



Bettina Hannover

Freie Universität Berlin

Leibniz-Forschungsnetzwerk Bildungspotenziale

Vortrag im Bildungspolitischen Forum 2021

Innovation und Wohlstand durch MINT-Bildung

**Ein MINT-Ausbildungsberuf passt nicht zu mir –
oder doch?!**

Impulse, wie wir mehr junge Menschen gewinnen können

Den Mangel beheben: Mehr Menschen für MINT-Ausbildungsberufe gewinnen

Was bedeutet „Ausbildungsberufe“?

- Berufliche Tätigkeiten, die in einer schulischen Ausbildung (Fachschule, Berufsfachschule, Berufskolleg) oder im Dualen System (Lehre in Verbindung mit Berufsschule) in einem Ausbildungsverhältnis erlernt werden
- Zugang zu den meisten MINT-Ausbildungsberufen über das Duale System
- Staatlich anerkannte Ausbildungsberufe (nach Berufsbildungsgesetz und Handwerksordnung, derzeit 325) werden vom Bundesinstitut für Berufsbildung dokumentiert
- Unterschiedliche schulische Eingangsvoraussetzungen: Realschulabschluss, Abitur, Hauptschulabschluss

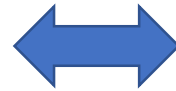
Beispiele für Ausbildungsberufe in MINT

Informatik und Elektrotechnik	Elektroanlagenmonteur/in
	Informatik-Assistent/in
	Industrieelektriker/in
Mathematik und Naturwissenschaften	Mathematisch-technische/r Softwareentwickler/in
	Physiklaborant/in
Biologie und Chemie	Chemielaborant/in
	Werkstoffprüfer/in
Technische Berufe	Kfz-Mechatroniker/in
	Zerspanungsmechaniker/in

Den Mangel beheben: Mehr Menschen für MINT-Ausbildungsberufe gewinnen

Was bedeutet „Mangel“?

Bedarfe des Arbeitsmarktes
Anforderungen der Berufe

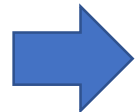


Berufswahlen, Interessen u.
Fähigkeiten der Menschen

mehr Bedarf an

- im MINT-Bereich Qualifizierten
- in MINT-Ausbildungsberufen Qualifizierten

als es Menschen mit entsprechenden **Berufswahlpräferenzen**,
Interessen und Fähigkeiten gibt



Stärkere **Passung** angestrebt

Interessen als **dispositionale** Präferenz für Aktivitäten oder ihre Resultate

Kongruenz-These

- Jedem beruflichen Interessentyp entspricht ein Typ von Arbeitsumgebung
- **Passung** Interessentyp Arbeitsumgebung → beruflicher Erfolg, Arbeitszufriedenheit

Calculus-Hypothese

- Psychologische Nähe Interessenbereiche in Hexagon dargestellt
- Benachbarte Interessenbereiche eng verwandt, gegenüberliegende gegensätzlich
- Empirisch belegt (z.B. Etzel, Holland & Nagy, 2021; Nagy, Lindner, Lüdtke & Trautwein, 2015)

Holland, J. L. (1996). Exploring careers with a typology: What we have learned and some new directions. *American Psychologist*, 51(4), 397–406.

Etzel, J., Holland, J. & Nagy, G. (2021). The internal and external validity of the latent vocational interest circumplex: Structure, relationships with self-concepts, and robustness against item-order effects. *Journal of Vocational Behavior*;124:103520. doi:10.1016/j.jvb.2020.103520

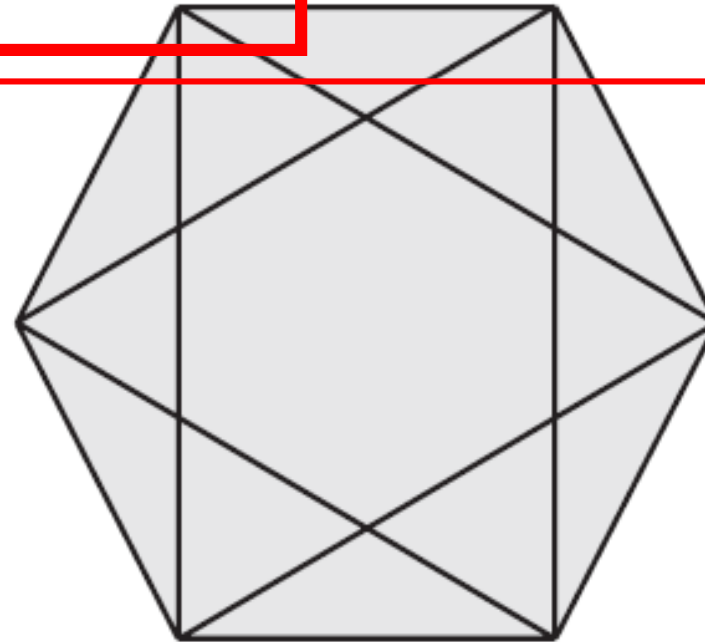
Nagy, G., Lindner, C., Lüdtke, O. & Trautwein, U. (2015). Ein konfirmatorisches Cosinusfunktionsmodell für den Circumplex: Eine Integration des variablenbezogenen und personenbezogenen Aspekts des Circumplex. In C. Tarnai & F. G. Hartmann (Eds.), *Berufliche Interessen. Beiträge zur Theorie von J. L. Holland* (pp. 185–221). Waxmann.

RIASEC-Hexagon-Modell beruflicher Interessen (Holland)

Realistisch (R): Praktisch-technisch, Arbeit mit Gegenständen und Geräten

Intellektuell-forschend (I):
Denken und beobachten statt handeln, verstehen statt überzeugen

Konventionell (C):
Arbeit in einer strukturierten Umwelt, Anwendung konventionellen Wissens

