

# Inhalt

12	Anhang .....	296
12.1	Schularten der Sekundarstufe I .....	296
12.2	Zuordnung der Organisationsformen zu den Schularten.....	297
12.3	Lernende in Schulen mit mehreren Bildungsgängen im Schuljahr 2015/2016.....	298
12.4	Faktorstrukturen innerhalb der Schularten .....	299
12.4.1	Ziele im Mathematikunterricht.....	299
12.4.1.1	Schulen mit mehreren Bildungsgängen .....	299
12.4.1.2	Realschulen .....	301
12.4.1.3	Integrierte Gesamtschulen .....	303
12.4.1.4	Gymnasien .....	305
12.4.2	Potential zur kognitive Aktivierung .....	307
12.4.2.1	Schulen mit mehreren Bildungsgängen .....	307
12.4.2.2	Realschulen .....	309
12.4.2.3	Integrierte Gesamtschulen .....	311
12.4.2.4	Gymnasien .....	313
12.5	Auswirkung von Antworttendenzen.....	315
12.5.1	Lehrerüberzeugungen.....	315
12.5.2	Affektive Merkmale .....	317
12.5.3	Unterrichtsprozesse .....	319
12.6	Mediationsmodelle .....	321
12.6.1	Mediation der Schulartunterschiede im formativen Assessment .....	321
12.6.2	Mediation der Schulartunterschiede in schülerorientierten Unterrichtsmethoden .....	322
12.6.3	Mediation der Schulartunterschiede im Potential zur kognitiven Aktivierung durch Insistieren auf Begründen .....	323
12.6.4	Mediation der Schulartunterschiede im Potential zur kognitiven Aktivierung durch Variation der Aufgaben.....	324

## 12 Anhang

### 12.1 Schularten der Sekundarstufe I<sup>1</sup>

Tabelle 20. Schularten der Sekundarstufe I in den Ländern außer Gymnasium

SEKRETARIAT DER STÄNDIGEN KONFERENZ  
DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER  
IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Berlin, den 08.02.2018  
Tel. (030) 25418-439  
schulen@kmk.org  
[www.kmk.org](http://www.kmk.org)

- II A/Sw -

#### Schularten der Sekundarstufe I in den Ländern außer Gymnasium<sup>1</sup>

(Stand: Februar 2018)

Land	Hauptschule	Realschule	Schularten mit zwei Bildungsgängen	Schularten mit drei Bildungsgängen
<b>BW</b>	X + Werkrealschule	X		Gesamtschule an drei Standorten Gemeinschaftsschule
<b>BY</b>	X Mittelschule	X		
<b>BE</b>	entfällt ab 01.08.2011	entfällt ab 01.08.2011		Integrierte Sekundarschule
<b>BB</b>			Oberschule	Gesamtschule
<b>HB</b>				Oberschule
<b>HH</b>				Stadtteilschule
<b>HE</b>	X	X	Verbundene Haupt- und Realschule (ab dem 01.08.2011 Mittelstufenschule)	Gesamtschule
<b>MV</b>			Regionale Schule	Gesamtschule Regionale Schule teilweise
<b>NI</b>	X	X		Gesamtschule Oberschule (kann auch nur zwei Bildungsgänge umfassen)
<b>NW</b>	X	X		Gesamtschule Sekundarschule (seit Oktober 2011)
<b>RP</b>	X (bis 31.07.2013)	X (bis 31.07.2013)	Realschule plus	Gesamtschule
<b>SL</b>			Erweiterte Realschule (läuft ab 2012/13 aus)	Gesamtschule (läuft ab 2012/13 aus) Gemeinschaftsschule (ab 2012/13 im Aufbau)
<b>SN</b>			Mittelschule (seit 01.08.2013 unter der Bezeichnung Oberschule)	
<b>ST</b>			Sekundarschule	Gesamtschule Gemeinschaftsschule
<b>SH</b>	entfällt ab 01.08.2011	entfällt ab 01.08.2011	Regionalschule	Gemeinschaftsschule
<b>TH</b>			Regelschule	Gesamtschule Gemeinschaftsschule

<sup>1</sup> Das Gymnasium gibt es in jedem Land.

1 Unveröffentlichtes Schreiben des Sekretariats der Ständigen Konferenz der Kultusministerien der Länder in der Bundesrepublik Deutschland vom 08. Februar 2018.

## 12.2 Zuordnung der Organisationsformen zu den Schularten

Schulart	Organisationsform
Hauptschule	Hauptschule/ Volksschule
Realschule	Realschule (und Wirtschaftsschule in BY)
Gymnasium	Gymnasium
Integrierte Gesamtschule	Integrative Gesamtschule/ Gemeinschaftsschule Waldorfschule
Schule mit mehreren Bildungsgängen	Kooperative Gesamtschule <i>Hauptschulzweig</i>
	Kooperative Gesamtschule <i>Realschulzweig</i>
	Kooperative Gesamtschule <i>gymnasialer Zweig</i>
	Regelschule/ Mittelschule/ Regionalschule/ Regionale Schule/ Mittelstufenschule/ Sekundarschule/ Erweiterte Realschule/ Integrierte Haupt- und Realschule/ (Duale) Oberschule/ Realschule plus/ Integrierte Sekundarschule/ Stadtteilschule/ Werkrealschule: <i>voraussichtlicher Hauptschulabschluss</i>
	Regelschule/ Mittelschule/ Regionalschule/ Regionale Schule/ Mittelstufenschule/ Sekundarschule/ Erweiterte Realschule/ Integrierte Haupt- und Realschule/ (Duale) Oberschule/ Realschule plus/ Integrierte Sekundarschule/ Stadtteilschule/ Werkrealschule: <i>voraussichtlicher Realschulabschluss</i>
	Regelschule/ Mittelschule/ Regionalschule/ Regionale Schule/ Mittelstufenschule/ Sekundarschule/ Erweiterte Realschule/ Integrierte Haupt- und Realschule/ (Duale) Oberschule/ Realschule plus/ Integrierte Sekundarschule/ Stadtteilschule/ Werkrealschule: <i>Hauptschulklasse</i>
	Regelschule/ Mittelschule/ Regionalschule/ Regionale Schule/ Mittelstufenschule/ Sekundarschule/ Erweiterte Realschule/ Integrierte Haupt- und Realschule/ (Duale) Oberschule/ Realschule plus/ Integrierte Sekundarschule/ Stadtteilschule/ Werkrealschule: <i>Realschulklasse</i>

Abbildung 24. Zuordnung der Organisationformen allgemeiner Schulen der Sekundarstufe I zu den Schularten in PISA 2012.

Die Tabelle wurde auf Basis interner Dokumente erstellt: der Study Program Table (SPT) für PISA 2012 sowie der Syntax „Step\_002\_PISA\_plus - gradebased\_sample\_Zusaetzliche Variablen erstellen“ des nationalen PISA-Plus-Datensatzes.

## 12.3 Lernende in Schulen mit mehreren Bildungsgängen im Schuljahr 2015/2016

Tabelle 21. Lernende in Deutschland in Schulen mit mehreren Bildungsgängen im Schuljahr 2015/2016.

<b>Schüler in MBG 2015/2016</b>		
Bundesland	N	%
Baden-Württemberg	---	---
Bayern	---	---
Berlin	---	---
Brandenburg	32397	6,56
Bremen	814	0,16
Hamburg	---	---
Hessen	550	0,11
Mecklenburg-Vorpommern	42139	8,53
Niedersachsen	74564	15,10
Nordrhein-Westfalen	43610	8,83
Rheinland-Pfalz	85326	17,28
Saarland	5248	1,06
Sachsen	103762	21,01
Sachsen-Anhalt	46033	9,32
Schleswig-Holstein	13999	2,83
Thüringen	45394	9,19
Gesamt	493836	100,00

Quelle: Statistisches Bundesamt GENESIS-Online Datenbank (2018): Schüler: Bundesländer, Schuljahr, Geschlecht, Schulart. Eigene Berechnung der Prozente.

## 12.4 Faktorstrukturen innerhalb der Schularten

### 12.4.1 Ziele im Mathematikunterricht

#### 12.4.1.1 Schulen mit mehreren Bildungsgängen

Tabelle 22. Faktorstruktur der Ziele im Mathematikunterricht für Schulen mit mehreren Bildungsgängen.

