



Institut für Schulqualität der Länder  
Berlin und Brandenburg e.V.

VERA 8:

Vergleichsarbeiten in der Jahrgangsstufe 8  
im Schuljahr 2007/2008

Länderbericht Berlin



Rico Emmrich / Peter Harych

---

## **Impressum**

### **Herausgeber:**

Institut für Schulqualität der Länder Berlin und Brandenburg e.V. (ISQ)

Otto-von-Simson-Str. 15

14195 Berlin

Tel.: 030/844 166 8 – 0

Fax.: 030/844 166 8 – 10

Mail: [info@isq-bb.de](mailto:info@isq-bb.de)

Internet: [www.isq-bb.de](http://www.isq-bb.de)

### **Autoren:**

Rico Emmrich

Peter Harych

Berlin, Juli 2009

---

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>VORBEREITUNG UND DURCHFÜHRUNG DER VERGLEICH SARBEITEN</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>BESCHREIBUNG DES EINGESETZTEN TESTS</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>BESCHREIBUNG DER STICHPROBE</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>ERGEBNISSE IN BERLIN</b> .....	<b>5</b>
5.1	Übersicht .....	5
5.2	Ergebnisse nach Kompetenzen .....	8
5.3	Ergebnisse nach Leitideen .....	10
5.3.1	Leitidee <i>Messen</i> .....	11
5.3.2	Leitidee <i>Raum und Form</i> .....	12
5.3.3	Leitidee <i>Funktionaler Zusammenhang</i> .....	14
5.3.4	Leitidee <i>Daten und Zufall</i> .....	15
5.4	Zusammenhänge der Schülerleistungen.....	17
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE</b> .....	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>ANHANG</b> .....	<b>18</b>
	Verwendete Abkürzungen .....	18
	Tabellenanhang.....	18

## 1 Einleitung

Die Durchführung von Vergleichsarbeiten ist ein fest verankerter Bestandteil der Gesamtstrategie der Kultusministerkonferenz (KMK) zum Bildungsmonitoring und zur Qualitätssicherung im Bildungswesen. In der Folge verständigten sich die Bundesländer u.a. auf eine gemeinsame Durchführung der Vergleichsarbeiten in der Jahrgangsstufe 8, welche erstmalig im Schuljahr 2007/2008 in 12 Bundesländern stattfanden.

In Berlin war die Teilnahme im Schuljahr 2007/2008 freiwillig und es wurde das Fach Mathematik getestet.

Die Aufgaben für den Mathematik-Test am 4. März 2008 wurden vom Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) im Auftrag von der KMK entwickelt. An der Aufgabenentwicklung waren Lehrkräfte und Fachdidaktiker aus dem gesamten Bundesgebiet beteiligt.

Die teilnehmenden Schulen in Berlin wurden bei der Vorbereitung und Durchführung der Vergleichsarbeiten vom Institut für Schulqualität der Länder Berlin und Brandenburg e.V. (ISQ), einem An-Institut der Freien Universität Berlin, unterstützt. Das ISQ stellte nicht nur Test- und Auswertungsmaterialien zur Verfügung, sondern bot mit vorbereitenden Informationsveranstaltungen und einer Telefon-Hotline auch konkrete Hilfe bei Fragen der Testdurchführung und Dateneingabe an. Die Eingabe der Ergebnisse der Vergleichsarbeiten erfolgte internetbasiert in passwortgeschützte Eingabemasken im Internetportal des ISQ.

Der vorliegende Bericht über die Ergebnisse der Schüler/innen Berlins beschränkt sich auf die freiwillig teilnehmenden Schüler/innen aus öffentlichen Schulen. Auf Grund der freiwilligen Teilnahme können die Ergebnisse nicht auf die Population aller Berliner Sekundarschüler/innen bezogen werden. Speziell regionale oder schulartbezogene Vergleiche können damit nicht fundiert interpretiert werden.

## 2 Vorbereitung und Durchführung der Vergleichsarbeiten

Im Auftrag der Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung wurden in Berlin zwei Informationsveranstaltungen für die Lehrkräfte angeboten. Die Durchführung der Veranstaltungen erfolgte in enger Kooperation mit dem Landesinstitut für Schule und Medien (LISUM). Inhaltliche Schwerpunkte wurden auf den Ablauf der Vergleichsarbeiten sowie den Umgang mit dem Internet-Portal des ISQ gelegt. Diese Veranstaltungen besuchten rund die Hälfte der teilnehmenden Schulen.

Die Lehrkräfte Berlins konnten im Zeitraum vom 4. Februar bis zum Testtag am 4. März die Stammdaten der Schüler/innen ihrer Klassen im ISQ-Portal eingeben. Zu den einzugebenden Stammdaten zählten in Berlin Informationen zum Geschlecht, zur Herkunfts- und Verkehrssprache, zur Jahrgangswiederholung sowie zu individuellen Lernleistungsstörungen. Einen Tag vor der Vergleichsarbeit schickte das ISQ den Schulen die Testmaterialien zu.

Die Lehrkräfte administrierten die Vergleichsarbeit am Testtag in den Klassen bzw. Kursen, korrigierten sie einheitlich entsprechend der Korrekturanweisungen, die auf der Basis der Unterlagen des IQB erstellt und den Schulen zur Verfügung gestellt wurden und gaben die Ergebnisse bis zum 13. April 2008 im ISQ-Portal ein.

Das ISQ bereitete die eingegebenen Testergebnisse in Form von Rückmeldungen für die Schulen und Lehrkräfte auf. Nach Abschluss der Dateneingaben konnten die Lehrkräfte unmittelbar die So-

fortrückmeldungen im ISQ-Portal abrufen, welche eine Übersicht über die durchschnittlichen Lösungshäufigkeiten der Aufgaben enthielten. Anfang Mai waren die anderen Rückmeldeformate (schul-, klassen- und schülerbezogene Rückmeldungen) online verfügbar. Diese Rückmeldungen beinhalteten zum einen Angaben über die Lösungshäufigkeiten und zu den erreichten Kompetenzstufen.

### 3 Beschreibung des eingesetzten Tests

Die Basis der eingesetzten Testaufgaben stellen die von der KMK beschlossenen Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss (MSA) dar. Es gibt mittlerweile für unterschiedliche Fächer und verschiedene Bildungsgänge differenzierte Bildungsstandards. Diese beschreiben verschiedene Kompetenzen der Schüler/innen, die es zu einem bestimmten Zeitpunkt (hier am Ende der Jahrgangsstufe 10) zu erreichen gilt.

Die Bildungsstandards für das Fach Mathematik enthalten drei Aspekte: allgemeine mathematische Kompetenzen, mathematische Leitideen und Anforderungsbereiche.

**Allgemeine mathematische Kompetenzen** sind kognitive Operationen, welche auf den inhaltlichen Ebenen mathematischen Arbeitens relevant sind. Im Einzelnen sind dies die Kompetenzen

- mathematisch argumentieren,
- Probleme mathematisch lösen,
- mathematisch modellieren,
- mathematische Darstellungen verwenden,
- mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen,
- mathematisch kommunizieren.

Die **Leitideen** beschreiben dagegen inhaltliche Kompetenzbereiche, in denen die allgemeinen Kompetenzen erworben werden. Die fünf Leitideen der Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss sind *Zahlen*, *Messen*, *Raum und Form*, *Funktionaler Zusammenhang* sowie *Daten und Zufall*. Der Mathematiktest im Schuljahr 2007/2008 bestand aus einer Kombination von Aufgaben der Inhaltsbereiche

- *Messen* (11 Aufgaben mit 20 Punkten),
- *Raum und Form* (13 Aufgaben mit 15 Punkten),
- *Funktionaler Zusammenhang* (5 Aufgaben mit 11 Punkten) und
- *Daten und Zufall* (9 Aufgaben mit 12 Punkten).

Die Leitidee *Zahl* konnte aufgrund der begrenzten Testzeit von 80 Minuten nicht berücksichtigt werden. In dieser Zeit bearbeiteten die Schüler/innen 38 Aufgaben, die wiederum in 57 Teilaufgaben untergliedert waren.

Das IQB bietet drei verschiedene Testheftvarianten (A, B, C) mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad an. In Berlin bearbeiteten alle Schüler/innen das mittlere Testheft (B). Dieses beinhaltet sowohl schwere Aufgaben aus dem Testheft mit dem höchsten Schwierigkeitsgrad (A) als auch Aufgaben aus dem Testheft mit dem geringsten Schwierigkeitsgrad (C).

