

Forschungsgemeinschaft PISA Deutschschweiz

# PISA 2012: Porträt des Kantons St.Gallen

Grazia Buccheri, Christian Brühwiler, Andrea B. Erzinger  
und Jan Hochweber





Forschungsgemeinschaft PISA Deutschschweiz

# PISA 2012: Porträt des Kantons St.Gallen

Grazia Buccheri, Christian Brühwiler, Andrea B. Erzinger  
und Jan Hochweber

## **Herausgeber**

Forschungsgemeinschaft PISA Deutschschweiz,  
ein Zusammenschluss der folgenden Institutionen:

## **Kantone**

- Aargau
- Bern
- Solothurn
- St.Gallen
- Wallis

## **Forschungsinstitutionen**

- Institut für Forschung, Entwicklung und Evaluation, Pädagogische Hochschule Bern (PHBern): Catherine Bauer, Erich Ramseier, Daniela Blum
- Institut Professionsforschung und Kompetenzentwicklung, Pädagogische Hochschule St.Gallen (PHSG): Christian Brühwiler, Grazia Buccheri, Andrea B. Erzinger, Jan Hochweber
- Institut für Bildungsevaluation (IBE), Assoziiertes Institut der Universität Zürich: Domenico Angelone, Florian Keller, Martin Verner
- Pädagogische Hochschule Wallis; DBS – Dienststelle für tertiäre Bildung (Bereich Forschung und Entwicklung): Edmund Steiner, Ursula Maria Stalder, Paul Ruppen

## **Layout und Grafik**

Grafik Monika Walpen, 9200 Gossau

## **Copyright**

© Institut Professionsforschung und Kompetenzentwicklung, Pädagogische Hochschule St.Gallen (PHSG) 2014

# Inhalt

ZUM GELEIT – PISA 2012	5	8	MATHEMATIKUNTERRICHT – EINSCHÄTZUNGEN AUS DEM BLICKWINKEL DER SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER	48	
VORWORT	6	9	SCHULSTRUKTUR, SOZIALE HERKUNFT UND LEISTUNG	54	
1	PISA 2012: NATIONALE ERGEBNISSE UND VORGEHEN	7	10	VERTRAUTHEIT IM UMGANG MIT INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN	61
2	FACHLICHE LEISTUNGEN	12	11	BILDUNGSWEGE IM ANSCHLUSS AN DIE OBLIGATORISCHE SCHULZEIT	64
3	LEISTUNGSVERÄNDERUNGEN IM KANTON ST.GALLEN SEIT PISA 2000	21	12	ZUSAMMENFASSUNG UND FAZIT	69
4	MIGRATIONSHINTERGRUND UND LEISTUNGEN	28	13	BILANZ NACH 12 JAHREN PISA	77
5	EMOTIONALE SOWIE MOTIVATIONALE ORIENTIERUNGEN UND SELBSTBILDER IN MATHEMATIK	33	14	LITERATURVERZEICHNIS	81
6	SCHULISCHES ENGAGEMENT	40			
7	UNTERRICHTSZEIT UND LEISTUNG	45			



# Zum Geleit – Pisa 2012

Es gibt Grund zu loben: Auch in der aktuellen PISA-Erhebung schneidet der Kanton St.Gallen sehr gut ab. Es ist eine bemerkenswerte und erfreuliche Konstanz, die hier fortgeführt wird, und sie spricht für das kantonale Volksschulwesen und seine Akteure, allen voran für die Lehrpersonen.

Zum insgesamt fünften Mal wurden die st.gallischen 15-Jährigen auf ihre Leistung getestet und nicht nur international, sondern auch interkantonale verglichen. Der vorliegende Bericht ist nun der letzte seiner Art. Bilanzierend darf gesagt werden, dass unsere Volksschulen ihren Auftrag nicht nur gut, sondern in vielen Bereichen hervorragend erfüllen. Zudem wird deutlich, dass auf den guten Resultaten nicht ausgeruht wird, sondern dass auf der Basis der Erkenntnisse aus den Tests konsequent darauf hingearbeitet wird, die starken Leistungen zu halten und noch zu steigern. Dieser Ansatz ist entscheidend.

In meinem Studium der Broschüre, die Sie gerade in der Hand halten, interessierten mich einerseits die aktuellen Befunde. Diese liessen mich aber auch bilanzierende Schlüsse ziehen. Auf drei Punkte möchte ich hier gerne eingehen:

Die Leistungsprofile in den drei Oberstufentypen überschneiden sich auch in dieser Erhebung deutlich. Dies ist ein bekanntes Bild auch aus vergangenen Studien. Hier zeichnet sich ein Handlungsbedarf ab. Wege sehe ich insoweit, dass die Profile der Angebote auf der Sekundarstufe I – Gymnasium, Sekundar- und Realschule – geschärft werden, allenfalls auch, dass die in diesem Bereich begonnene Reform vertieft wird.

