

# RheinlandPfalz



## MARKUS

**Mathematik-Gesamterhebung Rheinland-Pfalz:  
Kompetenzen, Unterrichtsmerkmale, Schulkontext**

### Kurzbericht



Andreas Helmke  
Reinhold S. Jäger  
Lars Balzer  
Ingmar Hosenfeld  
Arnd Ridder  
Friedrich-Wilhelm Schrader

## **Impressum:**

Herausgeber: Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend Rheinland-Pfalz

Mittlere Bleiche 61  
55116 Mainz  
Tel. 06131 – 16 0  
E-mail: [Qualitaetsmanagement@mbfj.rlp.de](mailto:Qualitaetsmanagement@mbfj.rlp.de)

Druck: Pädagogisches Zentrum Rheinland-Pfalz (PZ)  
Europaplatz 7 – 9,  
55511 Bad Kreuznach

© 2002

Die vorliegende Veröffentlichung wird gegen eine Schutzgebühr von € 5,00 zzgl. Porto- und Versandkosten abgegeben.

ISSN 0938-748X

## Vorwort von Frau Ministerin Doris Ahnen



Die internationale und auch die nationale Debatte über die Qualität im Bildungswesen werden nach der Veröffentlichung der Ergebnisse der Leistungsvergleichsstudie PISA 2000 mit großer Intensität weiter geführt.

In Rheinland-Pfalz haben wir schon früh der Frage nach Schul- und Bildungsqualität besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Als wichtiges Element des 1999 vorgestellten „Rahmenkonzept Qualitätsmanagement in den Schulen von Rheinland-Pfalz“ wurde folgerichtig die erste flächendeckende Untersuchung des Mathematikunterrichts aller 8. Klassen des Landes geplant und Ende Mai 2000 durchgeführt. Eine Besonderheit der Studie MARKUS (**M**athematik-Gesamterhebung **R**heinland-Pfalz: **K**ompetenzen, **U**nterrichtsmerkmale, **S**chulkontext) liegt in der Tatsache, dass die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler über die Mathematikkenntnisse der Schülerinnen und Schüler hinaus auch die Bedingungen erhoben haben, unter denen der Kenntniserwerb erfolgte. Erst dieser schulische Kontext ermöglicht ein differenziertes Einordnen und Beurteilen der Ergebnisse. Darüber hinaus hat MARKUS als Gesamterhebung für die bundesdeutsche Diskussion über schulische Standards eine besondere Bedeutung. Ein landesweites „ranking“ der Schulen war jedoch zu keiner Zeit vorgesehen.

Der nun vorliegende Kurzbericht gibt einen schnellen Überblick über die wichtigsten Ergebnisse der Studie und Hinweise, wie die Qualität unterrichtlicher Arbeit weiter entwickelt werden kann. Dieser Kurzbericht wird begleitet durch eine ausführliche Berichterstattung in Buchform.

Ich danke allen, die zum Gelingen von MARKUS beigetragen haben, und wünsche mir, dass auf der Basis der MARKUS-Ergebnisse eine breite und sachliche Diskussion stattfindet.

*Doris Ahnen, Ministerin für Bildung, Frauen und Jugend*



Andreas Helmke, Reinhold S. Jäger, Lars Balzer, Ingmar Hosenfeld,  
Arnd Ridder und Friedrich-Wilhelm Schrader

**Das Projekt MARKUS**  
**Mathematik-Gesamterhebung Rheinland-Pfalz:**  
**Kompetenzen, Unterrichtsmerkmale,**  
**Schulkontext**

**Kurzbericht**

## Danksagung

Eine Studie dieser Größenordnung ist ohne die Mithilfe einer Vielzahl von Beteiligten undenkbar. Unser Dank gilt primär allen an den Untersuchungen beteiligten Schülerinnen und Schülern, den Lehrkräften, den Schulleiterinnen und Schulleitern, sowie den Verantwortlichen im Ministerium und der ADD, die alle zum Erfolg der Studie beigetragen haben. Danken möchten wir auch den Kolleginnen und Kollegen der "Mathematikdidaktik"-Gruppe, die viel Zeit und Energie in die Entwicklung der MARKUS-Mathematiktests investiert haben, sowie den vom Land ausgebildeten Mathematik-Moderatorinnen und Moderatoren, die uns bei der Gestaltung der Rückmeldungen viele hilfreiche Hinweise gaben. Dank schulden wir auch den wissenschaftlichen Hilfskräften und den nicht-wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die in vielfältiger Weise am Projekt MARKUS mitgewirkt haben.

Schließlich danken wir ganz besonders denjenigen Kollegen, die uns ihre Erfahrungen mit Evaluationsprojekten und der Organisation von Rückmeldungen zugänglich gemacht und uns Materialien zur Verfügung gestellt haben; es sind dies insbesondere die Kollegen der Projekte QuaSUM und LAU (Rainer Peek und Rainer Lehmann, Berlin) sowie des Projekts QuaSSU (Hartmut Ditton, München).

## Inhalt

<b>Untersuchungsgegenstand und Durchführung von MARKUS .....</b>	<b>9</b>
Anliegen von MARKUS .....	9
Ergänzende Informationen zu MARKUS .....	10
Untersuchungsdurchführung .....	11
Auftragsvergabe .....	11
Entwicklung der Untersuchungsinstrumente – Mathematiktest – .....	11
Entwicklung der Untersuchungsinstrumente -Fragebogen- .....	12
Hauptuntersuchung .....	13
Auswertungsbeginn .....	14
Präsentation erster Ergebnisse .....	15
Erste Rückmeldewelle .....	15
Zweite Rückmeldewelle .....	15
MARKUS-Abschlussbericht .....	15
<b>Mathematische Fachleistung in MARKUS.....</b>	<b>16</b>
Wie sieht die mathematische Fachleistung in MARKUS im Bildungsgangvergleich aus?.....	16
Wie sieht die mathematische Fachleistung in MARKUS im Schulartvergleich aus?.....	18
Wie sieht die mathematische Fachleistung in MARKUS im Vergleich der Schularten innerhalb der Bildungsgänge aus?.....	19
Warum ist ein solcher Vergleich notwendig? .....	19
Ergebnisse.....	19
Unterscheiden sich die mathematischen Fachleistungen von Jungen und Mädchen in MARKUS? .....	20
Kann die Testleistung in MARKUS mit den Ergebnissen anderer Studien verglichen werden? .....	21
Ergebnisse.....	21
<b>Familiärer, sprachlicher und sozialer Hintergrund .....</b>	<b>22</b>
Wozu die Erhebung familiärer Rahmenbedingungen? .....	22
Welche Rolle spielt die Bildungsnähe für Leistungsunterschiede? .....	22
Welche Rolle spielt der elterliche Bildungsabschluss für die Mathematikleistung?.....	23
Welche Leistungen erwarten die Eltern von ihren Kindern? .....	24
Wie ist die Lage der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund?.....	25
Welche Herkunftssprachen umfasst die Gruppe "Deutsch als Zweitsprache"? .....	26
Wie unterscheiden sich die Sprachgruppen hinsichtlich der Bildungsbeteiligung? .....	27
Wie haben die Sprachgruppen beim MARKUS-Test abgeschnitten? .....	28
Erhalten Schüler/innen mit Migrationshintergrund schlechtere Schulnoten?.....	29

<b>Die Rolle des Kontextes.....</b>	<b>30</b>
Unterrichtsquantität.....	30
Ergebnisse.....	30
Klassenzusammensetzung.....	33
Ergebnisse.....	33
Klassengröße.....	38
Ergebnisse.....	38
<b>Motivation, Lernen und Leistung.....</b>	<b>40</b>
Wie sieht die Lernmotivation in den drei Bildungsgängen aus?.....	41
Wie gut können Lehrkräfte die Schülerinnen und Schüler für Mathematik motivieren? .....	43
Wie hoch ist die Leistungsangst der Schülerinnen und Schüler?.....	44
Wie groß ist das Selbstvertrauen in die eigene Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler? .....	45
Wie sieht das Lernmanagement der Schülerinnen und Schüler aus?.....	46
Unterscheiden sich Mädchen und Jungen in den Zeugnisnoten?.....	47
Unterscheiden sich Jungen und Mädchen in der Lernmotivation und im Selbstvertrauen? .....	48
Wie lange arbeiten Mädchen und Jungen in den verschiedenen Bildungsgängen an den Hausaufgaben? .....	49
<b>Unterricht.....</b>	<b>50</b>
Wozu die Erhebung von Aspekten des Unterrichts?.....	50
Was können die Aussagen zum Unterricht leisten - und was nicht?.....	50
Welche alternativen Lehrmethoden werden realisiert? .....	51
Wie wird der Unterricht aus Schülersicht bewertet?.....	52
Wie werden einzelne Aspekte des Unterrichts aus Schülersicht beurteilt?.....	53
Welche Faktoren beeinträchtigen das Unterrichten im Fach Mathematik? .....	54
Was macht erfolgreichen Unterricht aus? .....	55
Wie sieht die Unterrichtsgestaltung in besonders motivierten Klassen aus? .....	59
<b>Konsequenzen und Empfehlungen aus der Perspektive der für MARKUS verantwortlichen Wissenschaftler .....</b>	<b>60</b>



# Untersuchungsgegenstand und Durchführung von MARKUS

## **Anliegen von MARKUS**

Die Mathematik-Gesamterhebung Rheinland-Pfalz: Kompetenzen, Unterrichtsmerkmale, Schulkontext (MARKUS) ist eine in das Schulqualitätsmanagement des Landes Rheinland-Pfalz eingebettete Evaluationsstudie.

Sie basiert auf einer Erhebung der Leistungen (Mathematiktests) von Schülerinnen und Schülern im Fach Mathematik der 8. Jahrgangsstufe und der Erfassung von unterrichts- und lernbezogenen Merkmalen sowie schulischer und außerschulischer Kontextbedingungen (Schüler-, Lehrer- und Schulleiterfragebogen).

Die Studie wurde im Auftrag des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Weiterbildung Rheinland-Pfalz von der Universität Koblenz-Landau durchgeführt. Für den Mathematiktest war eine von Prof. Dr. Reinhold S. Jäger geleitete Arbeitsgruppe (Dipl.-Psych. Lars Balzer & Dipl.-Päd. Anja Hahl [bis Dezember 2000]) des Zentrums für empirische pädagogische Forschung (ZepF) und für die Fragebögen eine von Prof. Dr. Andreas Helmke geleitete Arbeitsgruppe (Dr. Ingmar Hosenfeld [seit Oktober 2000], Dipl.-Ing. Ute Kliwer [bis August 2001], Dipl.-Psych. Arnd Ridder & Dr. Friedrich-W. Schrader) des Fachbereichs Psychologie verantwortlich.

Im Einzelnen stehen folgende Hauptfragestellungen im Vordergrund:

- Welche Mathematikleistungen werden in einzelnen Klassen in verschiedenen Bildungsgängen und Schularten erreicht?
- Unter welchen Bedingungen wird in Rheinland-Pfalz in der achten Jahrgangsstufe unterrichtet; welche Rolle spielen der Klassenkontext, insbesondere die Klassengröße und –zusammensetzung sowie die Unterrichtszeit?
- Welche Lehrmethoden werden realisiert und wie wird der Unterricht von Lehrkräften sowie von Schülerinnen und Schülern im Hinblick auf verschiedene Qualitätsmerkmale eingeschätzt?
- Welche Rolle spielen der soziale und sprachliche Hintergrund sowie Merkmale der familiären Lernumwelt für die Mathematiktestleistung und andere leistungsrelevante Faktoren?
- Wie sind schul- und lernbezogene Einstellungen und Orientierungen von Schülerinnen und Schülern ausgeprägt (z.B. Lernmotivation, Selbstvertrauen, aktive Lernhaltung)?
- Wie hängen Merkmale der Klasse, des Unterrichts und der Schülerinnen und Schüler mit Testleistungsergebnissen in MARKUS zusammen?

## **Ergänzende Informationen zu MARKUS**

- a) Helmke, A. & Jäger, R.S. (Hrsg.). (2002). Das Projekt MARKUS – Mathematik-Gesamterhebung Rheinland-Pfalz: Kompetenzen, Unterrichtsmerkmale, Schulkontext. Landau: Verlag Empirische Pädagogik. ISBN 3-933967-69-4  
(offizieller Abschlussbericht, der die in dieser Broschüre dargestellten Ergebnisse durch statistische Details und weiterführende Analysen und Informationen ergänzt)
  
- b) Helmke, A. & Jäger, R.S. (Hrsg.). (2001). MARKUS – Mathematik-Gesamterhebung Rheinland-Pfalz: Kompetenzen, Unterrichtsmerkmale, Schulkontext. (Empirische Pädagogik, 15 (4), Themenheft). Landau: Verlag Empirische Pädagogik. ISBN 3-933967-63-5  
(wissenschaftliche Zeitschrift mit ergänzenden und vertiefenden Analysen)
  
- c) <http://www.rhrk.uni-kl.de/~zentrum/markus/markus.html>  
(Projektinternetseite)
  
- d) Weitere Publikationen sind geplant und werden auf der Projektinternetseite angekündigt.

## **Untersuchungsdurchführung**

Die Durchführung der Untersuchung MARKUS vollzog sich in mehreren Etappen, die in der nachfolgenden Abbildung skizziert und im Folgenden näher beschrieben werden.

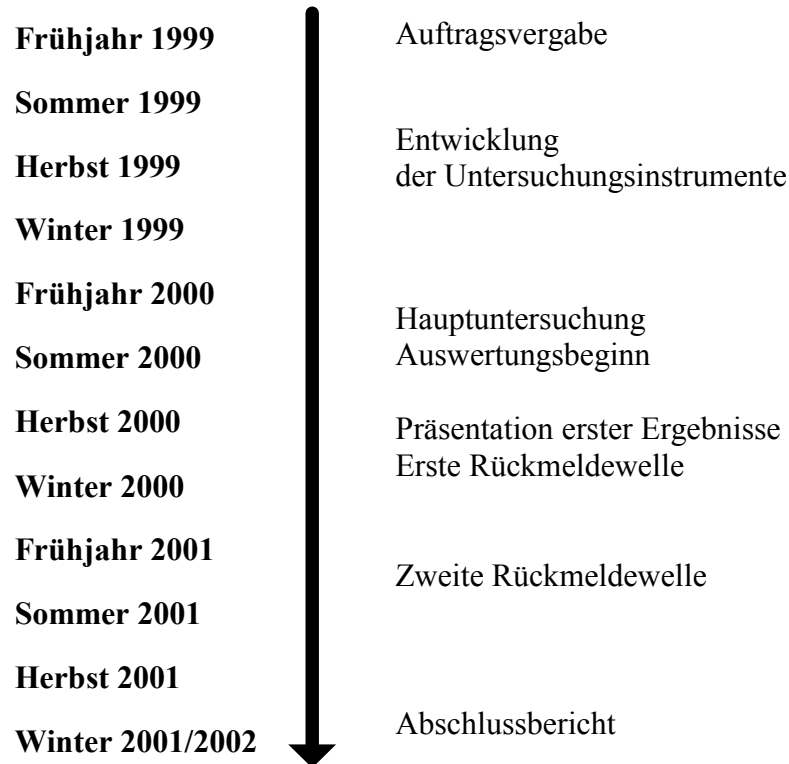


Abbildung 1: Untersuchungsdurchführung

### **Auftragsvergabe**

Das Projekt MARKUS startete im Frühjahr 1999 mit der Auftragsvergabe durch das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Weiterbildung (MBWW) des Landes Rheinland-Pfalz an die beiden Arbeitsgruppen.

### **Entwicklung der Untersuchungsinstrumente – Mathematiktest –**

Der Mathematiktest wurde in drei Teile untergliedert:

- Test zur Erfassung von Vorkenntnissen (MARKUS-V)
- Test mit einem Aufgabenausschnitt aus TIMSS (MARKUS-T, für Vergleiche mit Ergebnissen von TIMSS/II)
- Bildungsgangspezifischer, curriculumorientierter Test (MARKUS-C).
  - Den Voraussetzungen der rheinland-pfälzischen Curricula Rechnung tragend, wurde für jedes der dort unterschiedenen Leistungsniveaus ein eigener Test entwickelt. Hierfür wurden die Bildungsgänge Gymnasium (GY), Realschule (RS) und Hauptschule (HS) zu Grunde gelegt und die curriculare Zweiteilung des Bildungsganges Hauptschule in Hauptschule Aufbaukurs (HS-A) und Hauptschule Grundkurs (HS-G) nachvollzogen. Es wurde also für die Bildungsgänge Gymnasium, Realschule sowie für Hauptschule

Aufbaukurs und Hauptschule Grundkurs je ein eigener Test entwickelt. Aus diesem Grunde ist bei der Darstellung der Leistungsergebnisse vereinfachend von diesen vier Bildungsgängen die Rede, auch wenn es sich bei HS-G und HS-A streng genommen um zwei Leistungsniveaus des gleichen Bildungsganges handelt.

- Den Schülerinnen und Schülern der verschiedenen Schularten wurden die Testhefte nach folgendem Schlüssel zugeordnet:
  - Die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten erhielten den Test des Bildungsganges GY.
  - Die Realschülerinnen und Realschüler erhielten den Test des Bildungsganges RS.
  - In den Integrierten Gesamtschulen mit sogenannter Zweierdifferenzierung (ein Fach wird auf zwei Leistungsniveaus unterrichtet) erfolgte die Zuordnung der Testhefte entsprechend der Mitteilung der Schule an die Eltern am Ende des ersten Halbjahrs der Klassenstufe 8 gemäß § 12 LVO IGS. Hierin wurde festgelegt, welchem Bildungsgang der Schüler oder die Schülerin zuzuordnen war (laufende Schulabschlussprognose). Deswegen wurden Testhefte aus den Bildungsgängen GY, RS und HS-G verteilt. In den Integrierten Gesamtschulen mit sogenannter Dreierdifferenzierung (ein Fach wird auf drei Leistungsniveaus unterrichtet) wurden GY-, RS- und HS-G-Testhefte ausgeteilt. Das HS-A-Testheft kam in der IGS nicht zum Einsatz.
  - In den Regionalen Schulen und Dualen Oberschulen kamen je nach Differenzierung RS-Testhefte und HS-G-Testhefte zum Einsatz.
  - Die Hauptschüler des Hauptschul-Aufbaukurses erhielten das Testheft des Bildungsganges HS-A und die Hauptschüler des Hauptschule Grundkurses das des Bildungsganges HS-G; bei Hauptschulklassen mit Binnendifferenzierung wurden HS-A-Testhefte und HS-G-Testhefte zur Bearbeitung vorgelegt.
- Für die Entwicklung der Aufgaben in MARKUS-C wurde eine Expertengruppe, bestehend aus dem Forscherteam der Universität und 20 Didaktikfachleuten, zusammengestellt. Diese waren als Lehrkräfte oder Ausbilder in den verschiedenen Bildungsgängen sowohl mit dem Schulalltag als auch mit dem Curriculum bestens vertraut. Auf diese Art und Weise wurde ein partizipatives Verfahren bei der Testentwicklung realisiert.
- Bei der Aufgabenkonstruktion wurden alle Lehrplanbereiche abgedeckt. So wurden Aufgaben im Bereich "Statistik", "Gleichungen", "Geometrie und Flächeninhalte", "Sachrechnen", "Kongruenzabbildungen" und "Funktionen" konstruiert.
- Um dem Schulalltag gerecht zu werden sowie aus Gründen der Testökonomie wurden Aufgaben von MARKUS-C sowohl im Mehrfachwahlantwortenformat (multiple-choice mit 6 Antwortalternativen) als auch im offenen Antwortformat erstellt.

### **Entwicklung der Untersuchungsinstrumente -Fragebogen-**

- Zur Erfassung von Unterrichts- und lernbezogenen Merkmalen sowie schulischer und außerschulischer Kontextbedingungen wurden Schüler-, Lehrer- und Schulleiterfragebogen entwickelt.

- Ausgangspunkt für die Entwicklung dieser Fragebogen war eine umfassende Sichtung vorhandener Instrumente aus abgeschlossenen und noch laufenden Studien. Darüber hinaus wurden wesentliche Teile speziell für MARKUS neu entwickelt.
- Zeitgleich fanden intensive Diskussionen mit allen Adressatengruppen der Untersuchung, insbesondere mit den Hauptpersonalräten statt, um eine möglichst breite Akzeptanz und Unterstützung aller Beteiligten zu sichern. Dabei wurden u.a. auch der Landeselternbeirat sowie Lehrerverbände in die Diskussion einbezogen.

## Hauptuntersuchung

### Voraussetzungen

- Als zentrales Vertrauenskriterium erwies sich die strikte Einhaltung des Datenschutzes:
  - Die Testung und Befragung der Schülerinnen und Schüler erfolgte vollständig anonym.
  - Die an die Lehrkräfte zurückgemeldeten Informationen ließen keinerlei Rückschlüsse auf Angaben einzelner Schüler zu.
  - Die Klassenkodierung erfolgte innerhalb der Einzelschule so, dass eine Identifizierung einzelner Klassen außerhalb der Schule nicht möglich war.
  - Den teilnehmenden Lehrkräften wurde zugesagt, dass die klassenspezifischen Ergebnisse der Schülerbefragungen zum Unterricht und zu lernbezogenen Einstellungen nur ihnen persönlich auf ausdrückliche Anforderung mitgeteilt und niemandem sonst zugänglich gemacht würden. Dies wurde auch strikt eingehalten. Die Klassenprofile zu Mathematiktestleistungen und Kontextbedingungen wurden hingegen allen beteiligten Lehrkräften, den Schulleitungen, der Schulaufsicht sowie dem Ministerium zur Verfügung gestellt.
- Die Teilnahme an der durch ministeriellen Erlass in Auftrag gegebenen Untersuchung war für alle Beteiligten gemäß § 54a (1) SchulG verpflichtend.
- Darüber hinaus wurde durch verschiedene Kooperationen, durch Einbezug aller relevanten Interessengruppen und durch eine umfassende und offene Informationspolitik auf eine möglichst große Transparenz der Untersuchungskonzeption und eine breite Verankerung im Bildungssystem Wert gelegt.
- Der Erhebung voraus gingen eine systematische Information aller Schulen und Lehrerinnen und Lehrer durch eine Broschüre, eine Projektinternetseite und zwei Durchführungsmanuale, begleitende Veranstaltungen zum Qualitätsmanagement, Fachtagungen zur Thematik "Qualitätsmanagement" sowie die Ausbildung von Moderatorinnen und Moderatoren, welche Schulkoordinatorinnen und Schulkoordinatoren sowie Testleiterinnen und Testleiter für die Untersuchung anleiteten. Die folgende Abbildung zeigt die komplexe Organisations- und Informationsstruktur des Projektes.

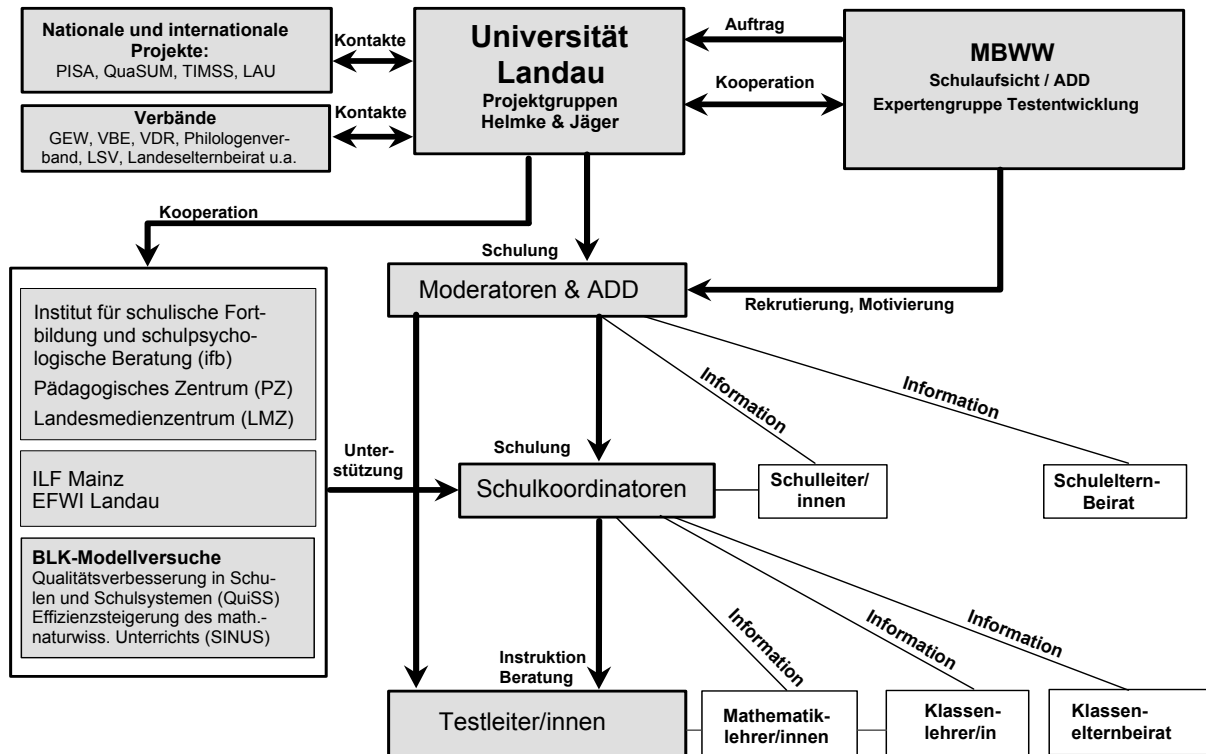


Abbildung 2: Organisations- und Informationsstruktur von MARKUS

## Testtag

- Am 31. Mai 2000 wurden der landesweite Mathematiktest und die Befragungen in allen Klassen durchgeführt.
- Die Erhebung innerhalb einer Klasse wurde unter Leitung einer Mathematiklehrkraft durchgeführt, die nicht die entsprechende Klasse unterrichtete.
- Zur Sicherung der Vergleichbarkeit der Untersuchungsbedingungen wurde die Durchführung standardisiert: Mit der zweiten Unterrichtsstunde begannen landesweit die vorab geschulten Testleiterinnen und Testleiter in allen 8. Klassen des Landes mit der 60minütigen Testdurchführung und der 30minütigen Fragebogenuntersuchung.
- Insgesamt wurden in dieser ersten Vollerhebung in einem Flächenland knapp 38.000 Schülerinnen und Schüler getestet und befragt. Mathematiktestleistungsdaten liegen von 37.520 Schülerinnen und Schüler vor, die sich wie folgt auf die Bildungsgänge verteilen: HS (N = 15.096) - davon HS-G (N = 10.144) und HS-A (N = 4.952) - RS (N = 11.355) und GY (N = 11.069).