Darüber hinaus gibt es drei **Anforderungsbereiche**, welche die Komplexitätsgrade der jeweiligen Aufgaben abbilden. Die jeweiligen Anforderungsbereiche sind eng mit den Schwierigkeiten der Aufgaben verzahnt, aber nicht mit ihnen identisch. D.h. es gibt in allen Anforderungsbereichen mehr oder weniger schwierige Aufgaben. Die drei Anforderungsbereiche sind nach aufsteigender Komplexität geordnet:

- Reproduzieren von Anwendungen und Begriffen,
- Erkennen von Zusammenhängen,
- Verallgemeinern und Reflektieren.

Für den Mittleren Schulabschluss liegt ein vom IQB entwickeltes **Kompetenzstufenmodell** vor, welches die Fähigkeiten einer Schülerin bzw. eines Schülers entlang verschiedener Kompetenzstufen beschreibt. Für die Jahrgangsstufe 8 wurde ein solches Modell noch nicht beschrieben. Daher können in den aktuellen Test-Rückmeldungen an die Schulen keine erreichten Kompetenzen beschrieben werden. Allerdings ist es mit gewissen Einschränkungen möglich, unter der Annahme einer durchschnittlichen Lernentwicklung, eine Aussage über die erreichten Leistungen im Hinblick auf den Zielsetzungen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe I im Allgemeinen zu treffen. Die diesbezüglichen Formulierungen der Kompetenzstufen lauten:

- Kompetenzstufe 1:** Schüler/innen dieser Kompetenzstufe verfehlen deutlich die Zielsetzung des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe
- Kompetenzstufe 2:** Die Schüler/innen dieser Kompetenzstufe erreichen noch nicht die Zielsetzungen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe I.
- Kompetenzstufe 3:** Die Schüler/innen dieser Kompetenzstufe erreichen im Großen und Ganzen die Zielsetzungen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe I.
- Kompetenzstufe 4:** Der Leistungsstand der Schüler/innen dieser Kompetenzstufe liegt oberhalb der Zielsetzungen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe I und ist Ausdruck gelungener Lehr- und Lernprozesse.
- Kompetenzstufe 5:** Der Leistungsstand der Schüler/innen dieser Kompetenzstufe liegt weit oberhalb der Zielsetzungen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe I.

#### 4 Beschreibung der Stichprobe

Alle Schulen in öffentlicher und privater Trägerschaft wurden von der Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung angeschrieben und über die mögliche Teilnahme an der Vergleichsarbeit informiert. Daraufhin meldeten sich Schulen freiwillig zur Teilnahme. Nur diese Schulen wurden über die weiteren Schritte wie die Informationsveranstaltungen informiert. Die Tabelle 4.1 gibt einen Überblick über alle öffentlichen und privaten Schulen mit Schüler/innen in 8. Jahrgangsstufen im Schuljahr 2007/2008 und über die tatsächlich teilnehmenden Schulen. An einigen Schulen nahmen alle Klassen der 8. Jahrgangsstufe am Test teil, an anderen nur ausgewählte Klassen. In einigen Schulen mit sogenannten Schnellläuferklassen nahmen auch siebte Klassen am Test teil. Über die spezifischen Teilnahme Kriterien an den einzelnen Schulen haben wir keine Kenntnis. Insofern erheben die berichteten Ergebnisse keinen Anspruch auf Repräsentativität für die Schülerschaft Berlins in der Jahrgangsstufe 8.

Von den insgesamt 8.165 erfassten Schüler/innen sind 4.406 männlich (54%) und 3.759 weiblich (46%).

Unter allen teilnehmenden Schulen befinden sich zwei Gymnasien, eine Realschule und zwei Hauptschulen in privater Trägerschaft. Insgesamt beläuft sich die Zahl teilnehmenden Schüler/innen aus privaten schulischen Einrichtungen auf N=127.

Tabelle 4.1: Beteiligte Schulen an VERA 8 in Berlin im Schuljahr 2007/08

Schulform bzw. Träger	Schulen gesamt <sup>1</sup>	Angemeldete Schulen <sup>2</sup>		teilnehmende Schulen <sup>3</sup>		
		N	% an Schulen gesamt	N	% angemeldeter Schulen	% Schulen gesamt
Gymnasien	96	35	34,5	29	82,9	30,2
Realschulen	62	28	45,2	28	100,0	45,2
Hauptschulen	54	27	50	23	85,2	42,6
Verbundene Haupt- und Realschulen	-	6	-	6	100,0	-
Gesamtschulen	47	25	53,2	20	80,0	42,6
Sonderschulen	85	4	4,7	1	25,0	1,8
Private Schulen	49	8	16,3	4	50,0	8,2
<b>Gesamt</b>	<b>393</b>	<b>133</b>	<b>33,8</b>	<b>111</b>	<b>83,5</b>	<b>28,2</b>

In Tabelle 4.2 sind die Teilnahmezahlen auf Klassen- bzw. Kursniveau aufgeführt.

Tabelle 4.2: Erfasste Schülerdaten differenziert nach Schulformen und Klassen

Schulformen	Klassen/ Kurse	Schüler/innen	
		angemeldet <sup>4</sup>	teilgenommen <sup>5</sup>
Gymnasien	84	2.174	2.040
Realschulen	69	1.883	1.739
Hauptschulen	64	1.060	842
Verbundene Haupt- und Realschulen	20	424	363
Gesamtschulen	94	2.480	2.178
Sonderschulen	1	9	9
Private Schulen	7	135	127
<b>Gesamt</b>	<b>339</b>	<b>8.165</b>	<b>7.298</b>

In den Stammdaten der Schüler/innen waren auch Angaben über Lernleistungsstörungen, Jahrgangswiederholer und zur Verkehrssprache enthalten (vgl. Tabelle 4.3)

<sup>1</sup> Quelle: Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung (Hrsg.): Bildung für Berlin. Zahlen, Daten, Fakten. Ausgewählte Eckdaten Allgemein bildender Schulen in Berlin Schuljahr 2007/2008, S.2.

<sup>2</sup> Als angemeldete Schulen werden all jene aufgeführt, welche sich zur Bestätigung ihrer Schulstammdaten in das VERA 8 Portal des ISQ einwählten.

<sup>3</sup> Als teilnehmende Schulen werden all jene aufgeführt, welche Ergebnisse in das ISQ-Portal eingegeben haben.

<sup>4</sup> Angemeldete Schüler/innen sind all jene, für die Schülerstammdaten in das ISQ-Portal eingegeben wurden.

<sup>5</sup> Teilgenommene Schüler/innen sind all jene, für welche Testergebnisse in das ISQ-Portal eingegeben wurden.

Tabelle 4.3: Anzahl und Anteil der Schüler/innen nach den Merkmalen Lernleistungsstörungen, Jahrgangswiederholer und Verkehrssprache

Merkmal		Anzahl	Anteil in %
Lernleistungsstörungen	Mathematik	38	0,5
	Deutsch	139	1,7
	<b>Summe</b>	<b>177</b>	<b>2,2</b>
Jahrgangswiederholer	Klasse 7	163	2
	Klasse 8	428	5,2
	<b>Summe</b>	<b>591</b>	<b>7,2</b>
Verkehrssprache	Verkehrssprache russisch	73	0,9
	Verkehrssprache türkisch	702	8,6
	Andere Verkehrssprache (nicht deutsch)	877	10,7
	<b>Summe</b>	<b>1.652</b>	<b>20,2</b>

## 5 Ergebnisse in Berlin

### 5.1 Übersicht

Von den insgesamt 57 vorgegebenen Testaufgaben wurden landesweit durchschnittlich 46 % gelöst. Dabei lösten die Jungen etwas mehr Aufgaben (47%) als die Mädchen (45%). Schüler/innen mit nichtdeutscher Verkehrssprache schnitten mit rund 36% gelöster Aufgaben im Durchschnitt schlechter ab als Schüler/innen mit deutscher Verkehrssprache, welche 49% der Testaufgaben richtig lösten.

In Tabelle 5.1 sind die Lösungshäufigkeiten für die einzelnen Aufgaben dargestellt. Eine detaillierte grafische Übersicht über die Lösungshäufigkeiten der eingesetzten Aufgaben findet sich im Anhang (Abbildung 7.1).