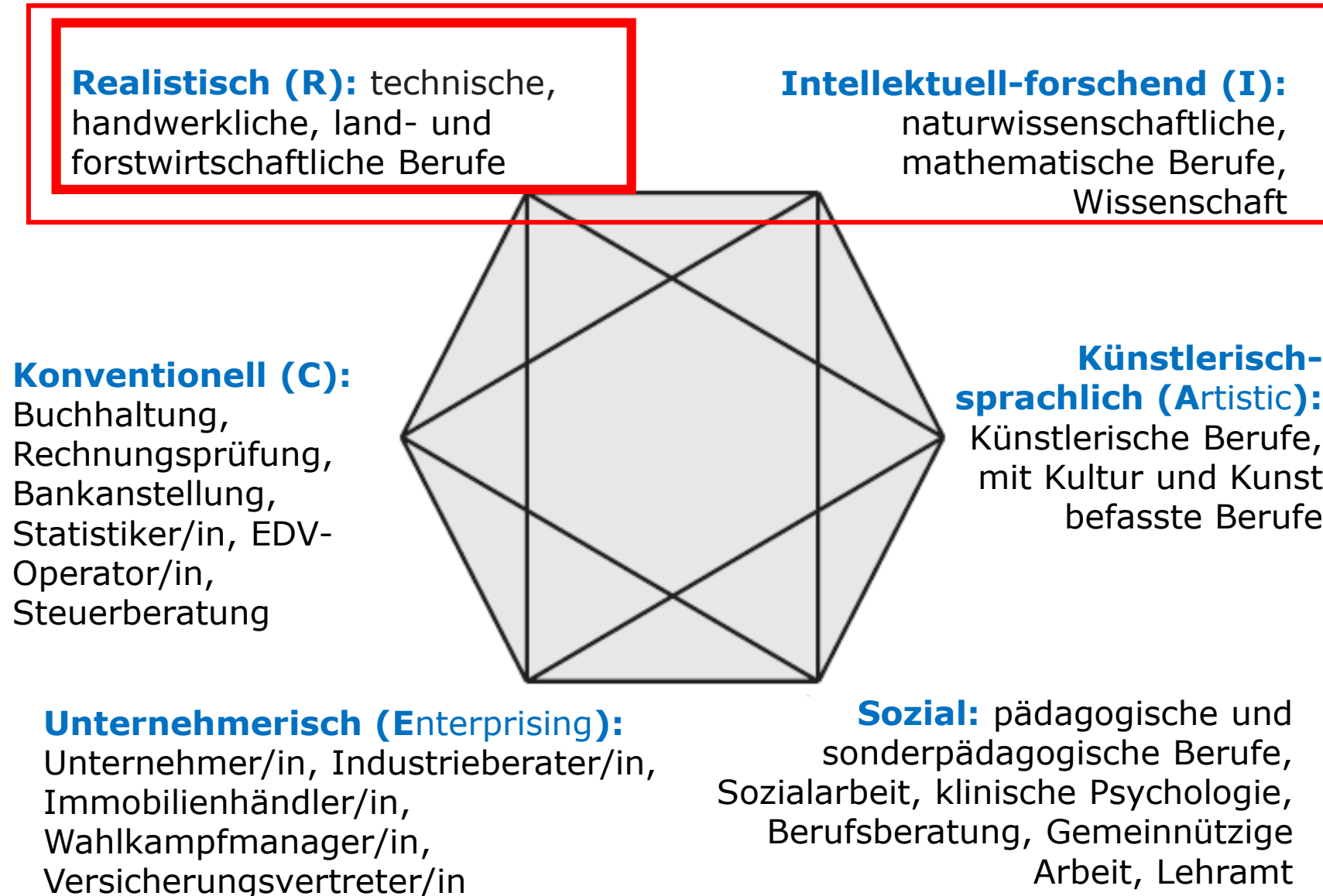


Künstlerisch-sprachlich (Artistic):
Bevorzugt unstrukturierte Umwelten als Gelegenheiten zur Selbstdarstellung

Unternehmerisch (Enterprising):
Möchte andere leiten und überzeugen, schätzt Reputation, Macht, Geld und Status

Sozial: Bevorzugt Arbeit mit und für andere, Freude am sozialen Kontakt

RIASEC-Hexagon-Modell: Typische Berufswünsche

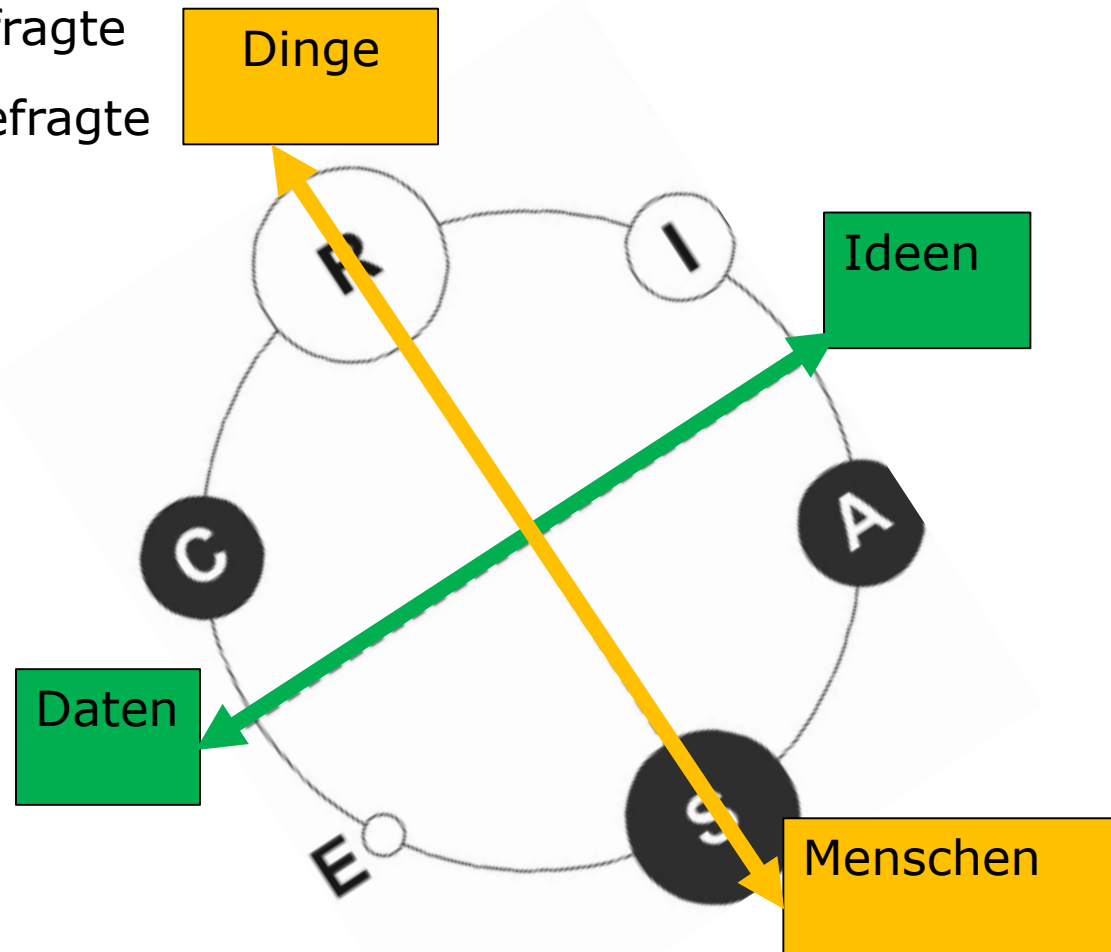


Metaanalyse Geschlechtsunterschiede in RIASEC-Interessen

Größe der Kreise = Größe Effektstärken Geschlechtsunterschiede

- größer für weibliche Befragte
○ größer für männliche Befragte

R Realistisch
I Intellektuell-forschend
A Künstlerisch-sprachlich
S Sozial
E Unternehmerisch
C Konventionell



gibt keine Antwort auf die Fragen

- warum nur wenige (und besonders wenig weibliche) Menschen die Bereiche **Realistisch** und **Intellektuell-forschend** interessant finden
- wie Menschen herausfinden, wofür sie sich interessieren
- wie Interesse durch pädagogisch-psychologische Intervention gestärkt werden kann

These

Menschen suchen und wählen Berufe in dem Bestreben, eine hohe Passung mit ihrem Selbst oder ihrer Identität zu erreichen

Indulging our gendered selves?