Item	Beherrschen von Routinen	Modellierungsfähigkeit	Anwendung im Alltag	Interesse
1 Sicherheit bei der Bearbeitung von Standardaufgaben	-0,07	0,81	0,04	0,25
2 Vermittlung von mathematischem Grundwissen	0,02	0,72	0,31	-0,20
3 Sichere Beherrschung von mathematischen Routineoperationen	-0,16	0,58	0,27	0,41
4 Automatisierte Beherrschung der wichtigsten Algorithmen der Mittelstufe	0,29	0,72	-0,21	0,16
5 Schnelles Rechnen im Kopf bei Standardanwendungen	-0,08	0,15	-0,08	0,82
6 Mathematisierungsfähigkeit entwickeln	0,58	-0,25	0,32	0,06
7 Alltagssituationen in mathematische Modelle zu übersetzen	0,54	0,12	0,36	-0,14
8 Mathematisch argumentieren können	0,70	-0,20	0,09	0,09
9 Die Angemessenheit eines mathematischen Modells erkennen können	0,70	-0,25	-0,02	0,25
10 Interesse für die Anwendungen der Mathematik	0,27	0,03	0,14	0,53
11 Mathematik im Alltag verstehen	0,06	0,07	0,86	0,02
12 Mathematisches Wissen im Alltag anwenden können	-0,03	0,03	0,84	0,02
13 Freude am mathematischen Denken entwickeln	0,83	0,31	-0,07	-0,12
14 Interesse für die Anwendungen der Mathematik	0,85	0,24	-0,08	-0,06
15 Mathematik zu etwas persönlich Wichtigem machen	0,34	0,05	0,30	0,47
16 Erreichen, dass die Schülerinnen und Schüler Spaß an der Mathematik haben	0,50	0,00	0,07	0,34

Tabelle 23. Finale Dimensionen der Ziele im Mathematikunterricht für Schulen mit mehreren Bildungsgängen.

Item	Beherrschen von Routinen	Modellierungsfähigkeit	Anwendung im Alltag
1 Sicherheit bei der Bearbeitung von Standardaufgaben	0,91	-0,06	0,02
2 Vermittlung von mathematischem Grundwissen	0,58	-0,21	-0,38
3 Sichere Beherrschung von mathematischen Routineoperationen	0,74	-0,04	-0,18
4 Automatisierte Beherrschung der wichtigsten Algorithmen der Mittelstufe	0,85	0,23	0,26
6 Mathematisierungsfähigkeit entwickeln	-0,10	0,73	-0,21
7 Alltagssituationen in mathematische Modelle zu übersetzen	0,19	0,62	-0,24
8 Mathematisch argumentieren können	0,00	0,84	0,01
9 Die Angemessenheit eines mathematischen Modells erkennen können	0,00	0,85	0,10
11 Mathematik im Alltag verstehen	0,05	0,21	-0,82
12 Mathematisches Wissen im Alltag anwenden können	-0,02	0,08	-0,85

## 12.4.1.2 Realschulen

Tabelle 24. Faktorstruktur der Ziele im Mathematikunterricht für Realschulen.

Item	Beherrschen von Routinen	Modellierungsfähigkeit	Anwendung im Alltag	Interesse
1 Sicherheit bei der Bearbeitung von Standardaufgaben	-0,02	0,80	0,06	-0,13
2 Vermittlung von mathematischem Grundwissen	-0,11	0,75	0,22	0,06
3 Sichere Beherrschung von mathematischen Routineoperationen	-0,07	0,89	-0,07	0,05
4 Automatisierte Beherrschung der wichtigsten Algorithmen der Mittelstufe	0,40	0,62	-0,27	0,06
5 Schnelles Rechnen im Kopf bei Standardanwendungen	0,69	0,11	-0,26	0,08
6 Mathematisierungsfähigkeit entwickeln	0,68	-0,19	-0,01	0,21
7 Alltagssituationen in mathematische Modelle zu übersetzen	0,80	-0,07	0,40	-0,18
8 Mathematisch argumentieren können	0,74	0,04	0,18	0,04
9 Die Angemessenheit eines mathematischen Modells erkennen können	0,67	0,01	0,14	0,14
10 Interesse für die Anwendungen der Mathematik	0,03	-0,01	0,18	0,82
11 Mathematik im Alltag verstehen	0,14	0,06	0,65	0,42
12 Mathematisches Wissen im Alltag anwenden können	0,26	0,11	0,81	0,05
13 Freude am mathematischen Denken entwickeln	0,19	0,01	-0,09	0,73
14 Interesse für die Anwendungen der Mathematik	-0,09	0,01	0,26	0,62
15 Mathematik zu etwas persönlich Wichtigem machen	0,44	-0,07	-0,15	0,50
16 Erreichen, dass die Schülerinnen und Schüler Spaß an der Mathematik haben	0,00	0,02	-0,15	0,73

Tabelle 25. Finale Dimensionen der Ziele im Mathematikunterricht für Realschulen.

Item	Beherrschen von Routinen	Modellierungsfähigkeit	Anwendung im Alltag
1 Sicherheit bei der Bearbeitung von Standardaufgaben	0,79	-0,14	-0,10
2 Vermittlung von mathematischem Grundwissen	0,75	-0,08	-0,20
3 Sichere Beherrschung von mathematischen Routineoperationen	0,89	-0,03	0,06
4 Automatisierte Beherrschung der wichtigsten Algorithmen der Mittelstufe	0,62	0,51	0,33
6 Mathematisierungsfähigkeit entwickeln	-0,18	0,80	0,00
7 Alltagssituationen in mathematische Modelle zu übersetzen	-0,08	0,68	-0,32
8 Mathematisch argumentieren können	0,04	0,80	-0,12
9 Die Angemessenheit eines mathematischen Modells erkennen können	0,02	0,78	-0,07
11 Mathematik im Alltag verstehen	0,07	0,20	-0,80
12 Mathematisches Wissen im Alltag anwenden können	0,11	0,13	-0,88



### 12.4.1.3 Integrierte Gesamtschulen

Tabelle 26. Faktorstruktur der Ziele im Mathematikunterricht für integrierte Gesamtschulen.

Item	Beherrschen von Routinen	Modellierungsfähigkeit	Anwendung im Alltag	Interesse
1 Sicherheit bei der Bearbeitung von Standardaufgaben	0,91	-0,19	0,13	0,04
2 Vermittlung von mathematischem Grund	0,70	0,09	-0,24	-0,01
3 Sichere Beherrschung von mathematischen Routineoperationen	0,89	0,06	-0,11	-0,03
4 Automatisierte Beherrschung der wichtigsten Algorithmen der Mittelstufe	0,54	0,00	0,32	0,20
5 Schnelles Rechnen im Kopf bei Standardanwendungen	0,24	0,62	0,05	0,01
6 Mathematisierungsfähigkeit entwickeln	0,20	-0,22	0,73	-0,14
7 Alltagssituationen in mathematische Modelle zu übersetzen	0,20	-0,07	0,50	-0,13
8 Mathematisch argumentieren können	-0,22	0,01	0,74	0,23
9 Die Angemessenheit eines mathematischen Modells erkennen können	-0,10	0,26	0,74	0,12
10 Interesse für die Anwendungen der Mathematik	0,32	0,08	-0,08	0,62
11 Mathematik im Alltag verstehen	-0,13	0,91	-0,14	0,01
12 Mathematisches Wissen im Alltag anwenden können	-0,19	0,93	-0,01	0,05
13 Freude am mathematischen Denken entwickeln	0,15	0,00	-0,56	0,60
14 Interesse für die Anwendungen der Mathematik	-0,10	-0,16	0,16	0,53
15 Mathematik zu etwas persönlich Wichtigem machen	-0,07	0,18	0,12	0,64
16 Erreichen, dass die Schülerinnen und Schüler Spaß an der Mathematik haben	0,09	0,00	-0,11	0,72

Tabelle 27. Finale Dimensionen der Ziele im Mathematikunterricht für integrierte Gesamtschulen.

Item	Beherrschen von Routinen	Modellierungsfähigkeit	Anwendung im Alltag
1 Sicherheit bei der Bearbeitung von Standardaufgaben	0,88	-0,13	0,21
2 Vermittlung von mathematischem Grundwissen	0,76	-0,25	-0,09
3 Sichere Beherrschung von mathematischen Routineoperationen	0,90	-0,12	-0,07
4 Automatisierte Beherrschung der wichtigsten Algorithmen der Mittelstufe	0,56	0,40	-0,01
6 Mathematisierungsfähigkeit entwickeln	0,12	0,73	-0,19
7 Alltagssituationen in mathematische Modelle zu übersetzen	0,20	0,69	-0,62
8 Mathematisch argumentieren können	-0,22	0,80	-0,01
9 Die Angemessenheit eines mathematischen Modells erkennen können	-0,08	0,74	0,34
11 Mathematik im Alltag verstehen	-0,01	0,15	-0,94
12 Mathematisches Wissen im Alltag anwenden können	-0,07	-0,01	-0,94

### 12.4.1.4 Gymnasien

Tabelle 28. Faktorstruktur der Ziele im Mathematikunterricht für Gymnasien.