## Auswertungsbeginn

Unmittelbar nach dem sehr zügigen Rücklauf der Materialien erfolgte das Einlesen der Daten mit Hilfe von Hochleistungsscannern; daraufhin begannen das Datenmanagement und die statistischen Datenauswertungen.

## Präsentation erster Ergebnisse

Die ersten Ergebnisse wurden ein knappes halbes Jahr nach der Untersuchung im November 2000 in einer Pressekonferenz des MBWW vorgestellt. Gleichzeitig wurde über die Internetseite des Projektes ein erster Bericht verbreitet.

### Erste Rückmeldewelle

- Die Konzeption von MARKUS sah vor, die erhobenen Daten für das Qualitätsmanagement vor Ort nutzbar zu machen. Deswegen wurden ausgewählte Ergebnisse der Studie klassenbezogen an die einzelnen Lehrkräfte und Schulen zurückgemeldet. Diese Rückmeldungen sollten eine Standortbestimmung im Hinblick auf fachliche Leistungen, überfachliche Wirkungen des Unterrichts und relevante Bedingungs- und Kontextfaktoren ermöglichen, um so eine fundierte Wissensgrundlage für eine zielorientierte Schulentwicklung bereitzustellen.
- Dabei wurde ein zweistufiges Konzept verwirklicht: (1) Die klassenspezifischen Ergebnisse zu den Mathematiktestleistungen sowie zum Klassenkontext erhielten alle beteiligten Lehrkräfte und zusätzlich die Schulleitungen und die Schulaufsicht. (2) Das Ergebnisprofil, das sich auf den Unterricht und das Lernklima in der Klasse bezieht und dem überwiegend (auf Klassenebene gemittelte) Schülerangaben zugrunde liegen, erhielten dagegen ausschließlich diejenigen Lehrkräfte, welche dies ausdrücklich und schriftlich angefordert hatten. Über 60% der Lehrkräfte machten von dieser Möglichkeit Gebrauch, Informationen über ihren Unterricht und ihre Klasse zu erhalten. Ein Muster einer vollständigen Rückmeldung findet sich im MARKUS-Abschlussbericht.

### Zweite Rückmeldewelle

In den ersten Wochen des Jahres 2001 zeigte sich zunehmend, dass die textlich eher knapp gehaltene erste Rückmeldung der Leistungsdaten und Kontextmerkmale an die Schulen nicht den Erwartungen der Mehrzahl der betroffenen Lehrkräfte entsprach. Es ergaben sich Missverständnisse insbesondere bezüglich der Bedeutung der Testergebnisse, ferner zeigte sich eine gewisse Unvertrautheit mit dem Konzept des sozialen Vergleichs. Deshalb und aufgrund einer Wertevertauschung bei der ersten Rückmeldewelle erfolgte eine weitaus umfangreichere zweite Rückmeldung der Leistungsdaten und Kontextmerkmale. Diese ersetzte die erste Rückmeldung vollständig. Ein Muster einer vollständigen Rückmeldung findet sich im MARKUS-Abschlussbericht.

## MARKUS-Abschlussbericht

Der offizielle Abschlussbericht des Projektes MARKUS wurde im Februar 2002 dem zuständigen Ministerium<sup>1</sup> vorgelegt und im Verlag Empirische Pädagogik, Landau publiziert<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Durch Umstrukturierungen innerhalb der Landesregierung von Rheinland-Pfalz ging die Verantwortung für das Projekt MARKUS vom Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Weiterbildung (MBWW) auf das Ministerium für Bildung, Frauen und Jugend (MBFJ) über. Die Erkrankung eines Mitarbeiters der Universität Koblenz-Landau führte zu Verzögerungen bei der Auswertung.

<sup>2</sup> Helmke, A. & Jäger, R.S. (Hrsg.). (2002). *Das Projekt MARKUS – Mathematik-Gesamterhebung Rheinland-Pfalz: Kompetenzen, Unterrichtsmerkmale, Schulkontext*. Landau: Verlag Empirische Pädagogik.

## Mathematische Fachleistung in MARKUS

Die mathematische Fachleistung in MARKUS soll durch die Daten zweier Testteile näher beschrieben werden:

- durch den curriculumorientierten Testteil MARKUS-C, welcher mit seinen Aufgaben die Curricula der 8. Jahrgangsstufe des Landes Rheinland-Pfalz abdeckt und der das Kernstück der Analyse der mathematischen Fachleistung in MARKUS bildet. Sofern im Folgenden nicht ausdrücklich etwas anderes gesagt wird, ist mit "mathematischer Fachleistung" immer der Test MARKUS-C gemeint.
- durch den Testteil MARKUS-T, der aus einem Aufgabenausschnitt aus TIMSS besteht und mit dessen Hilfe Vergleiche mit TIMSS/II vorgenommen werden können.

### Wie sieht die mathematische Fachleistung in MARKUS im Bildungsgangvergleich aus?

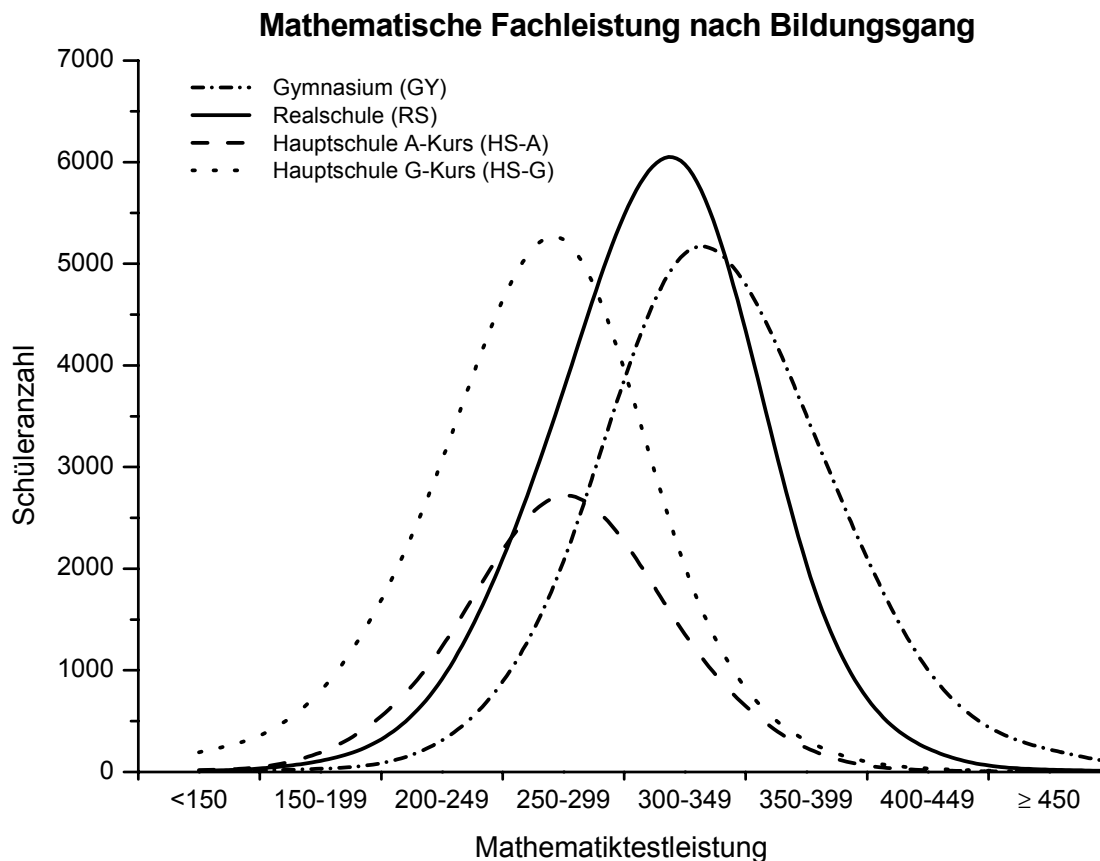


Abbildung 3: Mathematische Fachleistung, getrennt nach Bildungsgang

- In einem ersten Schritt werden die Leistungen aller Schülerinnen und Schüler bildungsgangübergreifend verglichen. Dieser Vergleich ist u.a. dadurch möglich, dass trotz verschiedener Bildungsgangtesthefte Aufgaben vorgelegt worden waren, die in allen Testheften vorkamen.



- Hinsichtlich der mittleren mathematischen Fachleistungen der Schülerinnen und Schüler gibt es erhebliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Bildungsgängen in der erwartbaren Reihenfolge GY, RS, HS-A und HS-G.
- Bei einem Gesamtmittelwert von  $M = 300$  und einer Standardabweichung von  $SD_{\text{gesamt}}=50$  liegt die mittlere Leistung im Bildungsgang GY bei 339 ( $SD=42,8$ ), im Bildungsgang RS bei 306 ( $SD=36,9$ ), im Bildungsgang HS-A bei 278 ( $SD=33,9$ ) und im Bildungsgang HS-G bei 262 ( $SD=41,2$ ).
- Auffallend sind die zum Teil erheblichen Überlappungen zwischen den verschiedenen Leistungsverteilungen der einzelnen Bildungsgänge.
- Analysiert man Spitzenleistungen in der mathematischen Fachleistung, indem man über alle Bildungsgänge hinweg diejenigen Schülerinnen und Schüler betrachtet, die einen Punktwert von mindestens 350 (d.h. eine Standardabweichung über dem Gesamtmittelwert) erreichen, so zeigt sich, dass es in allen Bildungsgängen Schülerinnen und Schüler gibt, die zu den Jahrgangsbesten gezählt werden können.
- Verlässt man in einem weiteren Schritt die Individualebene und betrachtet die 20 leistungsstärksten und 20 leistungsschwächsten *Klassen* eines jeden Bildungsganges, so kann man feststellen, dass diese leistungsstärksten Klassen von formal niedriger qualifizierten Bildungsgängen im Durchschnitt höhere Testleistungen erbringen als die leistungsschwächsten Klassen von formal höher qualifizierten Bildungsgängen. Beispielsweise schneiden die leistungsstärksten Hauptschulklassen besser ab als die leistungsschwächsten Gymnasialklassen.

### **Wie sieht die mathematische Fachleistung in MARKUS im Schulartvergleich aus?**

Schulart	Schüleranzahl	Mittelwert	Standardabweichung
Gymnasium	10.598	340	43,0
Realschule	9.651	307	36,9
Integrierte Gesamtschule	1.876	289	45,2
Regionale Schule	2.014	286	41,8
Duale Oberschule	86	268	42,3
Hauptschule	13.295	267	39,6

*Tabelle 1: Mathematische Fachleistung im Schulartvergleich*

- Die wegen der schulartspezifischen inneren Leistungsdifferenzierung inhaltlich komplexen Vergleiche zwischen den Schularten ergeben die folgende Testleistungsreihenfolge: Gymnasium, Realschule, Integrierte Gesamtschule, Regionale Schule, Duale Oberschule und Hauptschule.
- Betrachtet man die Unterschiede statistisch genauer, so resultieren bedeutsame Unterschiede nur zwischen der Schulart Gymnasium und allen anderen Schularten sowie zwischen der Schulart Realschule und der Schulart Hauptschule. Alle anderen Schulartvergleiche ergeben weniger relevante Leistungsunterschiede. Mit anderen Worten: Es werden dort vergleichbare Leistungen erzielt.

## **Wie sieht die mathematische Fachleistung in MARKUS im Vergleich der Schularten innerhalb der Bildungsgänge aus?**

### **Warum ist ein solcher Vergleich notwendig?**

Den Besonderheiten der Schularten mit mehreren Bildungsgängen wird dadurch Rechnung getragen, dass man die einzelnen Bildungsgänge separat aufschlüsselt und daraufhin auf der Basis "Schularten innerhalb der Bildungsgänge" Vergleiche anstellt, denn sonst würde die Einschätzung der Leistungsfähigkeit einer Schulart in hohem Maße durch die Größe einer Bildungsganggruppe innerhalb dieser Schulart bestimmt.

### **Ergebnisse**

Bildungsgang	Schulart	Schüleranzahl	Mittelwert	Standardabweichung
GY	Gymnasium	10.598	340	43,0
	Integrierte Gesamtschule	471	325	35,9
RS	Realschule	9.651	307	36,9
	Integrierte Gesamtschule	723	293	34,7
	Regionale Schule	949	304	36,8
	Duale Oberschule	32	291	33,8
HS-A	Hauptschule	4.952	278	33,9
HS-G	Hauptschule	8.343	261	41,4
	Integrierte Gesamtschule	682	259	40,6
	Regionale Schule	1.065	270	39,3
	Duale Oberschule	54	254	41,0

*Tabelle 2: Mathematische Fachleistung im Vergleich der Schularten innerhalb der Bildungsgänge*

- Der Vergleich der Gruppen "Schularten innerhalb der Bildungsgänge" ergibt keine bedeutsamen Unterschiede. Die vergleichbaren Schularten innerhalb der verschiedenen Bildungsgänge erbringen weitgehend vergleichbare Leistungen.

## Unterscheiden sich die mathematischen Fachleistungen von Jungen und Mädchen in MARKUS?

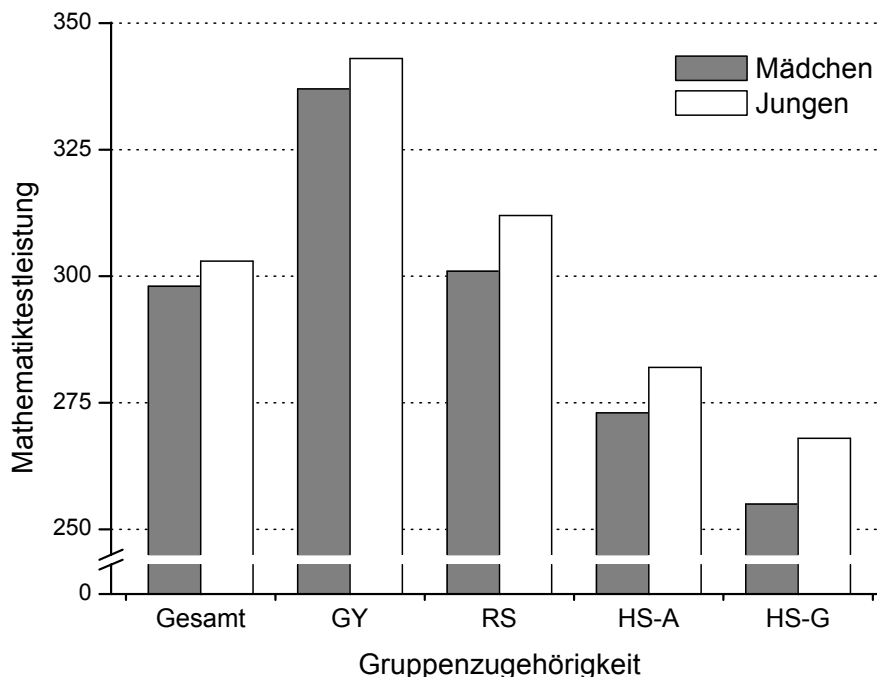


Abbildung 4: Mathematische Fachleistung im Geschlechtervergleich, insgesamt und getrennt nach Bildungsgang

- Beim Bildungsgangvergleich der Leistungen der Mädchen und Jungen schneiden die Jungen durchweg geringfügig besser ab als die Mädchen.
- Dieser Leistungsvorteil der Jungen gilt für die Gesamtpopulation und verstärkt sich demgegenüber auf der Ebene der einzelnen Bildungsgänge.
- Im Bildungsgang Gymnasium liegen die Testleistungen der Jungen und Mädchen am engsten zusammen.
- Das Ergebnis, dass der Geschlechtervergleich innerhalb der verschiedenen Bildungsgänge zu größeren Leistungsvorteilen der Jungen führt als ein Vergleich der Gesamtgruppen, mag nur auf den ersten Blick unplausibel erscheinen. Zwar haben die Jungen pro Bildungsgang besser abgeschnitten als die Mädchen, aber da sehr viel mehr Mädchen in den formal höher qualifizierten Bildungsgängen die Schule besuchen, verringern sich diese Unterschiede beim Gesamtgruppenvergleich (Mädchenanteil gesamt: 49,3%; Mädchenanteil HS-G: 45,1%; HS-A: 43,1%; RS: 51,6%; GY: 53,3%).

## Kann die Testleistung in MARKUS mit den Ergebnissen anderer Studien verglichen werden?

Als externes Kriterium der Leistungsbewertung dient ein Vergleich zwischen MARKUS und der 1995 durchgeführten Studie TIMSS/II. Um einen solchen Vergleich zu ermöglichen, wurde in einem Testteil von MARKUS (MARKUS-T) ein Aufgabenausschnitt aus TIMSS verwendet.

### Ergebnisse

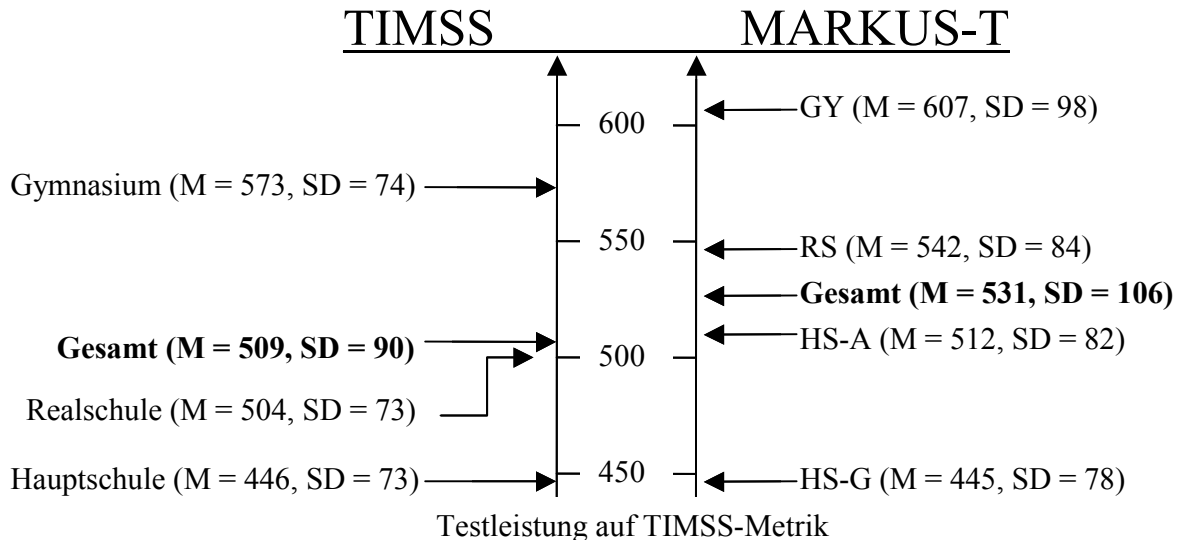


Abbildung 5: Ein Vergleich von TIMSS (Gesamt und Schulformen) und MARKUS-T (Gesamt und Bildungsgänge) auf der Basis der Mittelwerte und Standardabweichungen

- Gleicht man die in MARKUS und TIMSS verwendeten Leistungsskalen aneinander an (indem man für die Testleistungen aus MARKUS-T die auf den Aufgabenschwierigkeiten der TIMS-Studie basierende Metrik verwendet), so zeigt sich, dass die an der MARKUS-Studie beteiligten Schülerinnen und Schüler bei den Aufgaben von MARKUS-T besser abschneiden als diejenigen Schülerinnen und Schüler aus der Bundesrepublik Deutschland, die an der ursprünglichen TIMS-Studie teilgenommen haben.
- Darüber hinaus variieren die Werte bei MARKUS-T stärker als bei TIMSS.
- Da die Schulformen von TIMSS keine 1:1-Entsprechung in MARKUS haben, werden die für den Leistungsbereich in MARKUS zugrunde gelegten Bildungsgänge näher betrachtet. Dabei zeigt sich z.B., dass der Bildungsgang HS-G in MARKUS in etwa das Niveau der Schulform Hauptschule in TIMSS und die Gesamtgruppe aus TIMSS in etwa das Niveau des Bildungsganges HS-A aus MARKUS erreicht.
- All diese Vergleiche sind aber mit vielen Einschränkungen und Vorbehalten versehen, und die daraus resultierenden Ergebnisse sind deswegen mit großer Vorsicht zu interpretieren.

## Familiärer, sprachlicher und sozialer Hintergrund

### ***Wozu die Erhebung familiärer Rahmenbedingungen?***

Eines der Ziele von MARKUS war es, nach möglichen Bedingungen für Leistungsunterschiede zwischen Schülerinnen und Schülern sowie zwischen Klassen zu suchen. Dafür sind Informationen zu den familiären Bedingungen, insbesondere zum sozialen und sprachlichen Hintergrund wichtig, und zwar aus drei Gründen:

- Unterschiede in der sozialen Schicht, insbesondere der Bildungsnähe, aber auch Unterschiede im elterlichen Engagement für die schulischen Belange des Kindes, haben sich in der Vergangenheit als wichtige *Erklärungsfaktoren für Leistungsunterschiede* von Schülerinnen und Schülern herausgestellt, zuletzt bei PISA 2000.
- Zugleich bilden diese Angaben die Basis, um Aussagen über leistungsrelevante Aspekte der *Klassenzusammensetzung* machen zu können, z.B. über den Anteil von Jugendlichen aus bildungsfernem Milieu oder mit Deutsch als Zweitsprache. Dies wird im Abschnitt zur Bedeutung des Klassenkontextes aufgegriffen.
- Wegen der besonderen Rolle, die Fragen der sozialen Herkunft und des Migrationshintergrundes in der Diskussion der PISA 2000-Ergebnisse gespielt haben und noch spielen, ist der Darstellung von Ergebnissen zu dieser Thematik vergleichsweise viel Platz gewidmet. Trotzdem kann hier nur ein kleiner Teil der Gesamtergebnisse berichtet werden.

### ***Welche Rolle spielt die Bildungsnähe für Leistungsunterschiede?***

Die Bildungsnähe gilt als der für Leistungsunterschiede wichtigste Aspekt des Elternhauses. Bildungsnähe wurde bei MARKUS so gemessen, dass nach dem Besitz typischer Bildungsgüter gefragt wurde, nach der Informationsbeschaffung durch Printmedien (z.B. ob eine lokale und/oder überregionale Tageszeitung gelesen wird), nach kommunikationstechnischem Besitz (z.B. Internetanschluss) und nach der Lernumwelt für das Kind (eigenes Zimmer, eigener Schreibtisch, eigener PC). Außerdem wurde der Bildungsabschluss der Eltern berücksichtigt. Aus diesen Informationen wurde der Index "Bildungsnähe" gebildet.

## Welche Rolle spielt der elterliche Bildungsabschluss für die Mathematikleistung?

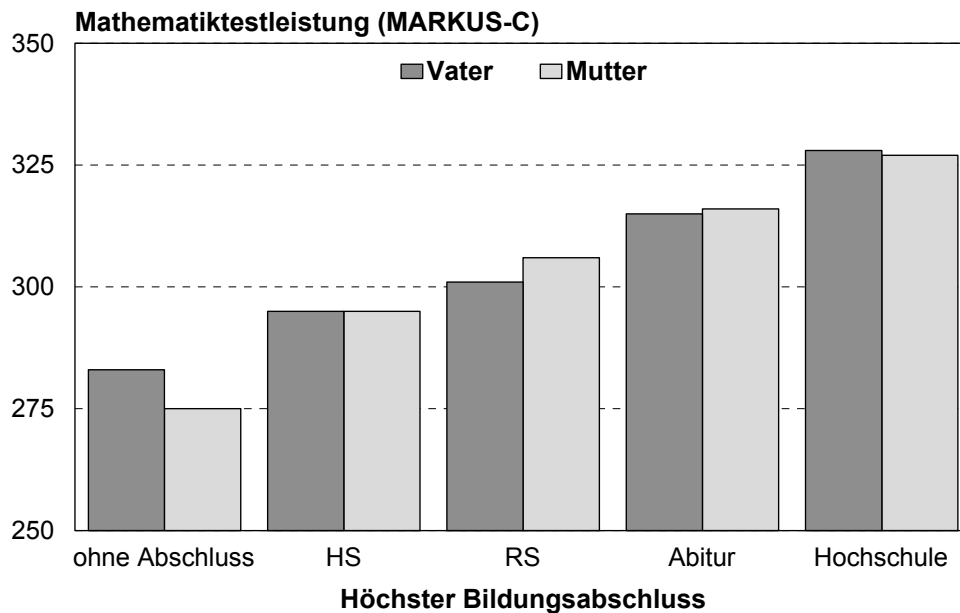


Abbildung 6: Mathematiktestleistung in Abhängigkeit vom elterlichen Bildungshintergrund

- Je höher der Bildungsabschluss der Eltern, desto höher die Mathematikleistung der Kinder. Der in der Abbildung dargestellte Zusammenhang ist sehr straff. Die leistungsschwächste Gruppe ist diejenige, deren Mütter keinen Schulabschluss haben.
- Das Leistungsgefälle zwischen den Gruppen mit unterschiedlichem elterlichem Bildungsniveau ist beträchtlich. Der Leistungsunterschied zwischen (1) der Gruppe, deren Väter höchstens über einen HS-Abschluss verfügen und (2) der Gruppe, deren Väter das Abitur haben, beträgt 21 Punkte.

## Welche Leistungen erwarten die Eltern von ihren Kindern?

Aus der Sozialisationsforschung weiß man, dass elterliche Erwartungen und Standards eine wichtige Rolle für die Entwicklung der Kinder spielen. Als motivations- und leistungsförderlich gilt es, wenn die elterlichen Erwartungen ein wenig höher liegen als es dem gegenwärtigen Leistungsstand entspricht.