Zusammenhang % Frauen in MINT und BIP in 44 Ländern

Charles & Bradley (2009):
Je höher das BIP eines Landes, desto stärker waren Frauen in MINT (und Männer in den Geistes-/Sozialwissenschaften) unterrepräsentiert.

→ In modernen Gesellschaften mit hohem Lebensstandard entstehen Wertesysteme, nach denen das Individuum seinem **individualistischen Selbst Ausdruck verleihen** soll (statt z.B. rationale Entscheidungen zu treffen).

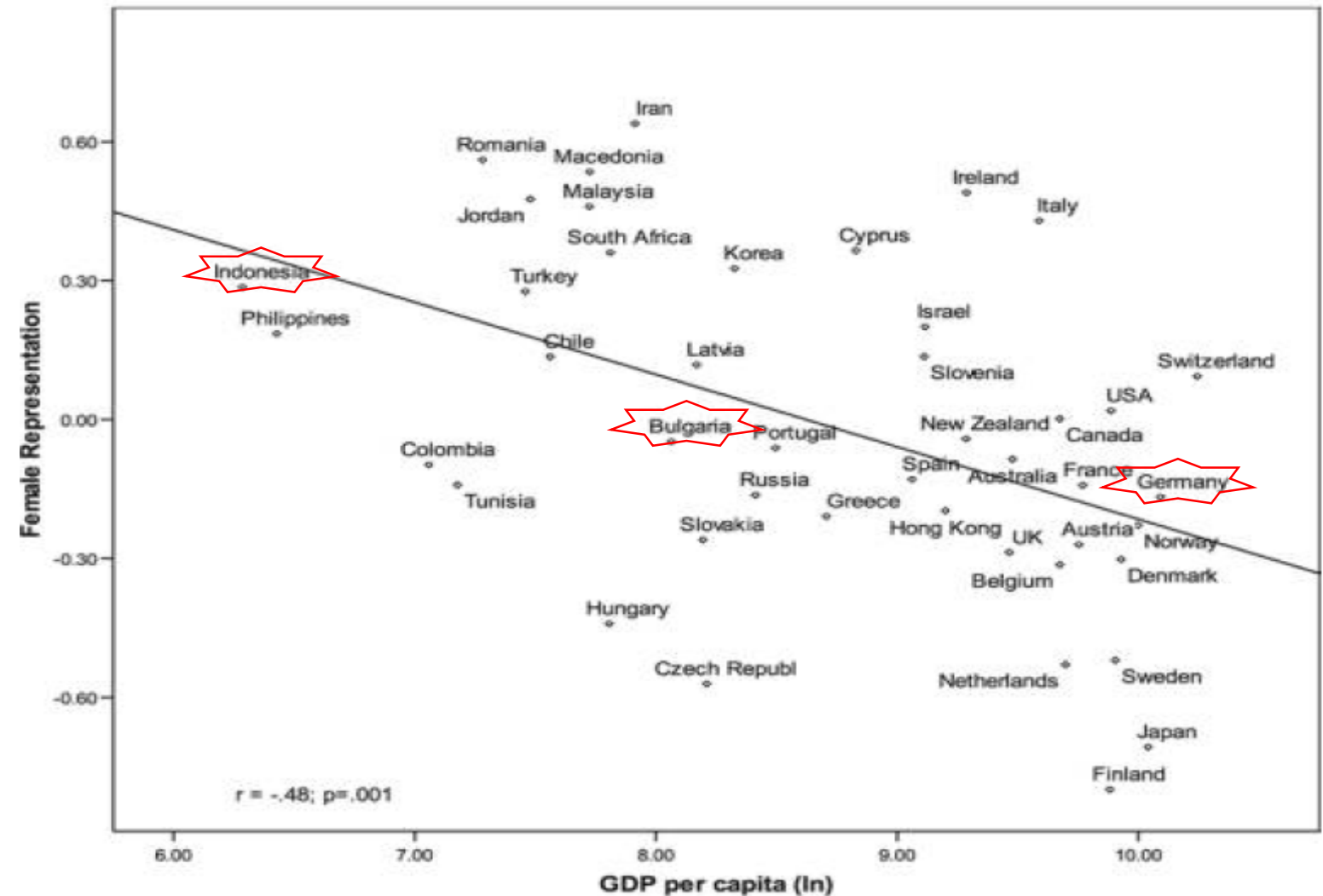


Abbildung entnommen aus: Charles, M. & Bradley, K. (2009). Indulging our gendered selves? Sex segregation by field of study in 44 countries. *American Journal of Sociology*, 114, 924–976.

These: Menschen suchen und wählen Berufe in dem Bestreben, eine hohe Passung mit ihrem Selbst oder ihrer Identität zu erreichen

► **Mechanismus:** Selbst-Prototypen-Abgleich (Niedenthal et al.)

- Interessen als Identitätsregulation (Hannover & Kessels)

Entwicklungspsychologie: Eingrenzungs- und Kompromiss-Theorie (Gottfredson)

Implikationen: Wie erhöhen wir den Anteil junger Menschen, die einen MINT-Ausbildungsberuf anstreben?

Selbst-Prototypen-Abgleich (Niedenthal et al.) angewendet auf RIASEC Interessenbereiche

Selbst

Persönliche Merkmale
(z.B. Selbstwahrnehmung
eigener Fähigkeiten,
Interessen)

Soziale Merkmale (z.B.
Geschlechts-
zugehörigkeit, soziale
Schicht)

Selbstwert: Bewertung
eigener Merkmale

Prüfung Passung

Prototypen

Wie ist die prototypische Person,
die sich interessiert für...