Der Bericht unterstreicht zudem eines meiner zentralen Anliegen: Die Stärkung der Lehrpersonen. Der Leistungsvergleich zeigt, dass Schülerinnen und Schüler, die sich in der Schule wohl fühlen, auch bessere Leistungen erzielen. Es sind vor allem die Lehrpersonen und ihr persönliches Engagement, die dafür die Basis legen. Sie gestalten den schulischen Alltag

eines Kindes und tragen so essentiell zu seiner Motivation und Leistung bei. Ihnen gebührt doppelter Dank – sowohl für die Inhaltvermittlung wie auch für das soziale Engagement.

Ungelöst bleibt das Problem des Mangels an MINT-Fachkräften, also von Fachkräften in Berufen, die Vorwissen aus den Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik benötigen: Schon seit einigen PISA-Erhebungen erzielt der Kanton St.Gallen zwar gute bis sehr gute Schülerleistungen in den MINT-Fächern. Das fachspezifische Wissen ist demnach vorhanden. Eine Entspannung auf dem Arbeitsmarkt erkenne ich jedoch immer noch nicht. Möglicherweise ist diese Problematik nicht nur von der Leistung abhängig, sondern wird stärker von motivationalen Faktoren respektive dem Interesse geprägt. Bestätigt sich dieser Eindruck, ist eine nachhaltige Lösung kaum kurzfristig und mit sporadischer Förderung erreichbar.

Mit diesem Bericht wird ein zwölfjähriges Kapitel des kantonalen Bildungsmonitorings geschlossen. Zwar nimmt die Schweiz international weiterhin an PISA teil, interkantonale wird die Leistungsmessung jedoch durch die Überprüfung der nationalen Bildungsziele abgelöst. Die Schülerinnen und Schüler aller Kantone stellen sich ab dem Jahr 2016 dieser Wissenstandserfassung. Die mit PISA gemachten Erfahrungen lassen mich zuversichtlich nach vorne blicken. Bestimmt werden unsere Volksschulen an den hervorragenden Leistungen anknüpfen und uns weiterhin mit an die interkantonale Spitze setzen.

St.Gallen, im September 2014

**Stefan Kölliker**  
Regierungsrat

# Vorwort

Der internationale Schulleistungsvergleich PISA (Programme for International Student Assessment) testet seit dem Jahr 2000 alle drei Jahre die Fähigkeiten von 15-Jährigen in den Fachbereichen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften. Damit wird untersucht, über welche Kompetenzen die Schülerinnen und Schüler am Ende der obligatorischen Schulzeit verfügen. Bei der fünften Erhebung im Jahr 2012 stand zum zweiten Mal nach 2003 der Fachbereich Mathematik im Zentrum des Interesses.

Verschiedene Kantone der Schweiz nutzen PISA jeweils für eine kantonale Zusatzerhebung bei den Schülerinnen und Schülern der 9. Klasse, um über interkantonale Vergleiche Hinweise zu Stärken und Schwächen des eigenen Bildungswesens zu erhalten. An der PISA-Erhebung 2012 haben sich die fünf deutschsprachigen Kantone bzw. Kantonsteile Aargau, Bern, Solothurn, St.Gallen und Wallis sowie sämtliche französischsprachigen Kantone und Kantonsteile und der Kanton Tessin mit einer repräsentativen Stichprobe beteiligt.

Die fünf deutschsprachigen Kantone haben eine Forschungsgemeinschaft beauftragt, die PISA-Daten für die einzelnen Kantone auszuwerten. Jedes Mitglied der Forschungsgemeinschaft analysierte bestimmte inhaltliche Fragestellungen unter Berücksichtigung aller Kantone und stellte die Ergebnisse der ganzen Forschungsgemeinschaft zur Verfügung. Auf der Basis dieser engen Zusammenarbeit erstellten die einzelnen Kantonsteams Porträts mit eigenen Schwerpunkten, welche die spezifische Perspektive des Kantons berücksichtigen.

Im Vordergrund unserer Analysen stehen die Beschreibung und Ergründung von Leistungsunterschieden sowie der Vergleich von Schulsystemen mit dem Ziel, in verschiedenen Handlungsfeldern Grundlagen zu erarbeiten, die der Schulentwicklung dienlich sind. Für den Kompetenzerwerb sind nicht nur formale Bildungsstrukturen wichtig, sondern auch das schulische Umfeld und persönliche Eigenschaf-

ten der Schülerinnen und Schüler. Lernmotivation, Ausbildungspläne, Aspekte des Mathematikunterrichts und anderes mehr werden deshalb im Rahmen der PISA-Erhebungen erfasst und in den Auswertungen berücksichtigt.

Der Kanton St.Gallen hat seit der ersten Erhebung im Jahr 2000 mit einer Zusatzstichprobe an PISA teilgenommen. Deshalb können nun zu vielen Bereichen Entwicklungen über die vergangenen zwölf Jahre beschrieben werden. Dies ist besonders zu erwähnen, weil künftig kantonale Vergleiche nicht mehr im Rahmen von PISA, sondern über die gesamtschweizerische Überprüfung der nationalen Bildungsziele erfolgen werden. Die Schweiz wird sich ab 2015 bei PISA nur noch mit einer für den internationalen Vergleich erforderlichen Stichprobe von 15-Jährigen beteiligen.