Item	Beherrschen von Routinen	Modellierungsfähigkeit	Anwendung im Alltag	Interesse
1 Sicherheit bei der Bearbeitung von Standardaufgaben	-0,07	0,82	0,03	-0,07
2 Vermittlung von mathematischem Grundwissen	0,04	0,85	0,05	0,05
3 Sichere Beherrschung von mathematischen Routineoperationen	0,02	0,73	0,02	-0,31
4 Automatisierte Beherrschung der wichtigsten Algorithmen der Mittelstufe	-0,14	0,32	0,03	-0,68
Schnelles Rechnen im Kopf bei Standardanwendungen	0,11	0,12	0,03	-0,61
6 Mathematisierungsfähigkeit entwickeln	-0,01	0,00	0,84	0,02
7 Alltagssituationen in mathematische Modelle zu übersetzen	0,06	-0,02	0,76	0,15
8 Mathematisch argumentieren können	0,18	0,24	0,60	0,01
9 Die Angemessenheit eines mathematischen Modells erkennen können	-0,13	-0,03	0,69	-0,31
10 Interesse für die Anwendungen der Mathematik	0,72	-0,18	0,01	-0,30
11 Mathematik im Alltag verstehen	0,62	-0,04	0,02	-0,45
12 Mathematisches Wissen im Alltag anwenden können	0,35	-0,02	0,21	-0,45
13 Freude am mathematischen Denken entwickeln	0,71	0,08	0,25	0,11
14 Interesse für die Anwendungen der Mathematik	0,79	-0,16	0,04	-0,17
15 Mathematik zu etwas persönlich Wichtigem machen	0,65	-0,01	0,18	0,24
16 Erreichen, dass die Schülerinnen und Schüler Spaß an der Mathematik haben	0,77	0,31	-0,15	0,14

Tabelle 29. Finale Dimensionen der Ziele im Mathematikunterricht für Gymnasien.

Item	Beherrschen von Routinen	Modellierungsfähigkeit	Anwendung im Alltag
1 Sicherheit bei der Bearbeitung von Standardaufgaben	0,86	0,01	0,13
2 Vermittlung von mathematischem Grundwissen	0,79	0,05	0,06
3 Sichere Beherrschung von mathematischen Routineoperationen	0,84	-0,01	-0,08
4 Automatisierte Beherrschung der wichtigsten Algorithmen der Mittelstufe	0,61	-0,02	-0,17
6 Mathematisierungsfähigkeit entwickeln	0,05	0,87	0,09
7 Alltagssituationen in mathematische Modelle zu übersetzen	0,16	0,75	-0,09
8 Mathematisch argumentieren können	-0,19	0,64	-0,09
9 Die Angemessenheit eines mathematischen Modells erkennen können	-0,11	0,68	0,00
11 Mathematik im Alltag verstehen	0,00	-0,01	-0,92
12 Mathematisches Wissen im Alltag anwenden können	-0,02	0,07	-0,87

## 12.4.2 Potential zur kognitive Aktivierung

### 12.4.2.1 Schulen mit mehreren Bildungsgängen

Tabelle 30. Faktorstruktur des Potentials zu kognitiven Aktivierung für Schulen mit mehreren Bildungsgängen.

	Kognitiv aktivierende Aufgaben	Insistieren auf Erklären und Begründen	Verständnis-fördernde Variation von Aufgabeninhalten
1 Ich lasse Aufgaben bearbeiten, für die es keinen sofort erkennbaren Lösungsweg gibt.	-0,15	0,82	0,01
2 Ich stelle Fragen, die man nicht spontan beantworten kann, sondern die zum Nachdenken zwingen.	0,07	0,60	0,32
3 Ich lasse unterschiedliche Lösungswege von Aufgaben vergleichen und bewerten.	0,21	-0,21	0,59
4 Ich stelle Aufgaben, bei denen es nicht allein auf das Rechnen, sondern vor allem auf den richtigen Ansatz ankommt.	0,45	0,52	-0,02
5 Ich stelle Aufgaben, bei denen es auf das Verständnis des mathematischen Gedankengangs ankommt.	0,36	0,59	0,17
6 Ich stelle Aufgaben, die keine eindeutige Lösung haben, und lasse dies erklären.	-0,07	0,44	0,66
7 Ich stelle Aufgaben, für deren Lösung man Zeit zum Nachdenken braucht.	-0,17	0,25	0,79
8 Ich stelle auch Aufgaben, bei denen man mehrere Lösungswege zeigen muss.	0,68	0,36	-0,12
9 Ich halte Schüler/-innen dazu an, ihre Gedankengänge genau zu erklären.	0,81	-0,01	0,00
10 Ich verlange, dass Schüler/-innen ihre Arbeitsschritte ausführlich begründen.	0,66	-0,38	0,27
11 Bei mir wissen die Schüler/-innen, dass sie ihre Aussage immer begründen müssen, auch wenn ich es nicht extra dazusage.	0,89	-0,04	-0,09
12 In jeder Klassenarbeit bringe ich mindestens eine Aufgabe, in der eine Begründung gefordert ist.	0,47	0,46	0,17
13 Ich wechsle die Einkleidung von Aufgaben so, dass man erkennt, ob die mathematische Idee wirklich verstanden wurde.	0,78	0,04	0,07
14 Ich variiere Aufgaben so, dass man sieht, was die Schüler/-innen verstanden haben.	0,46	-0,20	0,42

Tabelle 31. Finale Dimensionen des Potentials zur kognitiven Aktivierung für Schulen mit mehreren Bildungsgängen.

	Kognitiv aktivierende Aufgaben	Insistieren auf Erklären und Begründen
9 Ich halte Schüler/-innen dazu an, ihre Gedankengänge genau zu erklären.	0,72	0,23
10 Ich verlange, dass Schüler/-innen ihre Arbeitsschritte ausführlich begründen.	0,88	-0,05
11 Bei mir wissen die Schüler/-innen, dass sie ihre Aussage immer begründen müssen, auch wenn ich es nicht extra dazusage.	0,93	-0,10
12 In jeder Klassenarbeit bringe ich mindestens eine Aufgabe, in der eine Begründung gefordert ist.	0,37	0,43
13 Ich wechsele die Einkleidung von Aufgaben so, dass man erkennt, ob die mathematische Idee wirklich verstanden wurde.	0,08	0,91
14 Ich variiere Aufgaben so, dass man sieht, was die Schüler/-innen verstanden haben.	-0,12	0,96

## 12.4.2.2 Realschulen

Tabelle 32. Faktorstruktur des Potentials zu kognitiven Aktivierung für Realschulen.

	Kognitiv aktivierende Aufgaben	Insistieren auf Erklären und Begründen	Verständnis-fördernde Variation von Aufgabeninhalten
1 Ich lasse Aufgaben bearbeiten, für die es keinen sofort erkennbaren Lösungsweg gibt.	0,76	0,10	-0,07
2 Ich stelle Fragen, die man nicht spontan beantworten kann, sondern die zum Nachdenken zwingen.	0,59	0,15	0,10
3 Ich lasse unterschiedliche Lösungswege von Aufgaben vergleichen und bewerten.	0,53	-0,02	0,09
4 Ich stelle Aufgaben, bei denen es nicht allein auf das Rechnen, sondern vor allem auf den richtigen Ansatz ankommt.	0,74	0,04	-0,10
5 Ich stelle Aufgaben, bei denen es auf das Verständnis des mathematischen Gedankengangs ankommt.	0,79	0,14	-0,10
6 Ich stelle Aufgaben, die keine eindeutige Lösung haben, und lasse dies erklären.	0,73	-0,31	0,15
7 Ich stelle Aufgaben, für deren Lösung man Zeit zum Nachdenken braucht.	0,73	0,04	-0,17
8 Ich stelle auch Aufgaben, bei denen man mehrere Lösungswege zeigen muss.	0,59	-0,12	0,36
9 Ich halte Schüler/-innen dazu an, ihre Gedankengänge genau zu erklären.	0,31	0,16	0,50
10 Ich verlange, dass Schüler/-innen ihre Arbeitsschritte ausführlich begründen.	-0,05	0,02	0,90
11 Bei mir wissen die Schüler/-innen, dass sie ihre Aussage immer begründen müssen, auch wenn ich es nicht extra dazusage.	-0,10	0,08	0,84
12 In jeder Klassenarbeit bringe ich mindestens eine Aufgabe, in der eine Begründung gefordert ist.	-0,03	0,60	0,11
13 Ich wechsle die Einkleidung von Aufgaben so, dass man erkennt, ob die mathematische Idee wirklich verstanden wurde.	0,15	0,82	0,00
14 Ich variiere Aufgaben so, dass man sieht, was die Schüler/-innen verstanden haben.	0,00	0,87	0,01

Tabelle 33. Finale Dimensionen des Potentials zur kognitiven Aktivierung für Realschulen.