Realistische
Berufe

Intellektuell-
forschende Berufe

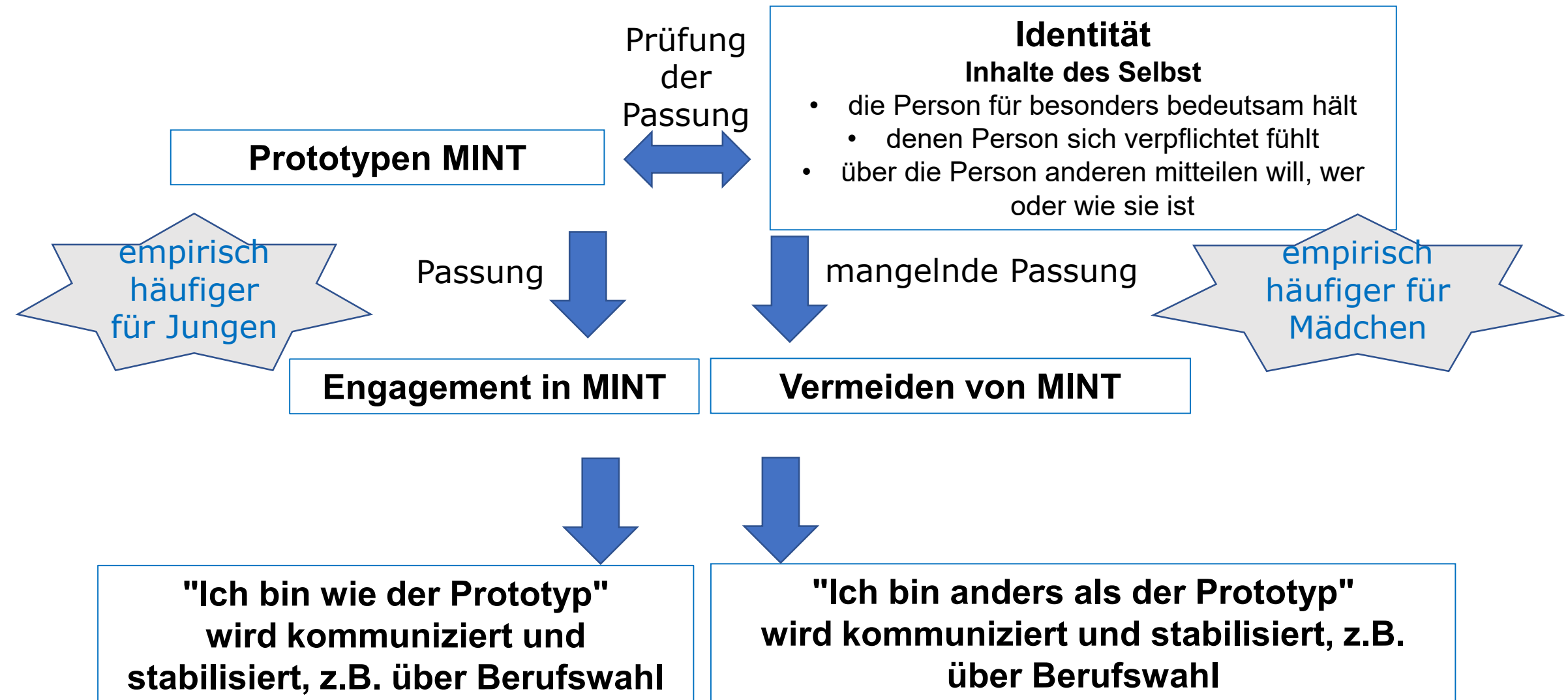
Künstlerisch-
Sprachliche Berufe

Soziale Berufe

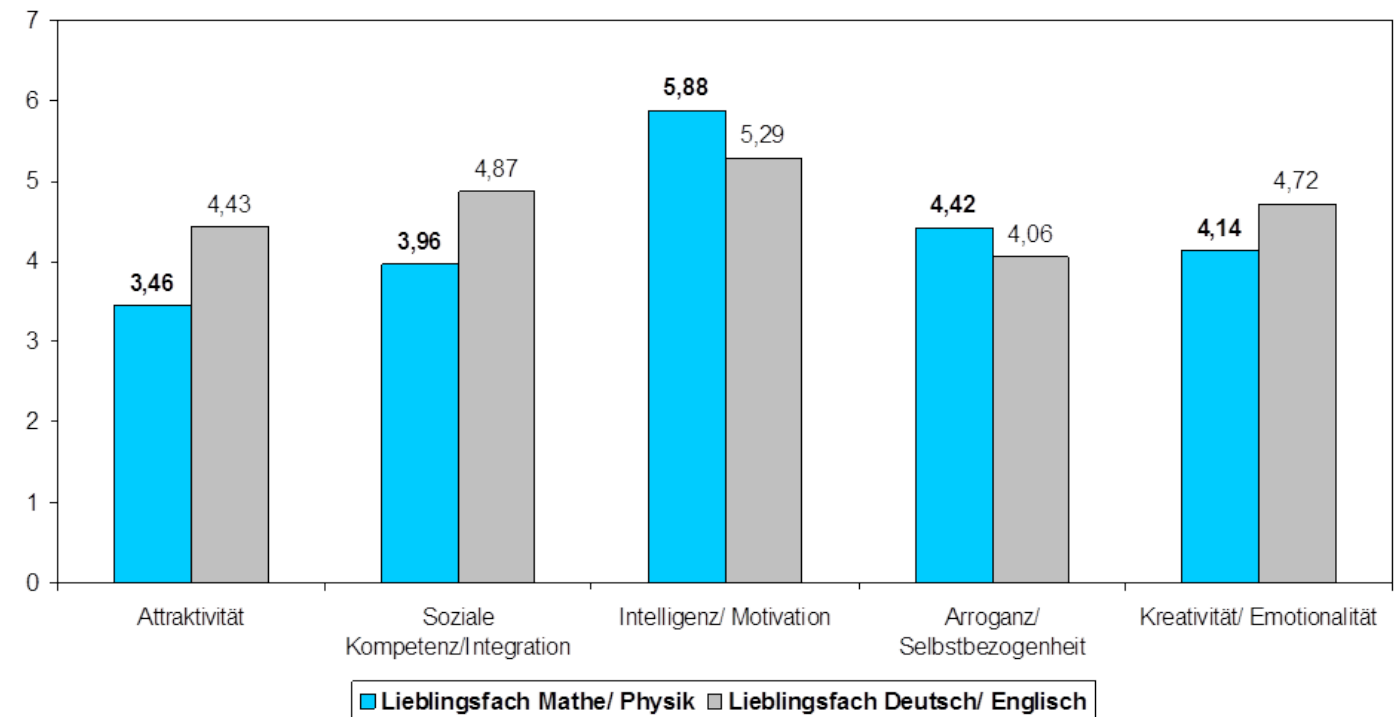
Unternehmerische
Berufe

Konventionelle
Berufe

Wahl
Berufsdomäne mit
größter Passung



- Stichprobe: SuS der Sek I
- Erfassung **Prototypen**: Vorgabe von 65 Adjektiven (1= völlig untypisch, 7= ganz typisch) zur Beschreibung von typischer/m Schüler/in mit dem Lieblingsfach Physik/ Deutsch/ Mathematik/ Englisch



Hannover, B. & Kessels, U. (2004). Why German school students don't like math and sciences. A self-to-prototype matching approach. *Learning and Instruction*, 14, 51-67.