Der vorliegende Bericht wurde vom Institut Professionsforschung und Kompetenzentwicklung der Pädagogischen Hochschule St.Gallen im Auftrag des Bildungsdepartements des Kantons St.Gallen erstellt. Er beschreibt die Ergebnisse der PISA-Erhebung 2012 aus der Perspektive des Kantons St.Gallen, ohne ins wissenschaftliche Detail zu gehen. Einzelheiten zum Vorgehen sind jeweils kurz in INFO-Boxen beschrieben.

Wir danken dem Bildungsdepartement des Kantons St.Gallen für das uns entgegengebrachte Vertrauen. Ebenfalls möchten wir uns bei den beteiligten Schülerinnen und Schülern, den Lehrpersonen und Schulleitungen bedanken, die mit ihrem Engagement entscheidend zum Gelingen der PISA-Studie beigetragen haben.

St.Gallen, im September 2014

## **Christian Brühwiler**

Leiter Institut Professionsforschung und  
Kompetenzentwicklung der Pädagogischen  
Hochschule St.Gallen

# 1 PISA 2012: Nationale Ergebnisse und Vorgehen

*Die Schweiz hat im Jahr 2012 zum fünften Mal am internationalen Schulleistungsvergleich PISA (Programme for International Student Assessment) teilgenommen. Mit ihr haben sich 34 Länder der OECD sowie 31 Partnerländer an der Erhebung beteiligt und einer repräsentativen Stichprobe von 15-Jährigen die PISA-Tests vorgelegt. Wie sind die Ergebnisse der Jugendlichen ausgefallen? Was wird mit den PISA-Tests gemessen? Worin unterscheiden sich der internationale und der nationale Vergleich? Was ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten?*

## 1.1 Sehr gut in Mathematik, gut in Naturwissenschaften und im Lesen

Die Ergebnisse der Schweiz sind auch in der PISA-Erhebung 2012 als gut bis sehr gut zu bewerten. In der Mathematik gehört die Schweiz zu den besten Ländern. In den Naturwissenschaften und im Lesen liegt sie über dem OECD-Mittelwert.

In der Mathematik liegt der Mittelwert der Schweizer 15-Jährigen bei 531 Punkten auf der PISA-Skala, der OECD-Mittelwert bei 494 Punkten. Bessere Mathematikleistungen als die Schweiz erreichen einzig die drei chinesischen Provinzen Shanghai-China (613), Hong Kong-China (561) und Macao-China (538) sowie Singapur (573), Chinesisch Taipeh (560) und Korea (554). Von den Nachbarländern unterscheidet sich einzig der Mittelwert von Liechtenstein (535) nicht statistisch signifikant von der Schweiz. Die übrigen Nachbarländer Deutschland (514), Österreich (506), Frankreich (495) und Italien (485) erzielen deutlich schlechtere Mathematikleistungen als die Schweiz.

In den Naturwissenschaften liegt der Mittelwert der Schweiz mit 515 Punkten über dem OECD-Durchschnitt (501). Unter den 13 Ländern, die höhere Leistungen als die Schweiz erreichen, befinden sich der Spitzenreiter Shanghai-China (580), aber

auch Finnland (545) und die beiden Nachbarländer Liechtenstein (525) und Deutschland (524). Unter den Ländern, die einen tieferen Mittelwert als die Schweiz aufweisen, sind auch die Nachbarländer Österreich (506), Frankreich (499) und Italien (494).

Im Lesen liegt der Mittelwert der Schweizer 15-Jährigen bei 501 Punkten, der OECD-Durchschnitt bei 496 Punkten. Elf Länder erreichen höhere Leseleistungen als die Schweiz. Es sind dies insbesondere die chinesischen Provinzen Shanghai-China (570) und Hong Kong-China (545) sowie Singapur (542), Japan (538) und Korea (536), aber auch Finnland (524). Die Mittelwerte der drei Nachbarländer Liechtenstein (516), Deutschland (508) und Frankreich (505) unterscheiden sich nicht statistisch signifikant von jenem der Schweiz. Die beiden Nachbarländer Italien (490) und Österreich (490) erzielen jedoch deutlich tiefere Leseleistungen als die Schweiz.

### INFO 1.1: Die PISA-Skala

Die Ergebnisse im PISA-Test werden auf einer international normierten Skala dargestellt. Entsprechend den inhaltlichen Schwerpunkten wurde bei PISA 2000 die Skala für die Lesekompetenzen so normiert, dass der Mittelwert der OECD-Länder bei 500 Punkten und die Standardabweichung bei 100 Punkten liegen. Dadurch erreichten bei der ersten Erhebung rund zwei Drittel der Schülerinnen und Schüler ein Testergebnis, das zwischen 400 und 600 Punkten liegt, 95 Prozent erreichten ein Testergebnis, das zwischen 300 und 700 Punkten liegt, und nahezu alle Testergebnisse lagen zwischen 200 und 800 Punkten. Mit dem gleichen Vorgehen wurden bei PISA 2003 die Skala für die Darstellung mathematischer Kompetenzen und bei PISA 2006 die Skala für die Darstellung der naturwissenschaftlichen Kompetenzen normiert.