Tabelle 5.1: Aufgabenbezogene Lösungshäufigkeiten nach Geschlecht und Herkunft

Aufgaben	gesamt (N=7.298)	weiblich (N=3.365)	männlich (N=3.933)	dH <sup>6</sup> (N=5.836)	ndH <sup>7</sup> (N=1.462)
1.1	80,1	80,5	79,8	81,1	76,5
1.2	85,1	85,2	85,0	85,8	82,5
2.1	31,8	26,4	36,4	36,2	14,6
2.2	17,8	13,3	21,6	20,7	6,5
3	8,7	8,1	9,3	10,1	3,2
4.1	31,1	29,8	32,3	33,5	21,8
4.2	37,6	38,3	37,1	40,1	27,9
4.3	24,7	23,9	25,3	26,2	18,5

<sup>6</sup> Hierunter werden all jene Schüler/innen mit deutscher Verkehrssprache subsummiert.

<sup>7</sup> Hierunter werden alle Schüler/innen mit nichtdeutscher Verkehrssprache subsummiert.

Aufgaben	gesamt (N=7.298)	weiblich (N=3.365)	männlich (N=3.933)	dH (N=5.836)	ndH (N=1.462)
5.1	81,4	82,0	80,9	82,8	75,7
5.2	60,3	61,0	59,6	62,3	52,4
5.3	9,2	10,1	8,5	10,8	3,0
6	66,9	66,7	67,0	71,0	50,7
7	77,9	77,7	78,1	80,2	68,8
8	72,9	68,2	76,9	75,5	62,7
9	7,7	7,8	7,6	8,3	5,5
10.1	69,7	68,3	70,9	73,3	55,9
10.2	66,0	64,8	67,0	70,3	49,0
11	61,5	58,4	64,1	63,9	51,6
12.1	73,0	71,2	74,6	74,9	65,7
12.2	76,9	77,1	76,7	78,4	71,1
12.3	70,9	68,3	73,1	73,5	60,7
12.4	73,6	72,9	74,2	75,4	66,6
12.5	64,8	62,4	66,8	67,4	54,3
12.6	66,4	64,2	68,3	69,1	56,1
13	18,2	18,1	18,3	19,1	14,6
14	41,6	41,2	42,0	45,0	28,3
15.1	66,5	64,0	68,7	71,0	49,1
15.2	31,1	25,5	35,8	34,5	17,7
15.3	42,0	38,9	44,6	45,5	28,1
15.4	62,6	60,8	64,2	67,5	43,2
16	38,4	37,2	39,5	41,7	25,8
17	65,4	64,1	66,4	68,2	54,3
18	41,8	41,2	42,2	44,2	32,1
19	17,5	16,0	18,7	19,6	9,1
20.1	4,4	4,1	4,7	5,2	1,5
20.2	5,2	4,7	5,6	5,4	4,4
20.3	7,3	6,8	7,8	8,3	3,8
21	25,3	23,8	26,6	27,7	15,9
22	64,1	64,1	64,0	67,3	51,3
23	37,5	34,5	40,0	39,9	27,7
24.1	51,9	51,2	52,6	54,6	41,3
24.2	54,5	56,6	52,7	57,3	43,3
25	8,4	7,5	9,1	9,1	5,4
26.1	65,9	69,1	63,2	68,7	54,8
26.2	64,2	67,4	61,5	67,5	51,4
27	56,5	57,2	56,0	59,8	43,5
28	42,9	42,0	43,6	67,5	30,5
29	35,4	36,1	34,8	38,2	24,2

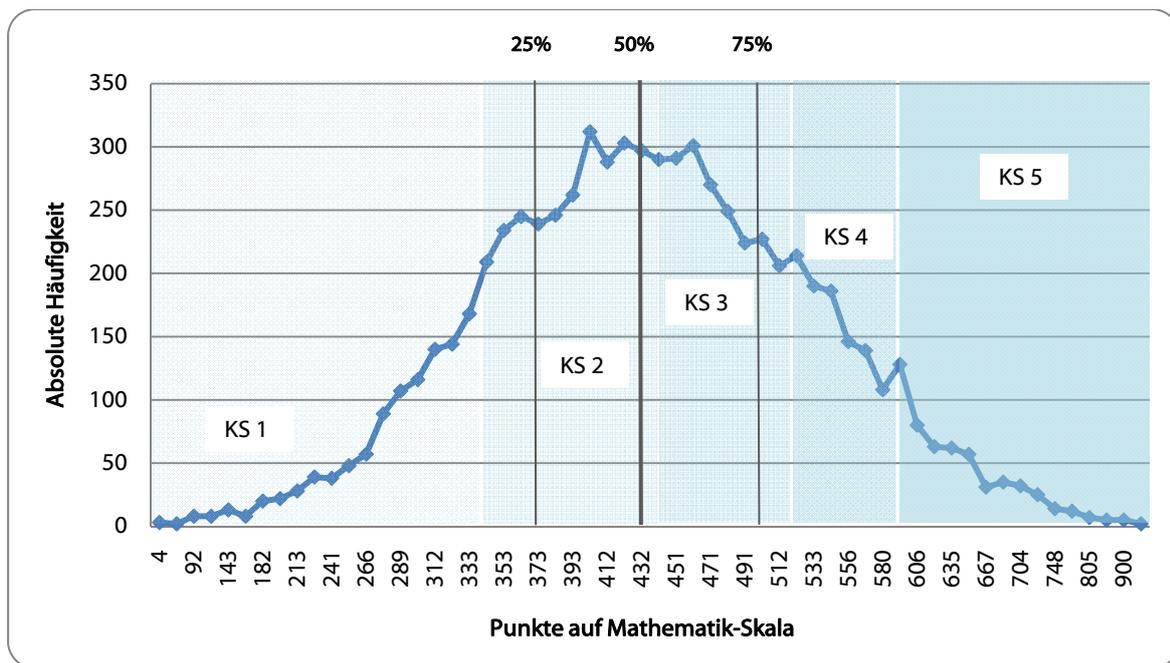
<b>Aufgaben</b>	<b>gesamt (N=7.298)</b>	<b>weiblich (N=3.365)</b>	<b>männlich (N=3.933)</b>	<b>dH (N=5.836)</b>	<b>ndH (N=1.462)</b>
30	34,4	35,7	33,3	39,1	16,2
31	21,2	22,0	20,5	23,0	14,0
32	70,0	70,4	69,7	72,7	59,5
33	55,2	52,5	57,6	59,5	38,4
34	44,2	47,3	41,6	46,4	35,5
35	42,2	41,7	42,6	45,8	28,0
36	46,8	47,6	46,1	50,6	31,6
37	21,6	21,5	21,7	25,3	6,9
38	13,4	12,8	14,0	15,4	5,4

## 5.2 Ergebnisse nach Kompetenzen

Aus den Antworten der Schüler/innen auf insgesamt 57 Teilaufgaben wurde mit Hilfe der Raschskalierung ein Fähigkeitsparameter berechnet. Dieser Wert gestattete die Zuordnung jeder Schülerin bzw. jedes Schülers zu einer Kompetenzstufe. Der berechnete Parameter wurde entsprechend der technischen Hinweise des IQB auf eine allgemeine Metrik bezogen.

In Abbildung 5.1 sind die absoluten Häufigkeiten der so errechneten Fähigkeitswerte abgetragen und die Lagemaße der Verteilung eingezeichnet. Der Mittelwert über alle Schüler/innen liegt bei 439 Punkten und entspricht auf die Einteilung nach Kompetenzstufen der Stufe 2.

Abbildung 5.1: Häufigkeitsverteilung erzielter Punktwerte im Test mit Angabe der Quartile und Kompetenzstufen (Basis: Skala Mathematik BISTA 500/100)



Abbildungen 5.2 illustriert die Verteilung der Kompetenzstufen für die freiwillig teilnehmenden Schüler/innen in Berlin nach Geschlecht und Herkunft. Betrachtet man Jungen und Mädchen getrennt, ergeben sich geringe geschlechtsspezifische Unterschiede in den erreichten Kompetenzstufen. Tendenziell finden sich mehr Mädchen in den unteren beiden Kompetenzstufen 1 und 2 als Jungen. Schüler/innen nichtdeutscher Herkunft erreichten in geringerem Maße höhere Kompetenzstufen als Schüler/innen deutscher Herkunft.