	Kognitiv aktivierende Aufgaben	Insistieren auf Erklären und Begründen
9 Ich halte Schüler/-innen dazu an, ihre Gedankengänge genau zu erklären.	0,62	0,19
10 Ich verlange, dass Schüler/-innen ihre Arbeitsschritte ausführlich begründen.	0,93	-0,10
11 Bei mir wissen die Schüler/-innen, dass sie ihre Aussage immer begründen müssen, auch wenn ich es nicht extra dazusage.	0,82	-0,04
12 In jeder Klassenarbeit bringe ich mindestens eine Aufgabe, in der eine Begründung gefordert ist.	0,09	0,51
13 Ich wechsele die Einkleidung von Aufgaben so, dass man erkennt, ob die mathematische Idee wirklich verstanden wurde.	-0,06	0,91
14 Ich variiere Aufgaben so, dass man sieht, was die Schüler/-innen verstanden haben.	-0,05	0,90



### 12.4.2.3 Integrierte Gesamtschulen

Tabelle 34. Faktorstruktur des Potentials zu kognitiven Aktivierung für integrierte Gesamtschulen.

	Kognitiv aktivierende Aufgaben	Insistieren auf Erklären und Begründen	Verständnis-fördernde Variation von Aufgabeninhalten	
1	Ich lasse Aufgaben bearbeiten, für die es keinen sofort erkennbaren Lösungsweg gibt.	0,03	0,80	-0,03
2	Ich stelle Fragen, die man nicht spontan beantworten kann, sondern die zum Nachdenken zwingen.	0,70	0,28	-0,09
3	Ich lasse unterschiedliche Lösungswege von Aufgaben vergleichen und bewerten.	0,83	0,10	0,04
4	Ich stelle Aufgaben, bei denen es nicht allein auf das Rechnen, sondern vor allem auf den richtigen Ansatz ankommt.	0,13	0,73	0,30
5	Ich stelle Aufgaben, bei denen es auf das Verständnis des mathematischen Gedankengangs ankommt.	0,04	0,72	0,30
6	Ich stelle Aufgaben, die keine eindeutige Lösung haben, und lasse dies erklären.	0,45	0,67	0,02
7	Ich stelle Aufgaben, für deren Lösung man Zeit zum Nachdenken braucht.	0,66	0,39	-0,02
8	Ich stelle auch Aufgaben, bei denen man mehrere Lösungswege zeigen muss.	0,74	0,17	-0,16
9	Ich halte Schüler/-innen dazu an, ihre Gedankengänge genau zu erklären.	0,83	-0,24	0,00
10	Ich verlange, dass Schüler/-innen ihre Arbeitsschritte ausführlich begründen.	0,37	-0,32	0,19
11	Bei mir wissen die Schüler/-innen, dass sie ihre Aussage immer begründen müssen, auch wenn ich es nicht extra dazusage.	0,68	-0,05	0,19
12	In jeder Klassenarbeit bringe ich mindestens eine Aufgabe, in der eine Begründung gefordert ist.	-0,05	0,15	0,54
13	Ich wechsle die Einkleidung von Aufgaben so, dass man erkennt, ob die mathematische Idee wirklich verstanden wurde.	0,24	0,01	0,76
14	Ich variiere Aufgaben so, dass man sieht, was die Schüler/-innen verstanden haben.	-0,13	-0,01	0,91

Tabelle 35. Finale Dimensionen des Potentials zur kognitiven Aktivierung für integrierte Gesamtschulen.

	Kognitiv aktivierende Aufgaben	Insistieren auf Erklären und Begründen
9 Ich halte Schüler/-innen dazu an, ihre Gedankengänge genau zu erklären.	0,66	0,08
10 Ich verlange, dass Schüler/-innen ihre Arbeitsschritte ausführlich begründen.	0,81	-0,19
11 Bei mir wissen die Schüler/-innen, dass sie ihre Aussage immer begründen müssen, auch wenn ich es nicht extra dazusage.	0,75	0,19
12 In jeder Klassenarbeit bringe ich mindestens eine Aufgabe, in der eine Begründung gefordert ist.	-0,07	0,61
13 Ich wechsele die Einkleidung von Aufgaben so, dass man erkennt, ob die mathematische Idee wirklich verstanden wurde.	0,09	0,89
14 Ich variiere Aufgaben so, dass man sieht, was die Schüler/-innen verstanden haben.	0,06	0,79

## 12.4.2.4 Gymnasien

Tabelle 36. Faktorstruktur des Potentials zu kognitiven Aktivierung für Gymnasien.

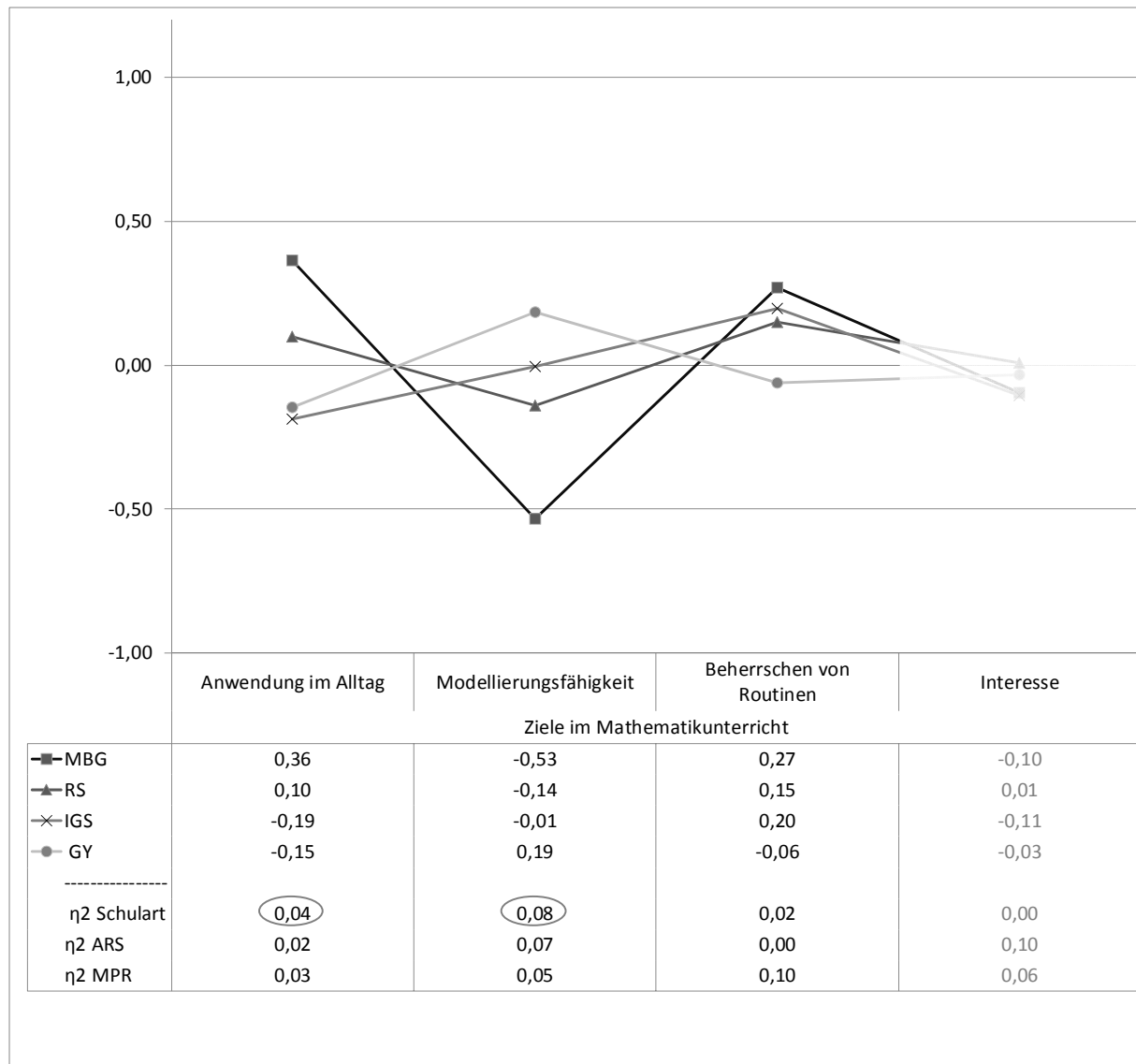
	Kognitiv aktivierende Aufgaben	Insistieren auf Erklären und Begründen	Verständnis-fördernde Variation von Aufgaben-inhalten
1 Ich lasse Aufgaben bearbeiten, für die es keinen sofort erkennbaren Lösungsweg gibt.	0,75	-0,16	-0,08
2 Ich stelle Fragen, die man nicht spontan beantworten kann, sondern die zum Nachdenken zwingen.	0,64	0,14	0,03
3 Ich lasse unterschiedliche Lösungswege von Aufgaben vergleichen und bewerten.	0,64	0,02	0,16
4 Ich stelle Aufgaben, bei denen es nicht allein auf das Rechnen, sondern vor allem auf den richtigen Ansatz ankommt.	0,21	0,15	-0,75
5 Ich stelle Aufgaben, bei denen es auf das Verständnis des mathematischen Gedankengangs ankommt.	0,26	0,16	-0,77
6 Ich stelle Aufgaben, die keine eindeutige Lösung haben, und lasse dies erklären.	0,68	-0,06	-0,21
7 Ich stelle Aufgaben, für deren Lösung man Zeit zum Nachdenken braucht.	0,63	0,16	-0,21
8 Ich stelle auch Aufgaben, bei denen man mehrere Lösungswege zeigen muss.	0,61	0,05	-0,03
9 Ich halte Schüler/-innen dazu an, ihre Gedankengänge genau zu erklären.	-0,02	0,75	-0,05
10 Ich verlange, dass Schüler/-innen ihre Arbeitsschritte ausführlich begründen.	0,04	0,78	0,07
11 Bei mir wissen die Schüler/-innen, dass sie ihre Aussage immer begründen müssen, auch wenn ich es nicht extra dazusage.	0,22	0,49	-0,08
12 In jeder Klassenarbeit bringe ich mindestens eine Aufgabe, in der eine Begründung gefordert ist.	-0,19	0,68	-0,11
13 Ich wechsle die Einleitung von Aufgaben so, dass man erkennt, ob die mathematische Idee wirklich verstanden wurde.	0,14	0,72	0,12
14 Ich variiere Aufgaben so, dass man sieht, was die Schüler/-innen verstanden haben.	0,44	0,25	0,51