Bei MARKUS haben wir die Schülerinnen und Schüler danach gefragt, welche Noten ihre Eltern von ihnen in Mathematik erwarten, und dies in Beziehung zu den realen Noten gesetzt. Erwarten die Eltern eine um mindestens zwei Notenstufen bessere Note (linke Seite des Diagramms), so kann dies als *Überforderung* gedeutet werden. Umgekehrt gilt, dass eine um mindestens zwei Notenstufen geringere Erwartung (rechte Seite des Diagramms) seitens der Eltern als *Unterforderung* zu interpretieren ist.

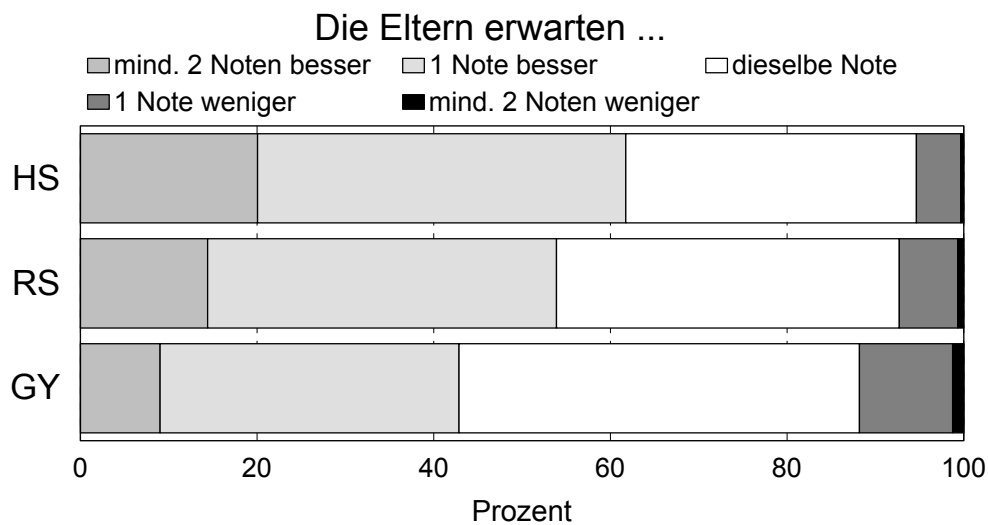


Abbildung 7: Unterforderung und Überforderung durch die Eltern, getrennt nach Bildungsgang

- Insgesamt gesehen zeigt sich ein akzeptables, "gesundes" Ungleichgewicht: Der Anteil der Eltern, die von ihren Kindern eine bessere Note als im letzten Halbjahreszeugnis erwarten, ist deutlich höher als der Anteil der Eltern, die eine schlechtere Note erwarten.
- Im Bildungsgang HS erwartet ungefähr ein Fünftel der Eltern eine um mindestens zwei Noten bessere Mathematiknote als die letzte Halbjahresnote. Dies deutet darauf hin, dass viele HS-Eltern entweder unrealistisch hohe Ziele für ihr Kind verfolgen, oder dass sie über den gegenwärtigen Leistungsstand und das Leistungsvermögen ihrer Kinder einfach nicht im Bilde sind. Demgegenüber kommen Fälle deutlicher Unterforderung in HS praktisch nicht vor.



## Wie ist die Lage der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund?

Bei MARKUS wurden verschiedene Aspekte des Migrationshintergrundes erfragt, u.a. die von den Schülerinnen und Schülern selbst sowie die von den Eltern bevorzugte Sprache, das Geburtsland und die Aufenthaltsdauer in Deutschland. Basis sind detaillierte Fragen im Schülerfragebogen.

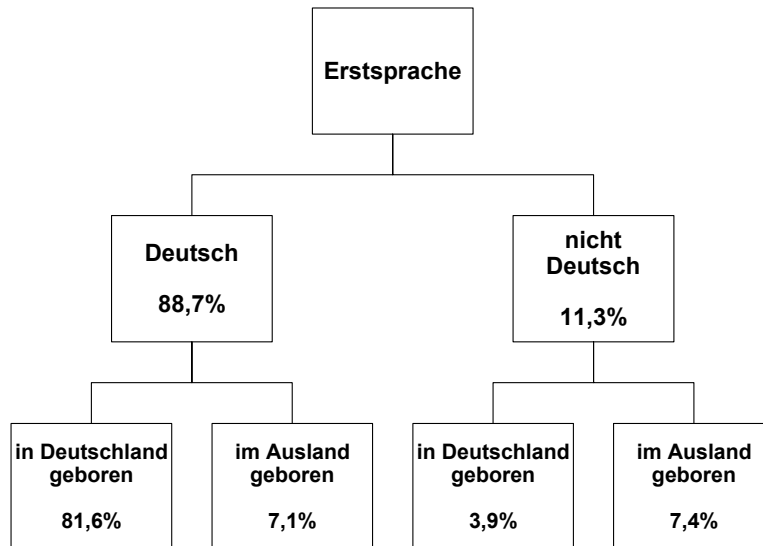


Abbildung 8: Verteilung von Schülerinnen und Schülern nach Erstsprache und Geburtsland

- Klassifiziert man den Schülerjahrgang der 8. Klassenstufe nach bevorzugter Sprache (hier als **Erstsprache** bezeichnet) und Geburtsland, dann zeigt sich, dass in Rheinland-Pfalz Deutsch für 11,3% der Schülerinnen und Schüler der 8. Klassenstufe nicht die Erstsprache ist. Es handelt sich also um Schülerinnen und Schüler, die zu Hause bevorzugt in einer anderen Sprache als Deutsch kommunizieren.
- Für knapp 4% aller Schülerinnen und Schüler (und damit ein gutes Drittel der Gesamtgruppe "Deutsch als Zweitsprache") ist Deutsch nicht die Erstsprache, obwohl sie in Deutschland geboren wurden.

## Welche Herkunftssprachen umfasst die Gruppe "Deutsch als Zweitsprache"?

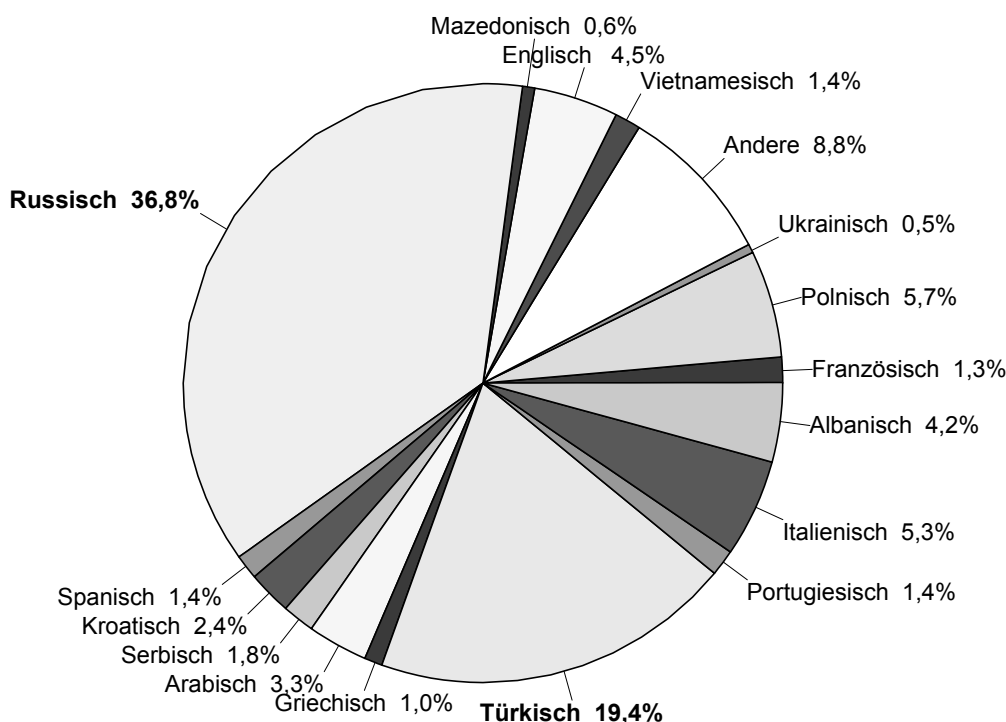


Abbildung 9: Verteilung nicht-deutscher Sprachgruppen

- Die in Rheinland-Pfalz mit Abstand größte nicht-deutsche Sprachgruppe sind die Schülerinnen und Schüler mit *Russisch* als Erstsprache, bei denen es sich überwiegend um Jugendliche aus Aussiedlerfamilien handelt. Angehörige dieser Gruppe sind über das gesamte Land verstreut und eher in ländlichen und kleinstädtischen Regionen zu finden, mit Schwerpunkten in den Regionen Kaiserslautern, Birkenfeld, Rhein-Hunsrück, Speyer, Zweibrücken und Pirmasens.
- Die zweitgrößte Sprachgruppe ist *Türkisch*. Im Gegensatz zur russischen Sprachgruppe finden sich die Angehörigen dieser Gruppe überwiegend in Industrieregionen und Städten, insbesondere in den Regionen Ludwigshafen, Mainz, Worms und Germersheim. Ähnliches gilt für Angehörige aus anderen traditionellen Arbeitsmigrantenländern (Italien, Griechenland, Spanien, Portugal).

## Wie unterscheiden sich die Sprachgruppen hinsichtlich der Bildungsbeteiligung?

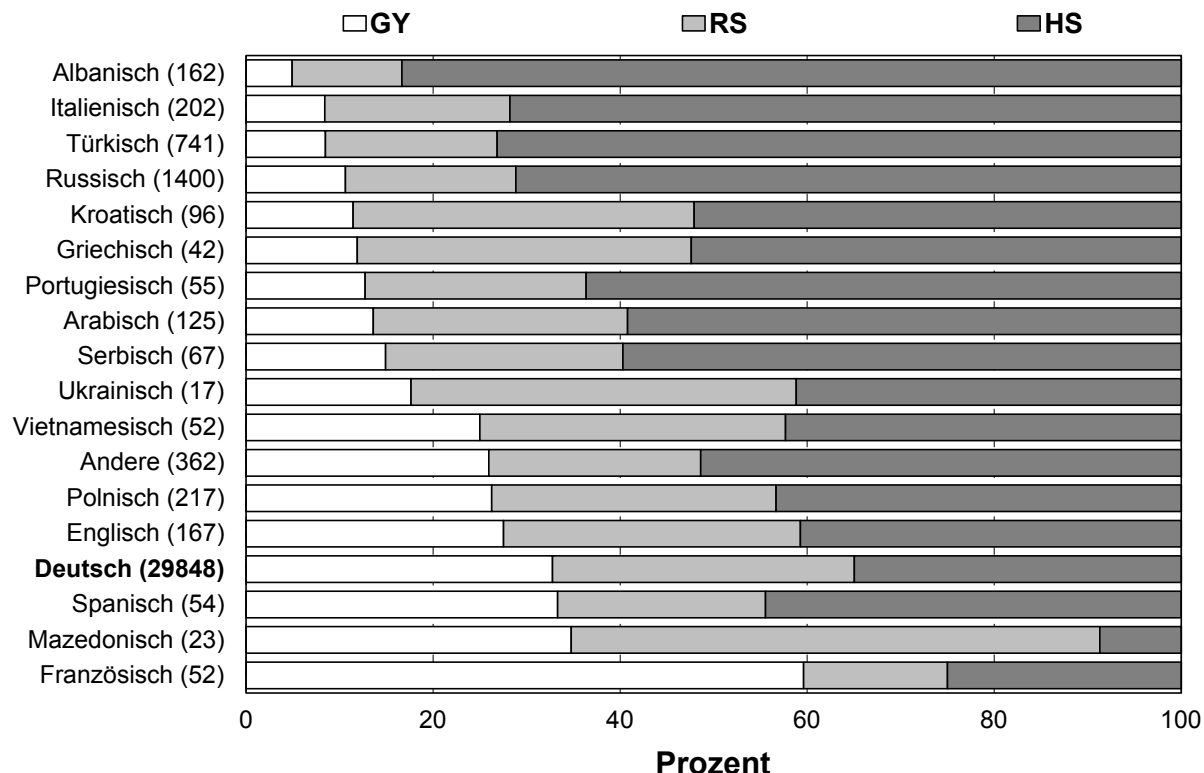


Abbildung 10: Bildungsbeteiligung bei verschiedenen Sprachherkunftsgruppen, geordnet in aufsteigender Folge der prozentualen Beteiligung im gymnasialen Bildungsgang (in Klammern dahinter: die Stichprobengröße)

- Die Bildungsbeteiligung, erfasst durch die Zugehörigkeit zu einem der Bildungsgänge, unterscheidet sich zwischen verschiedenen Sprachgruppen erheblich. Aus Vergleichsgründen wurde auch die Gruppe der deutschen Schülerinnen und Schüler in die obige Grafik integriert.
- Zieht man den prozentualen Anteil am Bildungsgang GY als wichtigsten Indikator für den Bildungserfolg heran, dann zeigt sich, dass es eine Reihe von (zahlenmäßig kleineren und positiv ausgelesenen) Sprachgruppen (wie Vietnamesisch, Polnisch oder Englisch, Spanisch und Mazedonisch) gibt, die eine ebenso hohe oder sogar eine höhere (am höchsten: Französisch) Gymnasialbeteiligung aufweisen wie die Gruppe der Deutschsprachigen.
- Zu den Gruppen mit der geringsten Beteiligung am Gymnasium zählen neben den Albanisch sprechenden vor allem diejenigen aus den traditionellen südeuropäischen Migrantennländern (Italienisch und Türkisch sprechende), gefolgt von der zahlenmäßig größten Gruppe der Russisch sprechenden Jugendlichen.

## Wie haben die Sprachgruppen beim MARKUS-Test abgeschnitten?

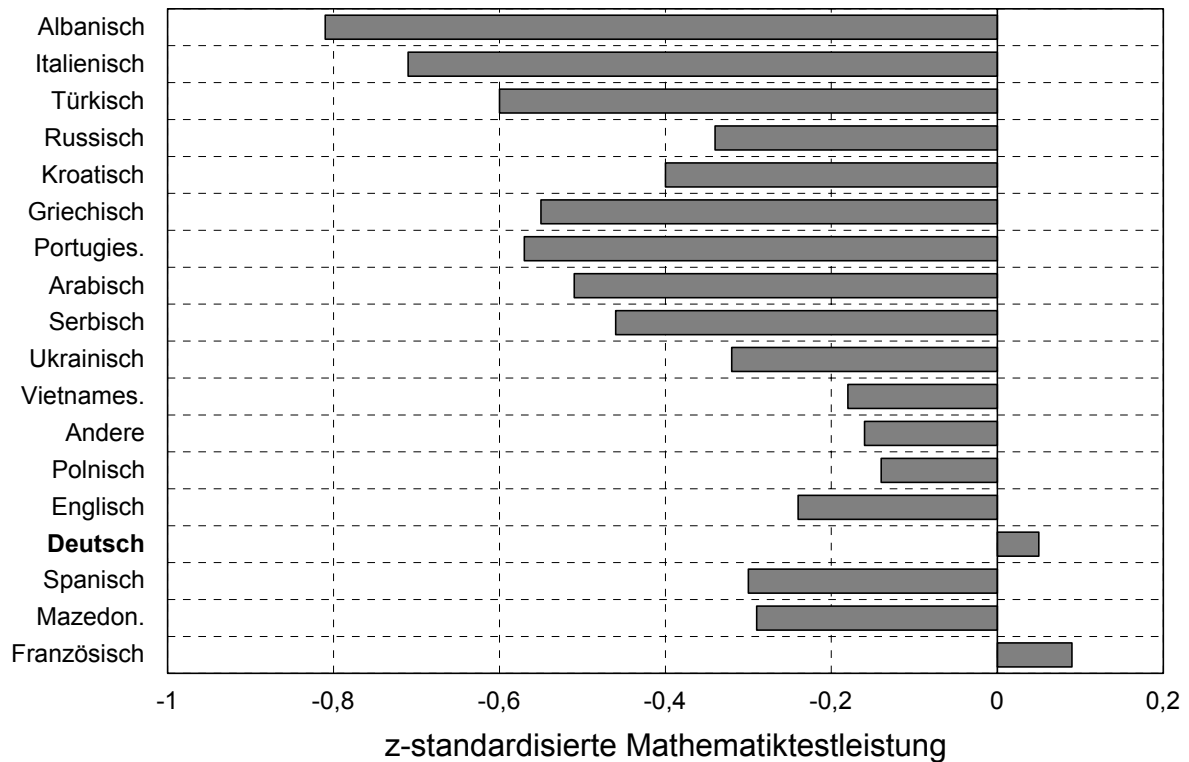


Abbildung 11: Mathematiktestleistungen verschiedener Sprachgruppen (geordnet in aufsteigender Reihenfolge nach dem prozentualen Anteil im gymnasialen Bildungsgang – vgl. Abbildung 10)

- Der Nullpunkt in Abbildung 11 ist gleichbedeutend mit dem Gesamtdurchschnitt der 8. Jahrgangsstufe; Abweichungen nach links (negative Werte) entsprechen folglich unterdurchschnittlichen Leistungen beim Mathematiktest MARKUS-C.
- Erwartungsgemäß liegen überwiegend diejenigen Gruppen am unteren Ende der Leistungsverteilung, deren Anteil am Bildungsgang HS besonders hoch ist. Insofern entspricht es den Erwartungen, dass Schülerinnen und Schüler, deren Eltern aus den traditionellen Arbeitsmigrantenländern Südeuropas stammen und die zu Hause bevorzugt ihre Herkunftssprache sprechen, besonders schlecht abschneiden.
- Es gibt jedoch keineswegs eine 1:1-Beziehung zwischen Bildungsbeteiligung und Leistungsstärke (Abschneiden beim MARKUS-Test), wie ein Vergleich von Abbildung 11 und Abbildung 10 zeigt. Beispiel: Gemessen an der Verteilung der Russisch sprechenden Gruppe auf die Bildungsgänge schneidet diese beim MARKUS-Test ausgesprochen gut ab.

## **Erhalten Schüler/innen mit Migrationshintergrund schlechtere Schulnoten?**

Verglichen mit einem punktuellen Test, der für die Schülerinnen und Schüler persönlich wenig bedeutsam ist, sind die Zeugnisnoten als Indikator des aktuellen Leistungsstatus und für die schulische Zukunft ungleich wichtiger. Deshalb liegt die Frage nahe, ob Schülerinnen und Schüler mit Deutsch als Zweitsprache nicht nur beim Mathematiktest schlechter abschneiden, sondern darüber hinaus generell schlechtere Schulleistungen (Kriterium: letzte Note im Halbjahreszeugnis) aufweisen. Dazu werden innerhalb der Bildungsgänge die durchschnittlichen Zeugnisnoten miteinander verglichen.

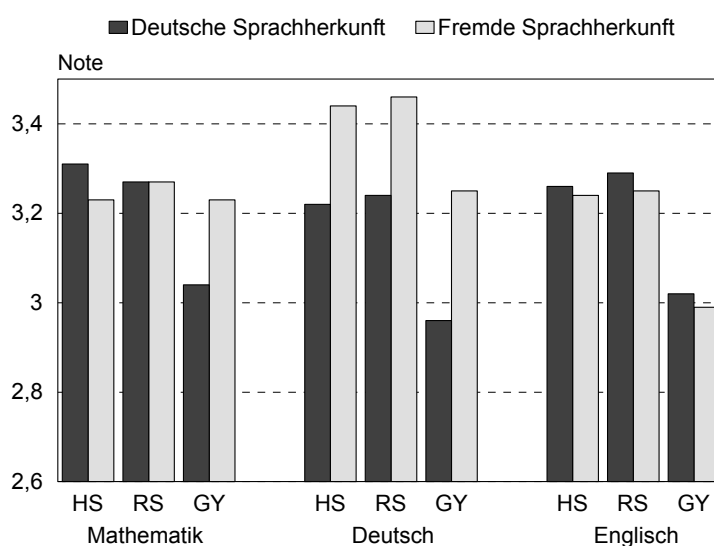


Abbildung 12: Notenverteilung in den Hauptfächern bei Schülerinnen und Schülern mit Deutsch als Erstsprache versus Zweitsprache, getrennt nach Bildungsgang (Je höher der Balken, desto "höher" und damit schlechter ist die Note.)

- Im Fach Mathematik zeigen sich im Bildungsgang HS minimale und im Bildungsgang RS keine Unterschiede in der durchschnittlichen Note zwischen beiden Gruppen (Deutsch als Erst- oder Zweitsprache). Lediglich im Bildungsgang GY haben Jugendliche mit Deutsch als Zweitsprache eine schlechtere Note.
- Unterschiede zeigen sich dagegen im Fach Deutsch: Die Note der Migrantenkinder im Bildungsgang HS ist um 0,2 schlechter, in den Bildungsgängen RS und GY beträgt der Notenunterschied 0,3. Dieses Ergebnis bestätigt die Befunde aus PISA, was die Defizite dieser Jugendlichen bei der Beherrschung der deutschen Sprache anbelangt.
- Ganz anders im Fach Englisch: Wenn man die Gruppe derjenigen Schülerinnen und Schüler, für die Englisch die Muttersprache ist (knapp 5% der Gesamtgruppe "Deutsch als Zweitsprache"), vom Vergleich ausschließt, gibt es praktisch keine Leistungsunterschiede<sup>3</sup>.
- Insgesamt gesehen kann in Rheinland-Pfalz keine Rede davon sein, dass Schülerinnen und Schüler aus Migrantenfamilien innerhalb des jeweiligen Bildungsganges im Lehrerurteil schlechtere Leistungen als ihre Mitschüler mit Deutsch als Erstsprache bringen.

<sup>3</sup> Bezieht man diese "native speakers" in den Vergleich ein, ergeben sich sogar Leistungsvorsprünge für die Schülergruppe mit nicht-deutscher Sprachherkunft.

## Die Rolle des Kontextes

Unter Kontext verstehen wir Merkmale der Schule oder der Klasse, die mögliche Bedingungsfaktoren für das Lernen und die Leistung darstellen, jedoch dem unmittelbaren Einfluss der unterrichtenden Lehrkraft entzogen sind. Hierunter lassen sich sowohl organisatorische Aspekte wie die **Unterrichtsquantität** oder die **Klassengröße** als auch Merkmale der **Klassenzusammensetzung** fassen. Solche Kontextmerkmale beeinflussen das Lernen und die Leistung überwiegend nicht direkt, sondern legen die Rahmenbedingungen fest, unter denen der Unterricht stattfindet.

### Unterrichtsquantität

Die Unterrichtsquantität ist ein wichtiger Bedingungsfaktor für den Lernerfolg. In MARKUS wurde der zeitliche Umfang des Unterrichts anhand folgender Indikatoren untersucht:

- laut Stundentafel vorgesehene Anzahl der Mathematikstunden pro Woche
- von den Schulen vorgesehene Anzahl der Mathematikwochenstunden
- Anzahl der tatsächlich gehaltenen Unterrichtsstunden (das Gegenstück zum Unterrichtsausfall)
- Ausmaß irregulären Unterrichts (z.B. wenn mehrere Klassen gemeinsam unterrichtet werden)
- Anzahl der (zu einem Klassendurchschnittswert zusammengefassten) individuellen Fehlstunden der Schülerinnen und Schüler.

### Ergebnisse

Die **Stundentafel** sieht in der 8. Klassenstufe für die Schulart Gymnasium drei, ansonsten vier Wochenstunden Mathematik vor. Im wesentlichen werden diese Vorgaben von den Schulen eingehalten. Es zeigen sich jedoch auch **Abweichungen** von der Stundentafel:

- Etwa 6% aller Klassen/Kurse an Haupt- und Realschulen erhalten eine zusätzliche fünfte Mathematikwochenstunde.
- Am Gymnasium erhalten 11% eine zusätzliche vierte Wochenstunde Mathematik.
- An Gesamtschulen führt die Orientierung am "Gemeinsamen Stundenrahmen" des KMK-Beschlusses in der 8. Klassenstufe zu erheblichen *Unterschreitungen* der Stundentafel<sup>4</sup>: Im Bildungsgang HS erhalten 23%, im Bildungsgang RS 31% und im Bildungsgang GY 42% der Kurse *drei* (statt wie vorgesehen vier) Wochenstunden Mathematik.

---

<sup>4</sup> Dieser KMK-Beschluss über die Schularten und Bildungsgänge im Sekundarbereich I vom 3. Dezember 1993 legt für die Fächer der Sekundarstufe I einen gemeinsamen Stundenrahmen fest, z.B. im Fach Mathematik 22 Stunden für die Klassenstufen 5-10 bzw. 19 Stunden für die Klassenstufen 5-9.

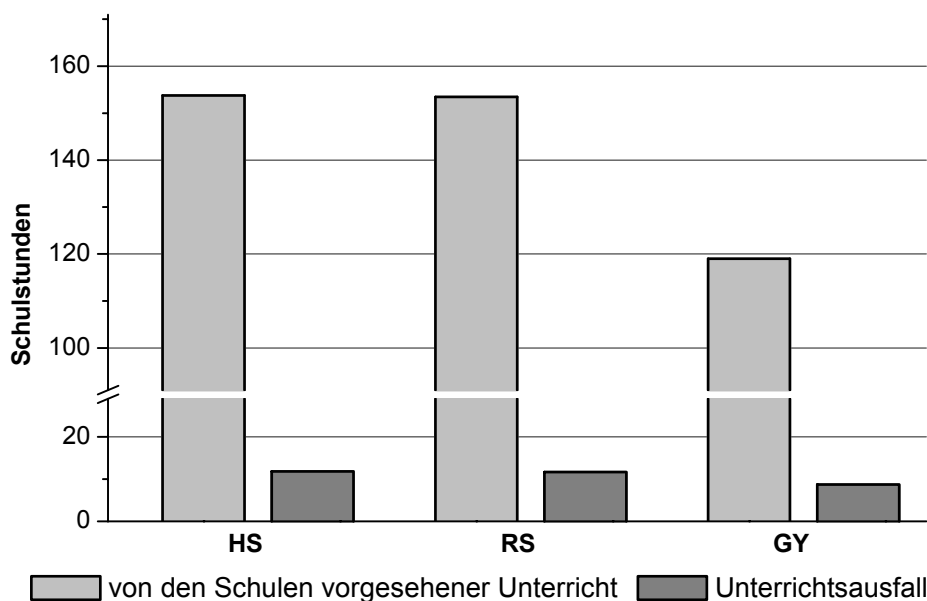


Abbildung 13: Von den Schulen im Fach Mathematik im Schuljahr 1999/2000 vorgesehene Stundenumfänge<sup>5</sup> und Ausmaß des Unterrichtsausfalls, getrennt nach Bildungsgang

- Im Bildungsgang GY wurden, vor allem infolge der Regelung der Stundentafel, im Schuljahr 1999/2000 durchschnittlich 34 Stunden weniger Mathematikunterricht vorgesehen als in den Bildungsgängen HS und RS.
- In den Bildungsgängen HS und RS fielen im Schuljahr 1999/2000 durchschnittlich 12 (von 154 vorgesehenen) Stunden aus. Im Bildungsgang GY fielen durchschnittlich 9 (von 119) vorgesehenen Stunden aus. Prozentual gesehen gibt es zwischen den Bildungsgängen keine Unterschiede: Es fielen aus den unterschiedlichsten Gründen jeweils etwa 7,5% der von den Schulen vorgesehenen Mathematikstunden aus.