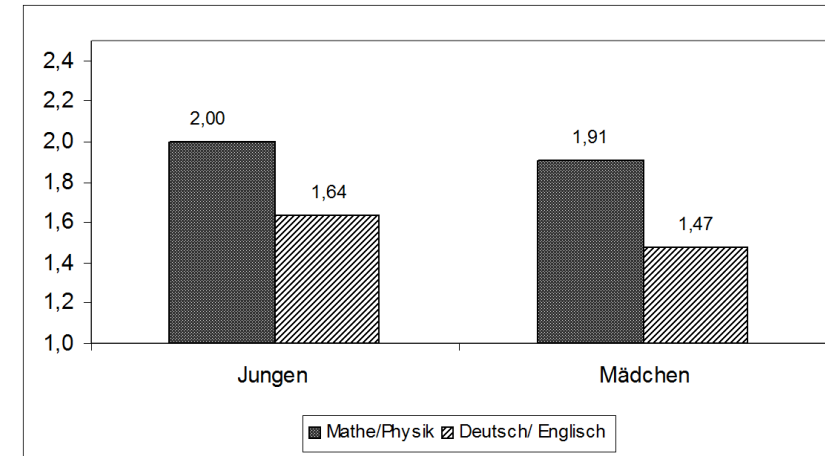
Passung Selbst-Prototypen

- Erfassung **Selbst**: Selbstbeschreibung anhand der gleichen Adjektivliste
- Berechnung Diskrepanzen Selbst-Prototyp

Wahl Handlungsoption mit größter Passung

Erfassung **Präferenzen**: Persönliche Rangreihe von 14 Schulfächern: 1=liebstes Fach, 14= am wenigsten gemochtes Fach

Korrelation Distanzscore mit Rangplatz Beliebtheit Schulfach (für SuS mit und ohne **Selbstklarheit**)



Selbst -Prototypen Distanzscore	hohe self-clarity Rangplatz des Schulfaches	niedrige self-clarity Rangplatz des Schulfaches
Physik	.12 (ns)	.03 (ns)
Mathematik	.52 **	.21 (ns)
Deutsch	.63 ***	-.25 (ns)
Englisch	.38 *	-.03 (ns)

Hannover, B. & Kessels, U. (2004). Why German school students don't like math and sciences. A self-to-prototype matching approach. *Learning and Instruction*, 14, 51-67.

Befragung von 730 Jugendlichen zur Bekanntheit verschiedener Berufe

Prüfung der Passung nicht möglich bei

- mangelnder Kenntnis des Selbst
- mangelnder Kenntnis der Berufe

Die zehn bekanntesten Berufe	n „kenne ich“	%
<i>Lehrer/in</i>	721	98.8
<i>Richter/in</i>	710	97.3
<i>Polizist/in</i>	710	97.3
<i>Erzieher/in (Kindergärtner/in)</i>	708	97.0
<i>Arzt/Ärztin</i>	708	97.0
<i>Sänger/in</i>	705	96.6
<i>Pilot/in</i>	705	96.6
<i>Friseur/in</i>	705	96.6
<i>Schauspieler/in</i>	704	96.4
<i>Koch/Köchin</i>	702	96.2
Die zehn unbekanntesten Berufe	n „kenne ich nicht“	%
<i>Industriemechaniker/in</i>	295	40.4
<i>Industriekaufmann/-frau</i>	287	39.3
<i>Medizinisch-technische/r Assistent/in</i>	286	39.2
<i>Informatiker/in</i>	256	35.1
<i>Versicherungskaufmann/-frau</i>	246	33.7
<i>Mediengestalter/in (Digital- & Printmedien)</i>	237	32.5
<i>Kaufmann/-frau im Groß- und Außenhandel</i>	232	31.8
<i>Rechtsanwalts- und Notarfachangestellte/r</i>	209	28.6
<i>Historiker/in</i>	202	27.7
<i>Veranstaltungskaufmann/-frau (Eventmanager/in)</i>	200	27.4

These: Menschen suchen und wählen Berufe in dem Bestreben, eine hohe Passung mit ihrem Selbst oder ihrer Identität zu erreichen

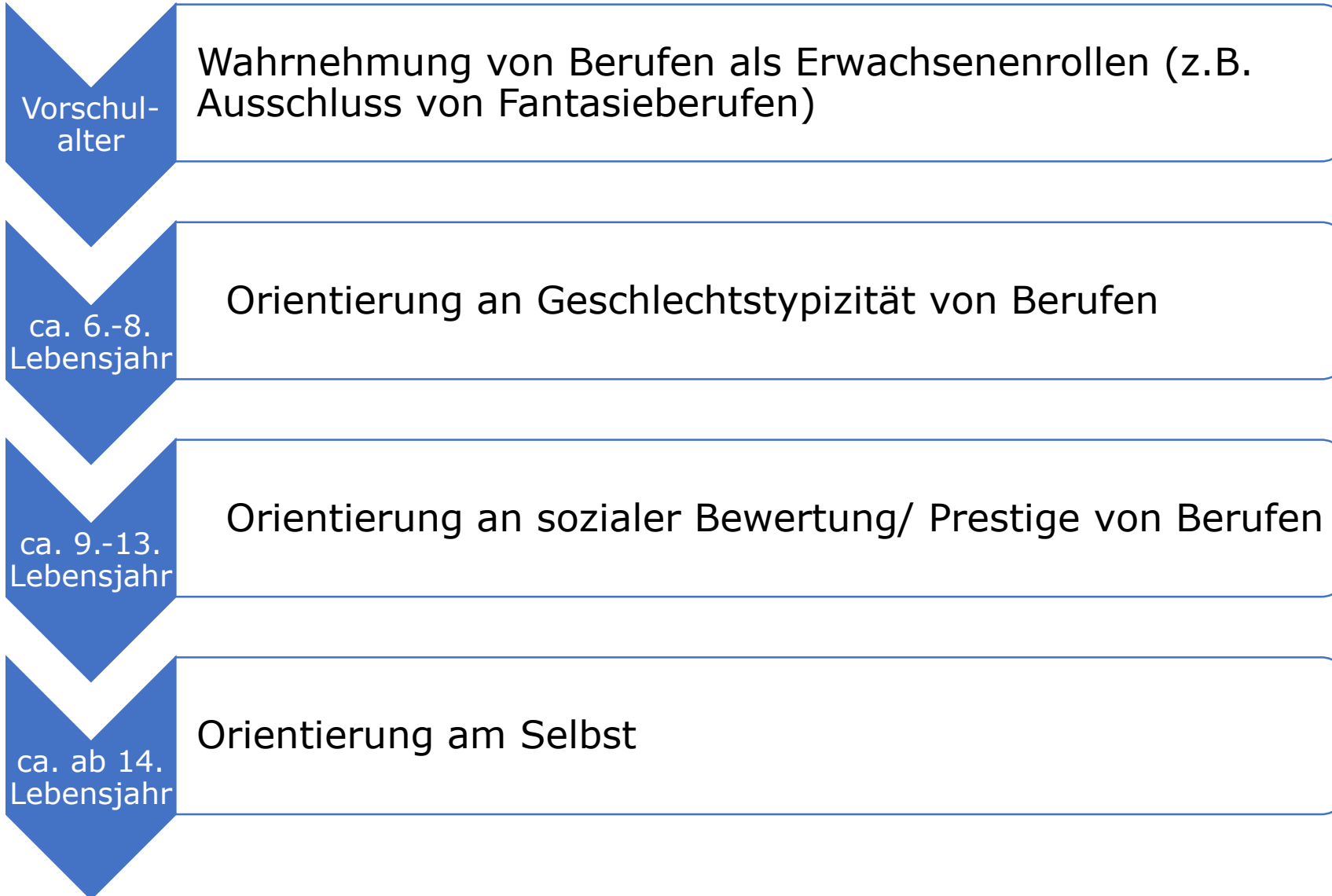
Mechanismus: Selbst-Prototypen-Abgleich (Niedenthal et al.)