Tabelle 37. Finale Dimensionen des Potentials zur kognitiven Aktivierung für Gymnasien.

	Kognitiv aktivierende Aufgaben	Insistieren auf Erklären und Begründen
9 Ich halte Schüler/-innen dazu an, ihre Gedankengänge genau zu erklären.	0,84	-0,09
10 Ich verlange, dass Schüler/-innen ihre Arbeitsschritte ausführlich begründen.	0,73	0,20
11 Bei mir wissen die Schüler/-innen, dass sie ihre Aussage immer begründen müssen, auch wenn ich es nicht extra dazusage.	0,42	0,38
12 In jeder Klassenarbeit bringe ich mindestens eine Aufgabe, in der eine Begründung gefordert ist.	-0,15	0,70
13 Ich wechsele die Einkleidung von Aufgaben so, dass man erkennt, ob die mathematische Idee wirklich verstanden wurde.	0,50	0,51
14 Ich variiere Aufgaben so, dass man sieht, was die Schüler/-innen verstanden haben.	-0,14	0,95

## 12.5 Auswirkung von Antworttendenzen

### 12.5.1 Lehrerüberzeugungen



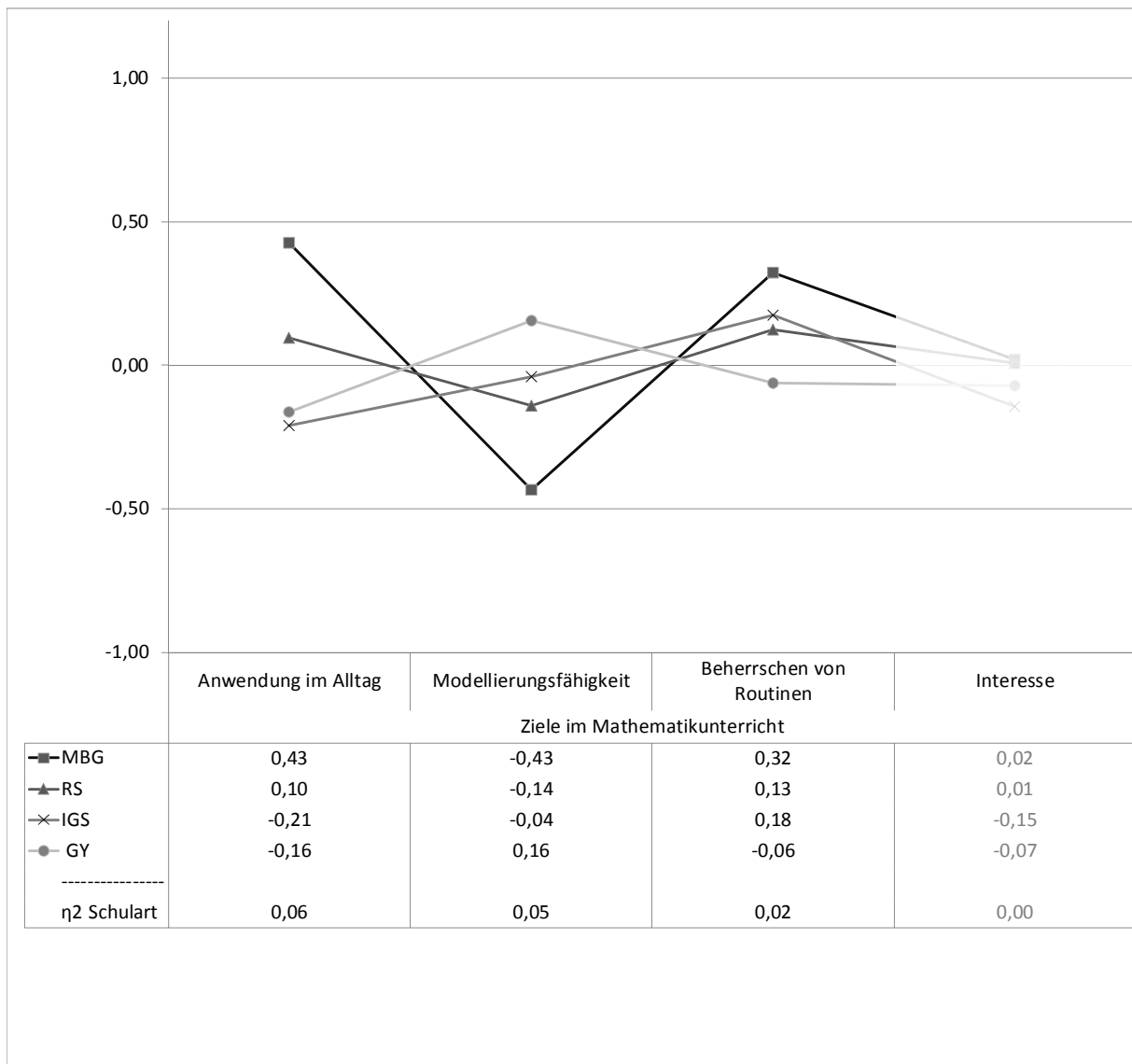
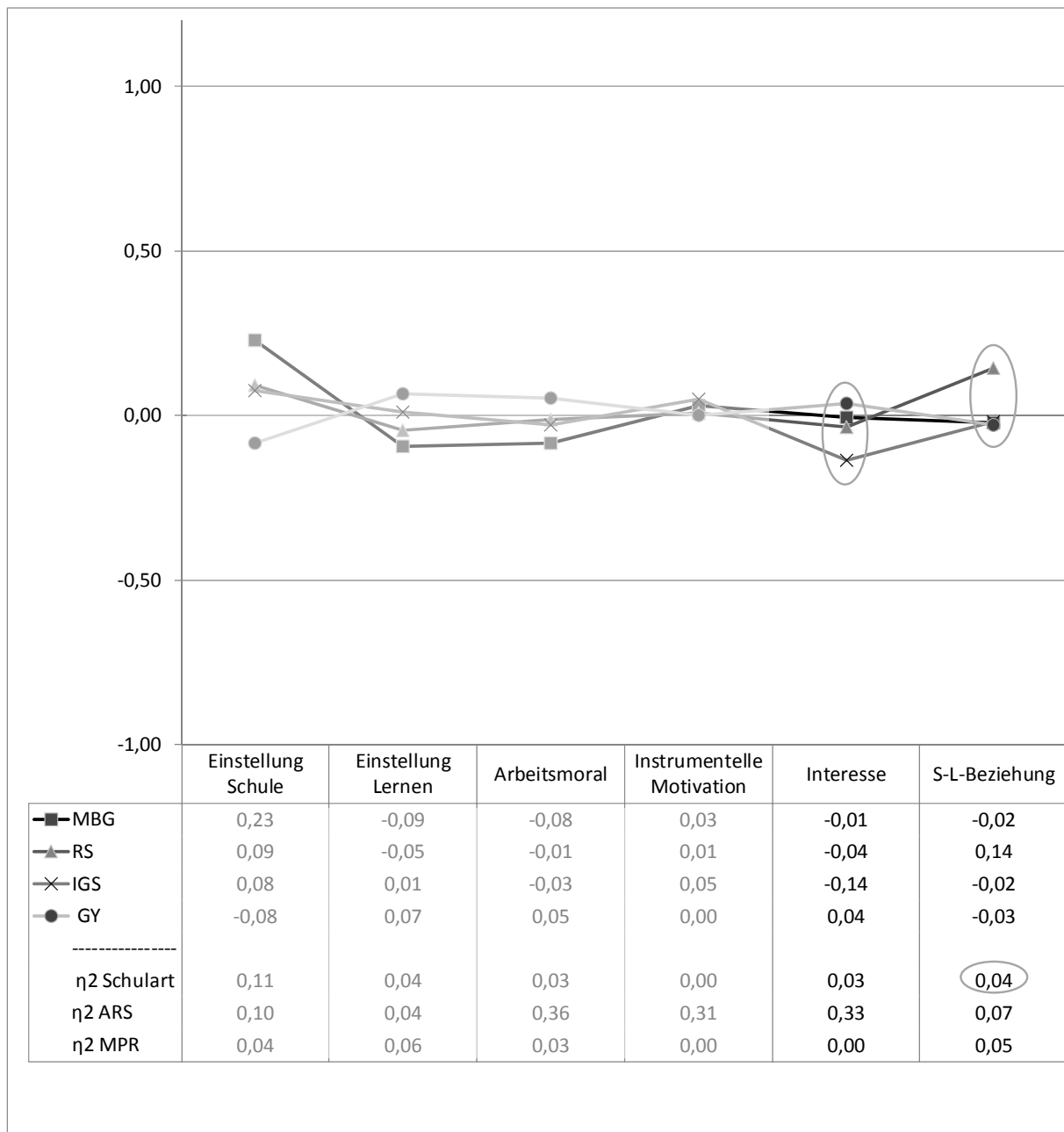