In der Gegenüberstellung der Schularten ergibt sich folgendes Bild (Abb. 5.3): 23% der Gymnasias-tinnen und Gymnasiasten erreichen die Kompetenzstufe 5 und jeweils weitere 29% die Kompetenzstufen 4. Damit befinden sich über die Hälfte der getesteten Gymnasiastinnen und Gymnasiasten auf den obersten beiden Kompetenzstufen. An den teilnehmenden Realschulen liegt der Anteil der Schüler/innen auf den obersten beiden Kompetenzstufen bei 1% (KS 5) bzw. 10% (KS 4). Der größte Anteil der Schüler/innen der Realschulen findet sich damit auf den mittleren Kompetenzstufen 3 und 4 wieder (insgesamt 83%). Auch für die Gesamtschulen gilt, dass die Mehrheit der getesteten Schüler/innen auf den mittleren Kompetenzstufen verortet wird. Allerdings gibt es mit 20% Schüler/innen auf Kompetenzstufe 1 eine weitaus größere Gruppe Schüler/innen als an den Realschulen, welche die Zielsetzungen des Mathematikunterrichtes in der Sekundarstufe I nicht erfüllen. An den verbundenen Haupt- und Realschulen sowie an den Hauptschulen liegt der Anteil der Schüler/innen

auf Kompetenzstufe 1 noch höher. Rund 42% der Hauptschüler/innen erreichen das Kompetenzniveau 2 nicht und liegen unterhalb des Mindeststandards für Mathematik in der Sekundarstufe I.

Abbildung 5.2: Relative Häufigkeit der Kompetenzstufen nach Geschlecht und Herkunft differenziert

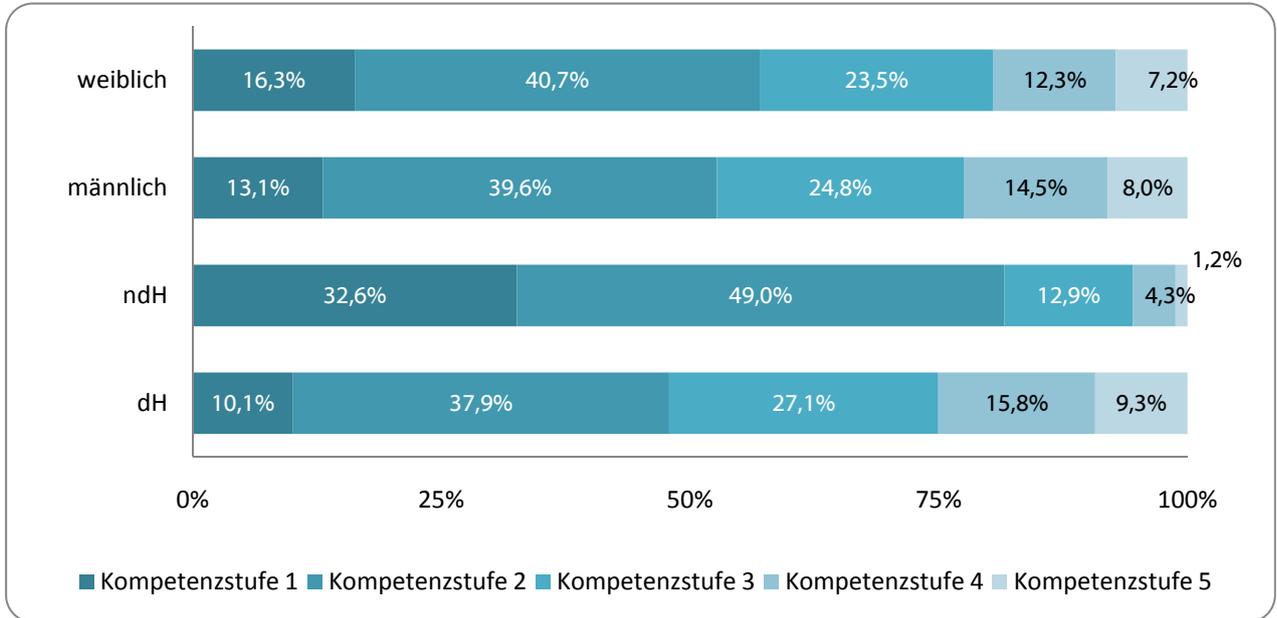
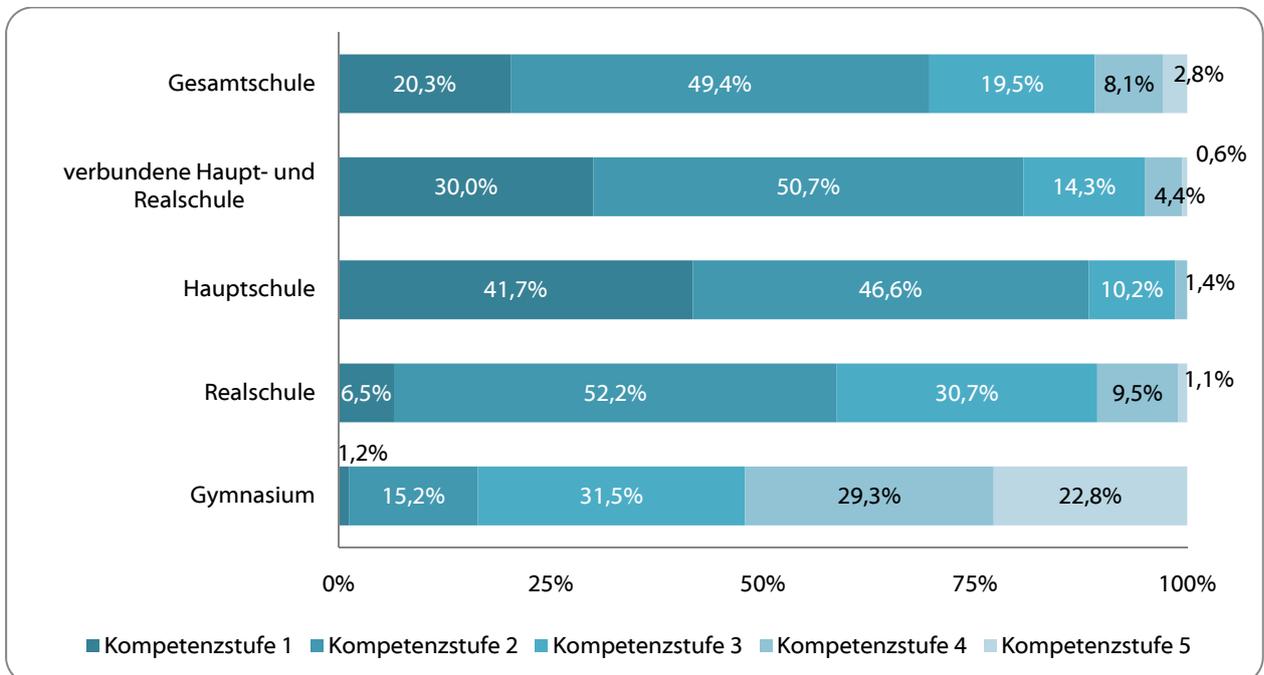


Abbildung 5.3: Relative Häufigkeit der Kompetenzstufen differenziert nach Schulart