- Interessen als Identitätsregulation (Hannover & Kessels)

► **Entwicklungspsychologie:** Eingrenzungs- und Kompromiss-Theorie (Gottfredson)

Implikationen: Wie erhöhen wir den Anteil junger Menschen, die einen MINT-Ausbildungsberuf anstreben?

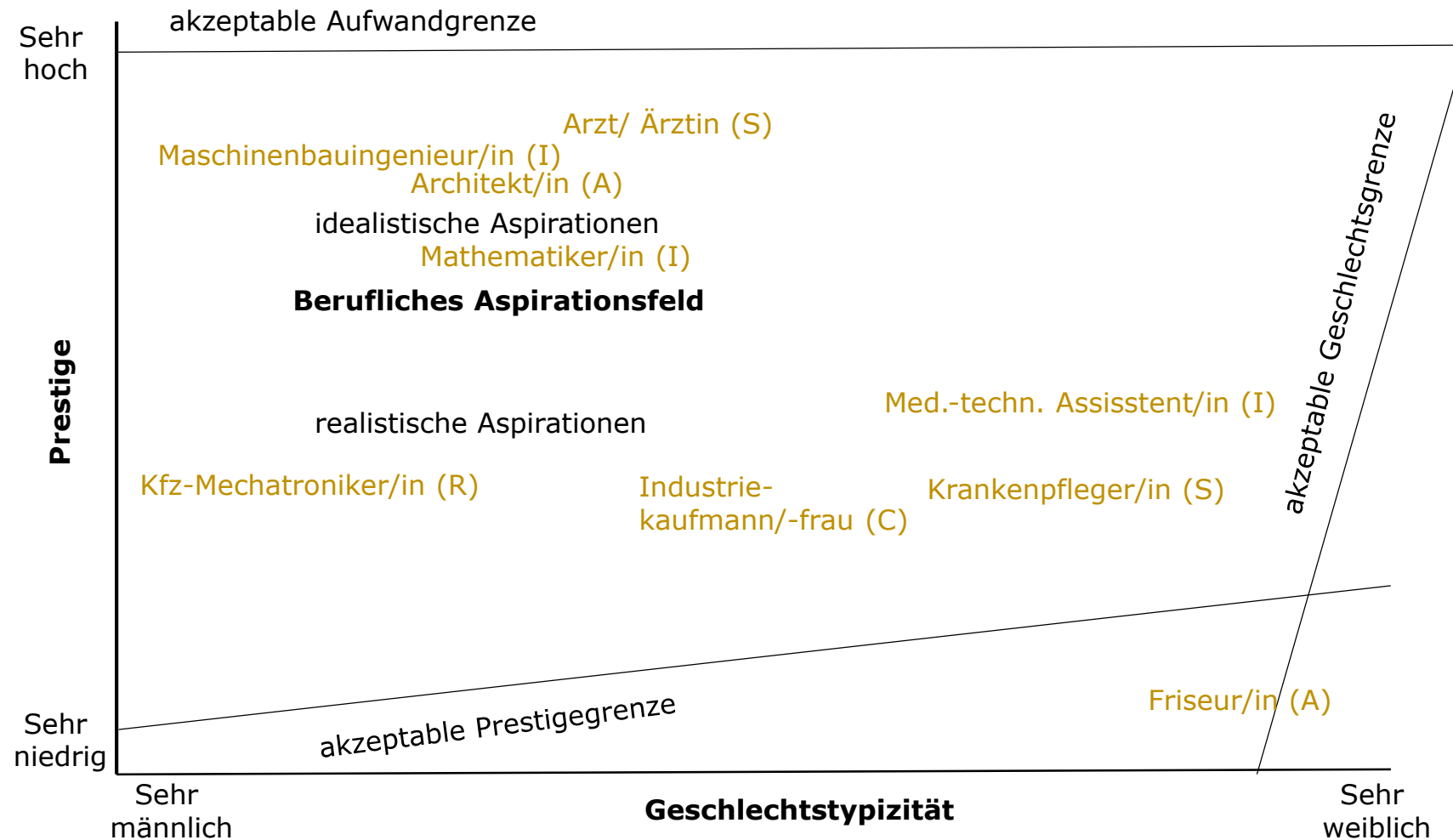
Eingrenzungs- und Kompromiss-Theorie (Gottfredson)



% Frauen und Prestige in beispielhaften Berufen nach RIASEC-Bereichen

RIASEC	Beruf	% Frauen	Prestige
Realistisch	Maschinenbauingenieur/in	14,9	66
	Kfz-Mechatroniker	3,1	44
Intellektuell-forschend	Mathematiker/in	33,3	58,16
	Med.-technische/r Assistent/in	84,7	54,58
Künstlerisch-sprachlich (A)	Architekt/in	22,9	63,19
	Friseur/in	89,9	32
Sozial	Arzt/ Ärztin	45,5	78,01
	Krankenpfleger/in	80,6	44
Unternehmerisch (E)	Rechtsanwalt/anwältin	57,9	73,1
	Mediengestalter/in	43,9	42,31
Konventionell (C)	Richter/in	57,9	76,11
	Industriekaufmann/frau	53,6	44
Frauen % nach Mikrozensus 2013. Prestige nach Standardisierter Prestigeskala (SIOPS 08) auf Grundlage International Standard Classification of Occupations – ISCO 08, Ganzeboom & Treiman (1996)			