Bei den **individuellen Fehlzeiten** der Schülerinnen und Schüler zeigt sich: Je höher der Bildungsgang, desto weniger Mathematikunterrichtsstunden werden durchschnittlich versäumt. Rechnet man die durchschnittliche Anzahl der Fehlstunden der Schülerinnen und Schüler der Klassen in Prozentwerte um, so liegt die durchschnittliche Fehlquote im Bildungsgang GY bei 2,5%, im Bildungsgang RS bei 2,7% und im Bildungsgang HS bei 3,6% des von den Schulen vorgesehenen Unterrichtsumfanges. Dies bedeutet, dass im Mittel beispielsweise alle Schülerinnen und Schüler aus Klassen des gymnasialen Bildungsgangs je 2,5% des vorgesehenen Mathematikunterrichts versäumt haben.

<sup>5</sup> Es handelt sich um die von den Schulen für das Schuljahr 1999/2000 vorgesehenen Stundenumfänge und nicht um die Vorgaben der Stundentafel. Diese Stundenanzahl errechnet sich aus der Anzahl der Mathematikwochenstunden multipliziert mit 38 Unterrichtswochen.

Wie hängen die Indikatoren der **Unterrichtsquantität** (Anzahl der Wochenstunden, Unterrichtsausfall, irregulärer Unterricht, individuelle Fehltag) mit der **Mathematiktestleistung** zusammen?

- Die bei MARKUS gefundenen Unterschiede im Ausmaß des Unterrichtsausfalls und in der Anzahl der Unterrichtswochenstunden sind in keinem Bildungsgang für die Mathematiktestleistung (statistisch) bedeutsam.
- Die Anzahl der irregulären Stunden erweist sich nur im Bildungsgang RS als bedeutsam für die Leistung: Je mehr irreguläre Mathematikstunden, desto niedriger die Testleistung der Klasse.
- Die individuellen Fehlzeiten erweisen sich in allen drei Bildungsgängen als leistungsmindernder Faktor; dieser negative Effekt ist im Bildungsgang GY besonders stark.



## **Klassenzusammensetzung**

Je nach Klassenzusammensetzung kann die Gestaltung des Unterrichts erschwert oder erleichtert sein. In MARKUS wurde die Zusammensetzung der Klassen unter anderem hinsichtlich folgender Merkmale untersucht (höhere Werte gehen mit niedrigerer Mathematiktestleistung einher):

- Bildungsferne<sup>6</sup> der Eltern (u.a. niedrige Schulbildung der Eltern, ungünstige materielle Bedingungen)
- Anteil von Schülerinnen und Schülern nicht-deutscher Herkunftssprache
- durchschnittliches Alter der Schülerinnen und Schüler
- durchschnittlicher täglicher TV-/Video-Konsum.

Alle Angaben werden auf der *Ebene der Klassen* berechnet; beispielsweise wird für das Individualmerkmal "Bildungsferne" der Durchschnittswert aller individueller Schülerangaben der jeweiligen Klasse berechnet.

## **Ergebnisse**

Erwartungsgemäß unterscheidet sich die **Zusammensetzung der Klassen** je nach **Bildungsgang**. Es zeigt sich (sortiert nach absteigender Größe der Unterschiede zwischen den Bildungsgängen): Je höher der Bildungsgang, desto

- niedriger ist die Bildungsferne
- niedriger ist das Durchschnittsalter der Schülerinnen und Schüler
- niedriger ist der Schüleranteil mit fremder Herkunftssprache
- niedriger ist der Fernsehkonsum.

Auch **innerhalb** der **Bildungsgänge** unterscheidet sich die Klassenzusammensetzung. Die Unterschiede innerhalb eines Bildungsganges sind jedoch erheblich geringer als die bildungsgangübergreifenden. Keines der hier betrachteten Merkmale der Klassenzusammensetzung erklärt *allein* mehr als 10 Prozent der Leistungsunterschiede zwischen Klassen desselben Bildungsgangs, und auch die *Kombination aller betrachteten* Merkmale der Klassenzusammensetzung erklärt maximal nur rund 15 Prozent.

---

<sup>6</sup> Statt "Bildungsnähe" (s. S. 22) wird hier aus Gründen der Vergleichbarkeit das entgegengesetzt gepolte Merkmal "Bildungsferne" zugrunde gelegt, damit alle berücksichtigten Merkmale der Klassenzusammensetzung in gleicher Weise (d.h. im Sinne unterrichterschwerender Faktoren) interpretiert werden können.

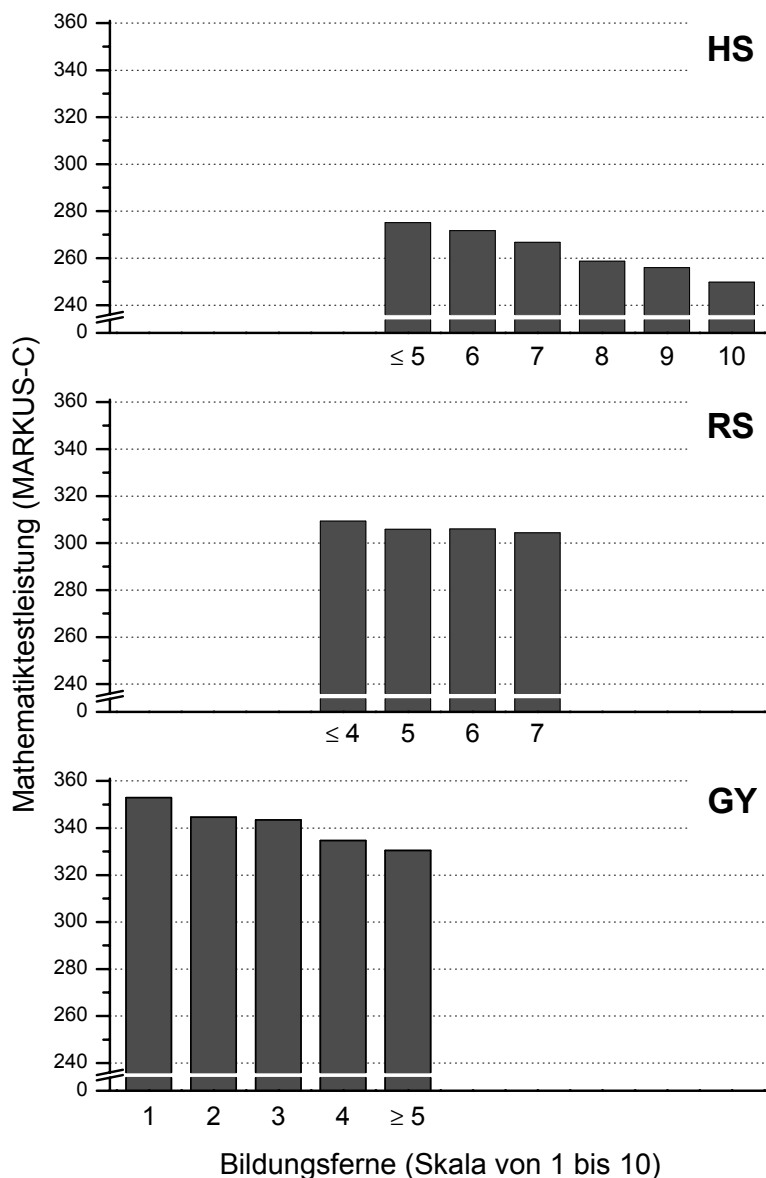


Abbildung 14: Durchschnittliche Testleistung der Klassen in Abhängigkeit von der durchschnittlichen Bildungsferne (auf einer Skala von 1=gering bis 10=hoch)<sup>7</sup> der Klassen, getrennt nach Bildungsgang

- **Bildungsferne:** Bildungsferne Klassen der Bildungsgänge HS und GY erbringen im Durchschnitt bedeutend geringere Mathematiktestleistungen. Dies gilt nicht für den Bildungsgang RS.
- Aus der Anzahl von Balken kann entnommen werden, dass die durchschnittliche Bildungsferne zwischen Klassen der Bildungsgänge HS und GY stärker variiert als zwischen Klassen des Bildungsgangs RS.
- Es ist gut erkennbar, dass die großen Testleistungsunterschiede *zwischen* den Bildungsgängen mit deutlichen Unterschieden der Bildungsferne einhergehen.

<sup>7</sup> Um zuverlässige Leistungsangaben zu erhalten, wurden Gruppen, die weniger als 10 Klassen umfassen, zusammengefasst. So enthält z.B. die Gruppe der RS-Klassen mit einem durchschnittlichen Bildungsfernewert von  $\leq 4$  auch drei Klassen mit einem Bildungsfernewert von 3.

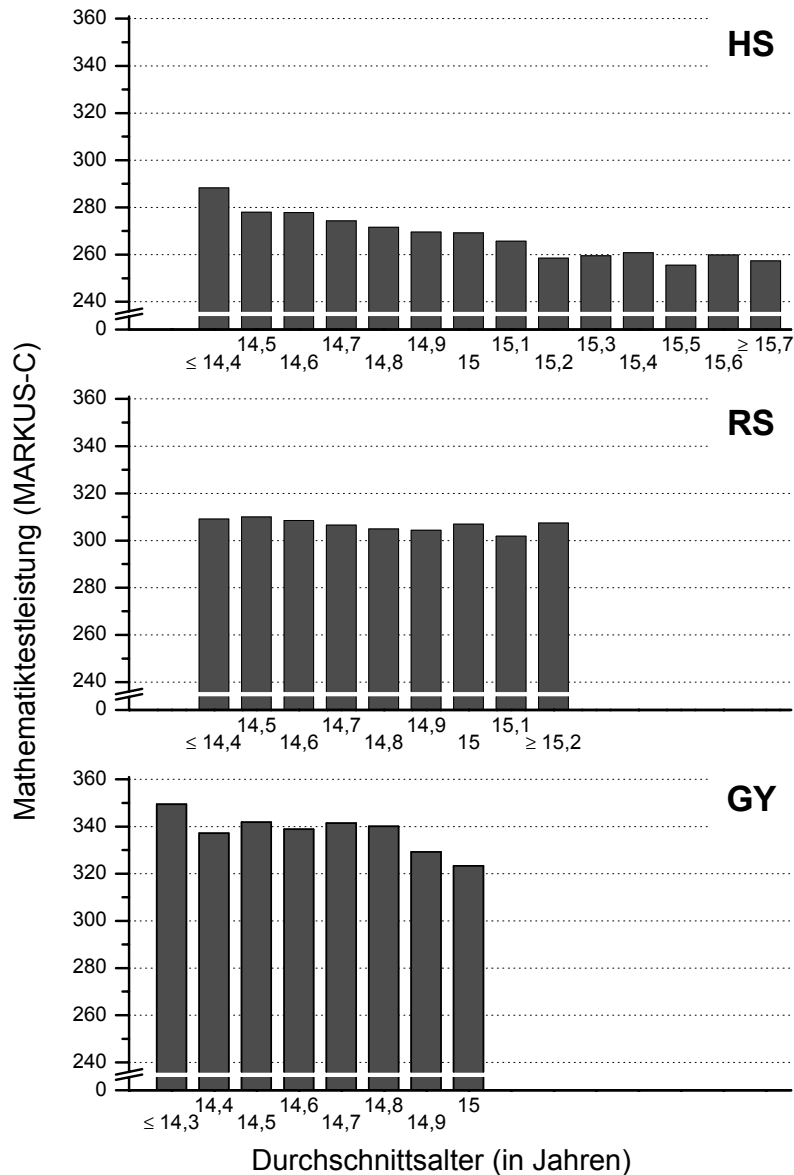


Abbildung 15: Durchschnittliche Testleistung in Abhängigkeit vom Durchschnittsalter (in Jahren) der Schülerinnen und Schüler, getrennt nach Bildungsgang

- **Altersdurchschnitt:** Im Bildungsgang HS erbringen Klassen mit geringerem Durchschnittsalter deutlich höhere Mathematiktestleistungen.
- Auch im Bildungsgang RS lässt sich dieser Zusammenhang statistisch nachweisen, die Leistungsunterschiede sind jedoch gering und werden in der Abbildung nur ansatzweise sichtbar. Im Bildungsgang GY lässt sich kein linearer Zusammenhang belegen.
- Erneut ist erkennbar, dass die Testleistungsunterschiede *zwischen* den Bildungsgängen mit deutlichen Unterschieden des Durchschnittsalters der Klassen einhergehen. Bemerkenswert ist hier vor allem die große Streuung des Durchschnittsalters der HS-Klassen.

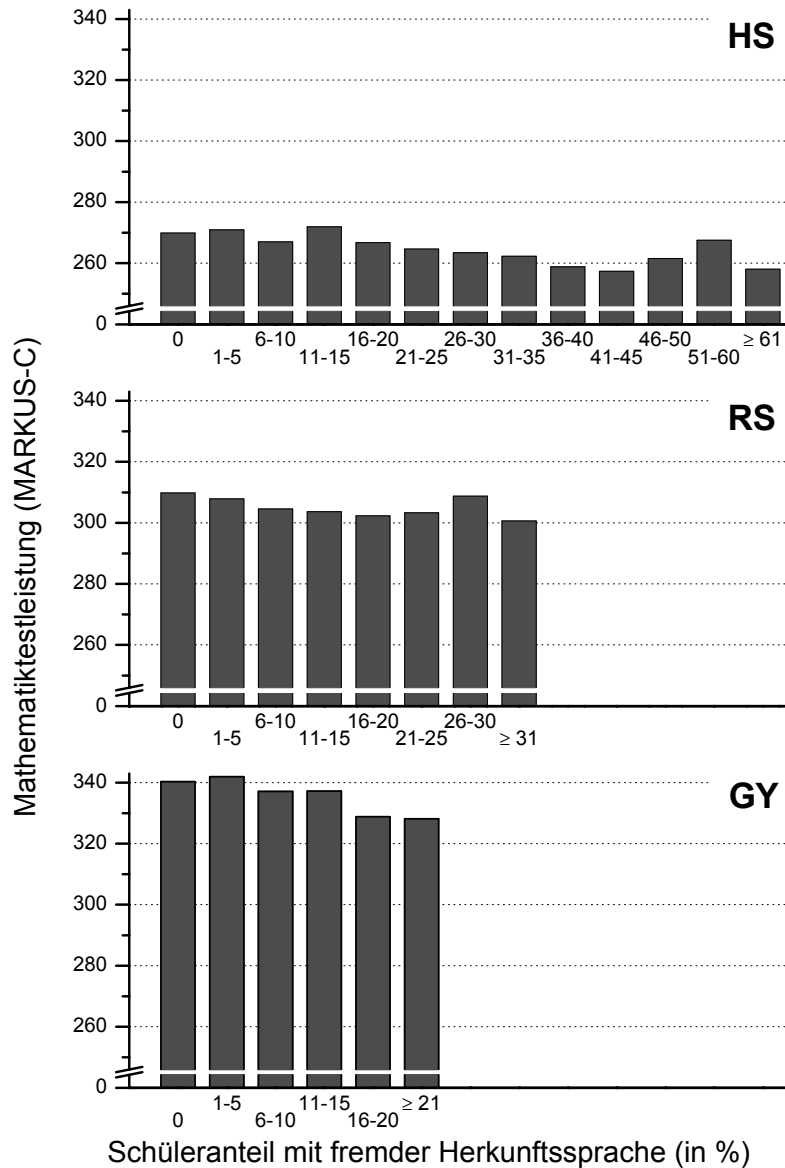


Abbildung 16: Durchschnittliche Testleistung in Abhängigkeit vom durchschnittlichen Schüleranteil (in Prozent) mit fremder Herkunftssprache, getrennt nach Bildungsgang

- **Fremde Herkunftssprache:** In allen Bildungsgängen zeigen Klassen mit niedrigem Anteil von Schülerinnen und Schülern mit fremder Herkunftssprache höhere Mathematiktestleistungen als Klassen mit hohem Anteil von Schülerinnen und Schülern fremder Herkunftssprache.
- Erwartungsgemäß ist die Variationsbreite des Schüleranteils mit fremder Herkunftssprache im Bildungsgang HS deutlich größer als in den beiden anderen Bildungsgängen.

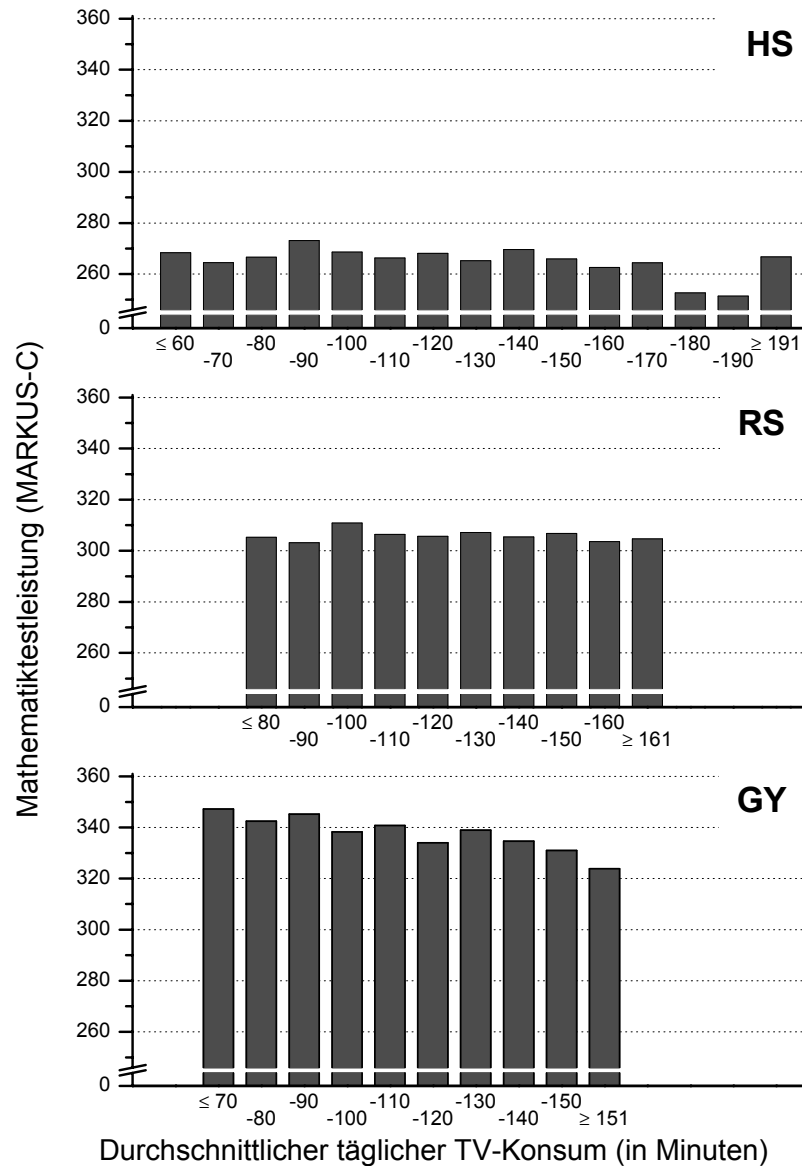


Abbildung 17: Durchschnittliche Testleistung in Abhängigkeit vom durchschnittlichen täglichen Fernseh- bzw. Videokonsum (in Minuten), getrennt nach Bildungsgang

- **Fernsehkonsument:** Im Bildungsgang RS lässt sich kein bedeutsamer Zusammenhang zwischen dem Umfang des durchschnittlichen täglichen Fernsehkonsums und der Mathematiktestleistung belegen.
- In den Bildungsgängen HS und GY erbringen Klassen, deren durchschnittlicher täglicher Fernsehkonsum gering ist, höhere Mathematiktestleistungen als Klassen mit hohem durchschnittlichen täglichen TV-Konsum. Im Bildungsgang HS ist dieser Zusammenhang jedoch sehr gering, praktisch unbedeutend und in der Abbildung daher auch kaum erkennbar. Im Bildungsgang GY gehen hingegen Unterschiede des durchschnittlichen täglichen Fernsehkonsums mit deutlichen Leistungsunterschieden einher.

## Klassengröße

In MARKUS wurde für die drei traditionellen *Schularten* (nicht Bildungsgänge)<sup>8</sup> Hauptschule, Realschule und Gymnasium untersucht,

- wie Klassengröße und Mathematiktestleistung zusammenhängen
- wie die Klassengröße mit Merkmalen des Unterrichts zusammenhängt
- welche Rolle die Klassengröße für die Testleistung leistungsstarker und leistungsschwacher (Kriterium: Schulnoten) Schülerinnen und Schüler der Klassen spielt
- ob die Klassengröße mit der subjektiven Belastung der Lehrkräfte zusammenhängt.

## Ergebnisse

- Die **Klassengröße variiert** beträchtlich: von minimal 6 Schülerinnen und Schülern (Hauptschule) bis zu maximal 32 Schülerinnen und Schülern (Hauptschule, Gymnasium).
- Die mittleren Klassengrößen sind in den Schularten Realschule und Gymnasium mit 25,6 bzw. 25,5 deutlich höher als in der Hauptschule mit 18,4 Schülerinnen und Schülern

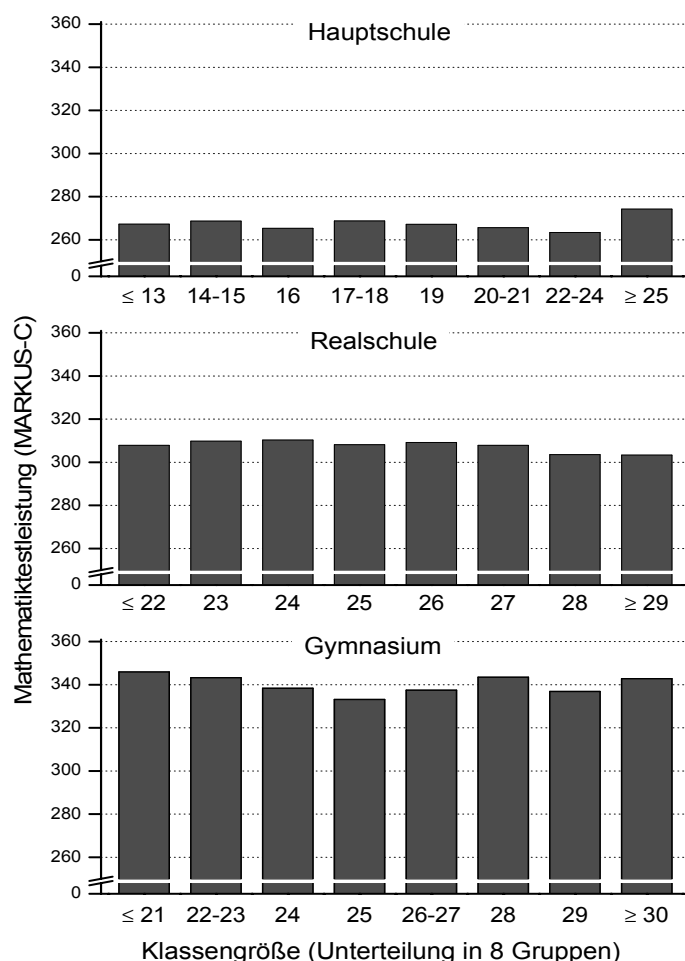


Abbildung 18: Zusammenhang zwischen Klassengröße (je Schulart in 8 etwa gleich große Gruppen unterteilt<sup>9</sup>) und durchschnittlicher Mathematiktestleistung

<sup>8</sup> Die Schularten IGS, regionale Schule und Duale Oberschule werden nicht berücksichtigt, weil die Anzahl der Klassen/Kurse in diesen Schularten für aussagekräftige Analysen zur Rolle der Klassengröße zu gering ist.

- In der Hauptschule hängen Klassengröße und Testleistung nicht zusammen.
- In der Realschule und dem Gymnasium ergeben sich schwache negative Zusammenhänge (Korrelationen). Dieser Trend ist jedoch so schwach, dass er bei der hier vorgenommenen Aufgliederung nicht mehr sichtbar wird.
- Insgesamt spielt die Klassengröße keine Rolle für Unterschiede im Niveau der Mathematiktestleistung.

Über Zusammenhänge zwischen der **Klassengröße und Merkmalen des Unterrichts** wird ausführlich im MARKUS-Abschlussbericht berichtet; an dieser Stelle können nur einige zentrale Befunde (ohne Abbildung) berichtet werden.

Zusammenhänge zwischen diesen beiden Merkmalen lassen sich nur in der Hauptschule nachweisen: In kleineren Klassen

- wird häufiger Gruppenarbeit realisiert
- ist der Unterricht stärker schülerorientiert
- besitzen die Lehrkräfte eine höhere diagnostische Sensibilität.

Vergleicht man die Mathematiktestleistungen des (gemäß der Mathematik-Halbjahresnoten) **leistungstärksten und leistungsschwächsten** Viertels der Schülerinnen und Schüler innerhalb jeder Klasse, dann zeigt sich:

- Die durchschnittliche Mathematiktestleistung *leistungsschwacher* Schülerinnen und Schüler in kleinen Klassen unterscheidet sich nicht von der in großen Klassen.
- *Leistungsstarke* Schülerinnen und Schüler erzielen dagegen in kleinen Klassen höhere Mathematiktestleistungen als in großen Klassen. Von kleinen Klassen profitieren also vor allem leistungsstarke Schülerinnen und Schüler.

