

# Wirkmechanismen und Erfolgsfaktoren eines Schülerinnen- Mentorings im MINT-Bereich

Claudia Quaiser-Pohl & Martina Endepohls-Ulpe  
Universität Koblenz-Landau  
Institut für Psychologie, Campus Koblenz

# Frauen in MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik)



- Frauen holen in den internationalen Schulleistungstudien (PISA, TIMSS) auf, sind aber unterrepräsentiert in Schulfächern, Studiengängen, Ausbildungsberufen und Karrieren im MINT-Bereich
  - vertikale Segregation auf dem Arbeitsmarkt
  - verstärkt den allgemeinen, stetig wachsenden Fachkräftemangel im MINT-Bereich

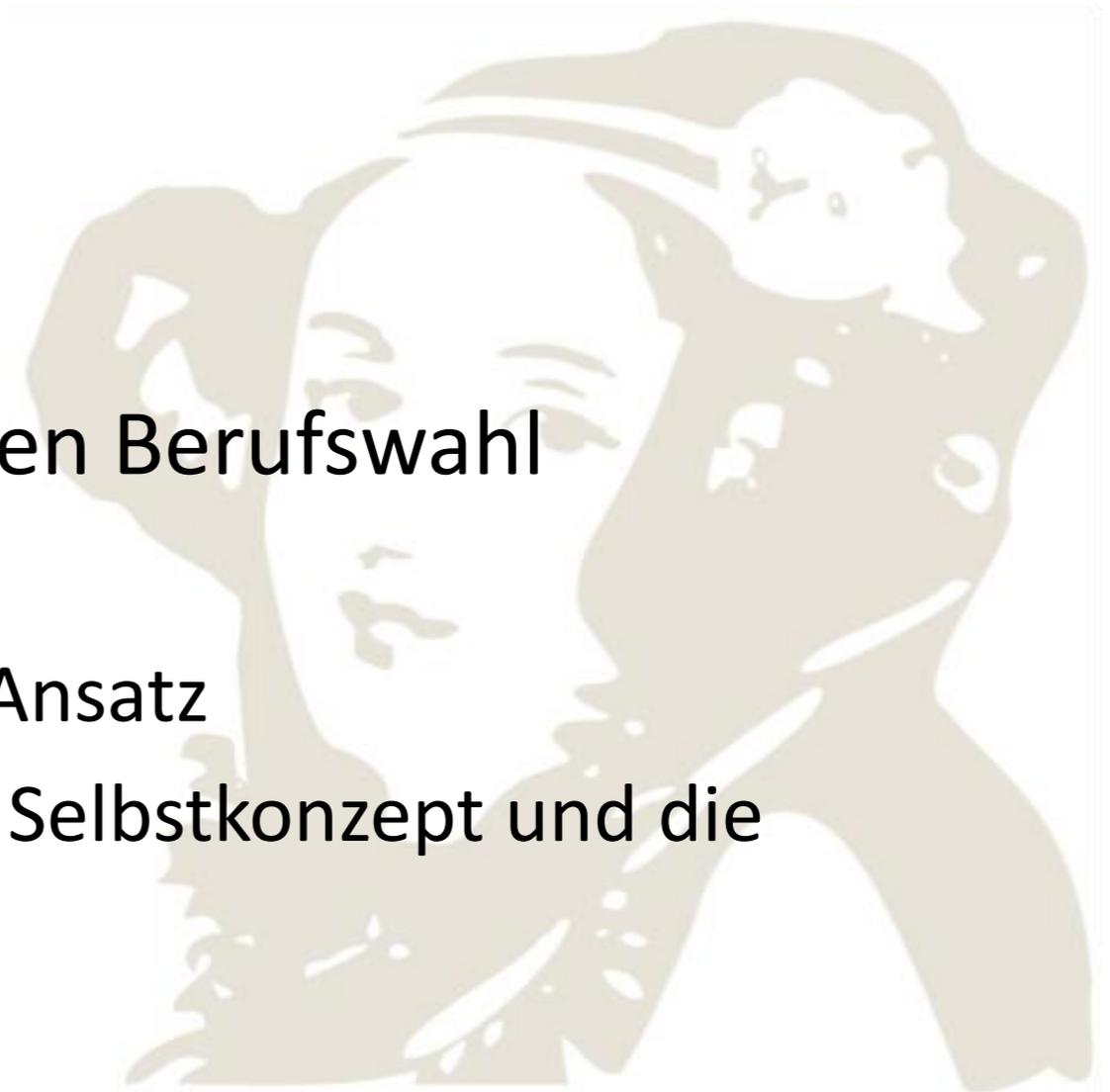
Seit den 1990er Jahren ...

1. umfangreiche Forschung zu dem Thema
2. Implementation gezielter Maßnahmen zur Frauenförderung in MINT (z.B. Mentoring-Programme)

# Erklärungsansätze

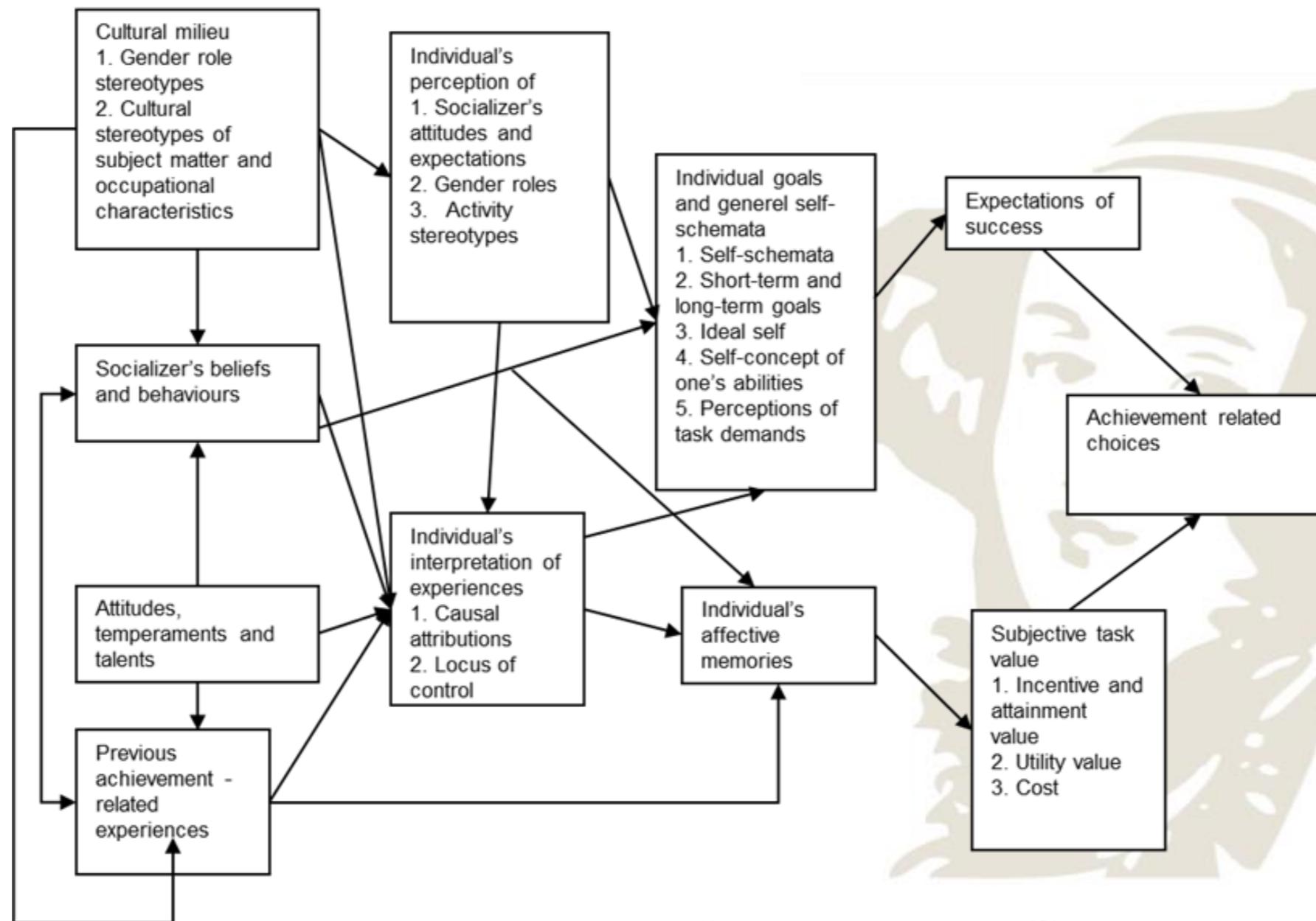


- Defizit-Modelle
- Differenz-Modelle
- Akkulturationstheorie
- „Habitus“-Theorie
- Theorien zur geschlechtstypischen Berufswahl
  - z.B. Linda Gottfredson
    - entwicklungspsychologischer Ansatz
    - Berufswahl als Bestreben, das Selbstkonzept und die soziale Realität zu integrieren



# Erklärungsansätze

- Modell zu geschlechtstypischen Entscheidungen bzgl. Leistungen und Laufbahn – Janet Eccles (1994)



# Das Ada-Lovelace-Projekt (ALP)

## Rheinland-pfälzisches Mentoring-Netzwerk für Frauen in MINT



### Gründung und Verbreitung:

- 1997 an der Universität Koblenz, initiiert vom Frauenministerium
- 1997-2011: > 500 Mentorinnen
- > 75.000 Mädchen/Frauen wurden erreicht