### 5.3 Ergebnisse nach Leitideen

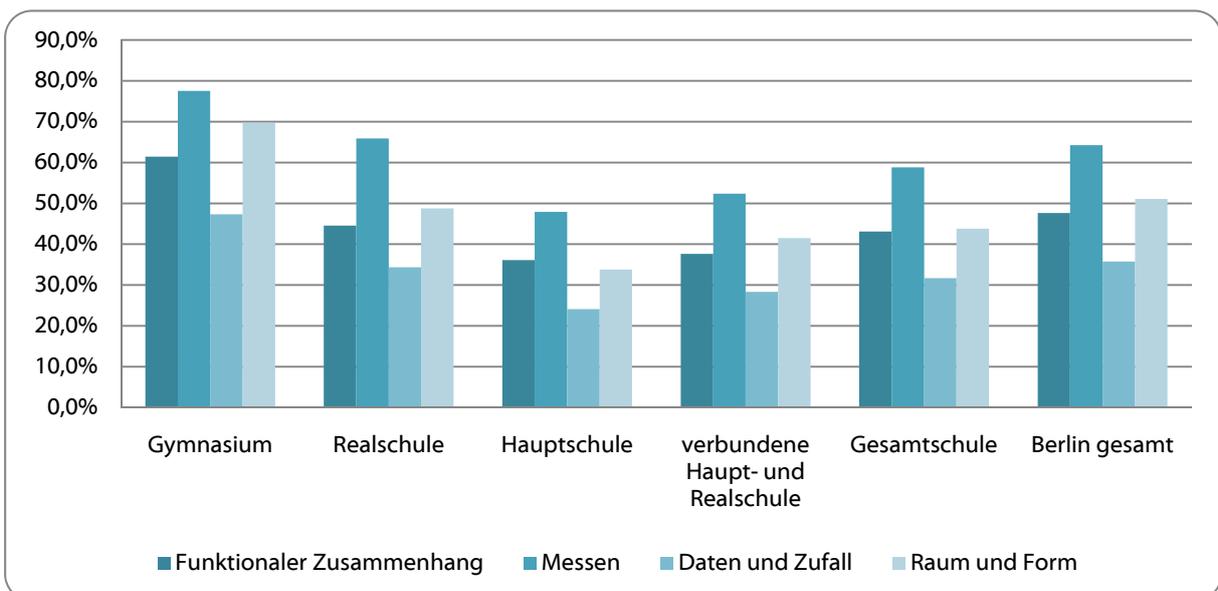
Neben der kompetenzbezogenen Darstellung lassen sich die Testergebnisse auch inhaltlich entlang der mathematischen Leitideen nachzeichnen. Als Leitideen werden jene Inhaltsbereiche bezeichnet, in denen die allgemeinen mathematischen Kompetenzen erworben werden. Innerhalb dieser Leitideen gibt es sogenannte inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen, die typischerweise zum mathematischen Schulcurriculum gehören und mit deren Hilfe die allgemeinen mathematischen Kompetenzen erworben werden. Die Leitideen sind nicht identisch mit den klassischen Stoffgebieten des Mathematikunterrichtes. Dennoch gibt es enge Beziehungen zwischen den Stoffgebieten und den Leitideen. Die Formulierung der Leitideen und die Orientierung an diesen soll stärker auf die Verbindungen zwischen den Stoffgebieten verweisen. Die 57 vorgegebenen Teilaufgaben bezogen sich auf die folgenden Leitideen:

<b>Messen</b>	Längen- und Volumenmessungen; Umrechnungen von Einheiten
<b>Raum und Form</b>	Umgang mit geometrischen Objekten, Flächen, Körpern
<b>Funktionaler Zusammenhang</b>	Prozentrechnung, Wachstumsprozesse, Lösung linearer Gleichungen
<b>Daten und Zufall</b>	Interpretieren von Daten, Zufallserscheinungen; Wahrscheinlichkeitsrechnungen

Die relativen Lösungshäufigkeiten der Aufgaben einzelner Leitideen sind in Abbildung 5.6 dargestellt. Die Aufgaben der Leitidee *Messen* wurden von getesteten Schüler/innen am häufigsten gelöst. Die Aufgaben aus dem Bereich *Daten und Zufall* wurden dagegen zu weniger als 40% gelöst.

Dieses Muster der inhaltsbezogenen Lösungshäufigkeiten lässt sich in allen Schularten wiederfinden (vgl. Abb. 5.4).

Abbildung 5.4: Lösungshäufigkeiten nach Leitideen und Schularten



### 5.3.1 Leitidee *Messen*

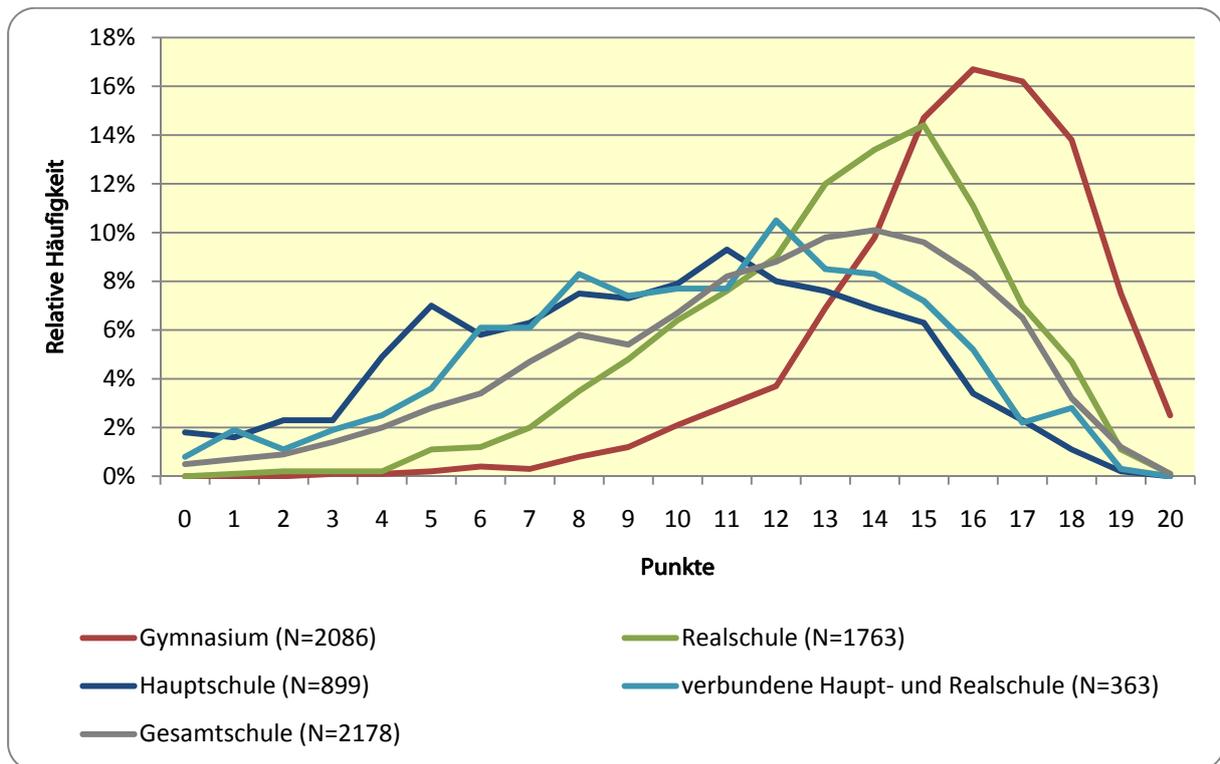
Im Test wurden 11 Aufgaben vorgelegt, welche der Leitidee *Messen* zugeordnet wurden. Für diese 11 Aufgaben konnten 20 Punkte vergeben werden, d.h. dass sich die Aufgaben in weitere Teilaufgaben untergliederten, für welche es jeweils einen Punkt bei richtiger Lösung gab.

Im Durchschnitt erreichten die teilnehmenden Berliner Schüler/innen 13 Punkte. Das entspricht durchschnittlich 64% gelöster Aufgaben dieser Leitidee. Dabei lösten die Schüler/innen an Gymnasien mit durchschnittlich 77% mehr Aufgaben als Schüler/innen an Hauptschulen (47%) oder Realschulen (65%). Die jeweils aufgabenbezogenen Lösungshäufigkeiten für die einzelnen Schularten sind in der Tabelle 5.2 aufgelistet.

Nimmt man die Lösungshäufigkeiten der Aufgaben der Leitidee *Messen* als ein Indiz für deren Schwierigkeit, dann waren sie für die überwiegende Mehrheit der getesteten Schüler/innen an Gymnasien, Realschulen und Gesamtschulen insgesamt relativ leicht lösbar (vgl. Abb. 5.5). Eine Differenzierung nach Geschlecht verdeutlicht, dass die Mädchen insgesamt etwas weniger Aufgaben (62%) als die Jungen (66%) richtig beantworteten (vgl. Tab. 5.2). Schüler/innen nichtdeutscher Herkunft lösten mit 56% weniger Aufgaben als Schüler/innen mit deutscher Herkunft (67%).