Abbildung 25. Lehrerüberzeugungen zu den Zielen des Mathematikunterrichts in den Schular-  
ten. Gegenüberstellung der Ergebnisse mit und ohne Berücksichtigung von Antwortenden-  
zen.

Bedeutende Unterschiede sind eingekreist. Die Subdimension „Interesse“ ist nicht skalar in-  
variant und daher grau unterlegt. Mittelwertvergleiche sind für diese Subdimension nicht zuläs-  
sig.

Abkürzungen: MBG=Schulen mit mehreren Bildungsgängen, RS=Realschulen, IGS=inte-  
grierte Gesamtschulen, GY=Gymnasien, ARS=Akquieszenz, MPR=Mid-Point-Responding.

## 12.5.2 Affektive Merkmale



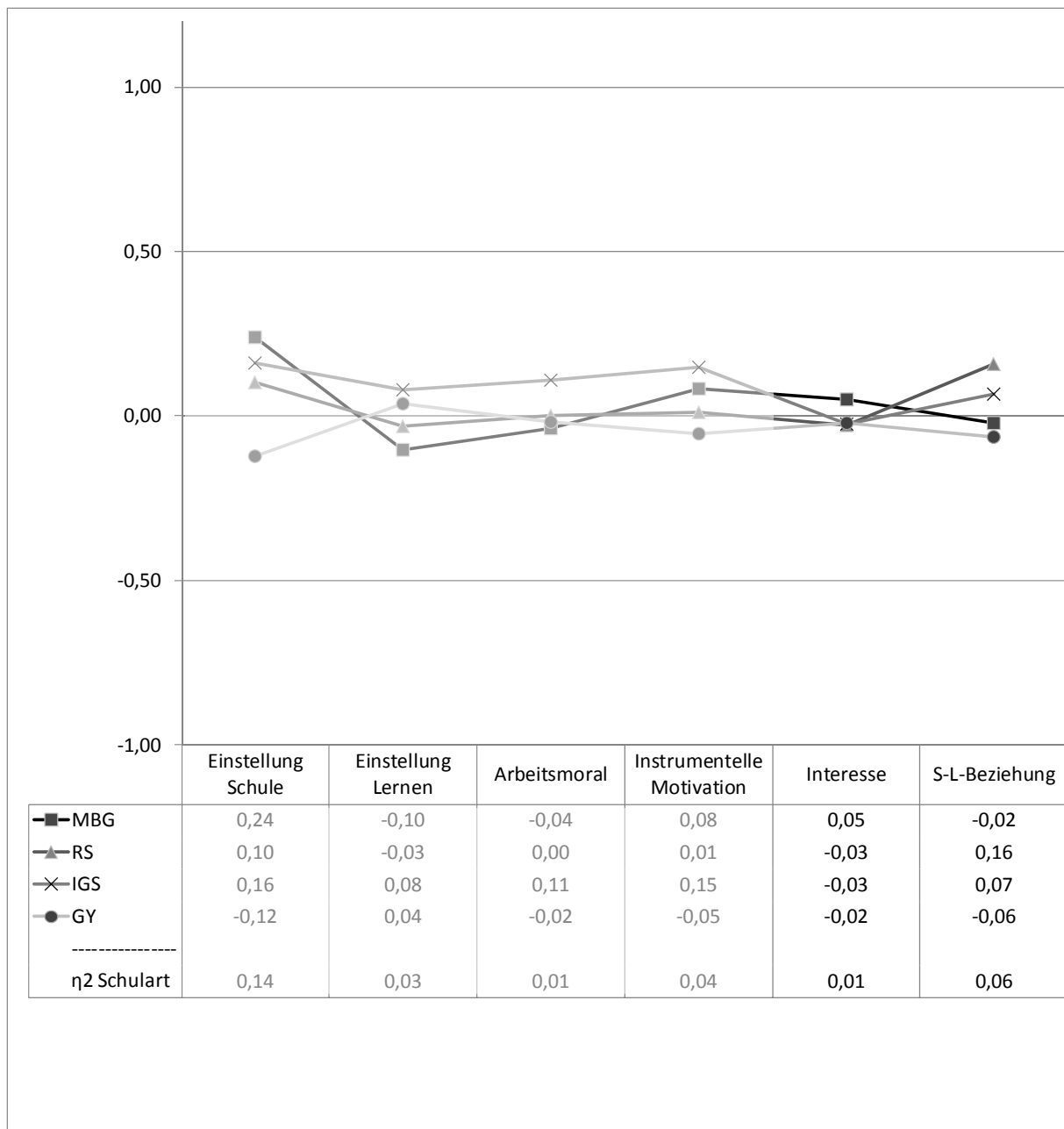


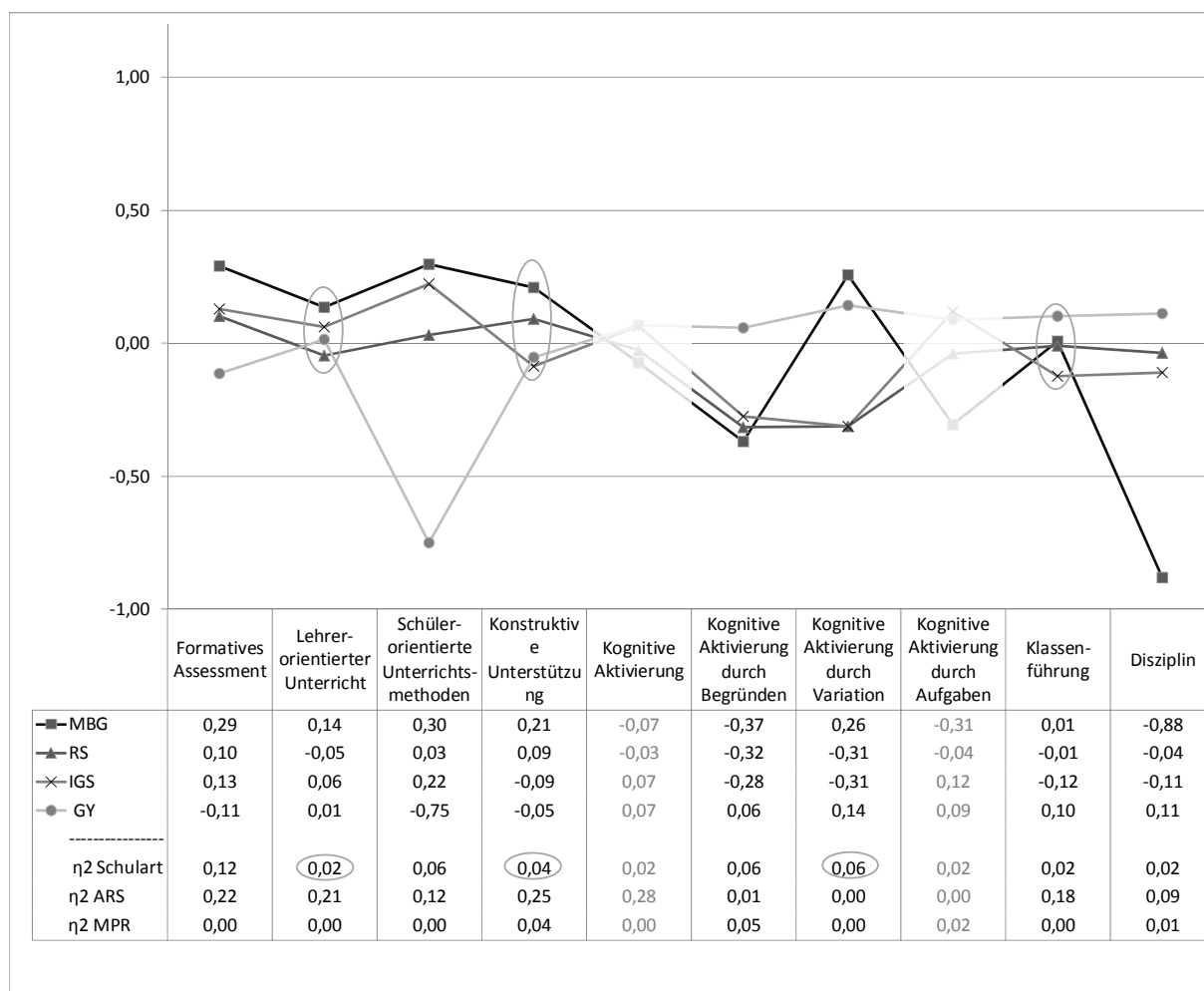
Abbildung 26. Mittlere Zusammensetzung der Klassen nach affektiven Merkmalen in den Schularten. Gegenüberstellung der Ergebnisse mit und ohne Berücksichtigung von Antworttendenzen.