### Stand 2013:

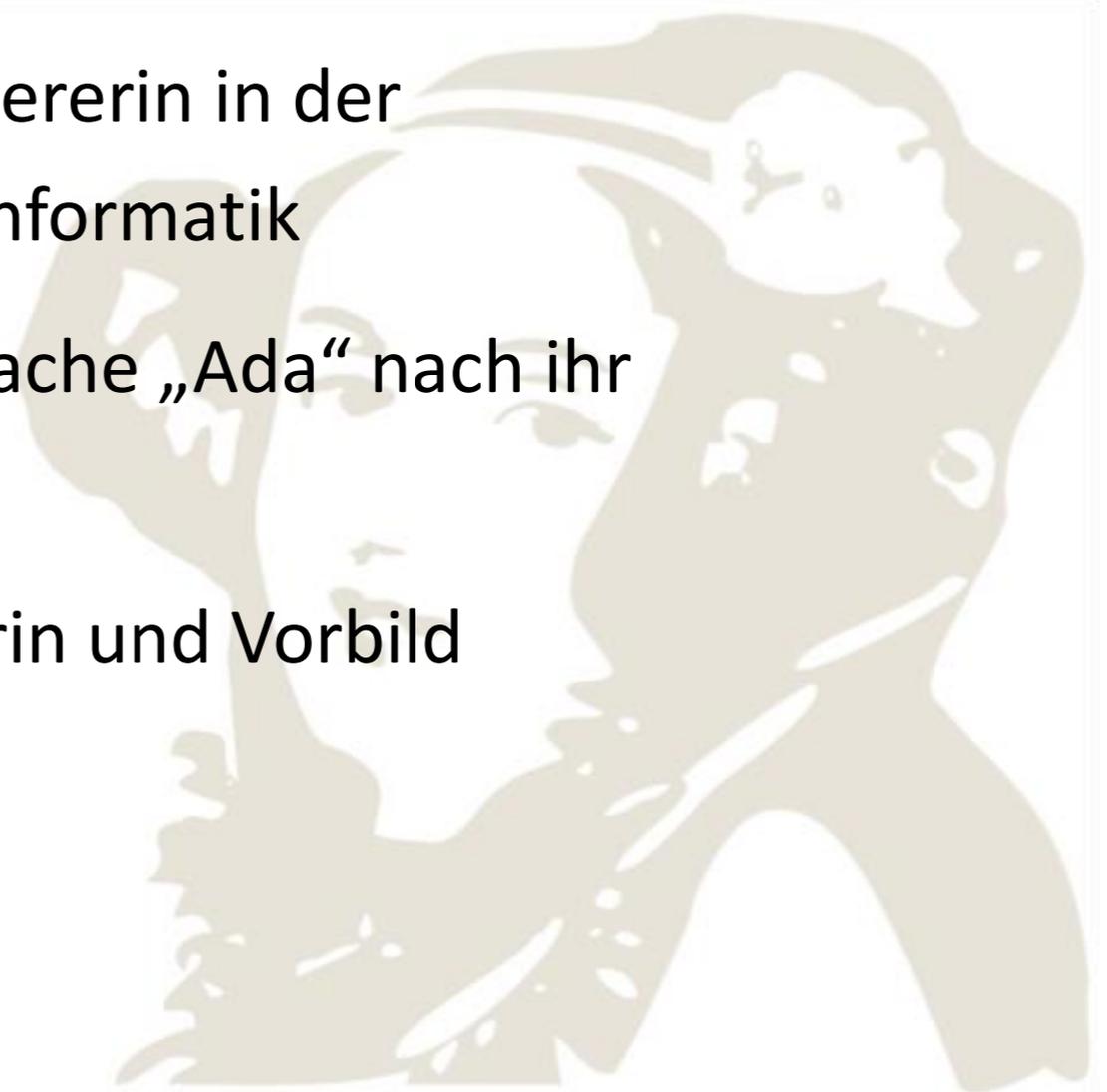
- ca. 180 Mentorinnen
- an 10 Universitäts- resp. (Fach-) Hochschulstandorten in RLP
- ca. 400 Workshops und andere Aktivitäten mit > 6.000 Teilnehmerinnen

# Ada Countess of Lovelace (1815-1852)

Geburtsname: Ada Byron



- englische Mathematikerin
- erste Programmiererin in der Geschichte der Informatik
- Programmiersprache „Ada“ nach ihr benannt
- ist Namensgeberin und Vorbild zugleich



# Die Mentorinnen ...



- sind Studentinnen der MINT-Fächer oder Auszubildende in MINT-Berufen
- fungieren als Rollenmodelle
- informieren und beraten Schülerinnen über MINT-Studiengänge und -Berufe
- fördern ihre Interessen und Fähigkeiten durch konkrete praktische Workshops, Projektstage, Feriencamps, etc. zu MINT-Themen
- fördern das Selbstbewusstsein der Mädchen in MINT (Motto: “Was ich will das kann ich”)

# Allgemeine Ziele und Angebote



1. das **MINT-Interesse** von **Mädchen (11 bis 18 Jahre)** entwickeln
2. Mädchen und Frauen auf die Möglichkeit von **Studiengängen, Berufen und wissenschaftlichen Laufbahnen im MINT-Bereich** aufmerksam machen
3. den **Frauenanteil in MINT-Studiengängen und -Berufen erhöhen**

Frühes Interesse an MINT wecken	die Berufs- und Studien-orientierung unterstützen	das Studium und den Berufsstart begleiten	Qualifikationen nachhaltig fördern
Workshops/AGs Projekttag für Schülerinnen, Sommerakademien/Ferien camps, Girls´ Day etc.		Mentoring for Masterstudentinnen und Doktorandinnen	Training und Weiterbildung für Mentorinnen
	Ausbildungsmentoring	Erstsemesterinnen-Mentoring	
DIVERSITY MENTORING (für spezielle Zielgruppen, z.B. für Mädchen aus Familien mit Migrationshintergrund oder Nicht-Akademikerfamilien)			
Messen und Ausstellungen	Spezielle Aktivitäten z.B. „azubi und studentage“, MINT-Aktionstage/-wochen	Betriebsbesuche/-besichtigungen („Schnupperausbildung“)	Lehrer/innenaus- und -weiterbildung
	Assessments (e.g. Taste MINT)		
<b>MENTORING</b>		<b>EMPOWERMENT</b>	<b>AUSBILDUNG</b>



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Sozialfonds



Rheinland-Pfalz  
MINISTERIUM  
FÜR INTEGRATION, FAMILIE,  
KINDER, JUGEND UND FRAUEN



Rheinland-Pfalz  
MINISTERIUM  
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT,  
WEITERBILDUNG UND KULTUR