Zwischen der Klassengröße und der **subjektiven Belastung**<sup>10</sup> der Lehrkräfte bestehen folgende Beziehungen:

- Lehrkräfte in großen Klassen berichten in der Hauptschule über höhere subjektive Belastungen als Lehrkräfte kleiner Klassen. In der Realschule ist dieser Effekt noch ausgeprägter, im Gymnasium dagegen nicht nachweisbar.
- In der Hauptschule und Realschule ist der Zusammenhang zwischen Klassengröße und subjektiver Belastung für ältere Lehrkräfte (über 50 Jahren) enger als für jüngere Lehrkräfte (unter 50 Jahren).

---

<sup>9</sup> Diese Einteilung hat zur Folge, dass die Kategorien auf der X-Achse nicht immer gleich groß, dafür aber die Zuverlässigkeit der Leistungsangaben in allen Gruppen vergleichbar sind.

<sup>10</sup> Basis: 26 Fragen zu unterrichtserschwerenden Faktoren, aus denen ein Gesamtwert gebildet wurde, s. auch S. 54 (Abbildung 33).

## Motivation, Lernen und Leistung

In MARKUS wurden verschiedene für das Lernen und die Leistung im Fach Mathematik bedeutsame Schülermerkmale erfasst. Dazu zählen **Lernmotivation**, **Leistungsangst**, das **Selbstvertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit**, **Lernkompetenzen** und Merkmale des Lernverhaltens wie die **für Hausaufgaben aufgewendete Lernzeit**. Lernmotivation, Selbstvertrauen und Angstfreiheit sind gleichzeitig wichtige Zielkriterien des Unterrichts. Zusätzlich zur Lernmotivation als Schülermerkmal ist es wichtig festzustellen, wie gut es Lehrkräften gelingt, die Schülerinnen und Schüler für das Fach Mathematik zu motivieren. Bei vielen dieser Merkmale spielen **Geschlechterunterschiede** eine Rolle.

**Lernmotivation** ist ein komplexes Merkmal mit unterschiedlichen Facetten. Sie beziehen sich darauf,

- welcher Wert dem Fach Mathematik beigemessen wird
- wie gern sich Schülerinnen und Schüler mit dem Fach beschäftigen
- wie nützlich und wichtig das Fach für sie ist.

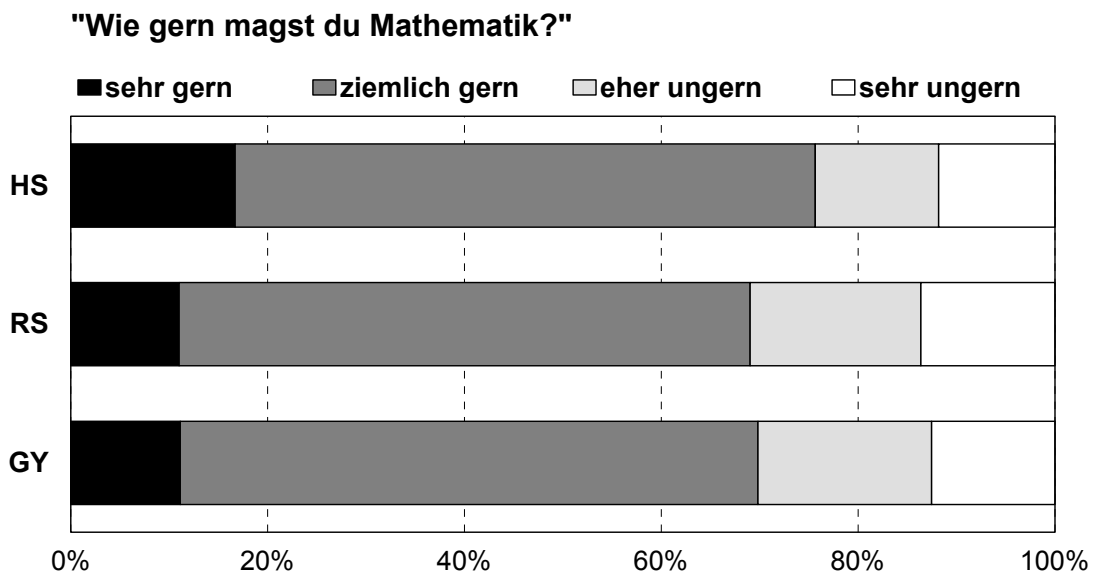


Abbildung 19: Lernmotivation (Wertschätzung von Mathematik), getrennt nach Bildungsgang

- Mathematik ist keineswegs ein unbeliebtes Fach. Zwei Drittel der Schülerinnen und Schüler mögen es zumindest "ziemlich gern", mindestens 10% sogar "sehr gern".
- Das Fach Mathematik wird in den Bildungsgängen RS und GY gleich gern gemocht; im Bildungsgang HS ist die Wertschätzung sogar noch etwas höher.



**"Was wir in Mathe lernen, kann man auch im Alltag ganz gut gebrauchen"**

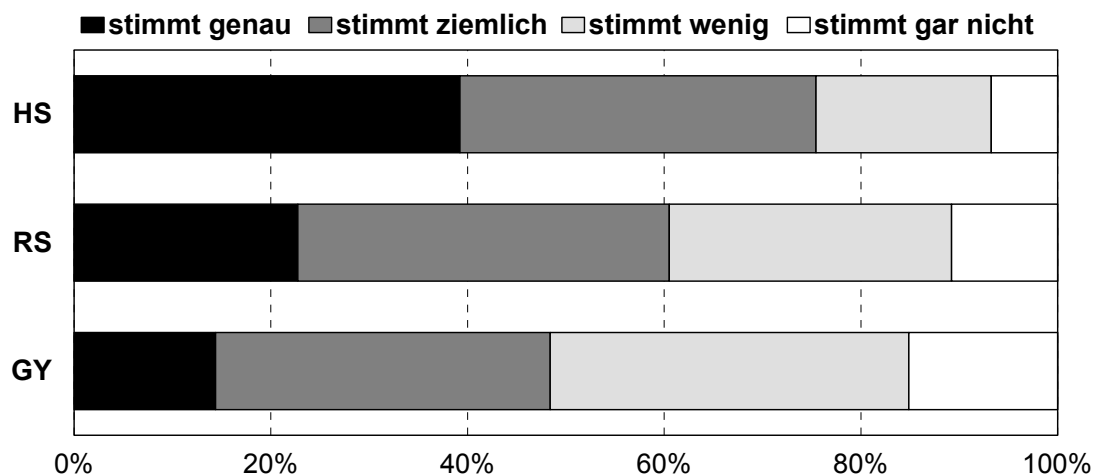


Abbildung 20: Lernmotivation (Nutzen von Mathematik für den Alltag), getrennt nach Bildungsgang

- Mehr als die Hälfte aller Schülerinnen und Schüler ist der Ansicht, dass Mathematik auch im Alltag nützlich ist.
- Je höher der Bildungsgang, umso geringer ist diese Überzeugung. Der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die dieser Aussage völlig zustimmen ("stimmt genau"), ist im Bildungsgang HS um etwa 25% höher als im Bildungsgang GY.

**Wie sieht die Lernmotivation in den drei Bildungsgängen aus?**

- Die Lernmotivation wurde mit acht Aussagen erfasst (darunter die beiden in Abbildung 19 und Abbildung 20 dargestellten). Die Antworten zu den einzelnen Aussagen wurden zu einer Skala zusammengefasst, die in sechs Stufen unterteilt wurde: von minimal 1 (geringste Ausprägung) bis maximal 6.
- Dargestellt ist die Verteilung der Lernmotivation in den drei Bildungsgängen (prozentuale Häufigkeit, mit der die sechs Kategorien innerhalb jedes Bildungsgangs auftreten).

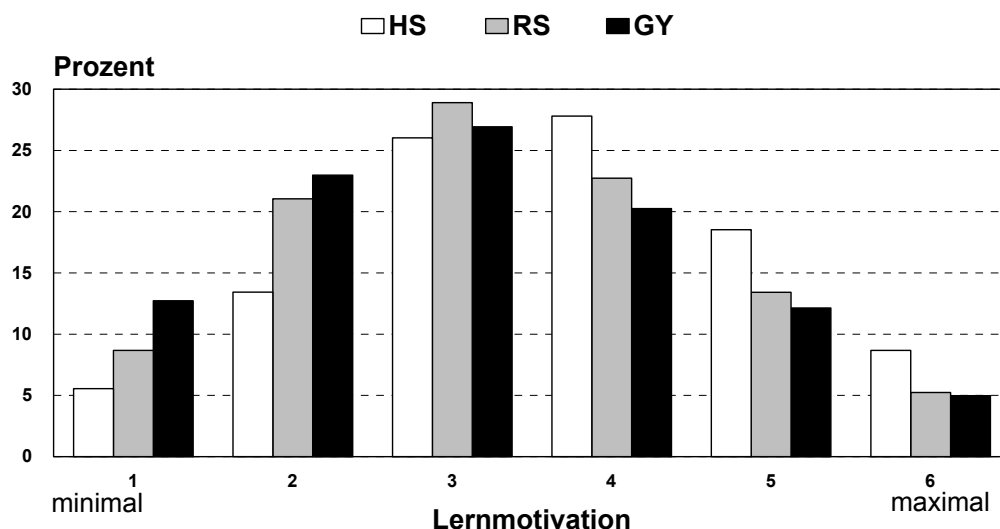


Abbildung 21: Verteilung der Lernmotivation, getrennt nach Bildungsgang

- Je höher der Bildungsgang, desto häufiger kommen niedrige und umso seltener hohe Ausprägungen der Lernmotivation vor. D.h. das Fach Mathematik wird in der HS mehr geschätzt und für attraktiver, nützlicher und wichtiger gehalten als in der RS und erst recht im GY.
- Schlüsselte man den Bildungsgang GY weiter nach Schularten auf, so findet man in der IGS eine höhere Lernmotivation als im Gymnasium (für Einzelheiten vgl. das Kapitel "Motivation, Lernen und Leistung" im MARKUS-Abschlussbericht).

### Interpretationshinweise in Form von Fragen

- Sehen Hauptschülerinnen und Hauptschüler stärker den Nutzen praktischer mathematischer Fertigkeiten für den späteren Beruf? Kommt das Fach Mathematik durch größeren Anwendungsbezug und geringere Abstraktheit ihren Bedürfnissen stärker entgegen?
- Sehen Gymnasiastinnen und Gymnasiasten Mathematik eher als Bildungsfach ohne offenkundige Anwendungskonsequenzen? Teilen sie die bei höheren Bildungsschichten verbreiteten Vorbehalte gegen dieses Fach?
- Sind Gymnasiastinnen und Gymnasiasten bei Befragungen einfach kritischer?
- Erhalten Lehrkräfte für das Fach Mathematik an Hauptschulen eine bessere pädagogische und fachdidaktische Ausbildung?
- Hat die nach TIMSS in den Schulen begonnene Diskussion (Stichwort: authentische Aufgaben, lebenspraktischer Bezug, Verlassen eingefahrener Wege und Methoden usw.) bei den Lehrkräften des Bildungsgangs HS bereits Früchte getragen?

## Wie gut können Lehrkräfte die Schülerinnen und Schüler für Mathematik motivieren?

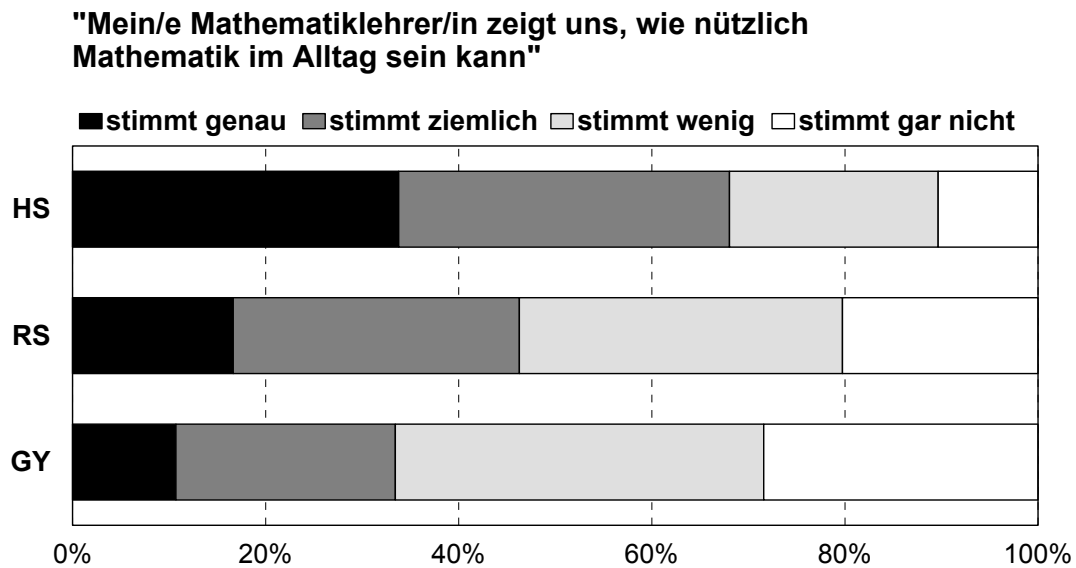


Abbildung 22: Verdeutlichung der Nützlichkeit der Mathematik im Alltag (Beurteilung aus Schülersicht), getrennt nach Bildungsgang

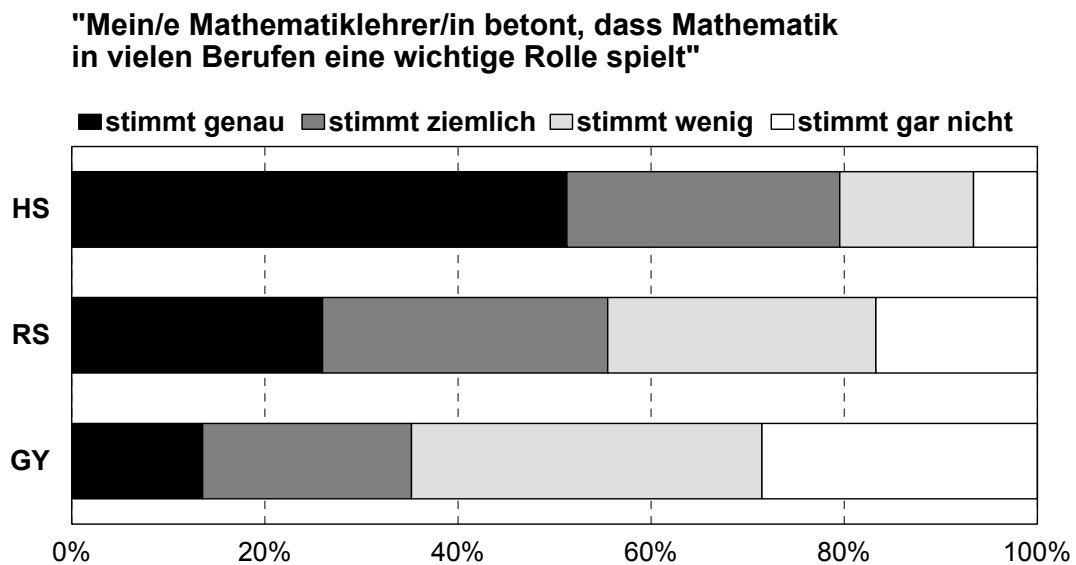


Abbildung 23: Verdeutlichung der Wichtigkeit des Fachs Mathematik für den Beruf (Beurteilung aus Schülersicht), getrennt nach Bildungsgang

- Je formal niedriger der Bildungsgang, umso besser gelingt es Lehrkräften nach Auffassung der Schülerinnen und Schüler, die Bedeutung des Faches Mathematik für den Alltag und für das Berufsleben zu verdeutlichen.
- Im Bildungsgang HS stimmen über 50% der Schülerinnen und Schüler der Aussage genau zu, dass der Mathematiklehrer die Bedeutung des Faches für das Berufsleben aufzeigt, im Bildungsgang GY dagegen weniger als 15%.

## Wie hoch ist die Leistungsangst der Schülerinnen und Schüler?

**Leistungsangst** gehört neben Lernmotivation zu den wichtigsten lern- und leistungsrelevanten Schülermerkmalen. Ein geringes Maß von Angst in Leistungssituationen ist normal und kann sogar förderlich sein, weil es aktiviert und mobilisiert. Starke Ängste sind dagegen leistungsbeeinträchtigend, weil sie zu Blockaden sowohl in der Vorbereitungsphase als auch in der Leistungssituation selbst führen.

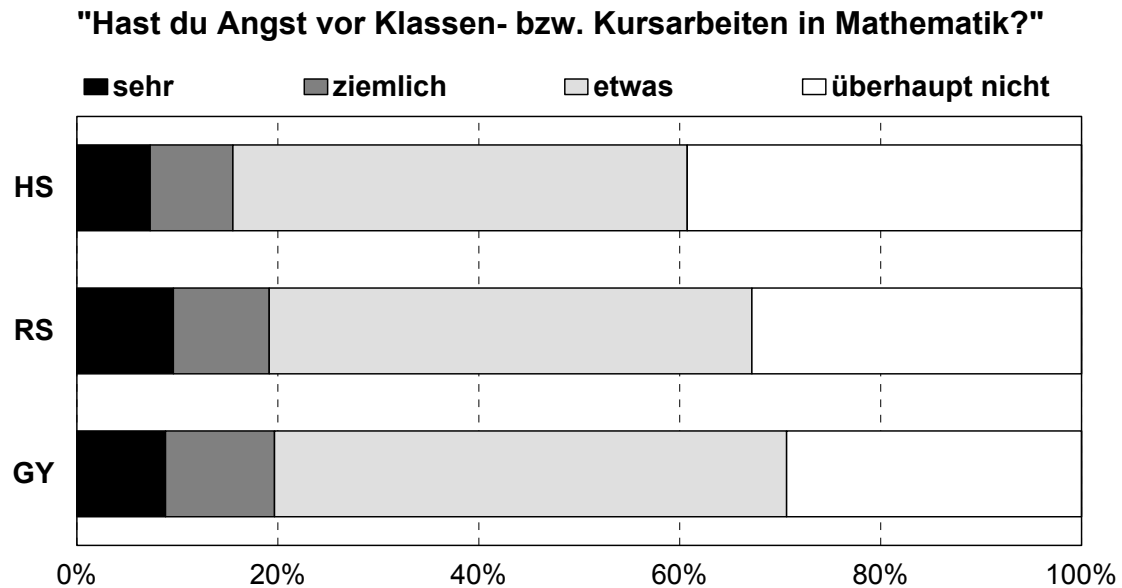


Abbildung 24: Leistungsangst im Fach Mathematik, getrennt nach Bildungsgang

- Für den weitaus größten Teil der Schülerinnen und Schüler ist Leistungsangst offenbar kein ernstes Problem.
- Knapp 20% aller Schülerinnen und Schüler äußern allerdings erhebliche, knapp 10% sogar massive Ängste vor Klassen- bzw. Kursarbeiten in Mathematik.
- Die Unterschiede zwischen den Bildungsgängen sind nur gering. Es deutet sich aber an, dass die Angst umso größer ist, je höher der Bildungsgang ist.

## Wie groß ist das Selbstvertrauen in die eigene Fähigkeit der Schülerinnen und Schüler?

Das **Selbstvertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit** bestimmt die Zuversicht, mit der man an Leistungssituationen herangeht, und ist somit ein der Leistungsangst entgegengesetztes Merkmal. Wer ein hohes Selbstvertrauen hat, ist eher bereit, schwierige Probleme und Anforderungen in Angriff zu nehmen, wird mehr Anstrengung in die Auseinandersetzung damit investieren und bei Problemen und Schwierigkeiten weniger schnell aufgeben. Nachfolgend dargestellt ist das Ergebnis von einer von sieben Fragen, mit denen dieses Merkmal in MARKUS erfasst wurde.

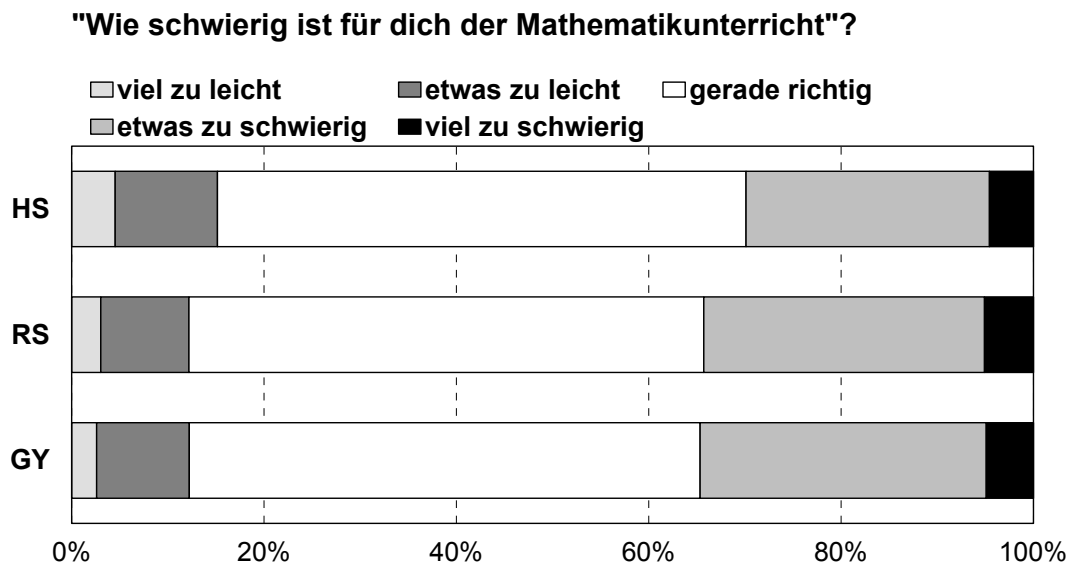


Abbildung 25: Selbstkonzept der eigenen Fähigkeit, getrennt nach Bildungsgang

- Der überwiegende Teil der Schülerinnen und Schüler fühlt sich durch den Mathematikunterricht angemessen gefordert.
- Von einer kleinen Gruppe von Schülerinnen und Schülern wird der Mathematikunterricht als zu leicht empfunden. Diese Gruppe ist im Bildungsgang HS geringfügig größer als in den beiden anderen Bildungsgängen.
- Ein erheblicher Teil der Schülerinnen und Schüler betrachtet den Mathematikunterricht dagegen als zu schwierig.

## Wie sieht das Lernmanagement der Schülerinnen und Schüler aus?

Die Fähigkeit, selbstständig und planvoll zu lernen, ist eine Schlüsselkompetenz. Sie umfasst eine Reihe von Facetten, von denen u.a. die folgenden in MARKUS erfasst wurden:

- Lernmanagement: Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, gezielt zu üben und zu wiederholen.
- Selbstständigkeit: Schülerinnen und Schüler können selbstständig und ohne Hilfe arbeiten.
- Belastbarkeit: Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, konzentriert an einer Sache zu arbeiten.

Exemplarisch wird hier das **Lernmanagement** betrachtet.

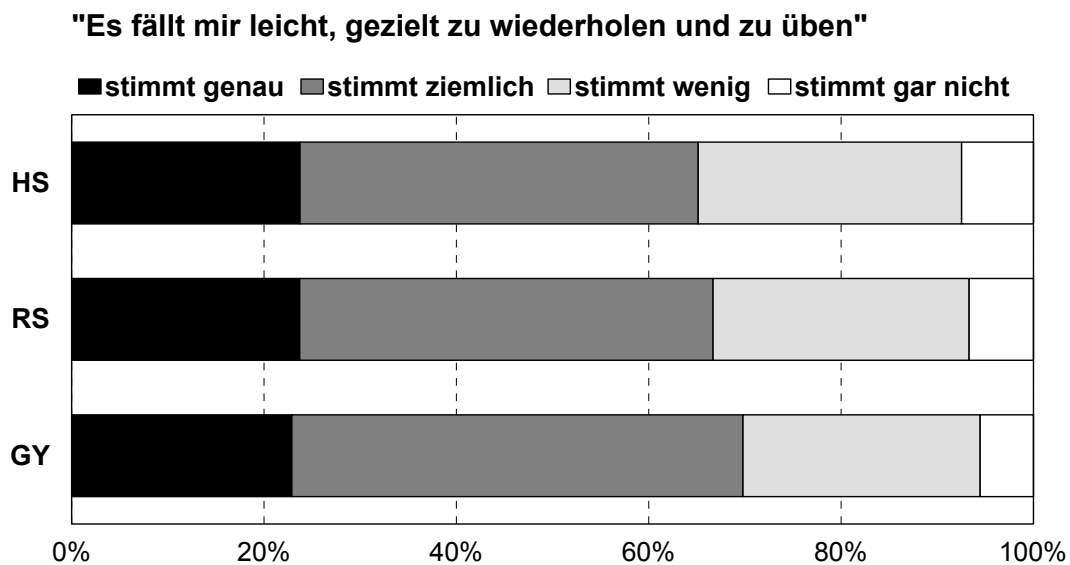


Abbildung 26: Lernmanagement, getrennt nach Bildungsgang

- Für den weitaus überwiegenden Teil der Schülerinnen und Schüler ist das systematische Wiederholen und Üben kein Problem.
- Rund einem Drittel aller Schülerinnen und Schüler fällt dies dagegen schwer.
- Dies gilt für alle drei Bildungsgänge gleichermaßen.
- Für Selbstständigkeit und Belastung sind sehr ähnliche Ergebnisse zu verzeichnen (ohne Abbildung, für Einzelheiten vgl. das Kapitel "Motivation, Lernen und Leistung" im MARKUS-Abschlussbericht).

## Unterscheiden sich Mädchen und Jungen in den Zeugnisnoten?

Durch Noten erhalten die Schülerinnen und Schüler eine Rückmeldung über ihren Leistungsstand. Außerdem stellen gute Noten für die meisten Schülerinnen und Schüler ein wichtiges Ziel schulischen Lernens dar. Noten sind somit eine wesentliche Quelle für die Selbsteinschätzung und die Lernmotivation.