Tabelle 5.2: Lösungshäufigkeiten der Aufgaben zur Leitidee *Messen* nach Schulart und Geschlecht differenziert

Nr.	Bezeichnung	BE	GY	RS	HS	vHR	GS	w	m	dH	ndH
6	Rechteck	90%	94%	89%	84%	85%	89%	90%	89%	90%	86%
7	Puzzleteile	95%	97%	97%	90%	94%	95%	95%	95%	96%	92%
8	Saft	36%	61%	30%	18%	14%	27%	30%	41%	40%	18%
9	Unmögliches Dreieck	20%	37%	17%	7%	4%	14%	15%	24%	23%	10%
10.1	Geld umrechnen	10%	20%	8%	4%	1%	5%	9%	10%	11%	4%
10.2	Geld umrechnen	35%	52%	29%	21%	28%	30%	33%	36%	37%	26%
11	Minuten und Sekunden	42%	65%	37%	23%	29%	34%	43%	42%	45%	32%
12.1	Fehlendes Zeichen	28%	44%	22%	17%	17%	22%	27%	28%	29%	21%
12.2	Fehlendes Zeichen	91%	96%	92%	81%	85%	90%	92%	91%	92%	87%
12.3	Fehlendes Zeichen	67%	83%	65%	51%	56%	63%	68%	67%	70%	62%
12.4	Fehlendes Zeichen	10%	27%	4%	1%	1%	5%	11%	9%	12%	5%
12.5	Fehlendes Zeichen	75%	95%	76%	53%	55%	67%	74%	75%	79%	64%
12.6	Fehlendes Zeichen	87%	96%	87%	76%	77%	85%	87%	87%	89%	82%
13	Winkel im Dreieck	82%	92%	84%	69%	73%	76%	76%	86%	84%	75%
14	Nachbarseiten	9%	15%	7%	7%	2%	6%	9%	9%	9%	6%
15.1	Fahrplan	78%	91%	80%	63%	65%	72%	76%	79%	82%	68%
15.2	Fahrplan	74%	91%	79%	49%	63%	66%	72%	75%	78%	63%
15.3	Fahrplan	69%	83%	72%	46%	55%	64%	65%	72%	71%	61%
15.4	Fahrplan	82%	91%	85%	68%	68%	78%	80%	84%	84%	78%
16	Fadenaufgabe	86%	93%	90%	73%	77%	83%	86%	86%	87%	84%
<b>Gesamt</b>		<b>64%</b>	<b>77%</b>	<b>65%</b>	<b>47%</b>	<b>52%</b>	<b>58%</b>	<b>62%</b>	<b>66%</b>	<b>67%</b>	<b>56%</b>
<b>N</b>		<b>7.298</b>	<b>2.086</b>	<b>1.763</b>	<b>899</b>	<b>363</b>	<b>2.178</b>	<b>3365</b>	<b>3933</b>	<b>5.836</b>	<b>1.462</b>

Abbildung 5.5: Relative Häufigkeiten der erreichten Punktzahlen bei Aufgaben zur Leitidee *Messen* nach Schulart

### 5.3.2 Leitidee *Raum und Form*

Der vorgegebene Test beinhaltete 13 Aufgaben, welche der Leitidee *Raum und Form* zugeordnet waren. Für diese 13 Aufgaben wurden 15 Punkte vergeben.<sup>8</sup>

Im Durchschnitt wurden von den teilnehmenden Berliner Schüler/innen 7 Punkte erreicht. Das entspricht durchschnittlich 51% gelöster Aufgaben dieser Leitidee. Damit waren die Aufgaben zu *Raum und Form* deutlich schwerer zu lösen als die Aufgaben zur Leitidee *Messen* (vgl. Abb. 5.6).

Der Unterschied zwischen den Geschlechtern fällt insgesamt sehr gering aus (vgl. Tab. 5.3): Die Mädchen (52%) beantworteten fast gleich viel Aufgaben richtig wie die Jungen (51%). Schüler/innen mit nichtdeutscher Herkunft lösen mit 40% weit weniger Aufgabe als Schüler/innen deutscher Herkunft.

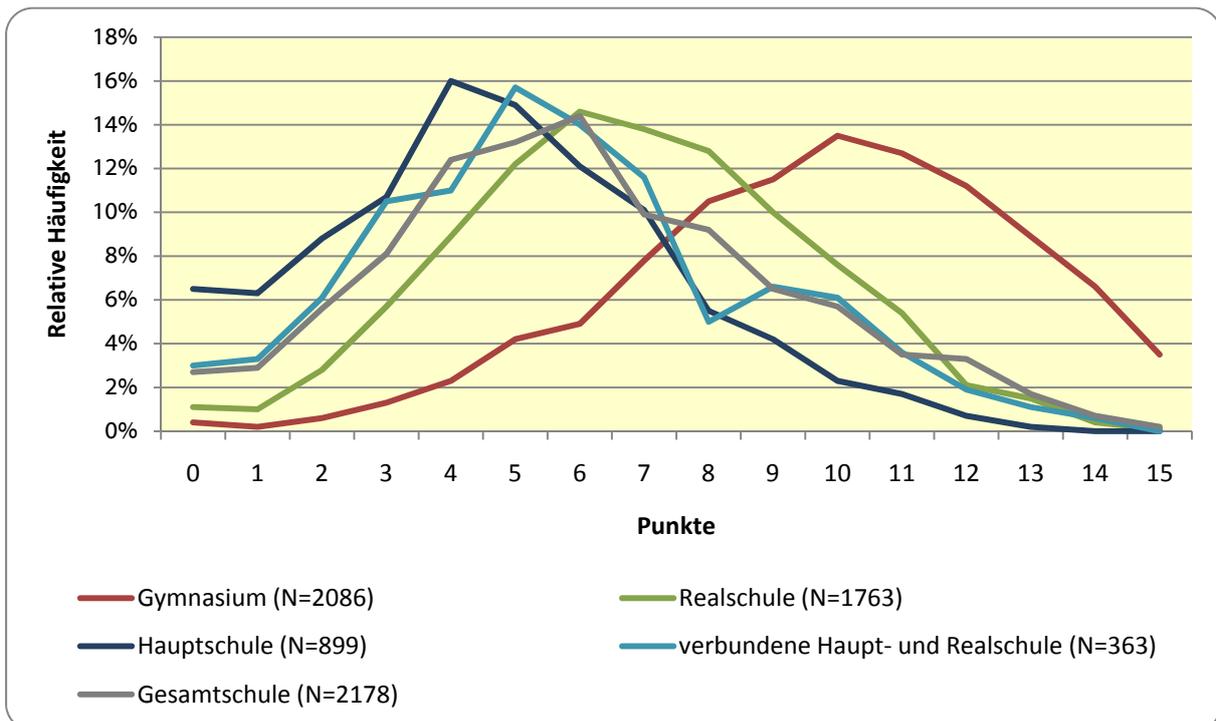
Die Schüler/innen an Gymnasien lösten mit durchschnittlich 70% die meisten Aufgaben, während Hauptschüler/innen rund 34% der Testaufgaben richtig beantworteten. Die jeweils aufgabenbezogenen Lösungshäufigkeiten für die einzelnen Schularten, das Geschlecht und die Herkunft sind in der Tabelle 5.3 aufgelistet.

<sup>8</sup> Für die Aufgabe 36 „gleichschenklige Dreiecke“ konnten bis zu 2 Punkte vergeben werden.

Tabelle 5.3: Lösungshäufigkeiten der Aufgaben zur Leitidee *Raum und Form* nach Schulart und Geschlecht differenziert

Nr.	Bezeichnung	BE	GY	RS	HS	vHR	GS	w	m	dH	ndH
26.1	Koordinatensystem	74%	90%	76%	55%	63%	66%	77%	71%	77%	64%
26.2	Koordinatensystem	72%	89%	76%	49%	59%	64%	75%	69%	75%	61%
27	Spiegelung	63%	76%	62%	49%	56%	59%	64%	63%	67%	53%
28	Würfelnetze	48%	64%	44%	33%	36%	44%	47%	49%	51%	34%
29	Symmetrieachsen im Trapez	40%	58%	35%	26%	33%	33%	40%	39%	43%	30%
30	Spiegelachse	39%	61%	37%	15%	31%	29%	40%	37%	44%	24%
31	Parallelogramme	24%	38%	20%	14%	24%	17%	25%	23%	26%	19%
32	kongruente Figuren	78%	87%	80%	63%	73%	76%	79%	78%	81%	71%
33	Würfel drehen	62%	76%	62%	49%	53%	55%	59%	64%	66%	45%
34	Spiegelschrift	49%	60%	49%	37%	43%	46%	53%	47%	52%	41%
35	Quadernetze	47%	66%	45%	29%	34%	41%	47%	48%	51%	34%
36	gleichschenklige Dreiecke	80%	72%	72%	44%	55%	62%	81%	79%	86%	64%
37	Punkte und Abstände	24%	51%	16%	7%	14%	14%	24%	24%	28%	12%
38	Dreieck	15%	36%	9%	3%	7%	7%	14%	16%	17%	7%
<b>Gesamt</b>		<b>51%</b>	<b>70%</b>	<b>49%</b>	<b>34%</b>	<b>42%</b>	<b>44%</b>	<b>52%</b>	<b>51%</b>	<b>55%</b>	<b>40%</b>
<b>N</b>		<b>7.298</b>	<b>2.086</b>	<b>1.763</b>	<b>899</b>	<b>363</b>	<b>2.178</b>	<b>3365</b>	<b>3933</b>	<b>5.836</b>	<b>1.462</b>

Abbildung 5.6: Relative Häufigkeiten der erreichten Punktzahlen bei Aufgaben zur Leitidee *Raum und Form* nach Schulart



### 5.3.3 Leitidee *Funktionaler Zusammenhang*

Die mathematischen Kompetenzen der Schüler/innen innerhalb der Leitidee *Funktionaler Zusammenhang* wurden mit 5 Aufgaben gemessen. Für diese Aufgaben konnten maximal 11 Punkte vergeben werden.