Bedeutende Unterschiede sind eingekreist. Konstrukte, welche nicht skalar invariant sind, sind grau unterlegt. Mittelwertvergleiche sind für diese Konstrukte nicht zulässig.

Abkürzungen: MBG=Schulen mit mehreren Bildungsgängen, RS=Realschulen, IGS=integrierte Gesamtschulen, GY=Gymnasien, ARS=Akquieszenz, MPR=Mid-Point-Responding.



### 12.5.3 Unterrichtsprozesse



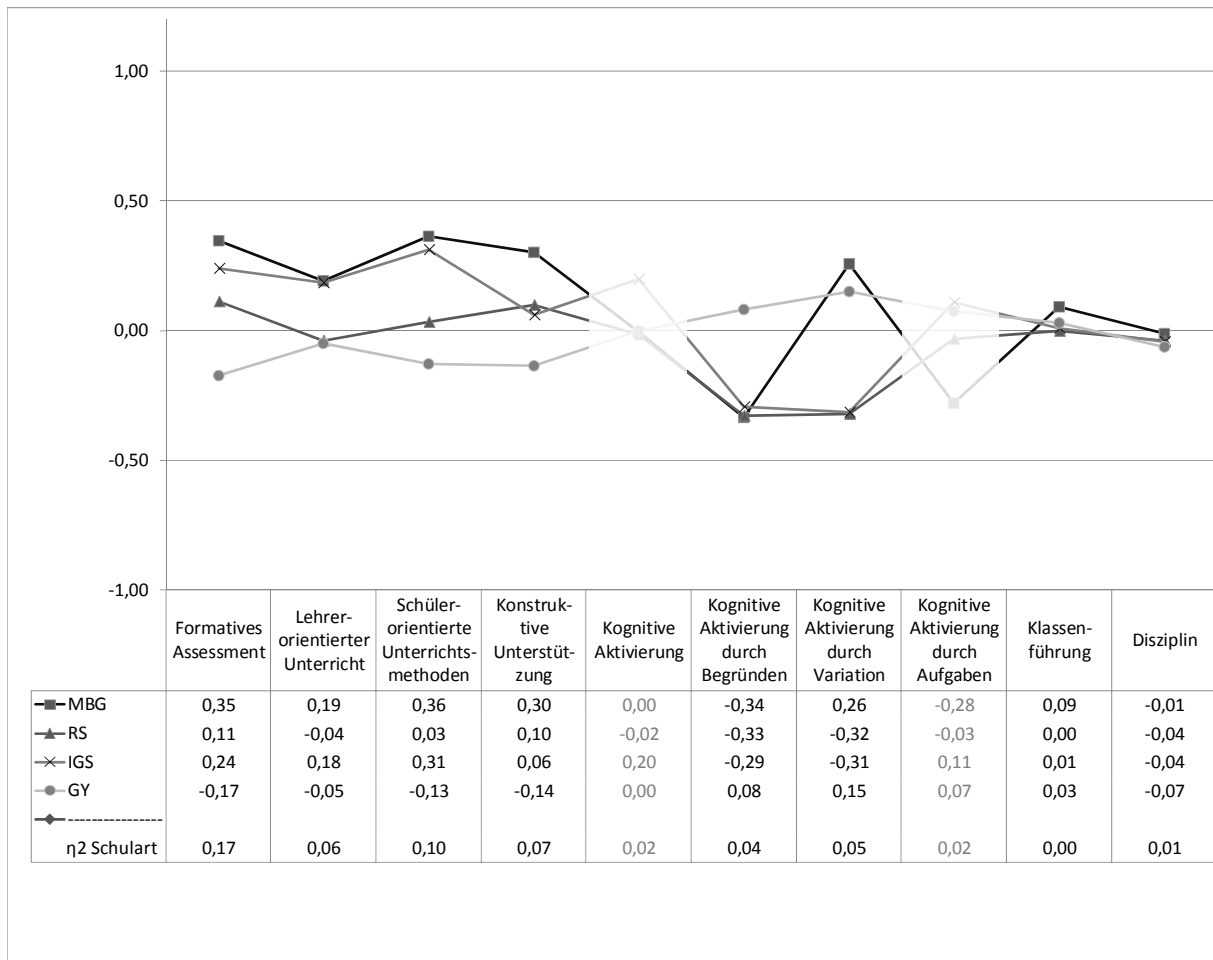


Abbildung 27. Unterrichtsprozesse im Fach Mathematik in den Schularten. Gegenüberstellung der Ergebnisse mit und ohne Berücksichtigung von Antworttendenzen.

Bedeutende Unterschiede sind eingekreist. Konstrukte, welche nicht skalar invariant sind, sind grau unterlegt. Mittelwertvergleiche sind für diese Konstrukte nicht zulässig.

Abkürzungen: MBG=Schulen mit mehreren Bildungsgängen, RS=Realschulen, IGS=integrierte Gesamtschulen, GY=Gymnasien, ARS=Akquieszenz, MPR=Mid-Point-Responding.

## 12.6 Mediationsmodelle

### 12.6.1 Mediation der Schulartunterschiede im formativen Assessment

Tabelle 38. Mediation der Schulartunterschiede im formativen Assessment

		Unterrichtsziel: Modellierungsfähigkeit		Mathematische Konzepte		Reine Mathematik		Leistungskomposition		Soziale Komposition				
		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall				
		β		β		β		β		β				
Intercept	Formatives Assessment	-0,11 *		-0,10 *		-0,12 *		-0,07		-0,07				
	Mediator	0,15		0,35 *		0,21 *		0,58 *		0,33 *				
Slope	Direkt	RS	0,24 *		0,16 *		0,20 *		0,10		0,10			
		IGS	0,24		0,17		0,21		0,11		0,13			
		MBG	0,38 *		0,33 *		0,38 *		0,26		0,27 *			
	Formatives Assessment	Mediator	0,03		-0,10		-0,05		-0,10		-0,17			
		Indirekt	RS	-0,31 *		-0,63 *		-0,34 *		-1,12 *		-0,68 *		
			IGS	-0,20 *		-0,80 *		-0,52 *		-1,32 *		-0,70 *		
	MBG		-0,62 *		-0,77 *		-0,46 *		-1,44 *		0,80 *			
	Indirekt	RS	-0,01	[-0,05;0,00]		0,06	[-0,02;0,14]		0,02	[-0,03;0,06]		0,11	[0,00;0,231]	
		IGS	-0,01	[-0,05;0,01]		0,08	[-0,02;0,16]		0,03	[-0,06;0,10]		0,13	[-0,08;0,34]	
		MBG	-0,02	[-0,08;0,01]		0,08	[-0,02;0,17]		0,02	[-0,04;0,08]		0,15	[-0,09;0,37]	
	R <sup>2</sup> Klasse	Mediator	0,05		0,52 *		0,27 *		0,37 *		0,56 *			
	R <sup>2</sup> Klasse	Formatives Assessment	0,37 *		0,37 *		0,23 *		0,81 *		0,37 *			

Signifikante direkte Effekte ( $p < 0,05$ ) sind mit einem Stern gekennzeichnet (\*). Für die indirekten Effekte sind die 95 % Bootstrap Konfidenzintervalle angegeben. Enthält das Bootstrap-Vertrauensintervall den Wert 0 nicht, sind signifikante indirekten Effekt anzunehmen.