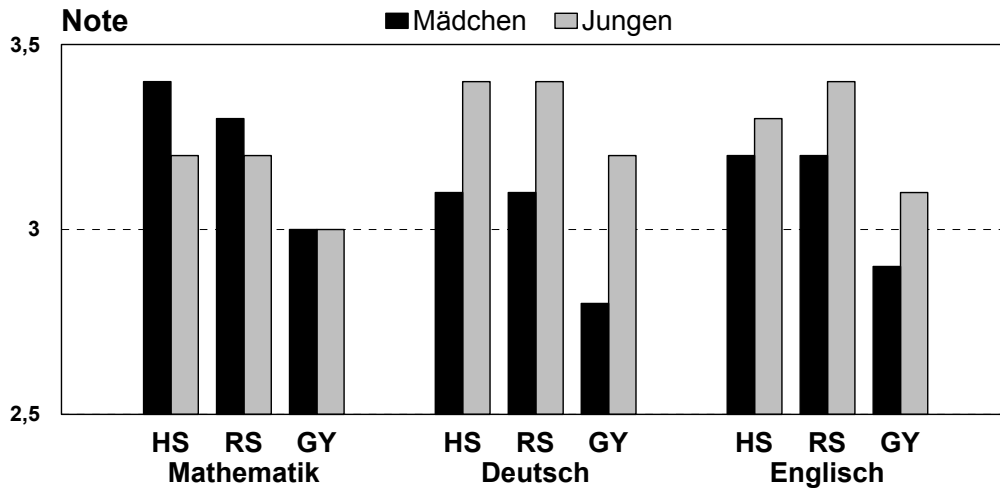


Abbildung 27: Notenunterschiede zwischen Mädchen und Jungen in den Hauptfächern für die drei Bildungsgänge

- Im Fach Mathematik erzielen Jungen bessere Zeugnisnoten als Mädchen. Dies gilt für die Bildungsgänge HS und RS, während im Bildungsgang GY keine Notenunterschiede vorhanden sind.
- Im Fach Deutsch erzielen Mädchen deutlich bessere Noten als Jungen. Der Unterschied ist am größten im Bildungsgang GY.
- Im Fach Englisch erzielen Mädchen ebenfalls bessere Noten als Jungen, wobei die Notendifferenz hier aber nicht so ausgeprägt ist wie im Fach Deutsch.
- Insgesamt zeigt sich, dass Jungen (gemessen an den Zeugnisnoten) im Durchschnitt etwas bessere Leistungen in Mathematik erzielen, Mädchen dagegen in den sprachlichen Fächern erheblich erfolgreicher sind.

## Unterscheiden sich Jungen und Mädchen in der Lernmotivation und im Selbstvertrauen?

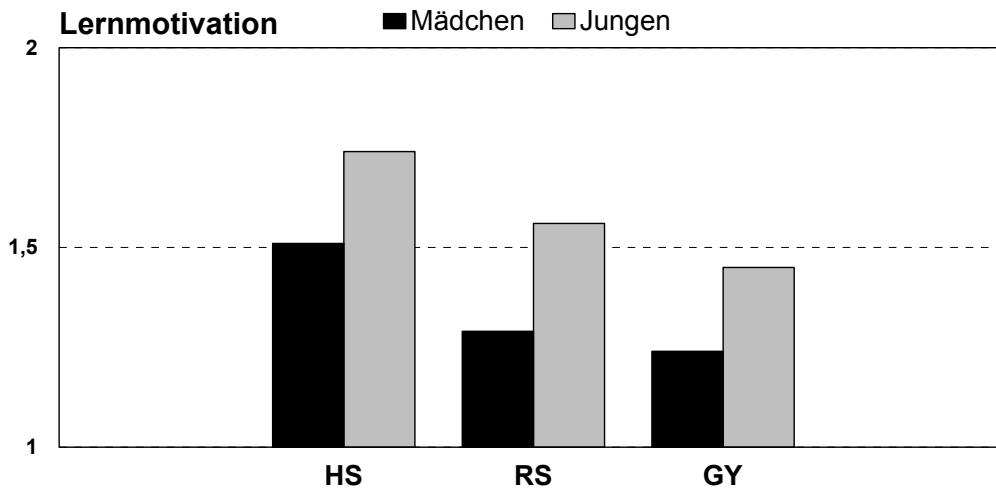


Abbildung 28: Lernmotivation, getrennt nach Bildungsgang und Geschlecht (die senkrechte Achse reicht theoretisch von 0 [geringste Ausprägung] bis 3).

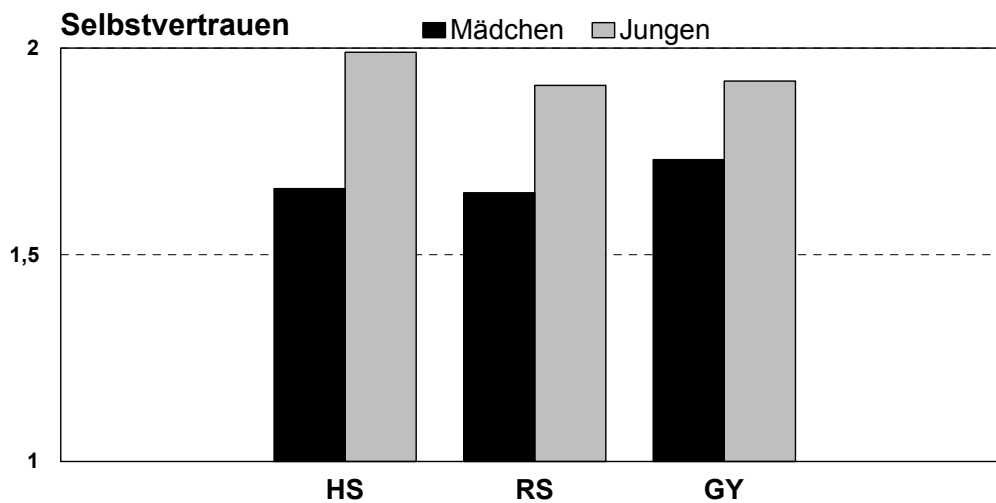


Abbildung 29: Selbstvertrauen, getrennt nach Bildungsgang und Geschlecht (die senkrechte Achse reicht theoretisch von 0 [geringste Ausprägung] bis 3).

- Mädchen sind im Fach Mathematik weniger lernmotiviert als Jungen.
- Je höher der Bildungsgang, umso niedriger die berichtete Lernmotivation.
- Mädchen weisen ein geringeres leistungsbezogenes Selbstvertrauen auf als Jungen.
- Die Bildungsgangunterschiede im Selbstvertrauen sind nur gering.



## Wie lange arbeiten Mädchen und Jungen in den verschiedenen Bildungsgängen an den Hausaufgaben?

- Erfragt wurde die täglich für Hausaufgaben insgesamt und im Fach Mathematik aufgewendete Zeit.
- Dargestellt ist jeweils die mittlere Ausprägung der Hausaufgabenzeit für die drei Bildungsgänge.

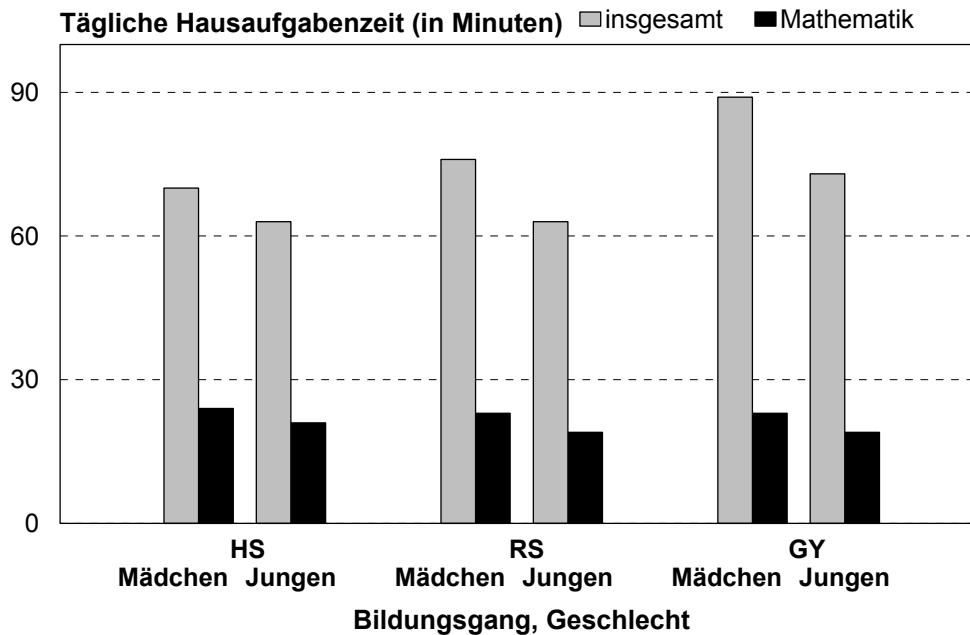


Abbildung 30: Tägliche Hausaufgabenzeit in Minuten (insgesamt und für das Fach Mathematik), getrennt nach Bildungsgang und Geschlecht

- Je höher der Bildungsgang, umso mehr Zeit wird im Durchschnitt für die Hausaufgaben insgesamt aufgewendet. Der Unterschied zwischen den Bildungsgängen verschwindet weitgehend, wenn man nur die Hausaufgabenzeiten im Fach Mathematik betrachtet.
- Mädchen wenden im Durchschnitt etwas mehr Zeit für die Hausaufgaben auf als Jungen. Betrachtet man nur die Hausaufgabenzeit in Mathematik, dann schwächen sich diese Unterschiede erheblich ab.

## Unterricht

### ***Wozu die Erhebung von Aspekten des Unterrichts?***

MARKUS ist primär als Bestandsaufnahme der Schulleistung angelegt. Am Beispiel eines Faches - Mathematik - sollen Anstöße für die Schulentwicklung und das innerschulische Qualitätsmanagement gegeben werden. Da die Unterrichtsentwicklung den Kern der Schulentwicklung ausmacht, lag es nahe, Fragen der Unterrichtsqualität, der Unterrichtsorganisation und Lehrmethodik anzusprechen. Dabei lassen sich zwei Ziele unterscheiden:

Auf der Makroebene (Ergebnisse auf der Ebene des Landes, der Bildungsgänge und Schularten) geht es um ein "system monitoring": Wie wird der Unterricht insgesamt bewertet? Welche generellen Erkenntnisse über Gestaltung und die Wirksamkeit des Mathematikunterrichts lassen sich aus MARKUS entnehmen?

Daneben hatte MARKUS eine zweite Funktion: die der Standortbestimmung für die betroffenen Lehrkräfte. Das Angebot, über die Leistungsrückmeldung hinaus ein differenziertes Profil des eigenen Unterrichts und Lernklimas aus Sicht der Schülerinnen und Schüler zu erhalten, nutzten über 60% der Lehrkräfte.

### **Was können die Aussagen zum Unterricht leisten - und was nicht?**

#### **Chancen**

Zu den Vorteilen der MARKUS-Erhebung gehört erstens die umfassende Datenbasis. Noch nie war es möglich - auch nicht bei TIMSS und PISA 2000 -, so ausführliche Informationen über den Mathematikunterricht eines gesamten Schülerjahrganges und der dafür relevanten Bedingungen zu erhalten. Zweitens wurden hier in einem bisher einmaligen Umfang Schülerinnen und Schüler als Informanten über den Unterricht herangezogen. Die Nutzung von Schülerfeedback als Werkzeug für die Unterrichtsentwicklung ist hierzulande bisher wenig verbreitet und mit Bedenken, Ängsten und Vorbehalten verknüpft. Insofern spielt MARKUS eine Vorreiterrolle.

#### **Grenzen**

Zur Vermeidung von unrealistisch hohen Erwartungen und Fehlinterpretationen muss aber auch mit Nachdruck auf die Grenzen der Aussagekraft hingewiesen werden:

- Für den gesamten Schülerfragebogen standen lediglich 23 Minuten Bearbeitungszeit (ohne Instruktion) zur Verfügung, so dass eine strikte Fragenauswahl getroffen werden musste.
- Aussagen über die Richtung von Wirkungen sind wie bei allen Einpunktmessungen (Querschnittuntersuchungen) nicht möglich.
- Der Unterricht wurde aus der Sicht der Schülerinnen und Schüler sowie der Lehrkräfte beurteilt. Für eine solide Evaluation des Unterrichts, die nicht beabsichtigt war, müsste man den Unterricht mehrfach erfassen, und neben Fragebogenangaben müssten Beobachtungsdaten erhoben werden.

## Welche alternativen Lehrmethoden werden realisiert?

Obwohl kein Weg an Phasen direkter und lehrergesteuerter Unterweisung vorbei führt, machen so unterschiedliche Ziele wie der Aufbau intelligenten Wissens, der Erwerb von Handlungs- und Wertorientierungen und von sozialen Kompetenzen eine Vielfalt alternativer Lehrmethoden nötig. Die Lehr-Lern-Forschung hat klar gemacht, dass es "die" heilbringende, allein effiziente Methode nicht gibt, sondern dass das Geheimnis des Unterrichtserfolges in der angemessenen Dosierung und Mischung unterschiedlicher Methoden liegt. Dies kann mit Hilfe von Befragungen vom Typ MARKUS nicht festgestellt werden. Immerhin lässt sich jedoch erfassen, welche Methoden überhaupt realisiert werden.

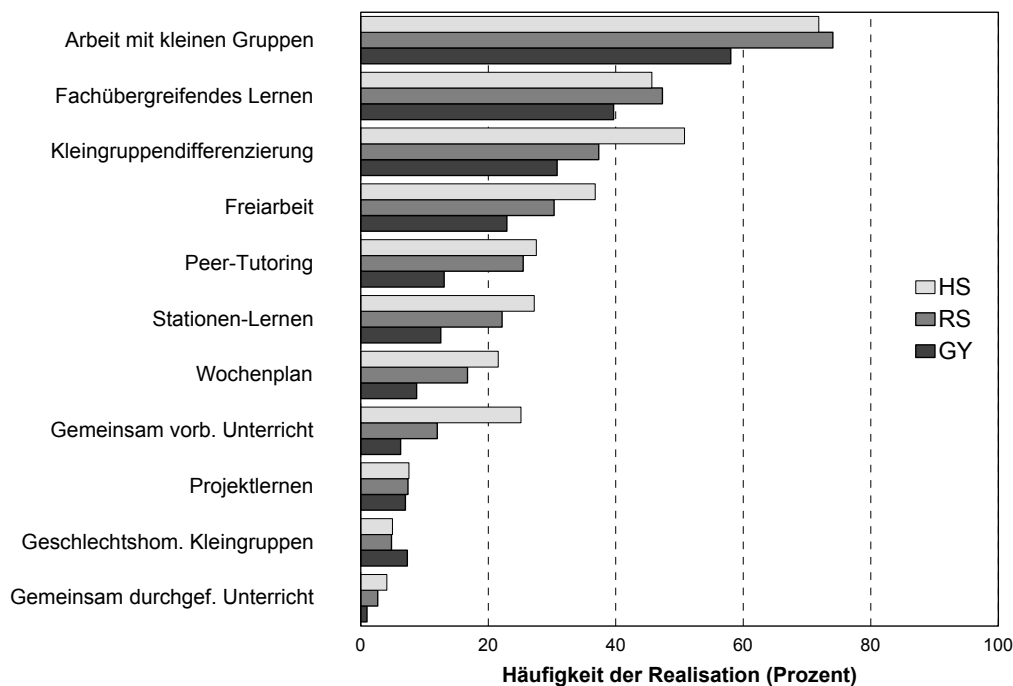


Abbildung 31: Realisierung alternativer Lehrmethoden<sup>11</sup>

- Insgesamt gesehen wird eine Vielfalt innovativer Lehrmethoden realisiert. Dass die **Gruppenarbeit** dabei an erster Stelle steht, ist nicht unerwartet. Dabei muss aber auch die andere Seite der Medaille gesehen werden: Dass Gruppenarbeit im Mathematikunterricht der 8. Jahrgangsstufe in über 40% der Klassen im Bildungsgang GY überhaupt nie realisiert wird (und zwar weder im Gymnasium noch in der IGS [ohne Abb.]).
- Insbesondere in den Debatten nach TIMSS und in der neueren Schulentwicklungsdiskussion ist immer wieder die Wichtigkeit der innerschulischen Kooperation von Lehrkräften betont worden. Es ist ermutigend, dass in Rheinland-Pfalz bereits jetzt ein gutes Viertel der Lehrkräfte im Bildungsgang HS den **Unterricht gemeinsamen vorbereitet**.
- Den **integrierten Systemen** kommt, was alternative Unterrichtsmethoden anbelangt, in vieler Hinsicht eine Vorreiterfunktion zu: Hinsichtlich der **Methodenvielfalt** weisen die IGS (alle Bildungsgänge) und die RegS (Bildungsgang RS) Spitzenwerte innerhalb des jeweiligen Bildungsganges auf (für Detailergebnisse s. den MARKUS-Abschlussbericht).

<sup>11</sup> Gemeinsam vorbereiteter bzw. durchgeführter Unterricht bezieht sich hier jeweils auf gemeinsam von Lehrkräften vorbereiteten bzw. durchgeführten Unterricht.

## Wie wird der Unterricht aus Schülersicht bewertet?

Unser Ziel war es, eine große Bandbreite unterschiedlicher Qualitätsaspekte anzusprechen. Für diese Broschüre haben wir zwei Ergebnisse ausgewählt:

- Durch Mittelung der Schülerangaben zu fünf verschiedenen Bereichen (Aufgabenkultur, Strukturierung, Leistungserwartung, Motivierung und Schülerorientierung) entstand ein Gesamtwert "**Unterrichtsqualität**", dessen Verteilung über alle Bildungsgänge hinweg in Abbildung 32 berichtet wird. Das Kontinuum dieser Skala reicht theoretisch von 1 bis 9. Würden *alle* Fragen zur Unterrichtsqualität mit der *schlechtestmöglichen* Ausprägung beantwortet, und zwar von der *gesamten Klasse*, dann würde der Minimalwert von 1 resultieren. Würden alle Fragen mit der optimalen Antwort versehen, ergäbe sich der Maximalwert 9.
- Ergänzend berichten wir den Prozentsatz der Zustimmung zu ausgewählten Einzelfragen, separat nach Bildungsgängen.

### Unterrichtsqualität aus Schülersicht - über alle Bildungsgänge hinweg

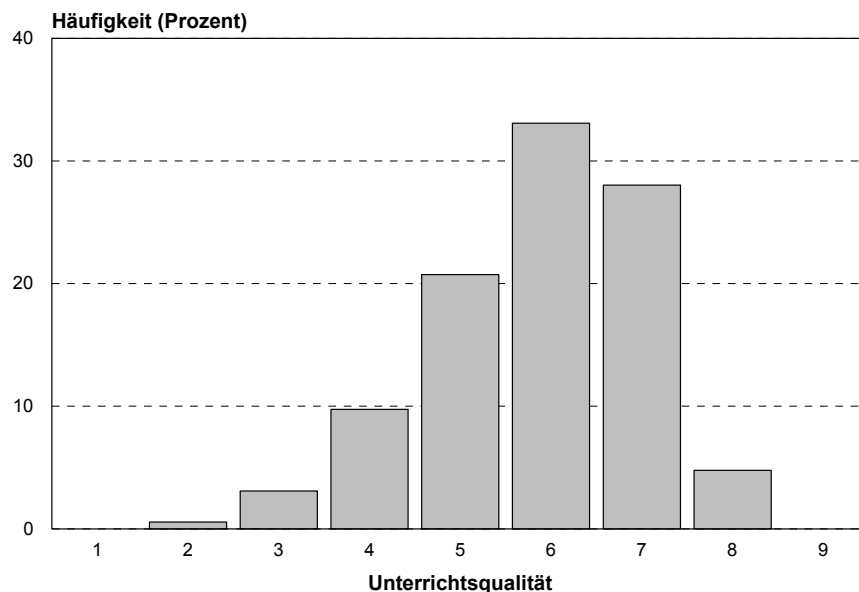


Abbildung 32: Verteilung der Skala "Unterrichtsqualität aus Schülersicht" (von 1=gering bis 9=hoch)

- Die Qualität des Unterrichts insgesamt wird von weitaus mehr Klassen positiv (Werte > 5) als negativ (Werte < 5) eingeschätzt.
- Extreme Sichtweisen (Stufen 1 und 9) kommen nicht vor. Es gibt jedoch eine nennenswerte Gruppe von Klassen (Stufe 8), deren Unterricht insgesamt gesehen als außerordentlich gut bewertet wird. Das heißt: Er wird als motivierend empfunden, er ist schülerorientiert, es wird auf Verständnis Wert gelegt, er verläuft strukturiert, und es werden anspruchsvolle Leistungen erwartet.

## Wie werden einzelne Aspekte des Unterrichts aus Schülersicht beurteilt?<sup>12</sup>

Unser Mathematiklehrer/unsere Mathematiklehrerin ...	Zustimmung <sup>13</sup> in %			
	ges.	HS	RS	GY
<b>Aufgabenkultur</b>				
... betont oft, dass es mehrere Wege zu einer Aufgabenlösung gibt	74	76	73	72
... ermuntert uns, eigene Lösungswege zu probieren	54	63	51	46
<b>Strukturierung</b>				
... weist uns darauf hin, wenn etwas besonders beachtenswert ist	79	79	78	80
... fasst den Stoff am Ende der Stunde noch einmal zusammen	39	55	34	24
<b>Leistungserwartung</b>				
... will, dass ich mich richtig anstrengende	83	88	81	79
... achtet sehr darauf, dass ich gute Leistungen bringe	63	76	58	51
<b>Motivierung</b>				
... kann mich manchmal richtig für die Themen begeistern	48	60	42	37
... kann neue Themen gut erklären	64	73	61	54
<b>Schülerorientierung</b>				
... kümmert sich um mich, wenn ich Schwierigkeiten habe	57	68	53	48
... erklärt etwas so lange, bis ich es verstehe	61	73	56	50

Tabelle 3: Schülerurteile (% Zustimmung) zu Aspekten der Unterrichtsqualität, insgesamt und getrennt nach Bildungsgang

- Auch bei dieser Darstellung zeigt sich, dass dem Unterricht insgesamt gesehen ein **positives Urteil** ausgestellt wird. Dies gilt insbesondere für Aspekte der Aufgabenkultur, die Leistungserwartung und die Schülerorientierung.
- Die in der mathematikdidaktischen Diskussion nach TIMSS vielfach geäußerte Forderung, eine Engführung des Unterrichts zu vermeiden und Aufgaben mit **unterschiedlichen Lösungswegen** einzusetzen, wird von drei Vierteln der Lehrkräfte in Rheinland-Pfalz bereits realisiert. Die Ermutigung zu **Selbstständigkeit** ist aus Schülersicht im Bildungsgang GY eher geringer als in den Bildungsgängen RS und HS.
- Entwicklungsmöglichkeiten für den Mathematikunterricht deuten sich auch beim Thema "Strukturierung" an: In RS und GY nutzt nur eine Minderheit von Lehrkräften die lernerleichternde Funktion einer **Zusammenfassung** wichtiger Stoffinhalte am Ende der Stunde.
- Es zeigen sich eklatante Bildungsgangunterschiede, insbesondere bei der **Motivierung** und der **Schülerorientierung**. So wird das Unterrichtsklima im Bildungsgang HS generell als deutlich freundlicher, schülerorientierter und motivierender erlebt als im Bildungsgang GY.

<sup>12</sup> Das komplette Ergebnismuster zu allen unterrichtsrelevanten Fragen befindet sich im MARKUS-Abschlussbericht.

<sup>13</sup> Zusammenfassung der Antwortkategorien "stimmt genau" und "stimmt ziemlich"

## Welche Faktoren beeinträchtigen das Unterrichten im Fach Mathematik?

Ein in der Öffentlichkeit stark diskutierter, in den bisherigen großen Schuluntersuchungen aber vernachlässigter Bereich ist derjenige der subjektiven Belastungen der Lehrkräfte. Die Sicherung zufriedenstellender unterrichtlicher Bedingungen und die Prävention von Störungen und Belastungen (die bis zum "burn-out" führen können) muss ein wichtiges Ziel der Bildungspolitik sein und bleiben. Daher wurde dieser Bereich in MARKUS berücksichtigt.

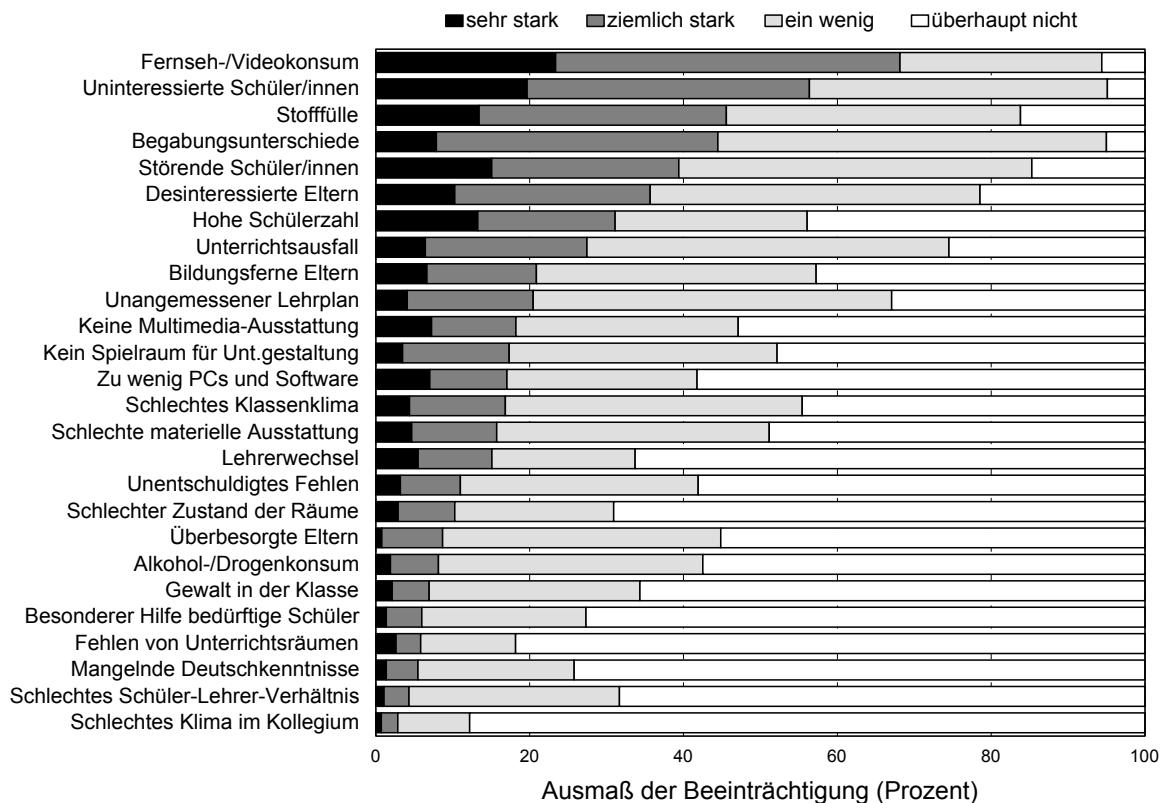


Abbildung 33: Profil unterrichterschweregender Faktoren aus Lehrersicht, in absteigender Folge geordnet (Kriterium: % der Lehrkräfte, die das Merkmal als "ziemlich" und "sehr stark" beeinträchtigend empfinden).