# Qualitätssicherung im ALP

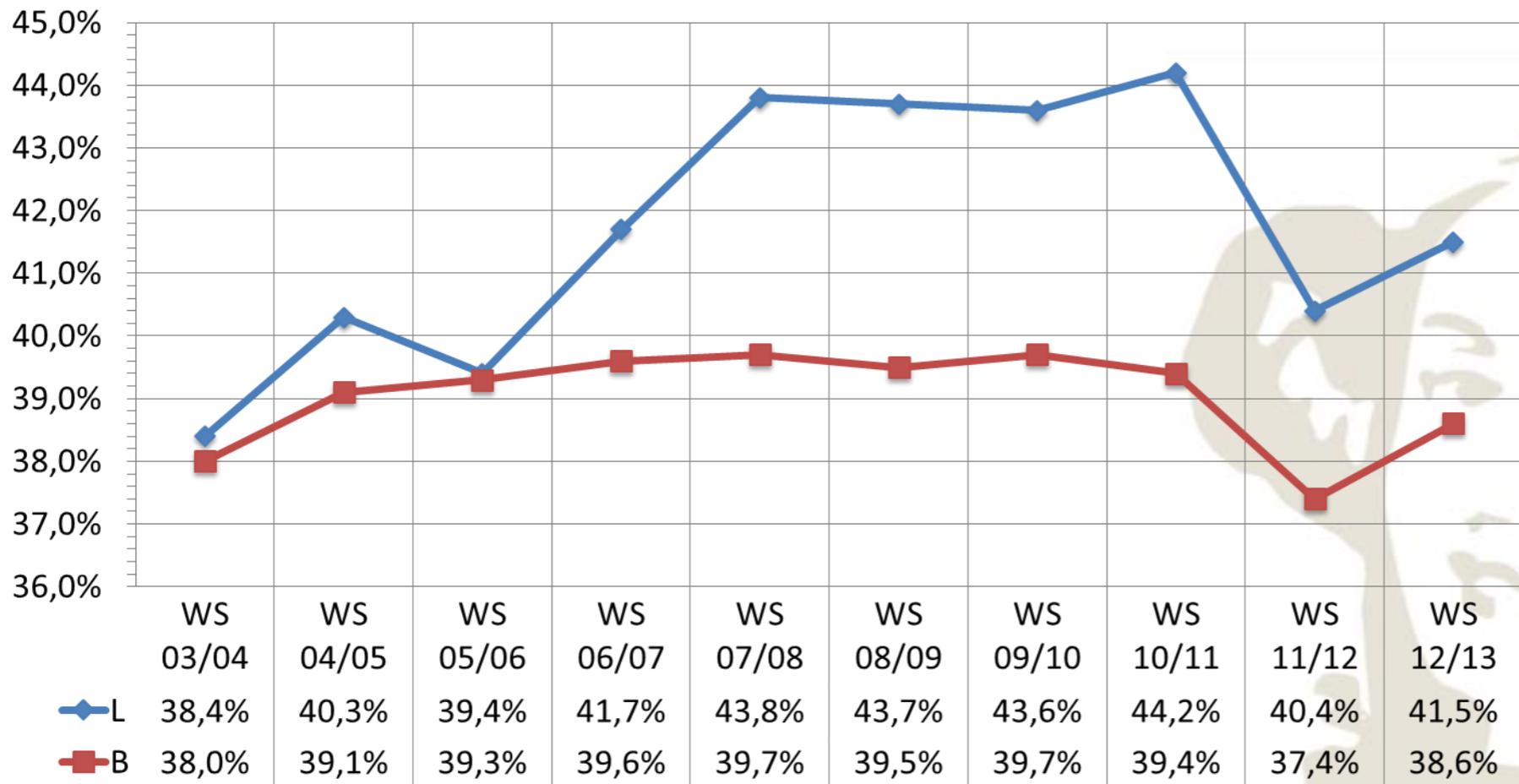


- kontinuierliche Evaluation des Veranstaltungsangebots (jeder einzelnen Veranstaltung) anhand von Schülerinnenfragebogen (seit 2011)
- Gesamtauswertung und Erstellen eines Jahresberichts sowie standortbezogener Einzelauswertungen, nach ausgewählten Fragestellungen
- Sekundäranalysen offizieller Statistiken (Studierendenzahlen)
- gezieltes Mentorinnentraining



# Sekundäranalysen von Studierendenzahlen:

Anteil (Prozent) an weiblichen Erstsemesterstudierenden in naturwissenschaftlichen Fächern an Unis/Hochschulen in RLP (2003-2013)

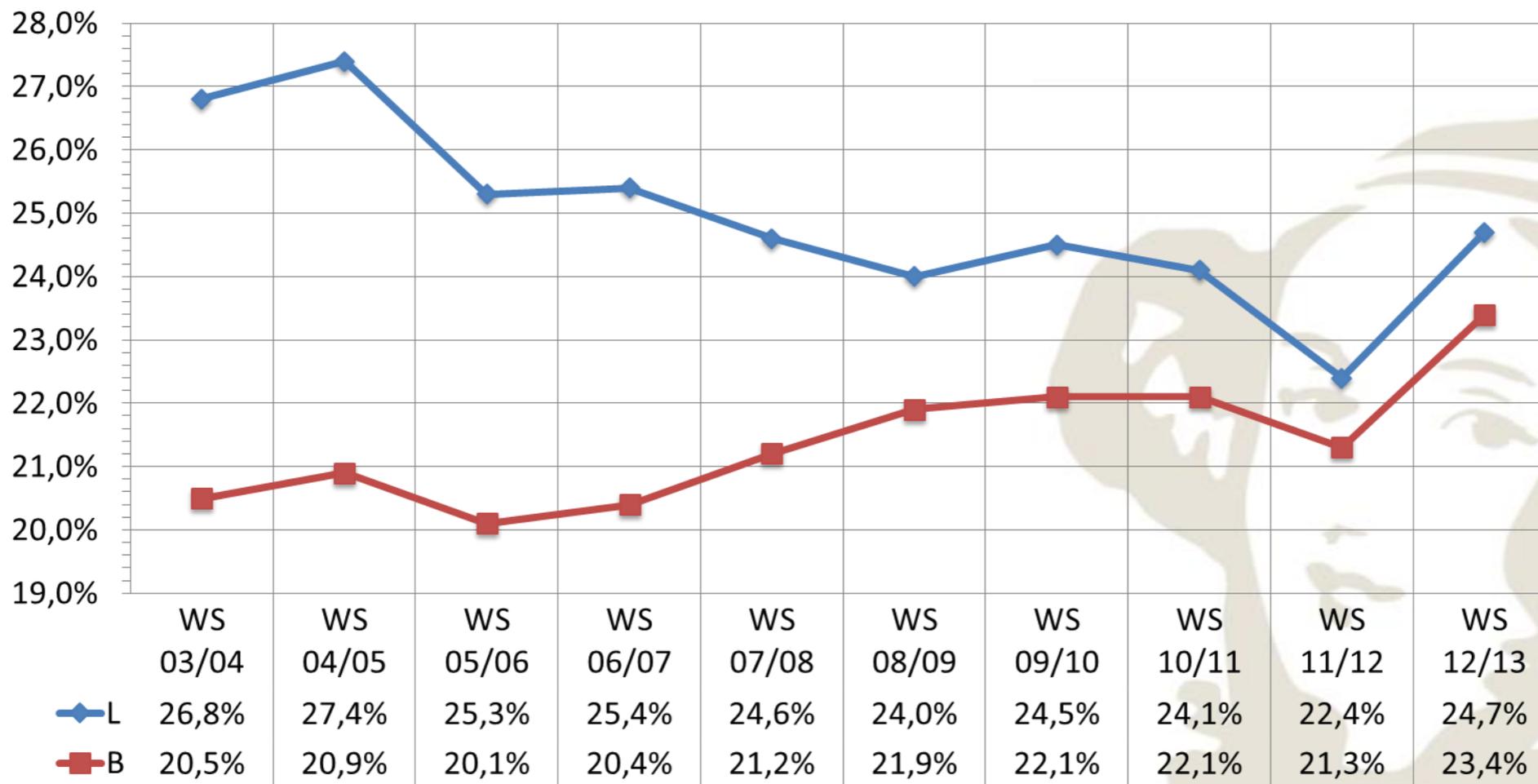


L= Rheinland-Pfalz  
B= Bundesrepublik Deutschland



# Sekundäranalysen von Studierendenzahlen:

Anteil (Prozent) an weiblichen Erstsemesterstudierenden in ingenieurwissenschaftlichen Fächern an Unis/Hochschulen in RLP (2003-2013)



L= Rheinland-Pfalz

B= Bundesrepublik Deutschland



# Ergebnisse der kontinuierlichen Evaluation der ALP-Angebote:



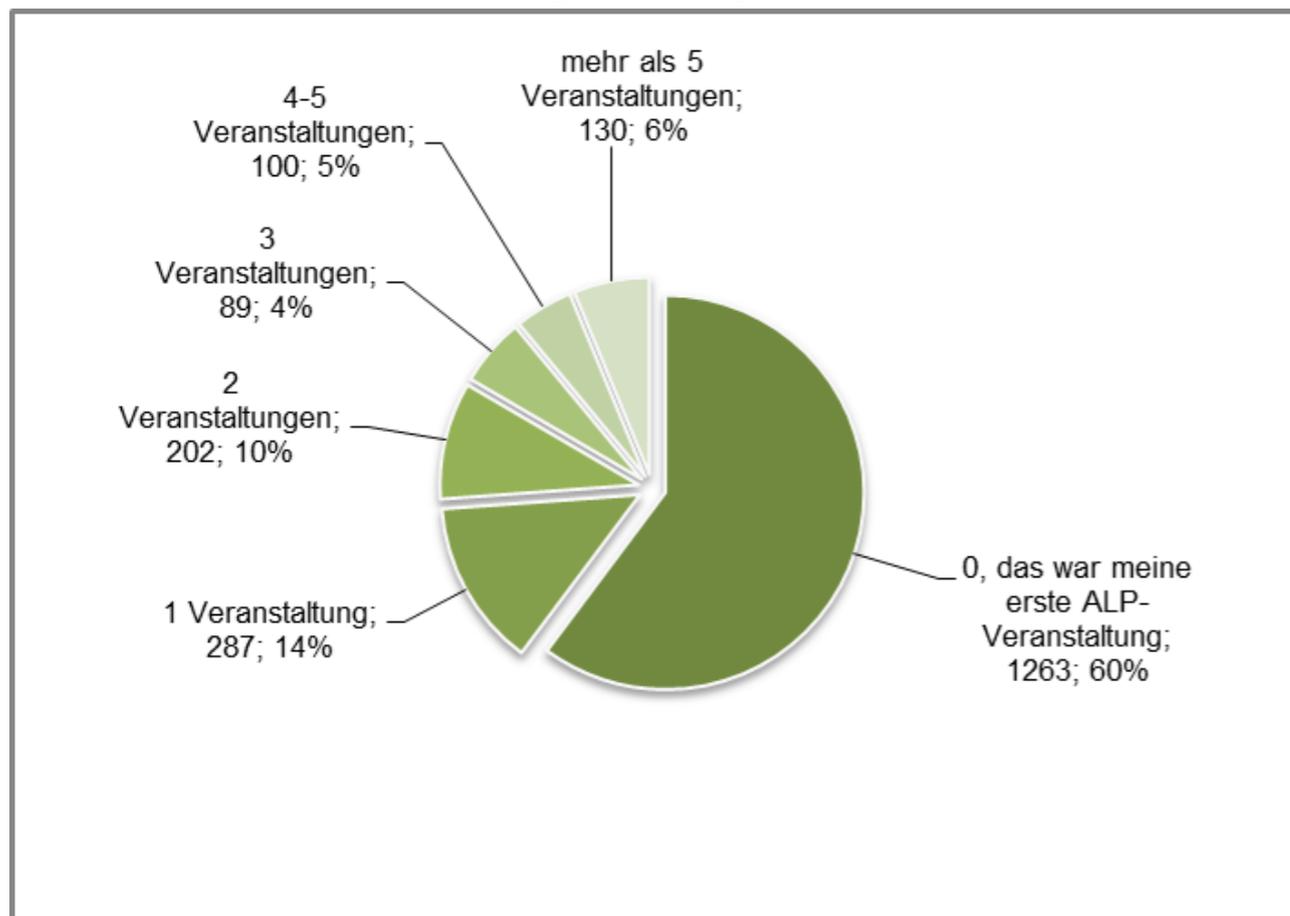
Jede Schülerin beantwortet nach der Teilnahme an einem ALP-Angebot Fragen zu ...