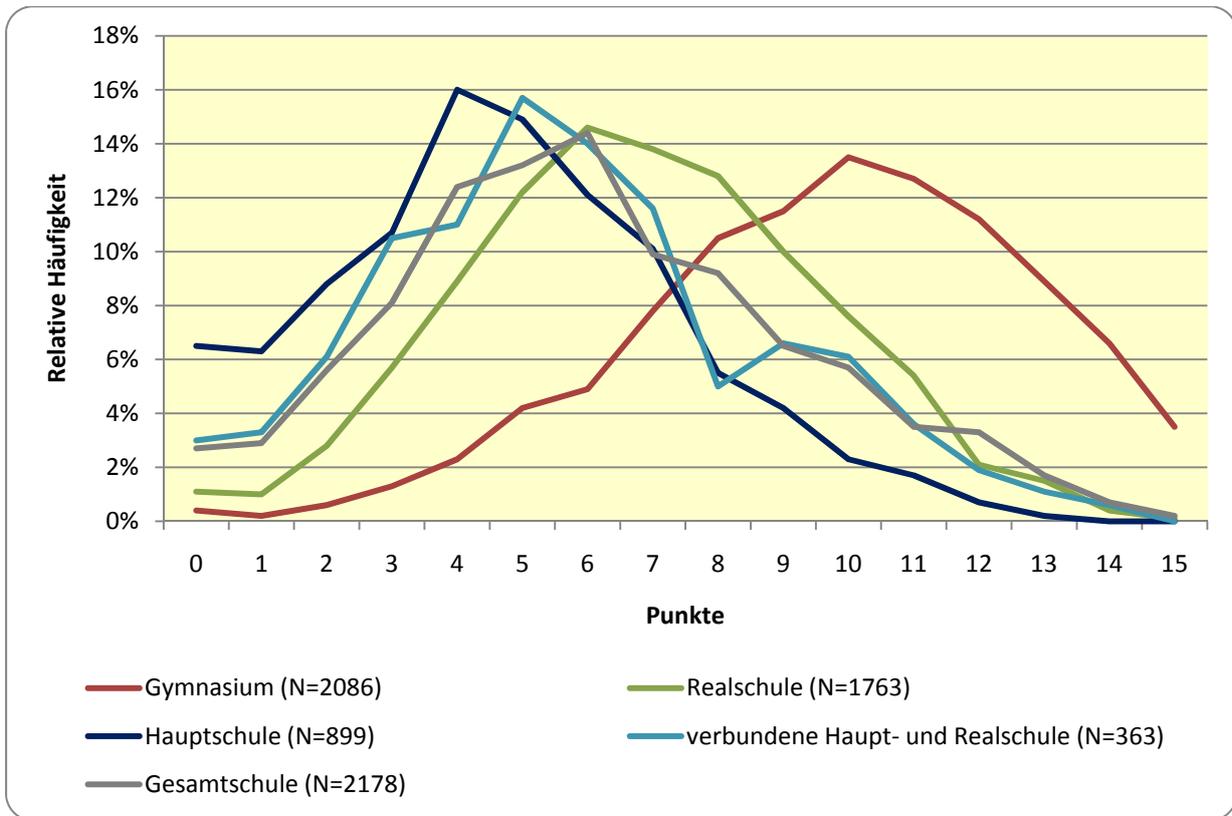
Im Durchschnitt erzielten die teilnehmenden Schüler/innen 5 Punkte. Die Schüler/innen lösten damit durchschnittlich rund die Hälfte der gestellten Aufgaben dieser Leitidee. Die Aufgaben waren insgesamt vom Schwierigkeitsgrad für die Schüler/innen mit denen der Leitidee *Raum und Form* vergleichbar (vgl. Abb. 5.7). Leistungsbezogene Geschlechterunterschiede gibt es nur in sehr geringem Umfang. Schüler/innen deutscher Herkunft schnitten auch in diesem Inhaltsbereich deutlich besser ab (vgl. Tab. 5.4).

Auch die Aufgaben dieser Leitidee wurden von den Schüler/innen der Gymnasien (61%) durchschnittlich häufiger richtig beantwortet als von Schüler/innen anderer Schulformen. Die jeweils aufgabenbezogenen Lösungshäufigkeiten für die einzelnen Schularten, das Geschlecht und die Herkunft sind in der Tabelle 5.4 aufgelistet.

Tabelle 5.4: Lösungshäufigkeiten der Aufgaben zur Leitidee *Funktionaler Zusammenhang* nach Schulart und Geschlecht differenziert

Nr.	Bezeichnung	BE	GY	RS	HS	vHR	GS	w	m	dH	ndH
1.1	Rapido	90%	94%	89%	84%	85%	89%	90%	89%	90%	86%
1.2	Rapido	95%	97%	97%	90%	94%	95%	95%	95%	96%	92%
2.1	Zwei Fässer	36%	61%	30%	18%	14%	27%	30%	41%	40%	18%
2.2	Zwei Fässer	20%	37%	17%	7%	4%	14%	15%	24%	23%	10%
3	Nachbarschaftshilfe	10%	20%	8%	4%	1%	5%	9%	10%	11%	4%
4.1	Verknüpfungen	35%	52%	29%	21%	28%	30%	33%	36%	37%	26%
4.2	Verknüpfungen	42%	65%	37%	23%	29%	34%	43%	42%	45%	32%
4.3	Verknüpfungen	28%	44%	22%	17%	17%	22%	27%	28%	29%	21%
5.1	Streichholzkette	91%	96%	92%	81%	85%	90%	92%	91%	92%	87%
5.2	Streichholzkette	67%	83%	65%	51%	56%	63%	68%	67%	70%	62%
5.3	Streichholzkette	10%	27%	4%	1%	1%	5%	11%	9%	12%	5%
<b>Gesamt</b>		<b>48%</b>	<b>61%</b>	<b>45%</b>	<b>36%</b>	<b>38%</b>	<b>43%</b>	<b>47%</b>	<b>48%</b>	<b>50%</b>	<b>40%</b>
<b>N</b>		<b>7.298</b>	<b>2.086</b>	<b>1.763</b>	<b>899</b>	<b>363</b>	<b>2.178</b>	<b>3365</b>	<b>3933</b>	<b>5.836</b>	<b>1.462</b>

Abbildung 5.7: Relative Häufigkeiten der erreichten Punktzahlen bei Aufgaben zur Leitidee *Funktionaler Zusammenhang* nach Schulart



### 5.3.4 Leitidee *Daten und Zufall*

Der Test umfasste 9 Aufgaben zur Leitidee *Daten und Zufall*, für welche 12 Punkte verteilt werden konnten. Die teilnehmenden Schüler/innen erreichten im Durchschnitt 5 Punkte. Die Schüler/innen lösten durchschnittlich 36% der vorgelegten Aufgaben dieser Leitidee. Die Aufgaben zur Leitidee *Daten und Zufall* waren für die Mehrheit der Schüler/innen recht schwer zu lösen (vgl. Abb. 5.8). Differenziert nach Herkunft ergibt sich das gleiche Bild wie in den anderen Leitideen berichtet: Schüler/innen nichtdeutscher Herkunft lösen weit weniger Aufgaben (29%) als Schüler/innen deutscher Herkunft (38%) (vgl. Tab. 5.5).