- An der Spitze der den Unterricht beeinträchtigenden Faktoren steht der **TV- und Videokonsum** der Schülerinnen und Schüler. Fast 70% der Lehrkräfte empfinden dies als mindestens "ziemlich stark" beeinträchtigend.
- Als ebenfalls sehr belastend werden **Desinteresse** und **mangelndes Engagement** seitens der Schülerinnen und Schüler und der Eltern angesehen. Gerade hier gibt es allerdings große Bildungsgangunterschiede im Ausmaß der erlebten Beeinträchtigung.
- Zu den herausragenden Belastungsfaktoren zählt die zu große **Stofffülle**, die von fast der Hälfte der Lehrkräfte als ziemlich bis sehr stark beeinträchtigend beurteilt wird; ein Viertel beurteilt den **Lehrplan** als unangemessen.
- An der Reihenfolge der Faktoren ist überraschend und bemerkenswert, dass sich die Sorgen der Lehrkräfte am meisten auf die pädagogischen und didaktischen Bedingungen ihres Berufsalltags richten und weniger – wie manche vielleicht erwarteten – auf materielle, technische und quantitative Bedingungen des Unterrichts.

## **Was macht erfolgreichen Unterricht aus?**

Eine Methode zur Beantwortung dieser Frage ist die, den Unterricht in besonders erfolgreichen Klassen unter die Lupe zu nehmen und ihn mit weniger erfolgreichen zu kontrastieren. Dabei sind jedoch mindestens zwei Punkte zu beachten:

- Erstens wäre es naiv und vor allem unfair, "erfolgreich" mit "hoher Testwert bei MARKUS-C" gleichzusetzen. Bekanntlich setzen äußere, von Lehrkräften nicht beeinflussbare Rahmenbedingungen der Wirksamkeit des Unterrichts Grenzen.
- Zweitens wäre es pädagogisch unangemessen, "Unterrichtserfolg" mit dem guten Abschneiden bei einem punktuellen Mathematiktest gleichzusetzen. Aus unserer Sicht ist - gerade für lebenslanges Lernen - die Lernmotivation ein mindestens ebenso wichtiger Indikator für erfolgreichen Unterricht.

Unser Konzept für "Erfolg"/"Misserfolg" bezieht deshalb ausdrücklich beide Zielkriterien ein. Außerdem berücksichtigt es den Klassenkontext, und zwar in folgender Weise:

- In einem ersten Schritt werden diejenigen Klassen identifiziert, deren Leistungstestwert bzw. Lernmotivationswert deutlich über oder unter dem Niveau liegt, das man angesichts der Kontextbedingungen erwarten würde.
- Anschließend werden Unterrichtsqualität und Unterrichtsorganisation bei diesen Klassen beschrieben.

Bei dieser Darstellung geht es ausdrücklich *nicht* um Niveauunterschiede der Unterrichtsmerkmale zwischen den Bildungsgängen. Deshalb, und aus Gründen der Anschaulichkeit, berichten wir separat für jeden Bildungsgang die *Differenzen* zwischen den erfolgreichen und weniger erfolgreichen Gruppen von Klassen.

### **Zur Erklärung der folgenden Abbildungen**

- Die waagerechte Achse repräsentiert das Kontinuum der verschiedenen Merkmale, die auf der linken Seite der Abbildung aufgeführt werden. Da sich die Merkmale in ihrer Ursprungsmetrik voneinander unterscheiden, erfolgt für die Darstellung von Unterschieden eine sogenannte "*z-Standardisierung*". Dabei wird für jedes Unterrichtsmerkmal innerhalb des jeweiligen Bildungsgangs der Mittelwert auf 0 und die Standardabweichung auf 1 gesetzt. Danach wird die Differenz zwischen den z-standardisierten Werten der besonders erfolgreichen und der weniger erfolgreichen Klassen gebildet. Der Nullpunkt in Abbildung 34 bringt also zum Ausdruck, dass sich erfolgreiche und weniger erfolgreiche Klassen bezüglich des jeweiligen Unterrichtsmerkmals nicht unterscheiden.
- Je mehr sich die Balken vom Nullpunkt nach rechts erstrecken, desto mehr weichen die Unterrichts- und Lernklimamerkmale der erfolgreichen Klassen nach oben, also positiv von den korrespondierenden Werten der weniger erfolgreichen Klassen ab.
- Manche Unterschiede sind gering (weniger als  $\frac{1}{2}$  Standardabweichung) und sollten nur unter Vorbehalt inhaltlich interpretiert werden. Es kann auch vorkommen, dass bei einem Merkmal der Balken vom Nullpunkt nach *links* reicht. Das heißt dann: Erfolgreiche Klassen weisen bei diesem Merkmal eine geringere Ausprägung auf als weniger erfolgreiche.

## Bildungsgang HS

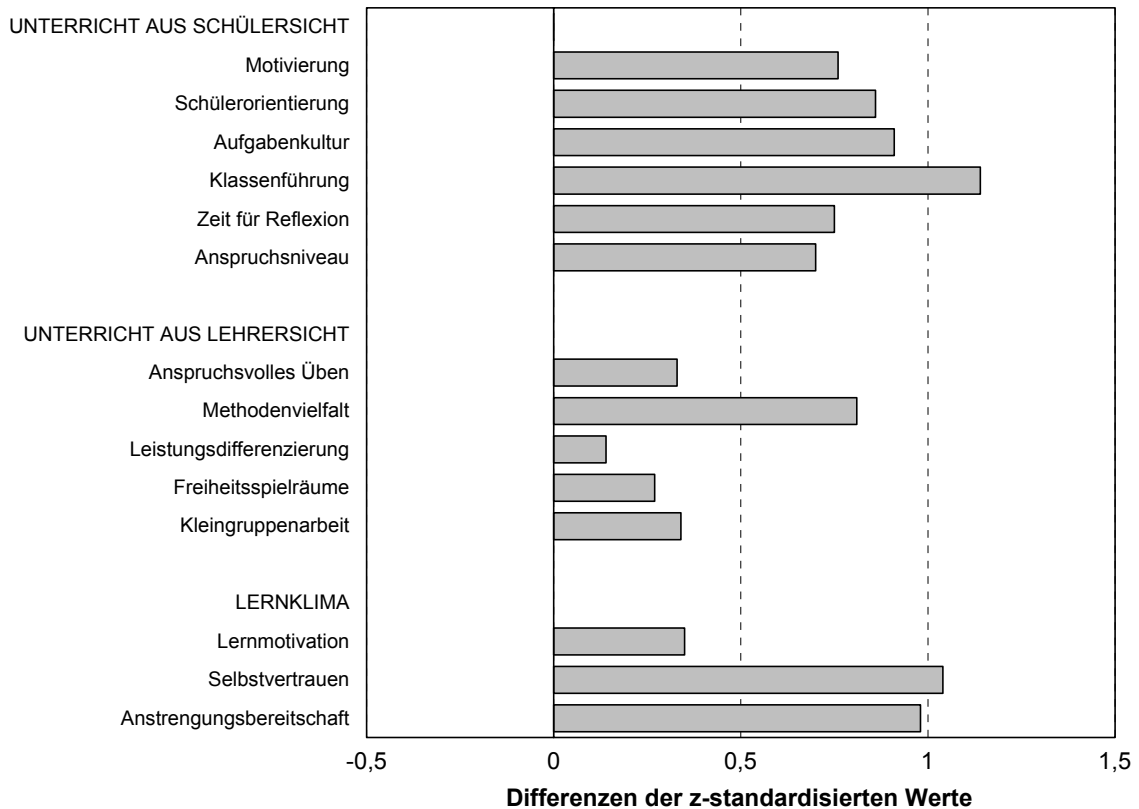


Abbildung 34: Unterrichts- und Lernklimaprofil besonders erfolgreicher und weniger erfolgreicher Klassen im Bildungsgang HS

- Bei ausnahmslos allen aus **Schülersicht** erhobenen und hier dargestellten Merkmalen der **Unterrichtsqualität** (die Grafik enthält nur eine Auswahl) zeigt sich, dass sich erfolgreiche Klassen - teilweise erheblich - von weniger erfolgreichen Klassen unterscheiden: Der Unterricht ist in erfolgreichen Klassen motivierender und stärker schülerorientiert, besitzt eine höher entwickelte Aufgabenkultur, weist eine höhere Strukturierung auf und ist durch höhere Erwartungen der Lehrkräfte hinsichtlich Anstrengung und Leistung gekennzeichnet. Lehrkräfte erfolgreicher Klassen zeichnen sich im Schnitt durch ein höheres Maß an **Zeit für Reflexion** aus als die Lehrkräfte weniger erfolgreicher Klassen.
- Besonders hervorgehoben werden soll die **Effizienz der Klassenführung** – dieses Merkmal hängt nicht nur im Bildungsgang HS, sondern in *allen* Bildungsgängen und Schularten (und nicht nur bei MARKUS) mit hoher Leistung zusammen. Dies verdeutlicht, dass der Sicherung der Rahmenbedingungen erfolgreichen Unterrichtens nach wie vor eine überragende Rolle zukommt, nicht zuletzt auch als Voraussetzung für den Einsatz didaktisch anspruchsvoller Unterrichtsformen.
- Das Unterrichtsprofil ist bei den aus **Lehrersicht** erhobenen Merkmalen weniger eindeutig. Lediglich beim Merkmal "Methodenvielfalt" gibt es große Unterschiede zwischen den beiden Gruppen von Klassen: In erfolgreichen Klassen herrscht eine größere Variabilität unterrichtlicher Methoden. Die anderen Unterschiede (anspruchsvolleres Üben, mehr Freiheitsspielräume und mehr Gruppenarbeit) entsprechen den Erwartungen, fallen jedoch gering aus.



- Klar ist das Muster des Lernklimas: In den besonders erfolgreichen HS-Klassen herrscht im Durchschnitt eine etwas höhere **Lernmotivation**. Groß sind die Unterschiede hinsichtlich der **Selbsteinschätzung der eigenen Fähigkeiten** und der **Anstrengungsbereitschaft**: In erfolgreichen Klassen herrscht, verglichen mit weniger erfolgreichen Klassen, ein sehr viel ausgeprägteres Klima der Leistungszuversicht, des Optimismus und des gesunden Vertrauens in die eigenen Stärken. Zugleich gibt es eklatante Unterschiede hinsichtlich der durchschnittlichen Bereitschaft, sich anzustrengen und sein Bestes zu geben.

### Bildungsgang RS

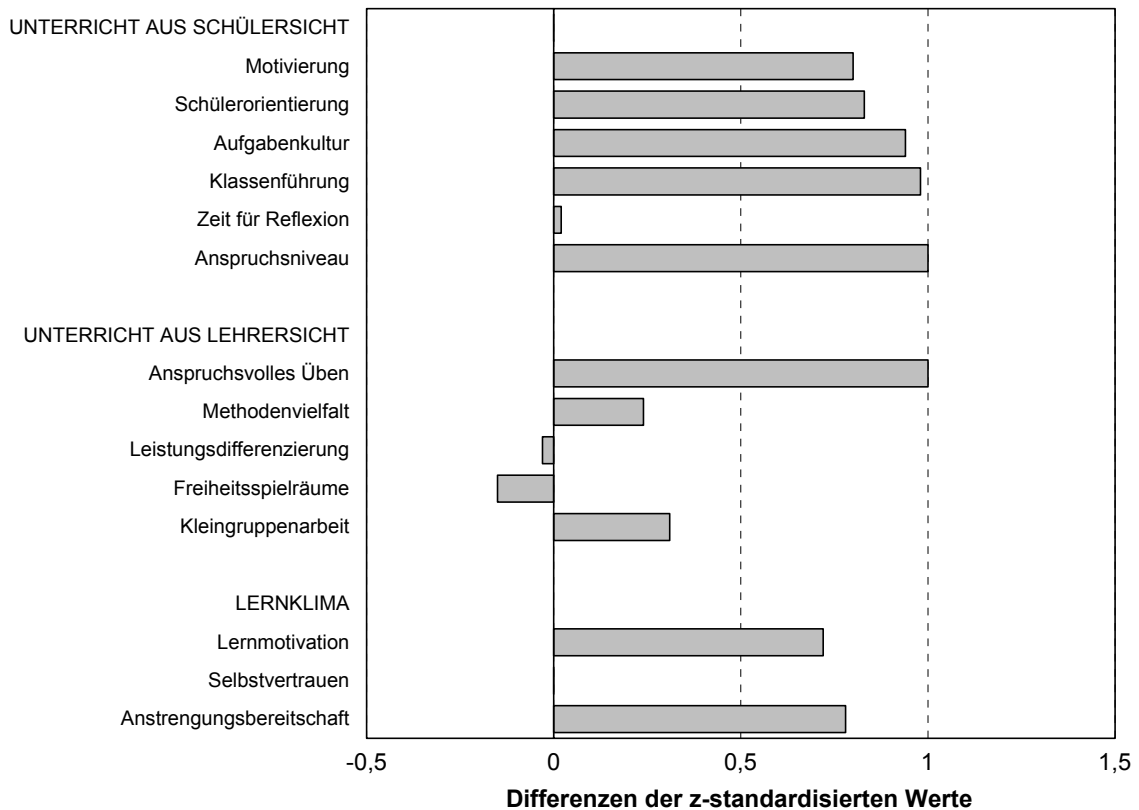


Abbildung 35: Unterrichts- und Lernklimaprofil besonders erfolgreicher und weniger erfolgreicher Klassen im Bildungsgang RS

- Bis auf zwei Ausnahmen ist das Muster dem im HS-Bildungsgang gefundenen ähnlich. Im Bildungsgang RS ist die Zeit für Reflexion - anders als bei der HS - kein Gütesiegel der besonders erfolgreichen Klassen. Hingegen ist das Anspruchsniveau in den erfolgreichen RS-Klassen sehr viel höher als in den weniger erfolgreichen Klassen.
- Von überragender Bedeutung ist das in erfolgreichen RS-Klassen sehr viel höhere Ausmaß anspruchsvollen Übens. Demgegenüber ist der Vorsprung gegenüber den weniger erfolgreichen Klassen bei den Merkmalen "Methodenvielfalt" und "Kleingruppenarbeit" nur gering.
- Im Bereich des Lernklimas finden wir bei den Merkmalen Anstrengungsbereitschaft und Lernmotivation ein ähnliches - nur schwächeres - Muster wie im Bildungsgang HS. Warum es beim leistungsbezogenen Selbstvertrauen (das auf der Individualebene einzelner Schüler immer mit der Schulleistung positiv korreliert) keinen Unterschied zwischen den

beiden Extremgruppen gibt (der Differenzwert liegt bei Null, weshalb kein Balken sichtbar ist), muss durch vertiefende Analysen abgeklärt werden.

### Bildungsgang GY

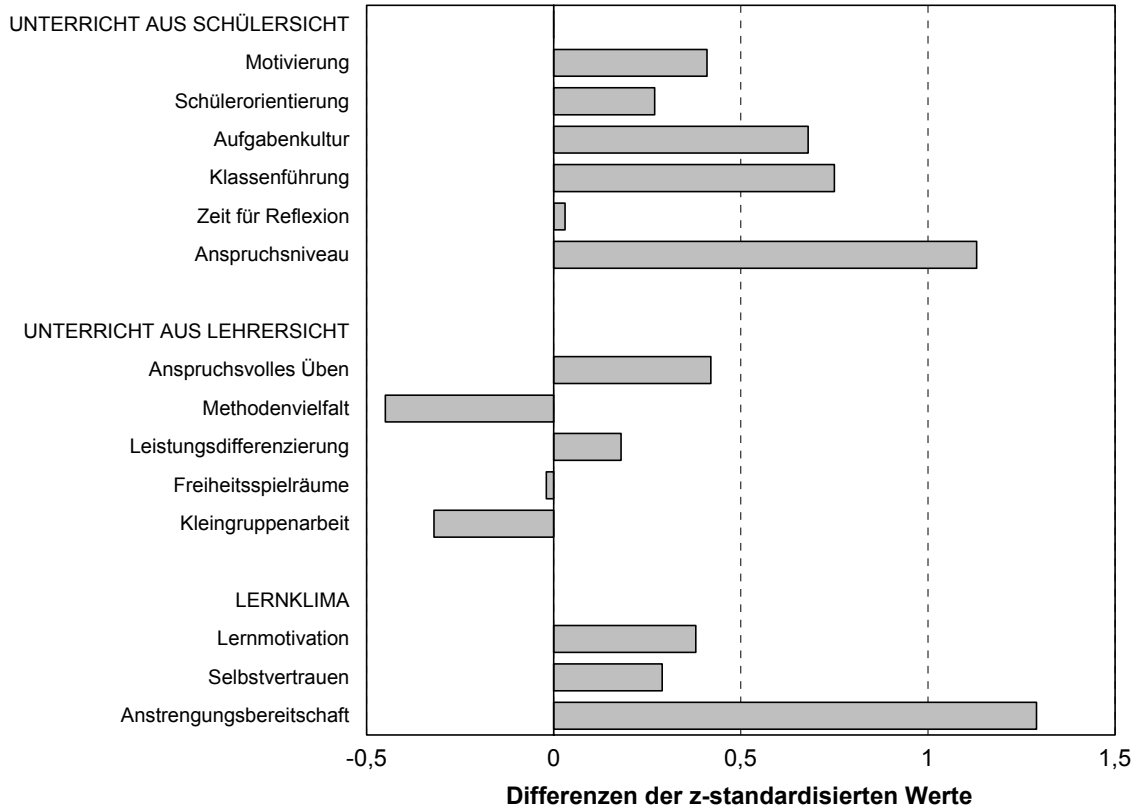


Abbildung 36: Unterrichts- und Lernklimaprofil besonders erfolgreicher und weniger erfolgreicher Klassen im Bildungsgang GY

- Auch hier sind erfolgreiche Klassen durch eine deutlich höhere Unterrichtsqualität aus Schülersicht charakterisiert, wobei der Schwerpunkt weniger auf der Schülerorientierung, sondern eher auf didaktischer Ebene liegt: einer höher entwickelten Aufgabenkultur. Besonders markant ist das sehr viel höhere Anspruchsniveau in erfolgreichen Klassen.
- Bemerkenswerterweise gilt auch für den Bildungsgang GY, dass die extrem erfolgreichen Klassen sich durch eine erheblich effizientere Klassenführung auszeichnen, während die "Zeit für Reflexion" genauso irrelevant ist wie im Bildungsgang RS.
- Heterogen und schwach sind die Unterschiede zwischen den weniger erfolgreichen und erfolgreichen Klassen bei den Unterrichtsmerkmalen, die aus Lehrersicht erhoben worden waren. Es zeigen sich jedoch Tendenzen in dem Sinne, dass in erfolgreichen Klassen zwar anspruchsvoller geübt wird, dass jedoch die Methodenvielfalt eher geringer ist - ein auf den ersten Blick überraschendes Ergebnis.

## Wie sieht die Unterrichtsgestaltung in besonders motivierten Klassen aus?

Im Folgenden werden die besonders motivierten und die weniger motivierten Klassen hinsichtlich ihrer Unterrichtsorganisation verglichen. Dabei werden hier nur die aus Lehrersicht erhobene Aspekte der Unterrichtsorganisation dargestellt.

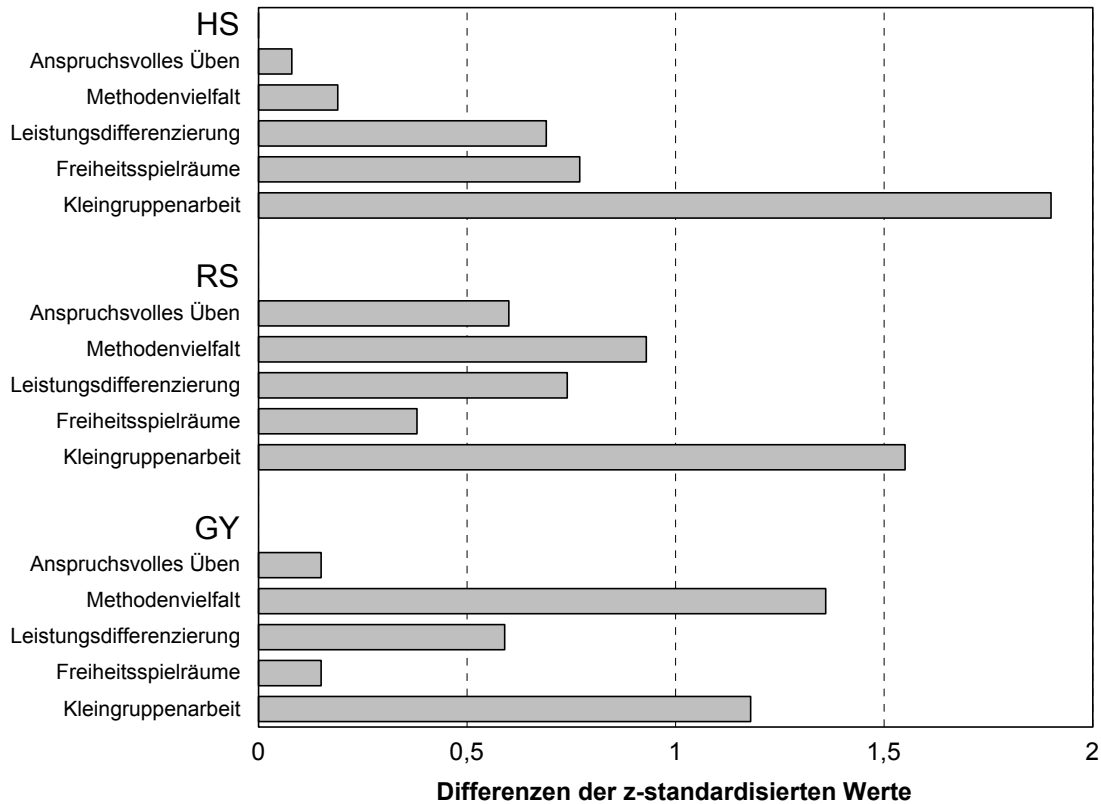


Abbildung 37: Unterricht aus Lehrersicht in besonders erfolgreichen und weniger erfolgreichen Klassen, nach Bildungsgang (Kriterium: hohes Niveau der Lernmotivation)

Die Balken repräsentieren das Profil der Unterschiede im Unterricht zwischen den Klassen, deren durchschnittliche Lernmotivation - gemessen an den Rahmenbedingungen - besonders hoch ist, und derjenigen, die besonders wenig motiviert sind.

- In allen drei Bildungsgängen zeigt sich: Die **Kleingruppenarbeit** ist das deutlichste Unterscheidungsmerkmal zwischen besonders erfolgreichen und weniger erfolgreichen Klassen. Dies gilt bemerkenswerterweise auch für den Bildungsgang GY (während diese Lehrmethode für Unterschiede in der Mathematikleistung nicht relevant war, s. Abbildung 36).
- Ebenfalls (außer im Bildungsgang HS) beachtlich: die Unterschiede in der **Methodenvielfalt** und der **Leistungsdifferenzierung**. Dagegen sind die hochmotivierten Klassen bzw. Kurse lediglich im Bildungsgang HS durch besonders große **Freiheitsspielräume** charakterisiert.
- Zusammengefasst: Es ist wichtig, neben der Mathematiktestleistung auch die Lernmotivation – die zugleich Ziel und Bedingung des Unterrichts ist - einzubeziehen. Lehrmethoden, die mit hohem Leistungserfolg in Verbindung zu bringen sind, hängen mit der Lernmotivation teilweise anders zusammen. Vor allem der in allen Bildungsgängen vorhandene übertragende Stellenwert der **Gruppenarbeit** wurde auf diese Weise deutlich.

## Konsequenzen und Empfehlungen aus der Perspektive der für MARKUS verantwortlichen Wissenschaftler

### Klassenkontext - Rahmenbedingung, aber keine Fessel

MARKUS hat gezeigt, dass es eine Reihe von Kontextfaktoren gibt, die als vorfindbare Rahmenbedingungen den Spielraum des Unterrichts einschränken. Dazu gehören (die Reihenfolge entspricht der empirisch nachgewiesenen Bedeutung) die Bildungsferne der Eltern, gefolgt vom Anteil der Schülerinnen und Schüler mit nicht-deutscher Sprachherkunft, dem Durchschnittsalter der Klasse, dem Anteil der Klassenwiederholer sowie dem TV-/Videokonsum. Die Bedeutung dieser Merkmale (innerhalb des Bildungsganges) sollte jedoch nicht überschätzt werden: Die höchste in einem Bildungsgang vorfindbare Korrelation eines Einzelmerkmals (das ist die Bildungsferne) mit der Mathematikleistung deutet an, dass knapp 10% der Leistungsstreuung zwischen Klassen auf dieses Merkmal zurückführen sind, und die Summe *aller* Merkmale erklärt innerhalb des Bildungsgangs maximal 15% der Leistungsvariation. Das heißt: Auch bei schwierigen Rahmenbedingungen ergibt sich noch ein erheblicher unterrichtlicher Spielraum für die Steigerung der Mathematikleistungen. Dies gilt ebenso für die Förderung der Lernmotivation. Merkmale der Klassenzusammensetzung sind einschränkende (oder bei positiver Ausprägung: förderliche) Rahmenbedingungen, sie sind aber keineswegs eine Fessel. Für die Veränderung und Entwicklung des Unterrichts als dem Kern der Schulentwicklung ist dies eine wichtige Feststellung.