Seit Beginn von PISA im Jahr 2000 ist für die Schweiz in PISA 2012 im Kompetenzbereich Lesen erstmals ein positiver Trend feststellbar. Zwischen PISA 2000 und PISA 2012 sind die mittleren Leseleistungen der 15-Jährigen in der Schweiz um durchschnittlich rund 1 Punkt pro Jahr gestiegen. Der positive Trend zeigt sich vor allem beim Anteil lese-schwacher Schülerinnen und Schüler (< Kompetenzniveau 2), der von der OECD als Risikogruppe bezeichnet wird. In der Schweiz ist dieser Anteil zwischen PISA 2000 und PISA 2012 von 20 auf 14 Prozent deutlich zurückgegangen. Die Ergebnisse der Schweizer 15-Jährigen in den beiden Kompetenzbereichen Mathematik und Naturwissenschaften hingegen sind über die Zeit stabil geblieben.

## 1.2 Die Mathematik im Fokus

In jeder PISA-Erhebung bildet ein Kompetenzbereich den Schwerpunkt und wird besonders umfassend getestet. In PISA 2000 war der Schwerpunktbereich das Lesen, in PISA 2003 die Mathematik, in PISA 2006 die Naturwissenschaften und in PISA 2009 wiederum das Lesen. Mit PISA 2012 wurde nun zum zweiten Mal die Mathematik umfassend getestet. Dadurch ist erstmals ein detaillierter Vergleich der Mathematikleistungen zwischen PISA 2003 und PISA 2012 möglich.

Da bei der Erhebung 2012 die Mathematik den Schwerpunkt bildete, können die Ergebnisse nach Subskalen zu den mathematischen Inhalten und zu den mathematischen Prozessen dargestellt werden. Letztere beschreiben, welche Arbeitsschritte die Schülerinnen und Schüler beim Lösen der Mathematikaufgaben durchlaufen müssen. Abweichungen der Ergebnisse in den Subskalen zum globalen Mittelwert in der Mathematik ermöglichen die Beurteilung relativer Stärken bzw. Schwächen in verschiedenen Teilbereichen der Mathematik.

Bei den Subskalen zu den mathematischen Inhalten werden die vier Bereiche «Veränderung und funktionale Abhängigkeiten», «Raum und Form», «Quantitatives Denken» sowie «Wahrscheinlichkeit und Statistik» unterschieden; die Subskalen zu den mathematischen Prozessen bilden die drei Bereiche «Formulieren» (d.h. mathematische Situationen beschreiben), «Anwenden» (d.h. mathematische Konzepte und Denkweisen anwenden) sowie «Inter-

pretieren» (d.h. mathematische Ergebnisse interpretieren und überprüfen) ab.

Die Ergebnisse aus PISA 2012 zeigen, dass die 15-Jährigen der Schweiz im Bereich «Raum und Form» eine relative Stärke und im Bereich «Wahrscheinlichkeit und Statistik» eine relative Schwäche aufweisen. Bei den Subskalen zu den mathematischen Prozessen kann für die Schweiz einzig im Bereich «Formulieren» eine relative Stärke nachgewiesen werden. Für die anderen Bereiche sind die Abweichungen vom Gesamtmittelwert gering und ohne Bedeutung.

## 1.3 PISA-Grundbildung

PISA orientiert sich am Konzept der Grundbildung (Literacy). Damit ist jene Bildung gemeint, die es den Jugendlichen ermöglicht, ihr Wissen und Können in einem neuen Umfeld anzuwenden, bei einer Problemstellung eine Vielzahl von Situationen zu analysieren, logisch zu denken und in effektiver Weise zu kommunizieren. Mit PISA wird somit nicht untersucht, wie gut curriculare Vorgaben und Inhalte erreicht werden. Von Interesse ist vielmehr, inwieweit die Jugendlichen über Kompetenzen verfügen, die es ihnen erlauben, den beruflichen und schulischen Herausforderungen erfolgreich zu begegnen und aktiv am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen.

*Mathematik* – Die mathematische Kompetenz wird in PISA definiert als «die Fähigkeit einer Person, Mathematik in einer Vielzahl von Kontexten zu formulieren, anzuwenden und zu interpretieren. Sie umfasst das mathematische Denken und den Einsatz mathematischer Konzepte, Verfahren, Fakten und Instrumente, um Phänomene zu beschreiben, zu erklären und vorherzusagen. Sie hilft dem Einzelnen dabei, die Rolle zu erkennen die Mathematik in der Welt spielt und fundierte Urteile und Entscheidungen zu treffen, wie sie von konstruktiven, engagierten und reflektierenden Bürgern erwartet werden» (OECD, 2013a).

*Naturwissenschaften* – Die naturwissenschaftliche Kompetenz wird in PISA definiert als «das naturwissenschaftliche Wissen einer Person und deren Fähigkeit, dieses Wissen anzuwenden, um Fragestellungen zu identifizieren, neue Erkenntnisse zu erwerben, naturwissenschaftliche Phänomene zu erklären und auf Beweisen basierende Schlüsse über naturwissen-

schaftliche Sachverhalte zu ziehen. Dies umfasst das Verständnis der charakteristischen Eigenschaften der Naturwissenschaften als eine Form menschlichen Wissens und Forschens, die Fähigkeit zu erkennen, wie Naturwissenschaften und Technologie unsere materielle, intellektuelle und kulturelle Umgebung prägen, sowie die Bereitschaft, sich mit naturwissenschaftlichen Themen und Ideen als reflektierender Bürger auseinanderzusetzen» (OECD, 2013a).