1. allgemeinen Bedingungen (Titel und Art der Veranstaltung, Veranstaltungsort, ...)
2. dem speziellen ALP-Angebot, an dem sie teilgenommen hat (Häufigkeit der Teilnahme, Bewertung, Verbesserungsvorschläge, Kritik)
3. persönlichen Daten (Alter, Schulstufe, Schulform)
4. ihren Einstellungen zu MINT (e.g. fähigkeitsbezogenes Selbstkonzept, Interessen, Lieblingsfächer in der Schule)
5. ihren beruflichen Vorstellungen (Berufswunsch, angestrebter Berufsbereich)

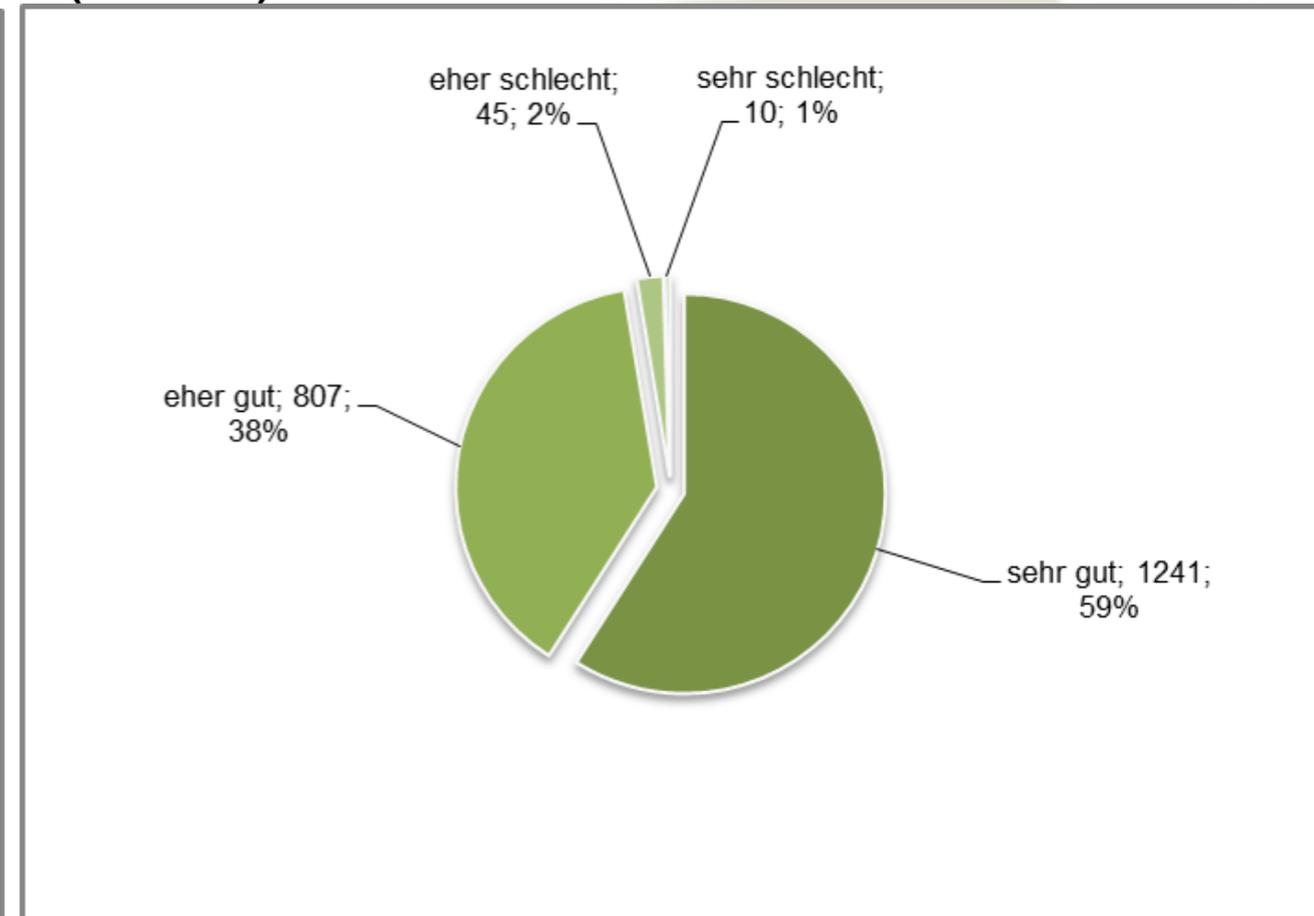
# Teilnahme an und Bewertung von Veranstaltungen



Wie viele Veranstaltungen des „Ada-Lovelace-Projekts“ hast du bereits besucht? (N = 2099)



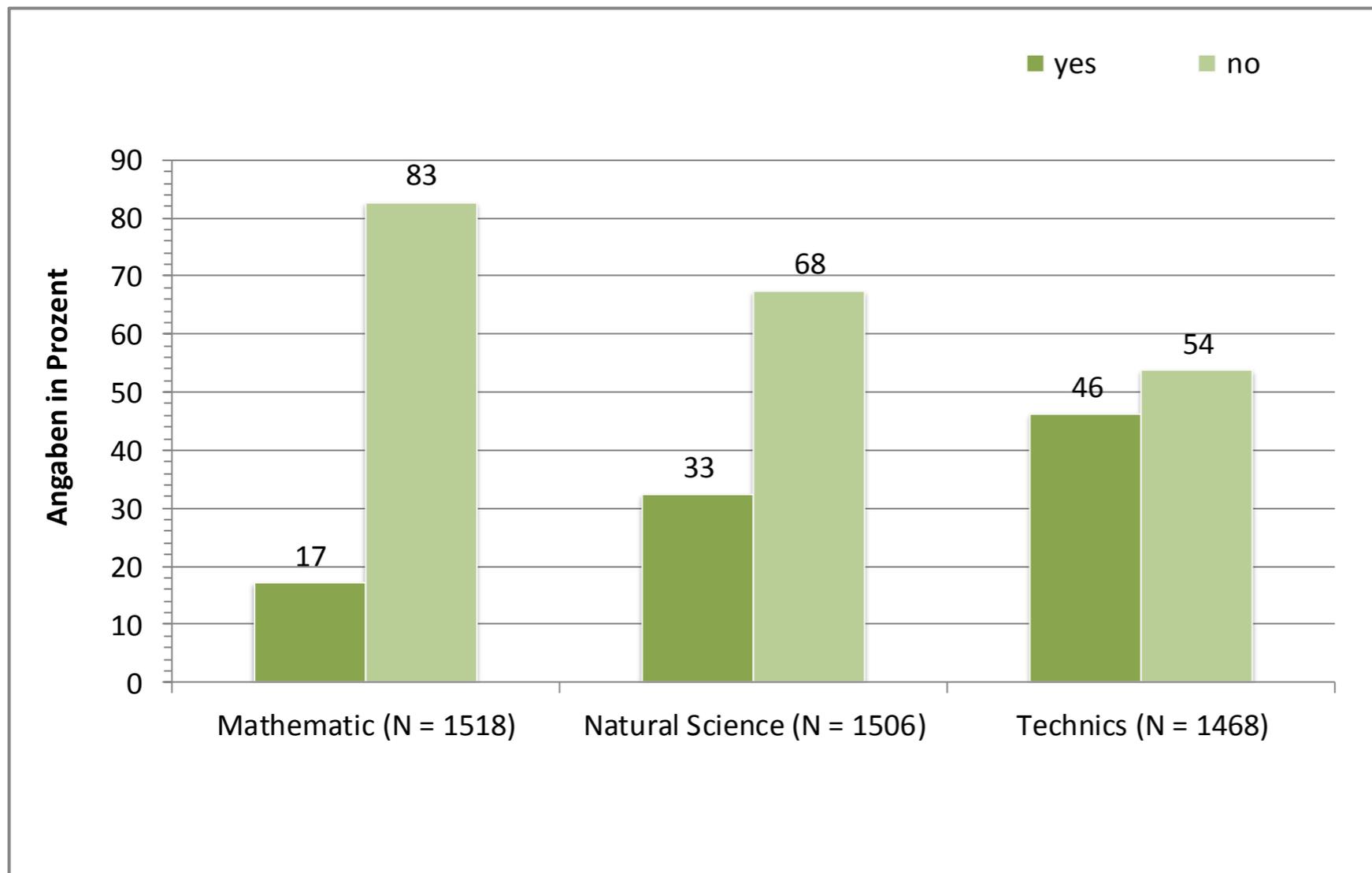
Wie gut hat dir die Veranstaltung insgesamt gefallen? (N = 2103)