### Steigerung der Unterrichtsvielfalt

Trotz der insgesamt positiven Ergebnisse sehen wir Entwicklungsbedarf im Bereich der Unterrichtsmethodik, und hier insbesondere im Bildungsgang Gymnasium, wo bisher nur eine geringe Bandbreite alternativer Lehrformen realisiert wird. Im Hinblick auf die unterschiedlichen Ziele und Phasen des Unterrichts wie auch die verschiedenen Lernstile ist es heutzutage unabdingbar, eine Vielfalt unterrichtlicher Methoden zu beherrschen und adäquat einsetzen zu können. Wenn sich Unterrichtsstile und –methoden erst einmal verfestigt und die ihnen zugrundeliegenden Sichtweisen sich stabilisiert haben, sind Änderungen durch *Lehrerfortbildung* schwierig. Die Grundlagen für den kompetenten Umgang mit Unterrichtsmethoden und Lehr-Lern-Szenarien müssen bereits in der ersten Phase der *Lehrerausbildung* an den Universitäten gelegt werden. Dies erfordert allerdings eine radikale Wende von der zur Zeit noch dominierenden akademisch-abstrakten, theorielastigen und praxisfernen universitären Lehrerausbildung in Richtung einer stärker an realen und typischen Unterrichtssituationen orientierten, ausgeprägt handlungs- und verhaltensorientierten Ausbildung. Ohne eine solche Veränderung der Lehrerausbildung kommen Angebote der Lehrerfortbildung unter Umständen zu spät und erreichen möglicherweise nicht diejenigen, die es besonders nötig hätten.

### Klassenführung

Der Zusammenhang zwischen Effizienz der Klassenführung und Leistungserfolg ist äußerst stabil und dies in allen Bildungsgängen gleichermaßen. Andere Schuluntersuchungen kamen zu ähnlichen Ergebnissen. Obwohl eine wirksame Führung der Klasse - verbunden mit einer geschickten Vorbeugung und effizienten Behandlung von Störungen, der frühzeitigen Etablierung verbindlicher Regeln, dem Management eines reibungslosen Ablaufs ohne unnötige

Zeitverschwendung - eine selbstverständliche Voraussetzung für die Realisierung anspruchsvollen Unterrichts ist, werden Probleme mit störenden Schülern nur ungern eingeräumt. Es gibt eine große Zahl von Techniken und flankierenden Maßnahmen, die bei Defiziten im Bereich des "Classroom Management" eingesetzt werden können und die hier nur stichworthaft beschrieben werden: Wechselseitige Hospitation, Videografie des eigenen Unterrichts, innerschulische Supervision, Selbst- und Fremddiagnose. Hinweise auf Trainingsprogramme finden sich im MARKUS-Abschlussbericht.

### **Mathematik-Moderatorinnen und -Moderatoren**

Im Anschluss an MARKUS - aber keineswegs etwa nur im Hinblick auf MARKUS - wurde in Rheinland-Pfalz eine Gruppe von Mathematikmoderatorinnen und –moderatoren mit einer vielseitigen und gründlichen Ausbildung aufgebaut. Die pädagogische und fachdidaktische Expertise und die Erfahrung dieser Moderatorinnen und Moderatoren sollte und müsste in Zukunft in weitaus stärkerem Maße in Anspruch genommen werden, als dies bisher der Fall war, mit dem Ziel einer fundierten Beratung bei allen Fragen der Unterrichtsentwicklung. Das gleiche gilt für die Moderatorinnen und Moderatoren, die im Rahmen des BLK-Projektes QuiSS (Qualitätsverbesserung in Schulen und Schulsystemen) ausgebildet werden.

### **Förderung von Lehrerkooperation**

Ein ausgesprochenes Defizit sehen wir darin, dass (außer im Bildungsgang HS) Unterricht nur selten gemeinsam geplant und noch seltener gemeinsam durchgeführt wird. Diese und andere Formen der innerschulischen Kooperation von Lehrkräften, zu denen auch wechselseitige Hospitationen und Supervisionsmaßnahmen zählen, sollten stärker gefordert und gefördert werden. Hier sind mehrere Instanzen gefragt: die Schulleitung, die Kooperation im Kollegium anregt und fördert; das Ministerium und die regionale Schulaufsicht, die organisatorisch und inhaltlich unterstützen, und nicht zuletzt die *Lehrerausbildung*. Hier ist man technisch und organisatorisch zwar weit vorangeschritten ("Virtuelle Universität", "Kompetenzzentren"); der Alltag der Lehrerausbildung ist jedoch noch allzu häufig durch überholte Lehrmethoden und durch mangelnde Kooperation zwischen Hochschullehrern gekennzeichnet; Team Teaching ist auch an der Universität ein extrem seltenes Ereignis. Dazu kommt verschärfend hinzu, dass zwar allenthalben eine "neue Lernkultur" propagiert wird, dass es sich jedoch – schaut man sich die Praxis an – vielfach um Lippenbekenntnisse handelt.

### **Nutzung der MARKUS-Daten für die Standortbestimmung**

Unmittelbar profitiert haben von der klassenweisen Ergebnisrückmeldung vor allem die Lehrkräfte, die im Schuljahr 1999/2000 in einer 8. Klasse Mathematik unterrichteten. Über diese Population und über das Jahr 2000 hinaus könnten die MARKUS-Daten jedoch auch von anderen Lehrkräften und Schulen als Basis für ein *Benchmarking* genutzt werden - nicht nur bezüglich der Mathematikleistung, sondern ebenso für Aspekte der Unterrichtsqualität, der Klassenführung und des Lernklimas. Wie man die Daten einer Evaluationsstudie in professioneller Weise für die Selbstevaluation nutzen kann, hat die Gruppe TIMSS Austria gezeigt ([www.system-monitoring.at/](http://www.system-monitoring.at/)), die speziell für das Benchmarking in Schulen eine CD entwickelt hat, die sich auf den Datensatz von TIMSS/II stützt. Wir halten dieses Konzept für sehr attraktiv. Eine vergleichbare Nutzung des MARKUS-Datensatzes für die schulinterne

Standortbestimmung in allen Bereichen, die bei MARKUS erfasst wurden, ist prinzipiell möglich (Sämtliche Fragebogen- und Testinstrumente sind seit langem im Netz verfügbar [<http://www.rhrk.uni-kl.de/~zentrum/markus/markus.html>], dies müsste durch eine entsprechend gestaltete Datenbank ergänzt werden).

### **Angstreduktion im Unterricht und Verbesserung des leistungsbezogenen Selbstvertrauens**

Leistungsängstliche Schülerinnen und Schüler fallen im allgemeinen weniger auf als aggressive und verhaltensauffällige. Ihre Probleme – subjektiver Leidensdruck und Leistungsblockaden – werden deshalb oft nicht erkannt. Zur Diagnose wie für den erfolgreichen Umgang mit Angst in der Schule gibt es inzwischen ein breites Arsenal an möglichen pädagogischen Aktivitäten, Erhebungsinstrumenten und Medien. Um nur einige zu nennen: Erhöhung der Berechenbarkeit und Verringerung der Bedrohlichkeit von Leistungssituationen, Modifikation der Leistungsbeurteilung, Thematisierung von "Angst" im Unterricht, Einsatz von Methoden der Angstdiagnose oder der Einsatz von Entspannungstechniken. Mangelndes Selbstvertrauen und Angst hängen eng zusammen. Insofern sind Maßnahmen zur Angstreduktion zugleich auch Mittel, um das Selbstvertrauen zu steigern. Der wohl wichtigste Ansatz zur Förderung des Selbstvertrauens besteht darin, Erfolgserlebnisse zu ermöglichen. Dazu ist es erforderlich, in kleinen Schritten vorzugehen, die auch tatsächlich bewältigt werden können, und den Schülerinnen und Schülern die dabei erreichten Leistungsfortschritte deutlich zu machen. Daneben ist es wichtig, den Schülerinnen und Schülern gegenüber günstige Erwartungen zu kommunizieren, also ein grundlegendes Vertrauen in ihre Leistungsfähigkeit zum Ausdruck zu bringen.

### **Förderung der Lernmotivation**

Lernmotivation ist ein breites, facettenreiches Konzept. Entsprechend vielfältig sind die Ansatzmöglichkeiten. Zunächst ist alles zu vermeiden, was Schülerinnen und Schüler demotiviert (negative Erwartungen, unnötige Leistungsvergleiche, Bloßstellungen etc.). Wichtig ist ferner, ein günstiges Lernklima zu schaffen (die Schülering bzw. den Schüler als Person akzeptieren, loben und ermutigen etc.). Spezifischere Empfehlungen auf der Grundlage der MARKUS-Ergebnisse lauten: einen positiven Bezug zum Lerngegenstand bzw. Fach aufbauen, d.h. der Schülerin oder dem Schüler die Erfahrung vermitteln, dass der Lerngegenstand nützlich, wichtig, interessant ist und dass die Beschäftigung damit Spaß machen kann. Dazu gehört: authentische Aufgaben einsetzen, lebenspraktische Bezüge herstellen; Lernsituationen zu schaffen, die den Schülerinnen und Schülern Spaß machen; das eigene Interesse am Fach zum Ausdruck bringen. Wichtig ist ferner ein angemessener Umgang mit Fehlern (Fehlerkultur): Um ein tieferes Verständnis zu erwerben, ist die selbstständige, aber zwangsläufig oft auch mit Fehlern verbundene Auseinandersetzung mit Lerninhalten und Aufgaben unabdingbar. Um die Motivation der Lernenden nicht zu beeinträchtigen, ist es vor allem bei der Einführung neuer Inhalte wichtig, Lernsituationen zu schaffen, in denen Fehler nicht negativ sanktioniert werden, sondern konstruktiv für das Lernen genutzt werden können.

### **Schulorganisatorische Aspekte**

Aus den Befunden von MARKUS ergeben sich nicht nur Hinweise zur Unterrichtsentwicklung, sondern auch zu schulorganisatorischen Aspekten. So liefern (wie viele andere Studien

auch) die MARKUS-Ergebnisse keinen Hinweis darauf, dass eine Verkleinerung der Klassen unmittelbar positive Effekte auf die Schulleistungen – auch nicht bei den leistungsschwächeren Schülerinnen und Schülern – oder auf die Art des Unterrichtens hätte. Um die potenziellen Vorteile **kleiner Klassen** und Gruppen zu nutzen, scheint es vielmehr erforderlich zu sein, in sehr viel stärkerem Umfang Unterrichtsmethoden einzusetzen, die auf die Besonderheiten kleiner Klassen und Gruppen abgestimmt sind. Dem müsste in der Lehreraus- und -fortbildung verstärkt Rechnung getragen werden. Eine Verkleinerung von Klassen könnte dagegen unmittelbar sinnvoll sein, um die wahrgenommene Belastung, zumindest eines Teils der Lehrkräfte, zu verringern.

Die Bedeutung des **Unterrichtsausfalls** für die Mathematikleistung wird in der öffentlichen Diskussion überschätzt. Der in Rheinland-Pfalz vorgefundene Umfang von Mathematikunterrichtsausfall im Schuljahr 1999/2000 der 8. Klassenstufe liegt insgesamt so niedrig, dass sich keine Beziehungen zum Leistungsniveau nachweisen lassen. Als deutlich schwerwiegenderes Problem stellen sich **die individuellen Fehlzeiten** der Schülerinnen und Schüler dar. Versäumen größere Teile einer Klasse den Mathematikunterricht oder fehlen einzelne Schülerinnen oder Schüler häufiger oder über längere Zeiträume, so stellt dies eine mögliche Beeinträchtigung des Lernerfolgs der Klasse dar, der gegebenenfalls mit speziellen Fördermaßnahmen begegnet werden sollte. Dies gilt insbesondere für Gymnasien, wo bei nur drei Wochenstunden Mathematikunterricht weniger Kompensationsmöglichkeiten gegeben sind und wo aufgrund der höheren Leistungsanforderungen auch schneller im Stoff fortgeschritten wird.

### **Lerngelegenheiten**

Eines der Ergebnisse der MARKUS-Studie war, dass bestimmte mathematische Inhalte, die laut Lehrplan für die 8. Klassenstufe vorgesehen sind, in vielen Klassen nur flüchtig oder gar nicht behandelt wurden. Eines der "unpopulären", von vielen Lehrkräften vernachlässigten Gebiete ist beispielsweise die *Statistik*. Abgesehen von der aus Sicht vieler Lehrkräfte zu großen Stofffülle sind die horizontale (in andere Gebiete der Mathematik) und vertikale Vernetzung (Grundlegung für später zu unterrichtenden Unterrichtsstoff) offenbar gerade in diesem Gebiet nicht einleuchtend. Möglicherweise ist diese Vernetzung auch in den Mathematik-Lehrbüchern nicht optimal erfolgt. Zu dieser Frage liegen uns (basierend auf Fragen im Lehrerfragebogen) differenzierte offene Antworten von Lehrkräften vor, die wir um ihre Bewertung des von ihnen genutzten Lehrtextes sowie um Kritik am Lehrplan gebeten hatten. Die Auswertung dieser komplexen Daten sowie die vertiefte Analyse der Lerngelegenheiten (ebenfalls auf Angaben im Lehrerfragebogen basierend) wird zu einem späteren Zeitpunkt separat erfolgen.

### **Sprach- und Migrationshintergrund**

Die Ergebnisse von MARKUS haben PISA 2000 in einer Hinsicht bestätigt: Das Leistungsniveau der Schülerinnen und Schüler mit Deutsch als Zweitsprache ist auch bei MARKUS geringer. Der entscheidende Punkt ist dabei die geringere, teilweise krass ungünstigere Bildungsbeteiligung insbesondere der Gruppen mit den Herkunftssprachen Türkisch, Italienisch, Albanisch und Russisch. Hier entsteht ein starker Bedarf an wirksamen bildungspolitischen Stütz- und Fördermaßnahmen, wie sie seit Dezember 2001 im Zusammenhang mit PISA 2000 allenthalben diskutiert werden. Das MARKUS-Ergebnis, dass sich die Jugendlichen nicht-

deutscher Sprachherkunft keineswegs in einer riskanten psychosozialen Situation befinden, sondern sich im Gegenteil eher wohler fühlen und ihre Leistungen günstiger einschätzen als ihre deutschen Klassenkameraden, mag bei der Schwerpunktsetzung der Förder- und Stützmaßnahmen helfen. Für deren Planung gibt es - gerade in Rheinland-Pfalz – ein hohes Maß an Expertise<sup>14</sup>. Darüber hinaus gibt es vielfältige und vorbildliche Modellvorhaben und Aktivitäten insbesondere aus der Schweiz<sup>15</sup>.

### **Zusammenarbeit zwischen Eltern und Schule**

Einige Ergebnisse von MARKUS (vgl. Abbildung 7) lassen sich als Anzeichen einer unzureichenden Orientierung der Hauptschuleltern über den Leistungsstand ihrer Kinder deuten. Möglicherweise ist dies Ausdruck von Desinteresse am Leistungsstand der Kinder, und/oder es liegen unrealistische Erwartungen zugrunde. In jedem Falle erscheint es nötig – gerade im Bildungsgang HS und besonders bei bildungsfernen Eltern - Maßnahmen zur Verbesserung der Kommunikation zwischen Schule und Eltern zu planen, und dies nicht erst in der Sekundarstufe, sondern bereits von Beginn der Grundschule an. Ein weiterer Anlass einer verstärkten Zusammenarbeit zwischen Eltern und Schule ist die in MARKUS zu Tage getretene erhebliche Überlappung der Leistungsverteilungen in verschiedenen Bildungsgängen - man denke an die Schüler in formal niedrigen Bildungsgängen, die von ihrem Leistungspotenzial möglicherweise mühelos den Anforderungen eines anspruchsvolleren Bildungsganges gewachsen wären. Engere Kontakte zwischen Fachlehrkräften und Eltern könnten ein Instrument zur besseren Ausschöpfung von Talenten und Begabungsreserven sein.

### **Ganztagsschule**

Die landesweite Einrichtung von Ganztagsschulen, wie sie für Rheinland-Pfalz im Aufbau begriffen ist, kann zu einigen der bisher angesprochenen Punkte einen Beitrag leisten. Dies gilt vor allem für die **Unterrichtsentwicklung**. Neben einer unterstützenden Schulleitung, einer festen Verankerung im Kollegium und einer hohen Motivation der einzelnen Lehrkräfte braucht Unterrichtsentwicklung vor allem ausreichend Zeit und Gelegenheiten. In einer aufgelockerten Tagesstruktur ist es einfacher, Raum und Zeit für wechselseitige Absprachen zu finden, in kleinen Gruppen das Lehren und Lernen neu in Szene zu setzen, alternative Methoden der Leistungsmessung (wie Portfolios) zu erproben. Die Ganztagsschule kann zudem Freiräume für Experimente mit neuen Lehr- und Lernformen schaffen, die in regulären Schulen schwer realisierbar wären, wie Tutoriales Lernen, Lernen durch Lehren, Interkulturelles Lernen. Dies alles gilt allerdings nur unter der Voraussetzung, dass die Ganztagsschule mehr verkörpert als die bloße Ausdehnung der halbtäglichen Schulzeit.

Auch im Bereich der **Kooperation** müsste es in der Ganztagsschule - sofern sie ausdrücklich mehr sein will als bloß verlängerte Normalschule - leichter als in Halbtagschulen möglich sein, Neues zu erproben: z.B. den Einsatz der Videotechnologie für die gemeinsame Besprechung von Unterricht, zur Analyse und Überwindung von Fehlern und Schwierigkeiten. Was

---

<sup>14</sup> Z.B. Institut für Interkulturelle Bildung, Universität Koblenz-Landau (Campus Landau)

<sup>15</sup> Nur beispielhaft sollen hier genannt werden: das Projekt QUIMS = Qualität in multikulturellen Schulen, ein Projekt der Bildungsdirektion des Kantons Zürich (<http://www.quims.ch>) sowie die Fachstelle für Interkulturelle Pädagogik in der Lehrerbildung des Kantons Zürich.



bereits in der Lehrerausbildung in der Schweiz (z.B. im Kanton Fribourg<sup>16</sup>) seit langem gang und gäbe ist - alle Lehramtsstudierenden werden bei Probeunterricht unter realen Bedingungen videografiert, gefolgt von Analyse, Evaluation und Supervision - müsste im Rahmen der Ganztagschule, wenn auch unter anderem Vorzeichen, ebenfalls möglich sein.

Daneben bietet die Ganztagschule auch günstige Möglichkeiten zur Kompensation ungünstiger häuslicher Bedingungen, z.B. durch die Bereitstellung von geeigneten Arbeitsplätzen zum Anfertigen von Hausaufgaben, der Betreuung und Unterstützung der Schülerinnen und Schüler dabei und durch gezielte Fördermaßnahmen einzelner. Einen besonderen Stellenwert besitzt dabei die **Integration** von Schülerinnen und Schülern mit nicht-deutscher Sprachherkunft. Für all diese Punkte, deren Relevanz mehr oder weniger direkt (aber keineswegs nur) aus MARKUS ableitbar ist, stellt die Ganztagschule ein einzigartiges Potenzial dar, dass genutzt - oder auch verschenkt werden kann.

### Lehrerfortbildung

Es liegt auf der Hand, dass die in MARKUS gewonnenen Ergebnisse auch Konsequenzen für die Lehrerfortbildung haben sollten, was die Schwerpunktsetzung angeht. Allerdings muss MARKUS hier im Konzert der anderen Großstudien gesehen werden, insbesondere im Kontext mit der noch laufenden TIMSS-Diskussion und der Debatte um die Konsequenzen aus PISA 2000. Zugleich sollte bereits jetzt daran gedacht werden, dass in Gestalt von PISA 2003 und PISA 2006 sowie dem PISA-Ergänzungsprojekt DESI (Deutsch English Schülerleistungen International) neue Herausforderungen bevorstehen. Anstelle einer Diskussion dieser Thematik, die den Rahmen dieser Broschüre sprengen würde, soll das Ergebnis der MARKUS-Lehrerbefragung zu den präferierten Schwerpunkten der Lehrerfortbildung präsentiert werden.

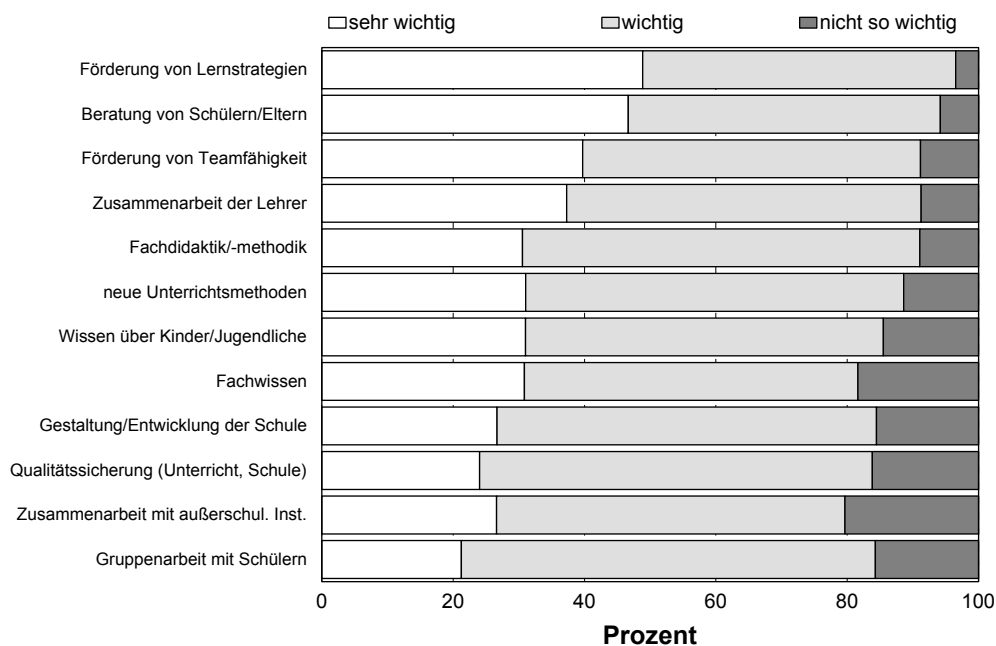


Abbildung 38: Schwerpunkte der von Lehrkräften gewünschten Inhalte der Lehrerfortbildung

<sup>16</sup> <http://www.unifr.ch/lb/sek1/sek1.html>

In einer Zeit der Neuorientierung der Lehrerfortbildung im Sinne einer primär schulinternen Durchführung und des Prinzips der Nachfrageorientierung kommt diesem Ergebnis eine wichtige Orientierungsfunktion zur Frage zu, was Lehrkräfte in Rheinland-Pfalz für besonders dringlich halten.

### **Förderung der Methodenkompetenz**

Die Angaben der Lehrkräfte zu gewünschten Inhalten der Lehrerfortbildung signalisieren einen besonders ausgeprägten Bedarf hinsichtlich der Förderung von **Lernstrategien** bei den Schülerinnen und Schülern. Dies spricht im Zusammenhang mit dem bei MARKUS gefundenen Ergebnis, dass ein beträchtlicher Teil der Schüler sich selbst als zu unselbstständig einschätzt, und den bei PISA 2000 zu Tage getretenen Defiziten für die Forcierung und den Ausbau solcher Angebote, die auf die Diagnose und Förderung des Lernmanagements und des eigenverantwortlichen Lernens von Schülerinnen und Schülern gerichtet sind. Die Fähigkeit, selbstständig und planvoll zu lernen, ist als eine Schlüsselkompetenz anzusehen. Für den Erwerb der dafür nötigen Lernkompetenzen ist praktisches Erproben unerlässlich. Es gibt dafür eine Reihe von Programmen, Techniken oder Methoden, etwa "Eigenverantwortliches Lernen", Lerntagebücher oder Lerntechnik-AGs.

### **Vergleichsarbeiten**

Die Regierungsvereinbarung sieht bekanntlich vor, dass künftig in allen 4. Klassen der Grundschule Vergleichsarbeiten in den Fächern Mathematik und Deutsch geschrieben werden. Aber auch in den anderen Bildungsgängen werden Vergleichs- und Parallelarbeiten in Zukunft eine herausragende Rolle spielen. Das Erfordernis einer verstärkten innerschulischen Lehrkooperation (siehe Abbildung 31 und Abbildung 38), verbunden mit der Notwendigkeit, die diagnostischen Kompetenzen von Lehrkräften (ein Schwerpunkt der Diskussion um PISA 2000!) zu stärken, könnte und sollte im Projekt Vergleichsarbeiten schöpferisch thematisiert werden: Die Auswahl von Mathematik- und muttersprachlichen Aufgaben aus einem verfügbaren Gesamtaufgabenpool, die Beschäftigung mit zentralen Standards der Evaluation bei der Auswertung der Vergleichsarbeiten, die Analyse typischer Muster von Schülerfehlern in den eigenen Klassen, verglichen mit landesweiten Ergebnissen, und die Verpflichtung, die Ergebnisse der Vergleichsarbeiten einzelner Schülerinnen und Schüler den Eltern gegenüber auf den Punkt zu bringen - all dies sind vorzügliche Gelegenheiten und Startpunkte zur Initiierung von Kooperation (z.B. innerhalb der Fachkonferenzen), zur Schulung diagnostischer und prognostischer Kompetenzen und zur Kooperation zwischen Schule und Elternhaus. Unter günstigen Umständen - positive Evaluationskultur in der Schule, fachdidaktisches Interesse, Unterstützung durch die Schulleitung, Integration in das Schulprofil und Verknüpfung mit schulinterner Lehrerfortbildung - können Vergleichs- und Parallelaufgaben ein wirksamer Hebel sein, um wichtige Lehrerkompetenzen und die Unterrichtsqualität zu verbessern.