*Lesen* – Die Lesekompetenz wird in PISA als «die Fähigkeit einer Person, geschriebene Texte zu verstehen, zu nutzen und über sie zu reflektieren und sich mit ihnen auseinanderzusetzen, um eigene Ziele zu erreichen, das eigene Wissen und Potenzial weiterzuentwickeln und aktiv am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen» (OECD, 2013a).

#### 1.4 Testdurchführung

Die Schülerinnen und Schüler lösen an einem Morgen während zwei Stunden PISA-Testaufgaben und füllen während 45 Minuten einen Fragebogen zum persönlichen Hintergrund, zu Interessen und Motivationen, zu Lerngewohnheiten und zu ihrer Wahrnehmung der Lernumgebung aus. Zudem werden die Schulleitungen über die Ressourcen und die Qualität der Lernumgebung in der Schule befragt. Die Tests an den Schulen werden durch externe Personen nach standardisierten Vorgaben durchgeführt. Diese Personen sind auch dafür verantwortlich, dass die Aufgaben an den Schulen vertraulich behandelt werden, weil ein Teil der Aufgaben für den Nachweis von Trends bei späteren Zyklen wieder eingesetzt wird.

#### 1.5 Internationaler Vergleich – nationaler Vergleich

Für den internationalen Vergleich wählt jedes Land mindestens 4'500 15-Jährige aus mindestens 150 Schulen zufällig aus. Die internationale Stichprobe wird über das Alter der Schülerinnen und Schüler definiert und repräsentiert 15-jährige Schülerinnen und Schüler, die mindestens sechs Jahre formale Ausbildung abgeschlossen haben. Weltweit haben an PISA 2012 rund 510'000 15-jährige Schülerinnen und Schüler teilgenommen. In der Schweiz haben sich 11'229 15-Jährige aus 411 Schulen am internationalen Vergleich beteiligt.

#### INFO 1.2: Statistische Signifikanz und praktische Bedeutsamkeit von Unterschieden

Weil jeweils nicht alle 15-Jährigen eines Landes (Population), sondern nur Stichproben an PISA teilnehmen, werden die Ergebnisse der Länder aufgrund dieser Stichproben geschätzt. Die Schätzung der Ergebnisse – beispielsweise eines Mittelwerts – ist deshalb immer mit einem *Stichprobenfehler* behaftet. Je nach Genauigkeit der Stichprobe streuen die Ergebnisse in einem grösseren oder kleineren Bereich um den wahren Wert einer Population.

Bei der Prüfung der Ergebnisse auf statistisch gesicherte Unterschiede zwischen Ländern werden die Stichprobenfehler einer Schätzung berücksichtigt. Ein Unterschied zwischen zwei Ländern (Populationen) wird dann als *statistisch signifikant* bezeichnet, wenn er durch ein statistisches Testverfahren überprüft und bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 Prozent für gültig befunden wurde. Anhand des 95-Prozent-Vertrauensintervalls kann zudem angegeben werden, in welchem Bereich der Wert der Population – beispielsweise der Mittelwert eines Landes – mit einer 95-prozentigen Wahrscheinlichkeit liegt.

Statistisch signifikante Unterschiede sind nicht in jedem Fall von *praktischer Bedeutung*. Als Faustregel werden Unterschiede von 20 Punkten auf der PISA-Skala als bedeutsam, aber klein beurteilt. Unterschiede von 50 Punkten werden als mittelgross und Unterschiede von 80 Punkten als sehr gross bezeichnet. Als weitere Referenzgrösse kann der Leistungsunterschied zwischen zwei PISA-Kompetenzniveaus herangezogen werden. Ein Unterschied von einem Kompetenzniveau wird in PISA als grosser Unterschied betrachtet. Ein Kompetenzniveau umfasst für das Lesen 73 Punkte auf der PISA-Skala, für die Mathematik 62 Punkte und für die Naturwissenschaften 75 Punkte.

**Tabelle 1.1: Stichprobenumfang im Kanton St.Gallen (9. Klasse)**

	Anzahl Schülerinnen und Schüler	
	realisierte Stichprobe (ungewichtet)	Population (gewichtet)
Gymnasium	151	920
Sekundarschule	494	2474
Realschule	355	1802
Kooperatives Modell	21	130
<b>Total</b>	<b>1021</b>	<b>5326</b>

**Anmerkung:** Die Stichprobe umfasste auch eine Schule, die gemäss eigenen Angaben nach einem kooperativen Modell organisiert ist (Stammklasse mit zwei Leistungsniveaus; Mathematik und Englisch in Niveaugruppen). Die Ergebnisse dieser Schule bzw. des kooperativen Schulmodells fliessen zwar in die Gesamtergebnisse ein. Weil Aussagen aufgrund der Ergebnisse einer einzelnen Schule nicht aussagekräftig sind, werden jedoch in diesem Bericht keine Ergebnisse separat für den Schultyp «kooperatives Modell» berichtet.