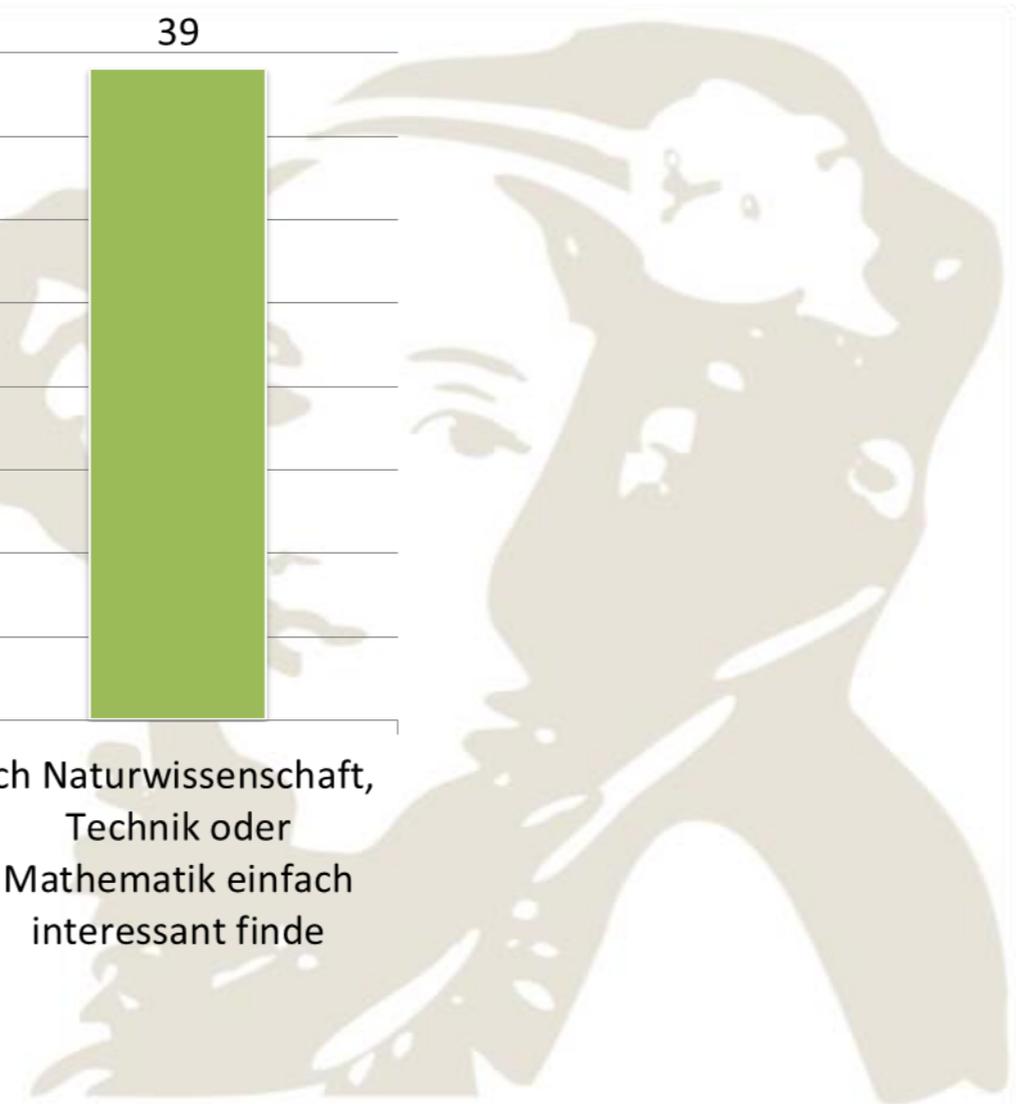
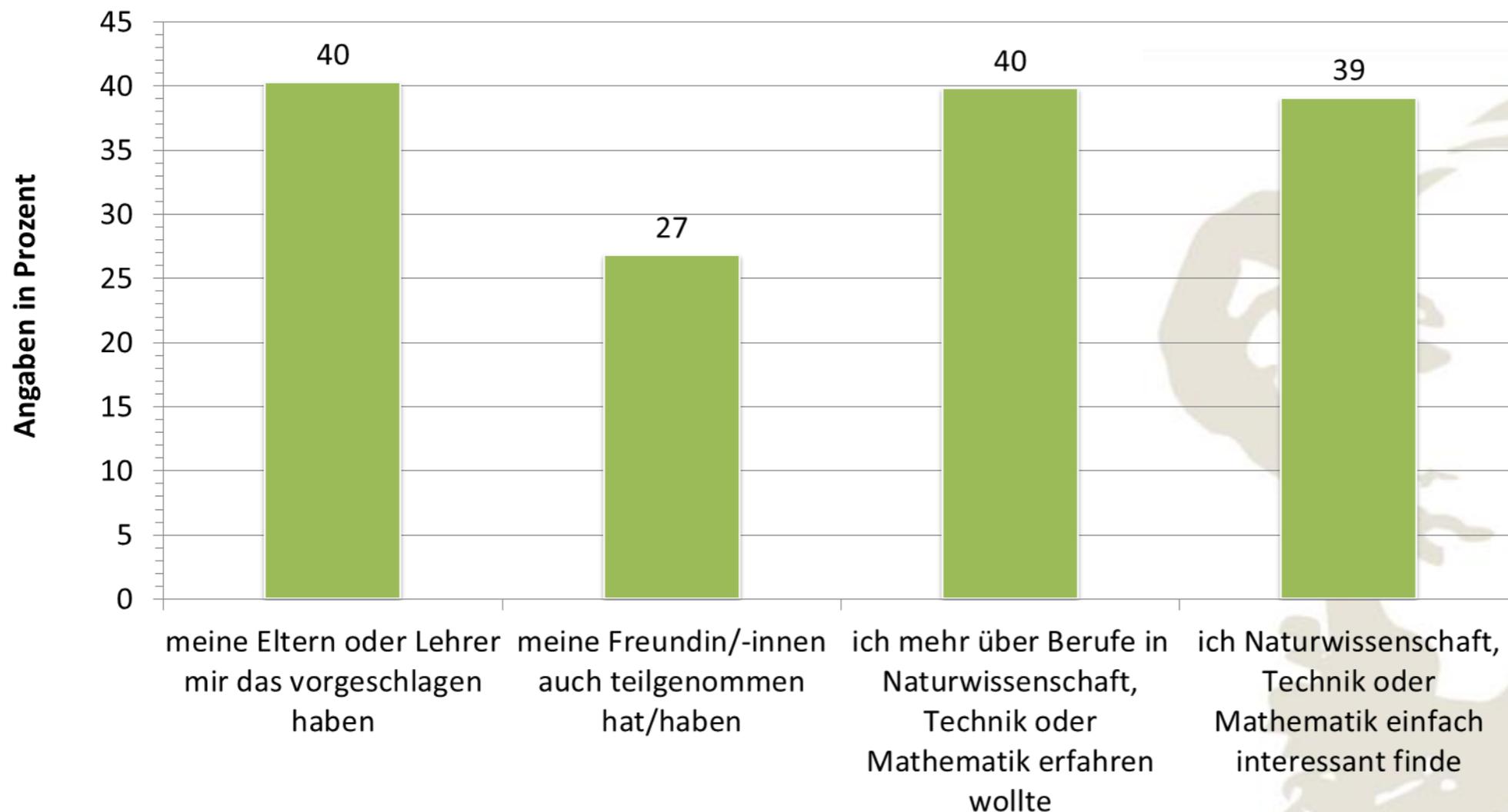
Ada  
Lovelace  
Projekt

→ das ALP motiviert speziell für den Bereich Technik:



