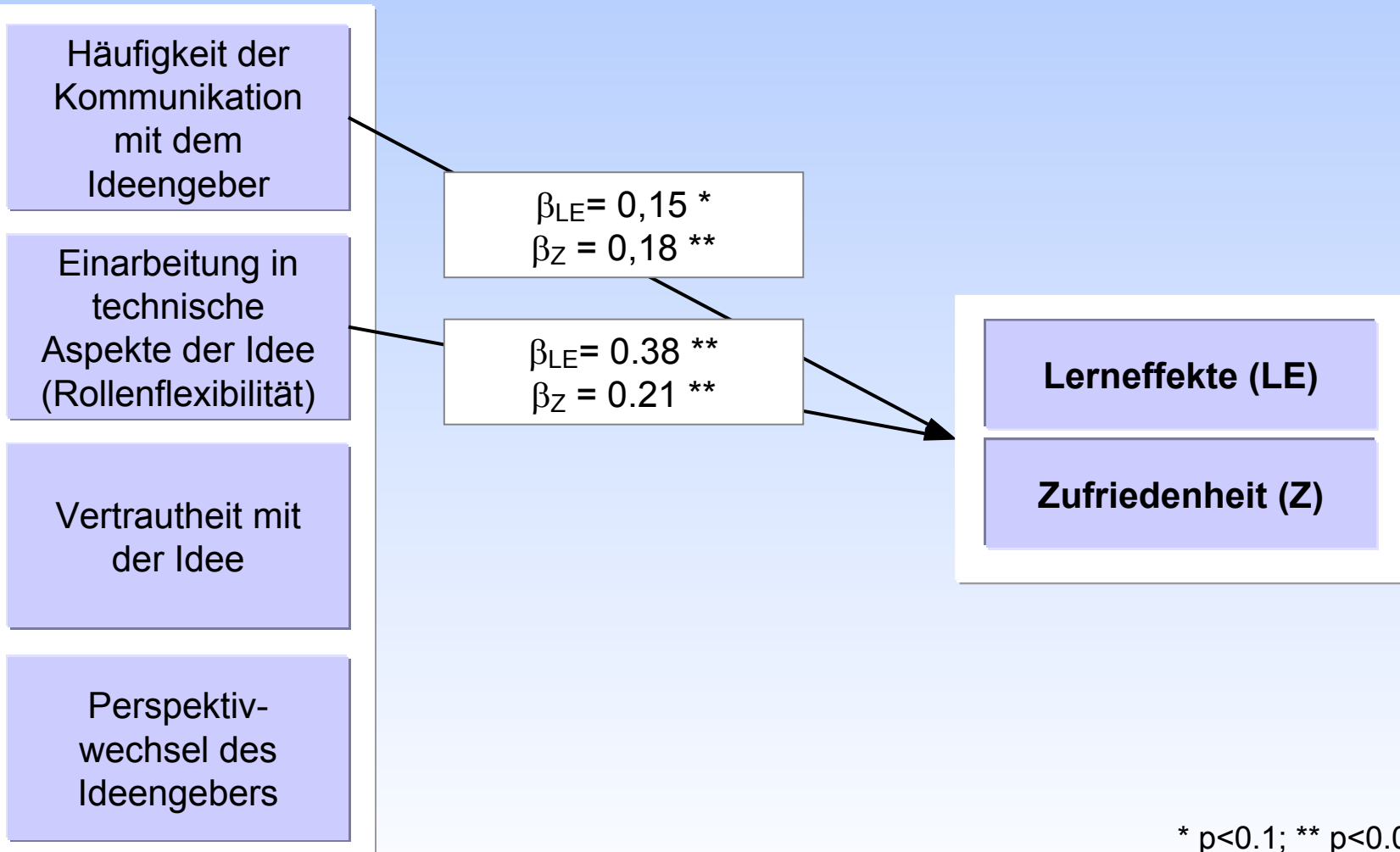
Art und Qualität der Zusammenarbeit (unabhängige Variablen)	Modell 1 <u>Ohne</u> Berücksichtigung hierarchischer Struktur	Modell 2 <u>Mit</u> Berücksichtigung hierarchischer Struktur	Modell 3 Elimination irrelevanter Variablen
Häufigkeit der Kommunikation mit dem Ideengeber	0,229 (0,086)***	0,184 (0,085)**	0,187 (0,085)**
Einarbeitung in technische Aspekte (Rollenflexibilität)	0,318 (0,086)***	0,225 (0,092)**	0,230 (0,089)**
Beschäftigung mit wirtschaftlichen Aspekten der Idee	0,111 (0,088)	0,047 (0,076)	-
Vertrautheit mit der Idee	-0,127 (0,082)	-0,126 (0,074)	-0,126 (0,074)*
Perspektivwechsel des Ideengebers	0,236 (0,087)***	0,109 (0,080)	-
Akaike's Information Criterion	274,995	257,625	255,608
Δ AIC (AIC - AIC _{min})	19,387	2,017	0
Gruppeneffekt (Varianz der Konstanten; Wald Test)		0,400 (0,143)***	0,477 (0,153)***