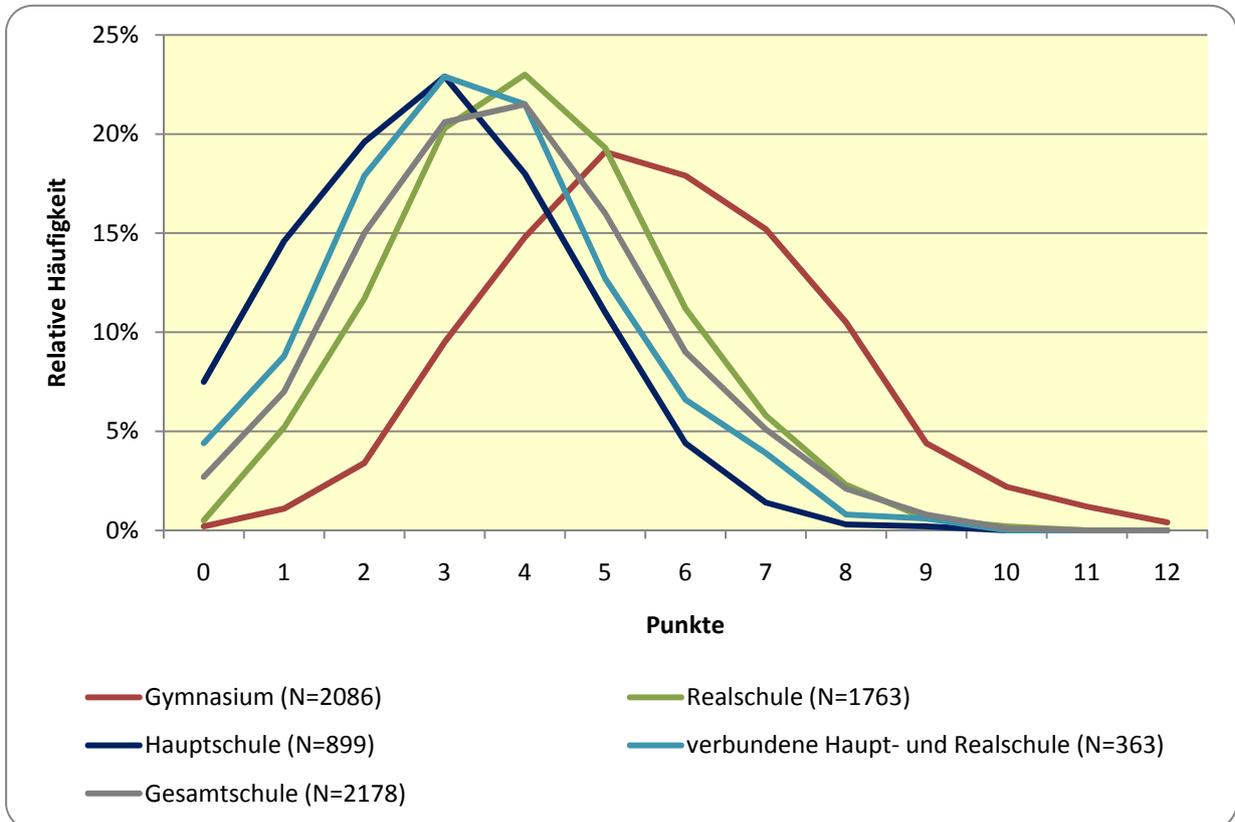
Bei der differenzierten Betrachtung der Ergebnisse nach Schularten ergibt sich das bereits für die anderen Leitideen beschriebene und erwartungsgemäße Bild, dass an Gymnasien die Aufgaben durchschnittlich häufiger richtig beantwortet wurden als an anderen Schulformen.

Die jeweils aufgabenbezogenen Lösungshäufigkeiten für die einzelnen Schularten, das Geschlecht und die Herkunft sind in der Tabelle 5.5 aufgelistet.

Tabelle 5.5: Lösungshäufigkeiten der Aufgaben zur Leitidee *Daten und Zufall* nach Schulart und Geschlecht differenziert

Nr.	Bezeichnung	BE	GY	RS	HS	vHR	GS	w	m	dH	ndH
17	Noten	73%	87%	71%	59%	65%	68%	72%	74%	76%	64%
18	Fisch	47%	65%	44%	28%	37%	41%	46%	47%	49%	41%
19	Schultaschen	20%	40%	14%	5%	8%	13%	18%	21%	22%	15%
20.1	Preisänderungen im Mobilfunk	5%	12%	3%	1%	2%	2%	5%	5%	6%	2%
20.2	Preisänderungen im Mobilfunk	6%	7%	6%	6%	4%	5%	5%	6%	6%	5%
20.3	Preisänderungen im Mobilfunk	8%	9%	11%	8%	7%	5%	8%	9%	9%	4%
21	Grüngelber Würfel	28%	45%	25%	15%	18%	22%	27%	30%	31%	20%
22	Der sechste Wurf	72%	81%	75%	51%	67%	69%	72%	72%	75%	61%
23	Schrauben	42%	62%	37%	24%	33%	36%	39%	45%	45%	32%
24.1	Temperatur	58%	71%	56%	44%	48%	55%	57%	59%	61%	49%
24.2	Temperatur	61%	72%	64%	42%	44%	58%	63%	59%	64%	52%
25	Internetnutzung	9%	17%	6%	6%	7%	6%	8%	10%	10%	8%
<b>Gesamt</b>		<b>36%</b>	<b>47%</b>	<b>34%</b>	<b>24%</b>	<b>28%</b>	<b>32%</b>	<b>35%</b>	<b>36%</b>	<b>38%</b>	<b>29%</b>
<b>N</b>		<b>7.298</b>	<b>2.086</b>	<b>1.763</b>	<b>899</b>	<b>363</b>	<b>2.178</b>	<b>3365</b>	<b>3933</b>	<b>5.836</b>	<b>1.462</b>

Abbildung 5.8: Relative Häufigkeiten der Punktzahlen im Bereich *Daten und Zufall* nach Schulart



## 5.4 Zusammenhänge der Schülerleistungen

Im Anschluss an die grundlegende Beschreibung der Schülerleistungen wird hier der Frage nachgegangen, inwieweit die Ergebnisse in den einzelnen Leitideen miteinander zusammenhängen. Die dafür berechneten Korrelationen der Leistungswerte (Rohpunkte) nach Leitideen zeigen in allen Fällen mittlere Zusammenhänge (vgl. Tab. 5.5). Die Korrelationen liegen zwischen  $r=0,57$  für die Inhaltsbereiche Funktionaler Zusammenhang und Daten und Zufall und  $r=0,52$  zwischen den Inhaltsbereichen Funktionaler Zusammenhang und Raum und Form. Diese mittleren Korrelationen verweisen darauf, dass die Schülerinnen und Schüler jeweils in allen Testteilen eher gute bzw. eher schlechte Ergebnisse erbracht haben.

Tabelle 5.6: Korrelationen der erreichten Punktwerte der vier Leitideen nach Pearson; \*\* Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant; N=11.195

Leitideen	Messen	Raum und Form	Funktionaler Zusammenhang	Daten und Zufall
Messen	1	0,55**	0,54**	0,53**
Raum und Form		1	0,52**	0,53**
Funktionaler Zusammenhang			1	0,56**
Daten und Zufall				1

## 6 Zusammenfassung der Ergebnisse

Insgesamt nahmen in einem ersten freiwilligen Testdurchlauf der Vergleichsarbeiten in der Jahrgangsstufe 8 im Fach Mathematik 7.298 Schüler/innen Berlins teil.

Von den insgesamt 57 vorgegebenen Testaufgaben wurden durchschnittlich 46% gelöst. Dabei lösten die Jungen etwas mehr Aufgaben (47%) als die Mädchen (45%).

Schüler/innen mit nichtdeutscher Herkunft schnitten mit rund 36% gelöster Aufgaben im Durchschnitt schlechter ab als Schüler/innen deutscher Herkunft, welche 49% der Testaufgaben richtig lösten.

Die Leistungen der getesteten Schüler/innen sind über alle Inhaltsbereiche hinweg als eher konsistent zu beschreiben. D.h. eine Schülerin oder ein Schüler, der die Aufgaben der Leitidee *Raum und Form* zu einem hohen Prozentsatz löst, wird auch die Aufgaben der Leitidee *Funktionaler Zusammenhang* gut bewältigen.

Das Lösen der Aufgaben aus dem Bereich *Daten und Zufall* fiel den Berliner Schüler/innen recht schwer, während Aufgaben aus der Leitidee *Messen* tendenziell besser bewältigt wurden.

## 7 Anhang

### Verwendete Abkürzungen

GY ...	Gymnasium
RS ...	Realschule
HS ...	Hauptschule
vHR ...	verbundene Haupt- und Realschule
GS ...	Gesamtschule
w ...	weiblich
m ...	männlich
N ...	Anzahl der in die jeweiligen Berechnungen eingegangenen Schüler/innen
BE ...	Berlin
dH ...	deutsche Herkunft
ndh ...	nichtdeutsche Herkunft

### Tabellenanhang

Abbildung 7.1: Grafische Darstellung der Lösungshäufigkeiten der eingesetzten Aufgaben