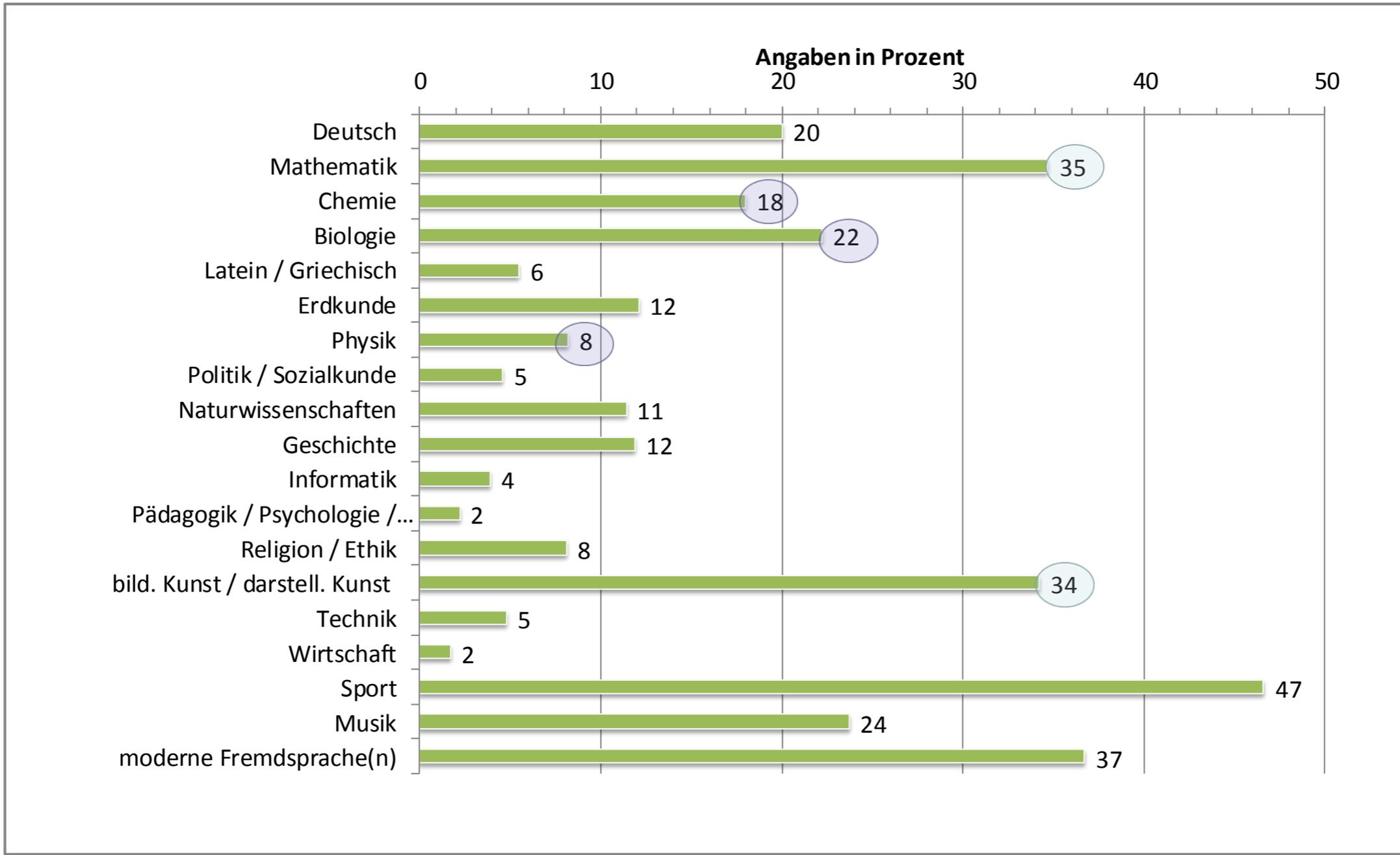
„Wie gut bist du in  
...?“  
"Besser als vor  
dem Besuch der  
ALP-  
Veranstaltung?"

# Motivation für die Teilnahme an einem ALP-Angebot



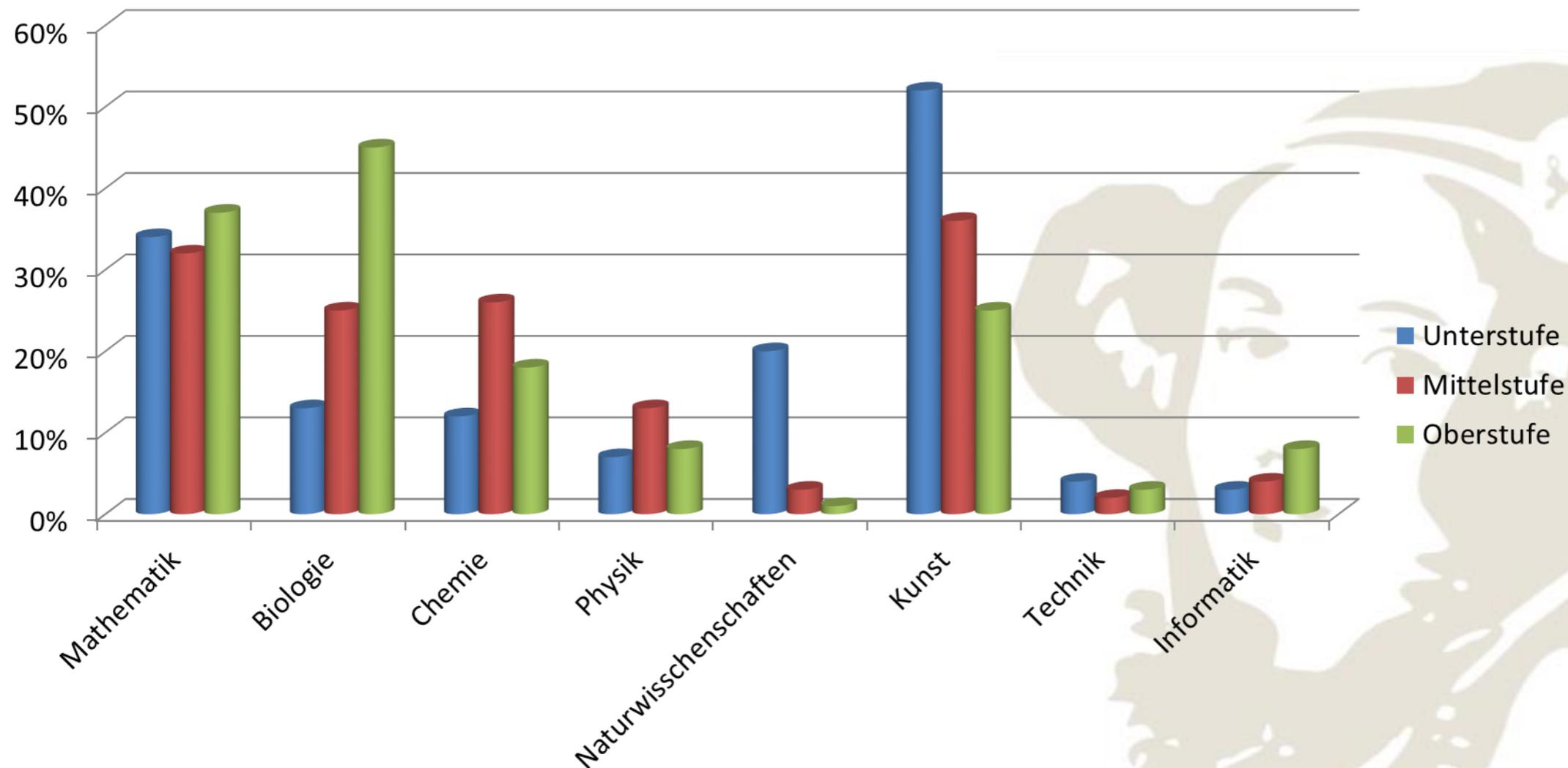
# Lieblingsfächer in der Schule

(Stichprobe: Survey 2011; N=1467)



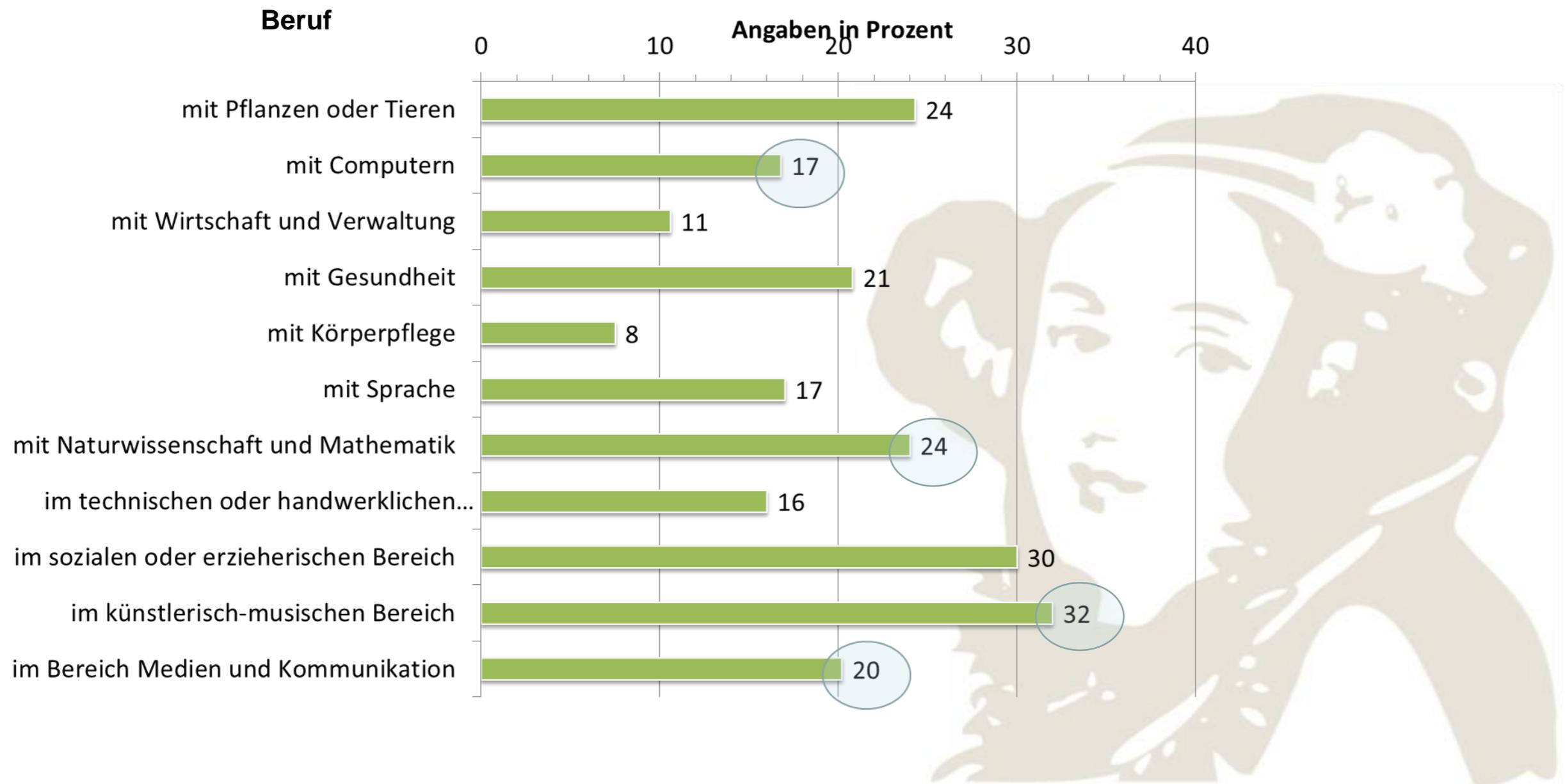
# MINT als Lieblingsfach in verschiedenen Schulstufen