Funktionsweise von Eingrenzung und Kompromissbildung nach Gottfredson



- Befragung von Schüler/innen in NRW durch das Bundesinstitut für Berufsbildung 2015
- 2000 Schüler/innen 9. u. 10. Klassen, Gymnasium 34%, Realschule 43%, Hauptschule 23%
- Vorgabe von 10 Berufen aus unterschiedlichen Berufsbereichen, Anforderungsniveaus, Geschlechteranteilen und Attraktivitätsgrade (gemessen über Anteil unbesetzter Ausbildungsplätze)
 - vier duale Ausbildungsberufe: Bäcker/in, Friseur/in, Kaufmann-frau im Einzelhandel, Kfz-Mechatroniker/in)
 - drei Pflegeberufe: Altenpfleger/in, Gesundheits- und Kinderkrankenpfleger/in, Gesundheits- und Krankenpfleger/in
 - zwei akademische Berufe: Arzt/ Ärztin, Lehrer/in
- **Neigung Beruf auszuüben**: Wie gut kannst du dir vorstellen, später in diesem Beruf zu arbeiten (0=gar nicht gut – 100=sehr gut)

Ergebnisse: Neigung der Jugendlichen, Beruf später auszuüben

Leider keine Analyse nach Schulform

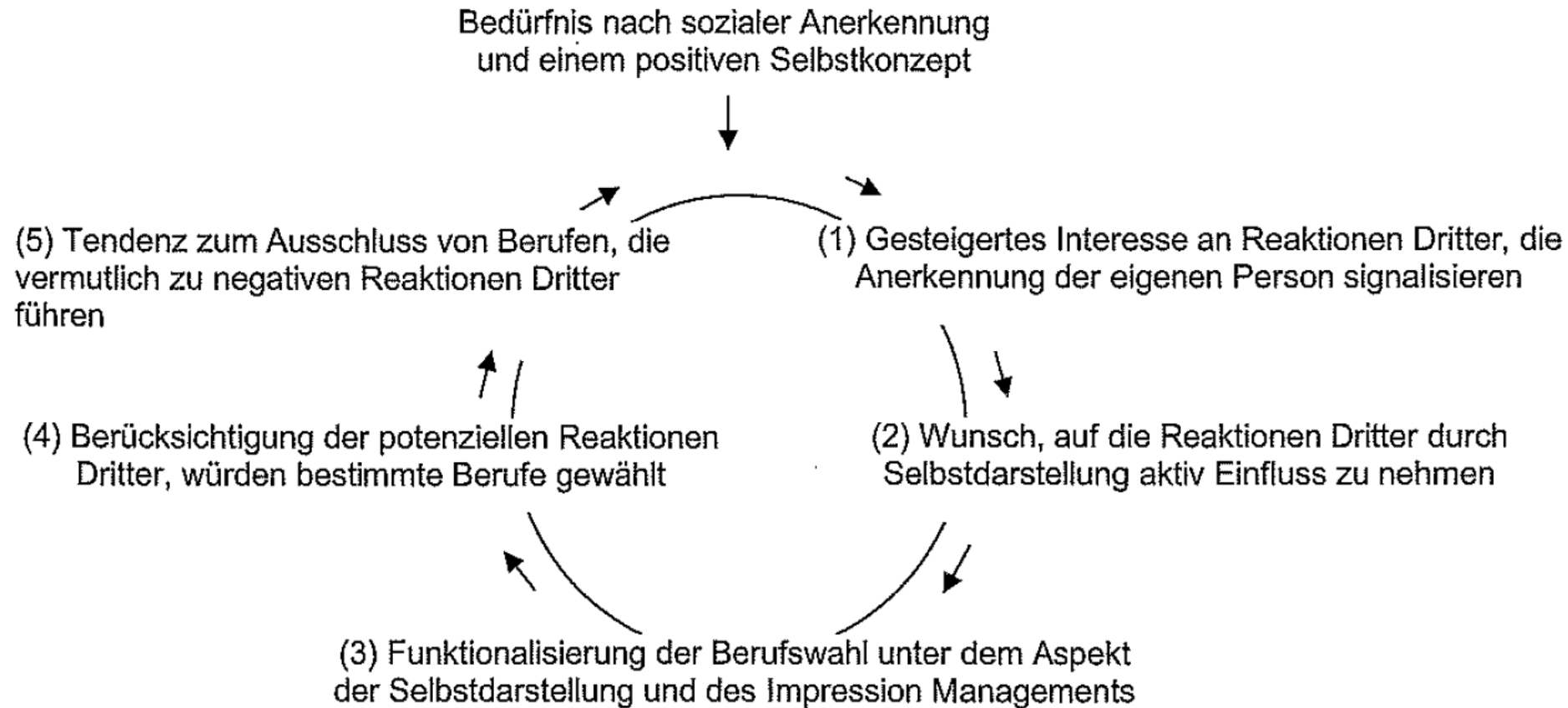
Akademikereltern: Gymnasium 56,7%, Realschule 21,6%, Hauptschule 7,5%

Kaum Unterschiede in Rangplätzen der Präferenzen

- **keine Passung zum eigenen erwartbaren Schulabschluss**
- **akzeptable Anspruchsgrenze nur von sozialer Anerkennung/ Prestige bestimmt?**

Rangplatz	Akademikerfamilien	Nichtakademiker-Familien
1	Arzt/ Ärztin	Kaufmann/frau im Einzelhandel
2	Kaufmann/frau im Einzelhandel	Arzt/ Ärztin
3	Lehrer/in	Erzieher/in
4	Kinderkrankenpfleger/in	Kinderkrankenpfleger/in
5	Erzieher/in	Lehrer/in
6	Krankenpflegerin	Kfz-Mechatroniker/in
7	Kfz-Mechatroniker/in	Krankenpfleger/in
8	Altenpfleger/in	Altenpfleger/in
9	Bäcker/in	Bäcker/in
10	Friseur/in	Friseur/in

Darstellung des positiven Selbst über Wahl von Berufen mit hohem Prestige



Ergebnisse: Wovon hängt soziale Anerkennung / Prestige in den Augen der Jugendlichen ab?

„Was denkst du: Wie würdest du mit diesen Berufen bei deinen Freunden / deiner Familie ankommen?“

Veränderung der Neigung, einen bestimmten Beruf zu ergreifen,

- um .42*** Perzentilpunkte, wenn die vermutete Reaktion der Freunde um einen Perzentilpunkt positiver ausfällt
- um .207*** Perzentilpunkte, wenn die vermutete Reaktion der Familie um einen Perzentilpunkt positiver ausfällt

Veränderung der erwarteten Reaktion von Freunden und Familie um ... Perzentilpunkte	Freunde	Familie
wenn Anteil Personen mit Hauptschulabschluss im Beruf um einen Perzentilpunkt höher ausfällt	-.163***	-.332***
wenn Anteil Personen mit Studienberechtigung im Beruf um einen Perzentilpunkt steigt	.053**	.006
wenn Geschlechtsadäquanz des Berufs um einen Perzentilpunkt höher ausfällt	.259***	.151***
wenn die Verdienstmöglichkeiten des Berufs um einen Perzentilpunkt höher ausfallen	.535***	.505***

These: Menschen suchen und wählen Berufe in dem Bestreben, eine hohe Passung mit ihrem Selbst oder ihrer Identität zu erreichen

Mechanismus: Selbst-Prototypen-Abgleich (Niedenthal et al.)