Abkürzungen: MBG=Schulen mit mehreren Bildungsgängen, RS=Realschulen, IGS=integrierte Gesamtschulen, Direkt=direkter Effekt, Indirekt=indirekter Effekt

## 12.6.2 Mediation der Schulartunterschiede in schülerorientierten Unterrichtsmethoden

Tabelle 39. Mediation der Schulartunterschiede in schülerorientierten Unterrichtsmethoden.

		Unterrichtsziel: Modellierungsfähigkeit		Mathematische Konzepte		Reine Mathematik		Leistungskomposition		Soziale Komposition		
		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall		
		$\beta$		$\beta$		$\beta$		$\beta$		$\beta$		
Intercept	Schülerorient. Methoden	0,24 *		0,00		-0,03		0,13		-0,06		
	Mediator	1,03 *		0,35 *		0,21 *		0,58 *		0,33 *		
Slope	Direkt	RS	0,14	-0,05		0,01		-0,32		0,04		
		IGS	0,29	0,11		0,14		-0,20		0,23		
	Schülerorientierung	MBG	0,35 *		0,18		0,23		-0,18		0,30	
		Mediator	-0,03		-0,25 *		-0,27 *		-0,38 *		-0,10	
	Direkt	RS	-0,31 *		-0,63 *		-0,34 *		-1,12 *		-0,68 *	
		IGS	-0,20 *		-0,80 *		-0,51 *		-1,32 *		-0,70 *	
		MBG	-0,61 *		-0,77 *		-0,46 *		-1,44 *		-0,80 *	
	Indirekt	RS	0,01	[-0,01;0,06]	0,16 *	[0,02;0,33]	0,09 *	[0,03;0,17]	0,43 *	[0,19;0,70]	0,07	[-0,10;0,23]
		IGS	0,01	[-0,01;0,06]	0,20 *	[0,03;0,41]	0,14 *	[0,05;0,28]	0,50 *	[0,23;0,81]	0,07	[-0,10;0,24]
		MBG	0,02	[-0,03;0,10]	0,12 *	[0,04;0,40]	0,13 *	[0,04;0,13]	0,55 *	[0,26;0,89]	0,08	[-0,12;0,27]
R <sup>2</sup> Klasse	Mediator	0,05		0,22 *		0,26		0,81 *		0,21 *		
R <sup>2</sup> Klasse	Schülerorient. Methoden	0,27		0,52 *		0,26		0,24 *		0,56 *		

Signifikante direkte Effekte ( $p < 0,05$ ) sind mit einem Stern gekennzeichnet (\*). Für die indirekten Effekte sind die 95 % Bootstrap Konfidenzintervalle angegeben. Enthält das Bootstrap-Vertrauensintervall den Wert 0 nicht, sind signifikante indirekten Effekt anzunehmen.

Abkürzungen: MBG=Schulen mit mehreren Bildungsgängen, RS=Realschulen, IGS=integrierte Gesamtschulen, Direkt=direkter Effekt, Indirekt=indirekter Effekt

### 12.6.3 Mediation der Schulartunterschiede im Potential zur kognitiven Aktivierung durch Insistieren auf Begründen

Tabelle 40. Mediation der Schulartunterschiede im Potential zur kognitiven Aktivierung durch Insistieren auf Begründen.

		Unterrichtsziel: Modellierungsfähigkeit		Mathematische Konzepte		Reine Mathematik		Leistungskomposition		Soziale Komposition		
		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall		
		$\beta$		$\beta$		$\beta$		$\beta$		$\beta$		
Intercept	Kog. Akt. Begründen	0,09		0,13		0,24 *		0,32		0,25		
	Mediator	0,15		0,33 *		0,25 *		0,60 *		0,33 *		
Slope	Direkt	RS	-0,31		-0,37		-0,55 *		-0,72		-0,62 *	
		IGS	-0,31		-0,32		-0,55 *		-0,72		-0,58	
	Kog. Akt. Begründen	MBG	-0,28		-0,41		-0,65 *		-0,88		-0,70	
		Mediator	0,31 *		0,08		-0,36		-0,27		-0,30	
	Direkt	RS	-0,31 *		-0,61 *		-0,36 *		-1,11 *		-0,67 *	
		IGS	-0,20 *		-0,04 *		-0,49 *		-1,26 *		-0,68 *	
		MBG	-0,61 *		-0,74 *		-0,49 *		-1,47 *		-0,77 *	
	Indirekt	RS	-0,10	[-0,25;0,00]	-0,05	[-0,29;0,22]	0,13	[-0,02;0,29]	0,30	[-0,21;0,81]	0,20	[-0,14;0,53]
		IGS	-0,06	[-0,23;0,07]	-0,06	[-0,34;0,25]	0,18	[-0,02;0,45]	0,34	[-0,24;0,93]	0,20	[-0,14;0,58]
		MBG	-0,19	[-0,46;0,04]	-0,06	[-0,36;0,26]	0,14	[-0,02;0,38]	0,40	[-0,26;1,09]	0,23	[-0,15;0,64]
R <sup>2</sup> Klasse	Mediator	0,05		0,49 *		0,25 *		0,14		0,52 *		
R <sup>2</sup> Klasse	Kog. Akt. Begründen	0,18 *		0,13		0,14 *		0,81 *		0,13		

Signifikante direkte Effekte ( $p < 0,05$ ) sind mit einem Stern gekennzeichnet (\*). Für die indirekten Effekte sind die 95 % Bootstrap Konfidenzintervalle angegeben. Enthält das Bootstrap-Vertrauensintervall den Wert 0 nicht, sind signifikante indirekten Effekt anzunehmen.

Abkürzungen: MBG=Schulen mit mehreren Bildungsgängen, RS=Realschulen, IGS=integrierte Gesamtschulen, Direkt=direkter Effekt, Indirekt=indirekter Effekt

## 12.6.4 Mediation der Schulartunterschiede im Potential zur kognitiven Aktivierung durch Variation der Aufgaben

Tabelle 41. Mediation der Schulartunterschiede im Potential zur kognitiven Aktivierung durch Variation der Aufgaben.

		Unterrichtsziel: Modellierungsfähigkeit		Mathematische Konzepte		Reine Mathematik		Leistungskomposition		Soziale Komposition		
		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall		Konfidenz- intervall		
		$\beta$		$\beta$		$\beta$		$\beta$		$\beta$		
Intercept	Kog. Akt. Variation	0,10		-0,06		0,11		-0,02		-0,02		
	Mediator	0,15		0,33 *		0,25 *		0,60 *		0,33 *		
Slope	Direkt	RS		-0,38		-0,07		-0,42 *		-0,16		
		IGS		-0,43 *		0,00		-0,39		-0,12		
	Kog. Akt. Variation	MBG		0,28		0,67		0,22		0,57		
		Mediator		0,31		0,69 *		0,19		0,29		
	Direkt	RS		-0,31 *		-0,61 *		-0,36 *		-1,11 *		
		IGS		-0,20 *		-0,70 *		-0,48 *		-1,26 *		
		MBG		-0,48 *		-0,74 *		-0,49 *		-1,47 *		
	Indirekt	RS		-0,10 [-0,41;-0,01]		-0,42 * [-0,79;-0,22]		-0,07 [-0,28;0,05]		-0,33 [-0,98;0,17]		-0,38 [-1,16;0,19]
		IGS		-0,06 [-0,41;0,01]		-0,49 * [-0,93;-0,23]		-0,09 [-0,44;0,07]		-0,37 [-1,11;0,20]		-0,38 [-1,27;0,17]
		MBG		-0,15 [-0,50;0,03]		-0,52 * [-1,05;-0,21]		-0,09 [-0,41;0,06]		-0,43 [-1,35;0,29]		-0,43 [-1,24;0,22]
R <sup>2</sup> Klasse	Mediator		0,03		0,49		0,25 *		0,06		0,52 *	
R <sup>2</sup> Klasse	Kog. Akt. Variation		0,13		0,10 *		0,06		0,81 *		0,08	

Signifikante direkte Effekte ( $p < 0,05$ ) sind mit einem Stern gekennzeichnet (\*). Für die indirekten Effekte sind die 95 % Bootstrap Konfidenzintervalle angegeben. Enthält das Bootstrap-Vertrauensintervall den Wert 0 nicht, sind signifikante indirekten Effekt anzunehmen

Abkürzungen: MBG=Schulen mit mehreren Bildungsgängen, RS=Realschulen, IGS=integrierte Gesamtschulen, Direkt=direkter Effekt, Indirekt=indirekter Effekt.