(Stichprobe: Survey 2011; N=1467)



# Wunschberuf nach Bereichen

(Stichprobe: Survey 2011; N=1467)



# II. Pfad-Analysen:

## Faktoren, die einen Berufswunsch im MINT-Bereich vorhersagen

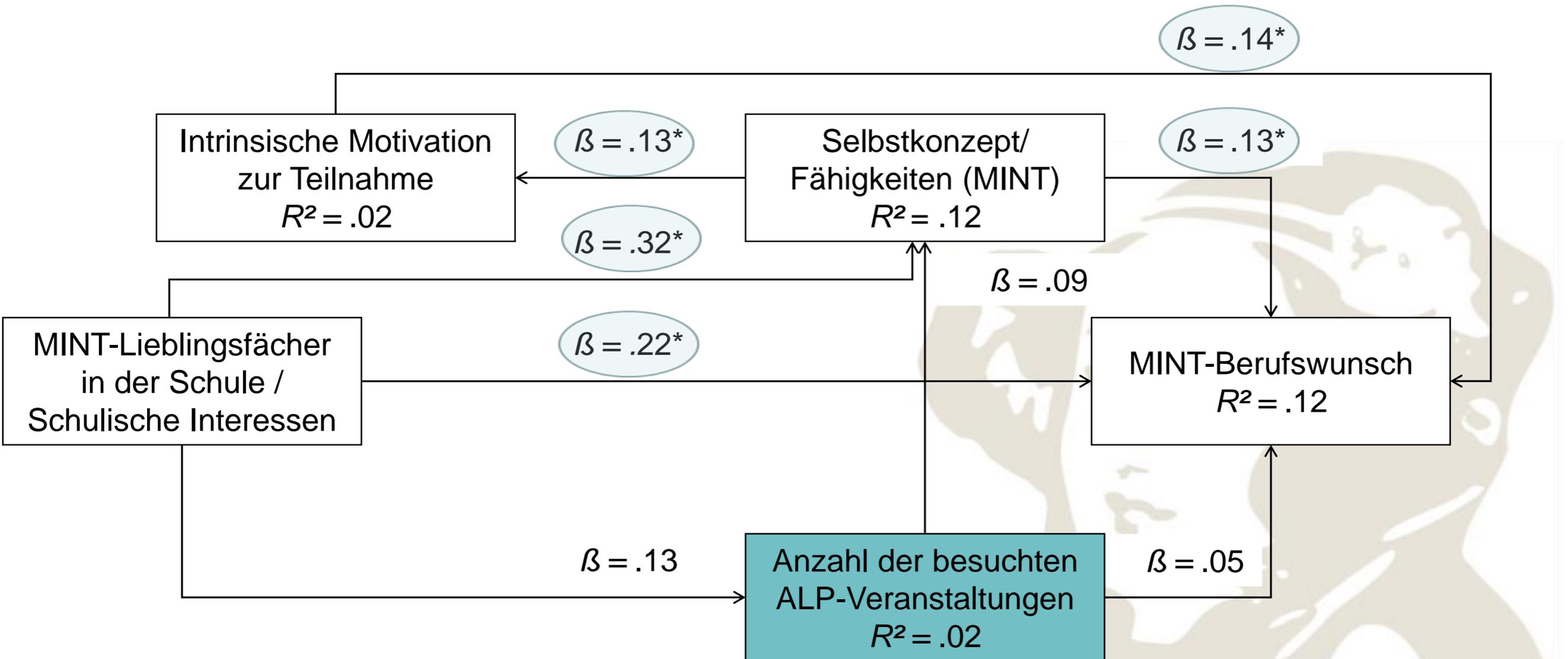
### 1. Allgemeines Vorgehen:

- nur Gymnasiastinnen, die an bestimmten Angeboten teilgenommen hatten (e.g. Workshops, AGs, Schnupperausbildung), wurden in die Analyse aufgenommen
- Getrennte Analysen für die Altersgruppen **11-14** Jahre und **15-18** Jahre (→ Theorie von Gottfredson)

### 2. Kodierung der Variablen:

- **Motivation für die Teilnahme am ALP:** 2 (*intrinsisch*) - 0 (*durch Eltern/durch Peers unterstützt*)
- **Lieblingsfächer/Interessen in der Schule:** kein MINT-Fach vs. MINT-Fach (0/1)
- **Fähigkeitsbezogenes Selbstkonzept:**  
„Im Vergleich zu Gleichaltrigen, wie würdest du deine eigenen Fähigkeiten in den folgenden Fächern einschätzen?“ → 5 stufiges Rating 5= viel besser bis 1 = viel schlechter  
1. Mathematik, 2. Naturwissenschaft, 3. Technik → Mittelwert über alle drei Fächer
- **Berufswunsch im MINT-Bereich:** jeglicher MINT-Beruf vs. kein MINT-Beruf (1/0)
- **a) Anzahl der ALP-Angebote, die besucht wurden:** 0-5 (nur die maximale Zahl wird berücksichtigt, d.h. keine Wiederholungsmessungen)
- **b) Bewertung der ALP-Angebote, die besucht wurden:** 4-stufiges Rating → sehr gut (4) – sehr schlecht (1)

# Empirisches Variablenmodell 11-14 Jahre ( $N = 817$ )

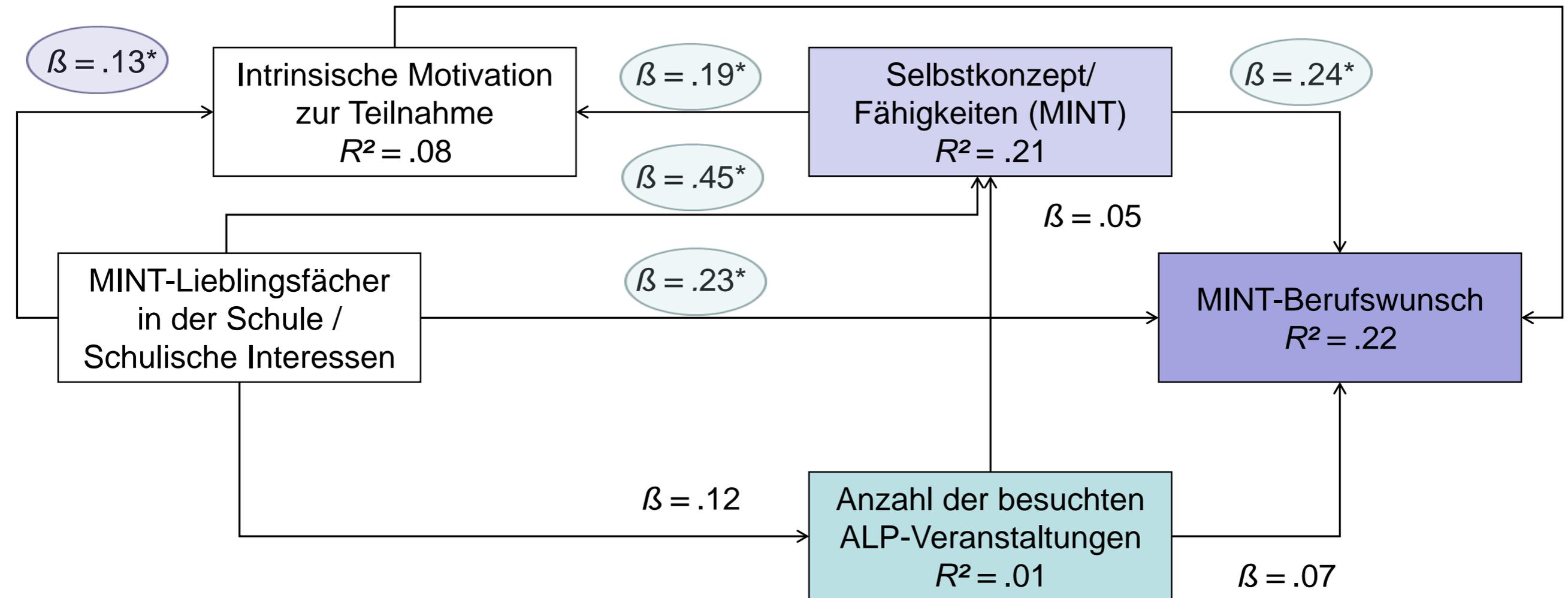


ML:  $\chi^2 = 2.398$ ;  $df = 2$ ;  $p = .302$ ; CFI = .998; RMSEA = .016; 90% CI OF RMSEA (.000 - .073)