Für den nationalen Vergleich wurde in der Schweiz eine zusätzliche repräsentative Stichprobe von Schülerinnen und Schülern der 9. Klasse (ohne Privat- und Sonderschulen) gezogen, wodurch der Vergleich der drei Sprachregionen am Ende der obligatorischen Schulzeit möglich wird. Sämtliche Kantone der französischsprachigen Schweiz, der Kanton Tessin sowie die Kantone Aargau, Bern (deutschsprachiger Teil), Solothurn, St.Gallen und Wallis (deutschsprachiger Teil) nutzten PISA 2012 für eine repräsentative kantonale Zusatzstichprobe. Insgesamt wurden in der Schweiz 14'625 Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse aus 356 Schulen getestet, wobei sich diese Stichprobe zu einem grossen Teil mit der internationalen Stichprobe der 15-Jährigen überschneidet.

Die Mittelwerte der 15-Jährigen und der Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse unterscheiden sich in den drei Kompetenzbereichen nicht statistisch signifikant. In der Mathematik erreichen sowohl die Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse als auch die 15-Jährigen 531 Punkte. In den Naturwissenschaften erreichen die Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse 513 Punkte und die 15-Jährigen 515 Punkte. Im Lesen erreichen die Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse 507 Punkte und die 15-Jährigen 509 Punkte.

Im Kanton St.Gallen wurde eine Stichprobe von insgesamt 1'021 Schülerinnen und Schülern der 9. Klasse aus 27 Schulen getestet (Tabelle 1.1). Die Ergebnisse der Stichprobe wurden so gewichtet, dass sie möglichst genau den tatsächlichen Anteilen in

der Population der Neuntklässlerinnen und Neuntklässler des Kantons St.Gallen entsprechen. Die realisierte Stichprobe repräsentiert also mehr als 5'300 Jugendliche, die an den öffentlichen Schulen des Kantons St.Gallen unterrichtet werden.

#### **INFO 1.3: Berichterstattung**

Ausführliche Informationen zu PISA 2012 sind den folgenden Quellen zu entnehmen:

##### **PISA 2012: Kantonale Porträts**

Für die Deutschschweizer Kantone Aargau, Bern, Solothurn, St.Gallen und Wallis wurden auf einer gemeinsamen Grundlage jeweils eigene Porträts erstellt.

Konsortium PISA.ch (2013). *PISA 2012: Erste Ergebnisse zu PISA 2012*. Bern und Neuchâtel: BBT/EDK und Konsortium PISA.ch

Konsortium PISA.ch (2014). *PISA 2012: Vertiefende Analysen*. Bern und Neuchâtel: SBFI/EDK und Konsortium PISA.ch.

OECD (2013). *PISA 2012 Ergebnisse: Was Schülerinnen und Schüler wissen und können (Band I): Schülerleistungen in Lesekompetenz, Mathematik und Naturwissenschaften*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.

[www.pisa.oecd.org](http://www.pisa.oecd.org)

[www.edk.ch](http://www.edk.ch)

[www.pisa2012.ch](http://www.pisa2012.ch)

## **1.6 Zur Interpretation der Ergebnisse**

PISA führt zu einer Standortbestimmung im internationalen Kontext und informiert die teilnehmenden Länder über Stärken und Schwächen bezüglich dreier wichtiger Kompetenzbereiche, die in der Schule vermittelt werden. Es ist deshalb naheliegend, die Ursachen für die PISA-Ergebnisse bei den Merkmalen des jeweiligen Bildungssystems zu vermuten. Allerdings geht diese Ursachenforschung kaum über Vermutungen hinaus, weil sich die Ergebnisse von PISA wissenschaftlich nicht schlüssig auf einzelne Merkmale des Bildungssystems wie die Schulstruktur oder das Schuleintrittsalter zurückführen lassen.

## 2 Fachliche Leistungen

*Verschiedene Kantone der Schweiz nutzen PISA jeweils für einen nationalen Schulleistungsvergleich der Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse. Dazu gehört auch der Kanton St. Gallen. Wie sind die Ergebnisse des Kantons St. Gallen im nationalen Vergleich zu beurteilen? Wie gross ist der Anteil an Jugendlichen, deren Grundbildung am Ende der obligatorischen Schulzeit ungenügend ist? Gibt es Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Knaben? Zeigen sich besondere Stärken oder Schwächen in den einzelnen Aspekten der Mathematikkompetenz?*

### 2.1 Leistungen im Lesen, in der Mathematik und in den Naturwissenschaften

An PISA 2012 haben die Kantone St. Gallen, Aargau, Bern, Solothurn, Wallis, Tessin sowie alle Kantone der französischsprachigen Schweiz mit einer repräsentativen Stichprobe teilgenommen. Dies erlaubt es, die Leistungen der Schülerinnen und Schüler dieser Kantone miteinander zu vergleichen.