Multilevel Regressionsanalyse (ML Schätzung)

n = 104 (Individualebene), n = 35 (Gruppenebene); * p<0.1; ** p<0.05; ***p<0.01

Erklärung der Lerneffekte und Zufriedenheit

Je stärker ein Student mit dem IG kommuniziert und sich in die technischen Aspekte der Idee einarbeitet, desto höher sind die Lerneffekte und Zufriedenheit.



* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$

Erklärung der Einstellungsänderungen

Die einstellungsbezogenen Wahrnehmungen werden "realistischer". Die Richtung der Änderung hängt vom Referenzpunkt ab.

	Befragte mit <u>niedrigem</u> Referenzpunkt (n=59)	Befragte mit <u>hohem</u> Referenzpunkt (n=57)
Zusammenarbeitsprobleme durch Vorurteile und Facharroganz	positiver (p<0.0001)	weniger positiv (n.s.)
Fehlende soziale Fähigkeiten bei den Ingenieuren / Naturwissenschaftlern	positiver (p<0.001)	weniger positiv (n.s.)
Zusammenarbeitsprobleme durch unterschiedliches Wissen und Fähigkeiten	positiver (p<0.05)	weniger positiv (p < 0.01)
Geringe Anwendungs- und Marktorientierung bei den Ingenieuren/Naturwissenschaftlern	positiver (p<0.05)	weniger positiv (p < 0.1)

zweiseitiger t-Test

Erklärung der Einstellungs- und Intentionsänderungen

Insbesondere die Einstellungsdimensionen, die emotionale, eher stereotypische Wahrnehmungen erfassen, stehen mit der Bewertung der Zusammenarbeit in Beziehung. Es sind auch gerade diese Dimensionen, welche die Intention für zukünftige Zusammenarbeit beeinflussen.

	“Emotionale” Einstellungsdimensionen		“Sachbezogene” Einstellungsdimensionen	
	Zusammenarbeitsprobleme durch Vorurteile und Facharroganz	Fehlende soziale Fähigkeiten bei den Ingenieuren / Naturwissenschaftlern	Zusammenarbeitsprobleme durch unterschiedliches Wissen/ Fähigkeiten	Geringe Markt-/Anwendungsorientierung bei den Ings. / Naturwiss.
Erklärung der Einstellungsänderung				
Lerneffekte	r = 0,25 **	n.s.	n.s.	n.s.
Zufriedenheit	n.s.	r = 0.22 **	n.s.	n.s.
Wirkung der Einstellungsänderung				
Zusammenarbeitsintention	r = 0.27 ***	r = 0.25 ***	n.s.	n.s.

r = Pearson Korrelationskoeffizienten

n = 104; * p < .01 ; ** p < .05; *** p < .001

Ein positiver Korrelationskoeffizient zeigt an, dass sich die Einstellung umso mehr positiv verändert, je höher die Lerneffekte bzw. die Zufriedenheit ist.

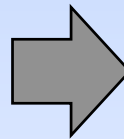
Ein positiver Korrelationskoeffizient zeigt an, dass die Intention zur interdisziplinären Zusammenarbeit umso stärker wird, je mehr sich die Einstellung positiv verändert.

Grenzen der Untersuchung und Schlussfolgerungen

Die vergleichsweise geringe Zahl analysierter Projekte muss bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

Externe Validität der festgestellten Effekte interdisziplinärer Zusammenarbeit im „realen“ Unternehmenskontext ist naturgemäß eingeschränkt.

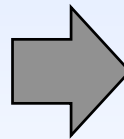
Die Bewertung der Kurserfahrung (Lerneffekte, Zufriedenheit) steht mit dem „integrativen Charakter“ der Zusammenarbeit mit den Ideengebern in Verbindung.



Bei der Durchführung universitärer Kurse sollte man:

1. die direkte Kommunikation fördern.
2. die Studenten dazu motivieren, ihre Wissensdomäne zu verlassen.
3. Ideen wählen, bezüglich derer die Studenten kein Vorwissen besitzen.

Vor allem emotionale und stereotypische Einstellungsdimensionen können durch eine positive Erfahrung verbessert werden. Damit verstärkt sich auch die Intention für zukünftige Involvierung in interdisziplinärer Zusammenarbeit.



Universitäten sollten direkte Erfahrungen in interdisziplinärer Zusammenarbeit fördern, um stereotypische Befürchtungen bezüglich unkooperativer Ingenieure und Naturwissenschaftler abzubauen.