# Empirisches Variablenmodell 15-18 Jahre (N = 771)

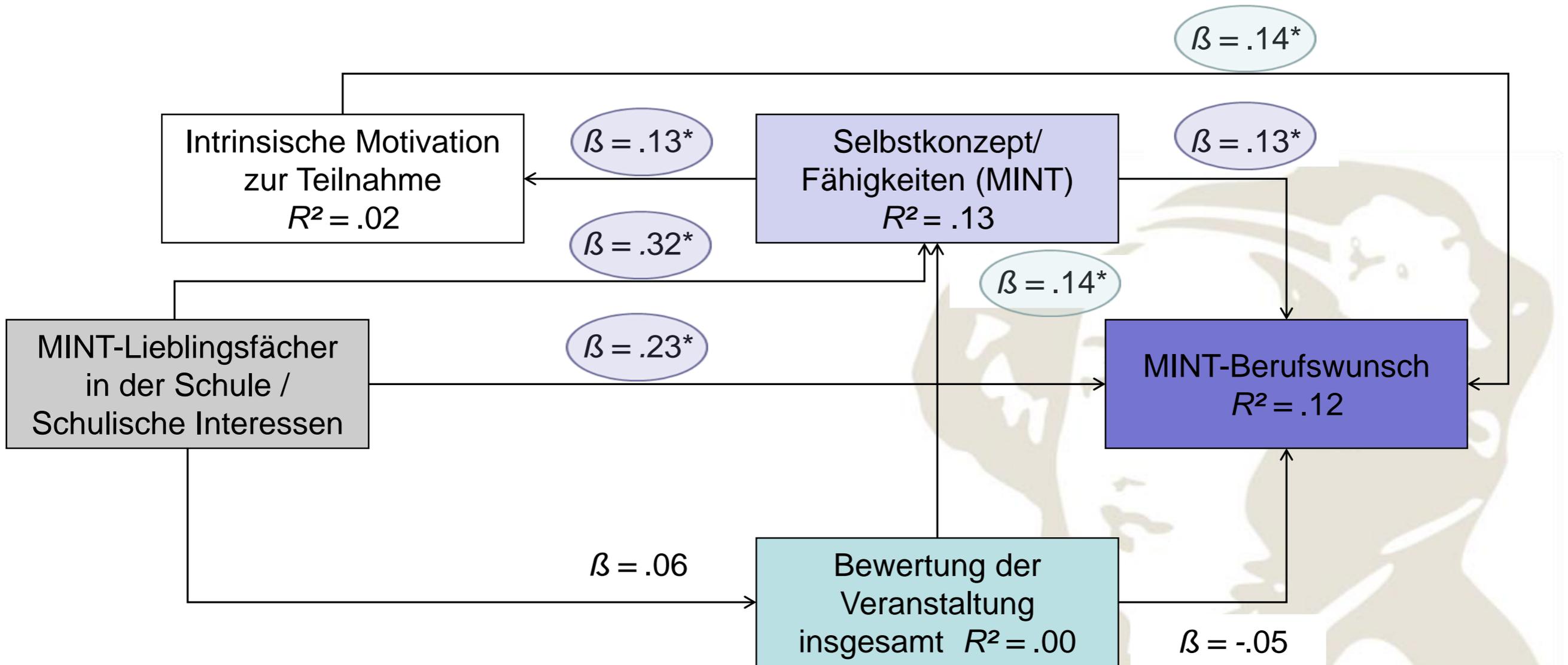


$\beta = .14^*$



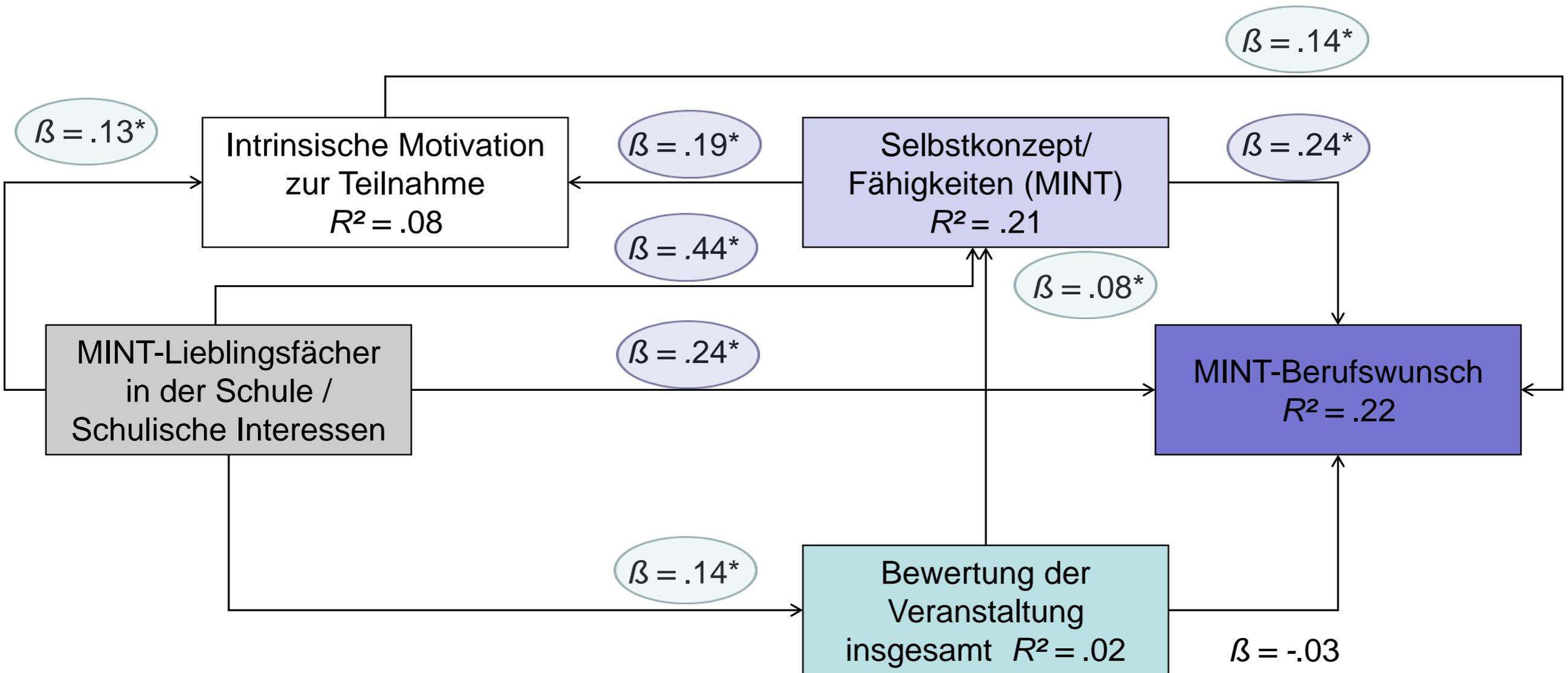
ML:  $\chi^2 = 1.006$ ;  $df = 1$ ;  $p = .316$  CFI = 1.000; RMSEA = .003; 90% CI OF RMSEA (.000 - .095)

# Empirisches Variablenmodell 11-14 Jahre ( $N = 817$ )



ML:  $\chi^2 = 4.932$ ;  $df = 2$ ;  $p = .085$ ;  $CFI = .987$ ;  $RMSEA = .042$ ; 90% CI OF RMSEA (.000 - .091)

# Empirisches Variablenmodell 15-18 Jahre (N = 771)



ML:  $\chi^2 = 2.463$ ;  $df = 1$ ;  $p = .117$  CFI = .997; RMSEA = .044; 90% CI OF RMSEA (.000 - .116)

# Fazit



Ada  
Lovelace  
Projekt

- Das fähigkeitsbezogene Selbstkonzept beeinflusst die Motivation an ALP-Angeboten teilzunehmen und den Wunschberuf, und zwar immer stärker mit zunehmendem Alter
  - Encouragement ist also wichtig (Motto: “Was ich will, das kann ich”)
- Bei den jüngeren Kindern besitzen die schulischen Interessen/Lieblingsfächer den Haupteinfluss auf den Berufswunsch
  - das Interesse für MINT scheint sich schon früher zu entwickeln!
- auch die Motivation an ALP-Angeboten teilzunehmen wird von den schulischen Interessen vorhergesagt, allerdings nur bei 15-18Jährigen
  - die Bedeutung des Schulcurriculums und der Einfluss der Lehrkräfte steigt mit dem Alter
- Berufswunsch ist bei den jüngeren Schülerinnen noch eher instabil, kann aber bei den älteren (15-18 Jahre) besser vorhergesagt werden
  - Maßnahmen wie das ALP können hier eine sinnvolle Unterstützung sein

# Ausblick



- ein direkter Einfluss der ALP-Angebote auf die Studien- und Berufswahl lässt sich kaum nachweisen, aber indirekte Einflüsse

## mögliche Probleme:

- Validität und Reliabilität der verwendeten Maße (Häufigkeit der Teilnahme, Bewertung der Veranstaltung) ?
- nur spezielle Untergruppen untersucht (z.B. Gymnasiastinnen)  
→ andere Ergebnisse in anderen Teilgruppen?
- quasi Längsschnittsdesign problematisch?
- richtige Längsschnittsanalysen sind notwendig

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

weitere Informationen:

[www.ada-lovelace.com](http://www.ada-lovelace.com)