Die Abbildungen 2.1, 2.2 und 2.3 zeigen die Ergebnisse des Kantons St. Gallen für die Mathematik, das Lesen und die Naturwissenschaften im nationalen Vergleich. In der linken Spalte sind die Abkürzung für den Kanton sowie der entsprechende Mittelwert auf der PISA-Skala aufgeführt. Rechts davon sind die Leistungen in Form eines Balkens dargestellt. Die Gesamtlänge des Balkens gibt den Bereich an, in dem die mittleren 90 Prozent der Schülerleistungen eines Kantons liegen. Die Länge des Balkens ist ein Mass für die Spannweite zwischen den besten und den schwächsten Schülerinnen und Schülern. Der dunkelblaue Balken umfasst die 50 Prozent mittleren Schülerleistungen. Der kleine schwarze Balken stellt jenen Bereich dar, in dem der Mittelwert mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent liegt. Je kleiner der schwarze Balken, desto zuverlässiger ist die Schätzung des Mittelwerts.

In der Mathematik belegen die Schülerinnen und Schüler des Kantons St. Gallen mit 552 Punkten den Spitzenplatz. Damit hebt sich der Kanton St. Gallen statistisch signifikant von den anderen Deutschschweizer Kantonen mit Differenzen zwischen rund 18 (Kanton Wallis (d)) und maximal 28 Punkten (Kantone Aargau und Solothurn) ab. Auch im Vergleich zur Deutschschweiz (534) und zum Mittelwert der gesamten Schweiz (531), können dem Kanton St. Gallen statistisch signifikant bessere Mathematikleistungen attestiert werden. Der Leistungsunterschied zwischen den 5 Prozent schwächsten und den 95 Prozent besten Schülerinnen und Schülern beträgt im Kanton St. Gallen 296 Punkte. Wie die Gesamtlänge der Balken zeigt, ist die Grösse dieser Spannweite vergleichbar mit derjenigen des Kantons Solothurn (291), des deutschsprachigen Teils des Kantons Bern (303), der Deutschschweiz (297) sowie der gesamten Schweiz (290). Der deutschsprachige Teil des Kantons Wallis weist mit einer Spannweite von 262 Punkten den kleinsten, der Kanton Aargau mit einer Spannweite von 320 Punkten hingegen den grössten Leistungsunterschied zwischen den stärksten und schwächsten Schülerinnen und Schülern auf.

Im Lesen erreichen die Schülerinnen und Schüler des Kantons St. Gallen durchschnittlich 514 Punkte. Damit unterscheidet sich der Kanton St. Gallen im Lesen statistisch signifikant vom deutschsprachigen Teil des Kantons Wallis (501) sowie von den Kantonen Solothurn (497) und Aargau (495), wobei jedoch diese Leistungsdifferenzen als klein beurteilt werden. Der deutschsprachige Teil des Kantons Bern (505), die Deutschschweiz sowie die gesamte Schweiz (je 507) sind hingegen bezüglich der Leseleistung mit dem Kanton St. Gallen vergleichbar. Die Spannweiten zwischen den 5 Prozent schwächsten und den 95 Prozent besten Schülerinnen und Schülern im Lesen sind in den Kantonen St. Gallen (290), deutschsprachiges Bern (291) und Solothurn (297) sowie in der gesamten Schweiz (287) und in der Deutschschweiz (284)

vergleichbar gross. Die Extreme bilden, wie bereits in der Mathematik, der deutschsprachige Teil des Kantons Wallis mit einem deutlich kleineren und der

Kanton Aargau mit einem deutlich grösseren Leistungsunterschied zwischen den schwächsten und stärksten Schülerinnen und Schülern.

Abbildung 2.1: Mathematikleistungen des Kantons St.Gallen im nationalen Vergleich