- Interessen als Identitätsregulation (Hannover & Kessels)

Entwicklungspsychologie: Eingrenzungs- und Kompromiss-Theorie (Gottfredson)

► **Implikationen:** Wie erhöhen wir den Anteil junger Menschen, die einen MINT-Ausbildungsberuf anstreben?

Implikationen: Ansatzpunkte für eine Einflussnahme auf Berufspräferenzen

In individualistischen Gesellschaften

- sehen Menschen Berufswahlpräferenz als Ausdruck ihres einzigartigen Selbst
- legen sich Menschen meist keine Rechenschaft darüber ab, dass ihre Berufswahlpräferenzen stark **sozial beeinflusst** sind, nämlich von
 - Prototypen von Menschen in verschiedenen Berufen
 - Geschlechtsrollenstereotypen
 - sozialer Anerkennung / Prestige verschiedener Berufe

Implikationen: Ansatzpunkte für eine Einflussnahme auf Berufspräferenzen

Berufe werden seltener gewählt, als nach den Fähigkeiten von Menschen zu erwarten wäre, wenn sie

- mit Prototypen von in ihnen tätigen Menschen verbunden sind, die nicht zum Selbst der Menschen passen
- unbekannt sind (keine Prüfung der Passung möglich)
- stark geschlechtstypisiert sind
- mit einem geringen Prestige verbunden sind
 - geringes Einkommen
 - hoher Anteil von Hauptschulabsolvent/innen
- sie mit einem hohen Aufwand / hoher Schwierigkeit assoziiert sind

- Veränderung von Vorstellungen über MINT-Berufe
- Einflussnahme auf **Passungsprozesse**: Bewusstmachen des Einflusses von Prototypen, Geschlechtsstereotypen und sozialer Anerkennung/ Prestige

Zwei Angebote des Bundesinstituts für Berufsbildung BIBB zur Förderung der Berufsorientierung

- Einsatz von Ausbildungsbotschaftern/-botschafterinnen im Schulunterricht
- Workshop, in dem sich Schüler/-innen mit den zum Teil unbewussten Logiken der Berufswahl vertraut machen
- Derzeit Evaluation durch BIBB und Technische Universität Darmstadt

Quelle: <https://www.bibb.de/de/119273.php>

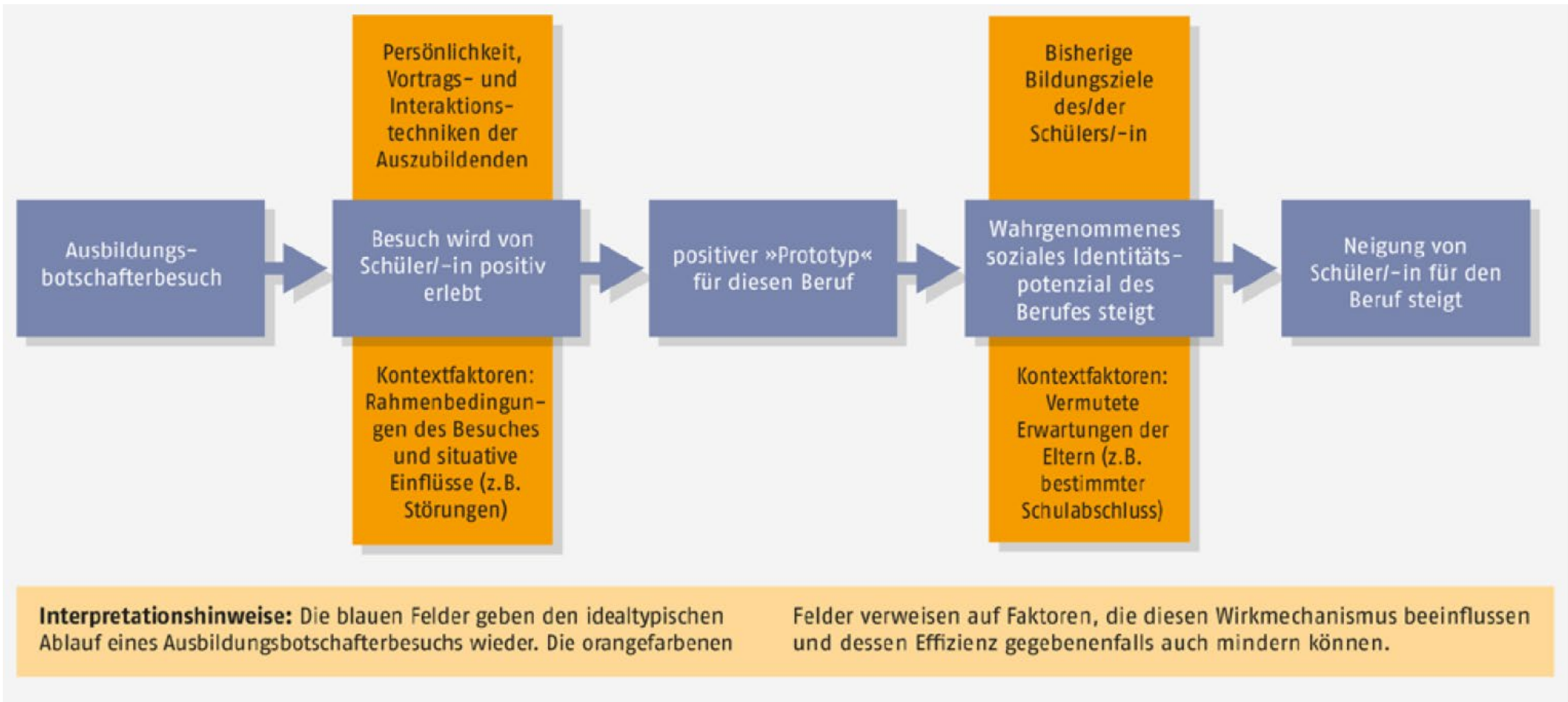


Abbildung entnommen aus: Athanasiadi, E., Schare, T. & Ulrich, J. (2020). Ausbildungsbotschafterbesuche als Instrument der Berufsorientierung. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 4, 40-44.

- Jugendliche erfahren auf spielerischem Wege, wie eigene berufliche Interessen und Anerkennungsbedürfnisse gegenüber Dritten bei der Berufswahl zusammenwirken.
- Vorschlag zur Ergänzung: Einfluss von Geschlechtsrollenstereotypen