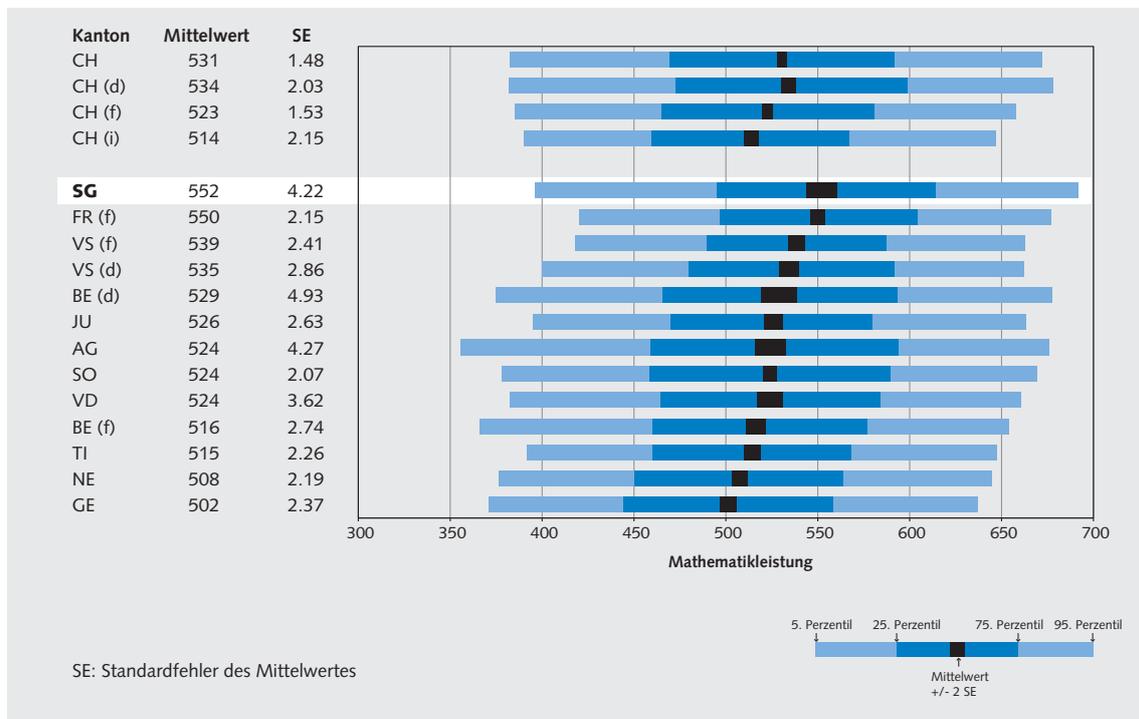
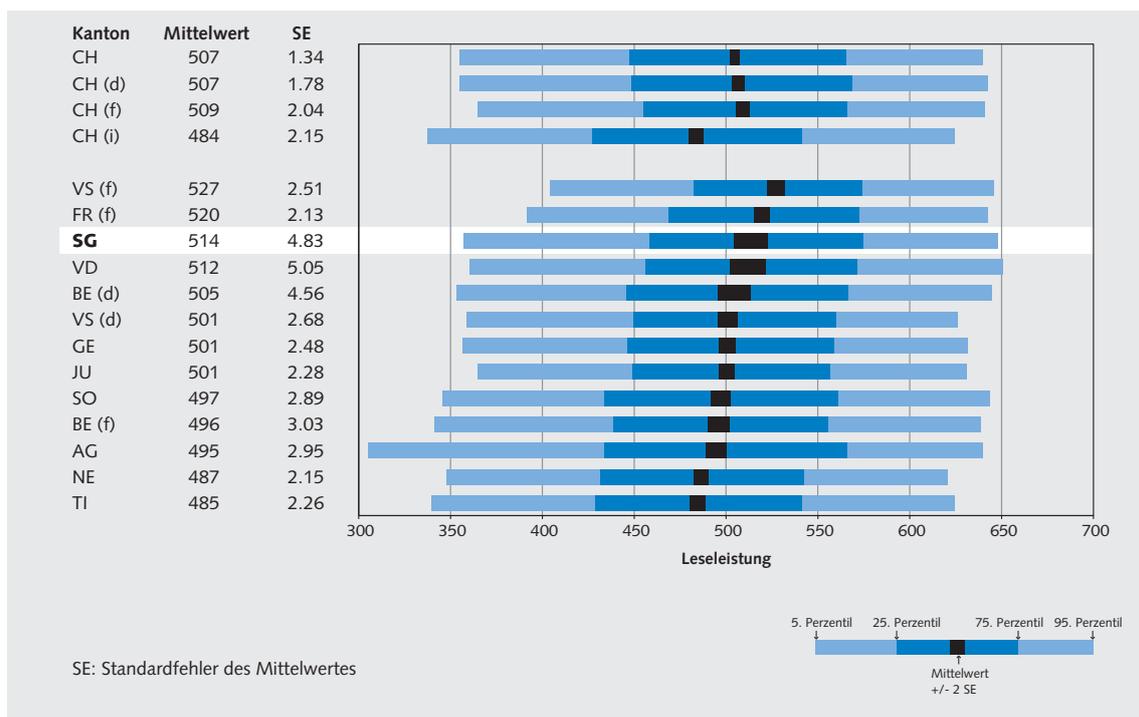


Abbildung 2.2: Leseleistungen des Kantons St.Gallen im nationalen Vergleich



Wie in der Mathematik erzielen die Schülerinnen und Schüler des Kantons St.Gallen auch in den Naturwissenschaften mit 531 Punkten die beste Leistung. Der Mittelwert der gesamten Schweiz liegt in den Naturwissenschaften mit 513 Punkten statistisch signifikant tiefer als im Kanton St.Gallen, während sich der Deutschweizer Mittelwert (520) nicht bedeutsam vom Kanton St.Gallen unterscheidet. Der statistisch signifikante Rückstand der Deutschschweizer Kantone zum Kanton St.Gallen beträgt zwischen rund 14 (Kt. BE (d)) und 21 (Kt. SO und Kt. VS (d)) Leistungspunkte. Die Leistungsunterschiede zwischen den schwächsten und stärksten Schülerinnen und Schülern sind in den Kantonen St.Gallen (284), Bern (280) und Solothurn (276) sowie in der gesamten Schweiz (283) und in der Deutschschweiz (288) vergleichbar gross. Wie in den anderen beiden Kompetenzbereichen heben sich wiederum der deutschsprachige Teil des Kantons Wallis (234) durch einen besonders kleinen und der Kanton Aargau durch einen besonders grossen Leistungsunterschied (323) hervor.

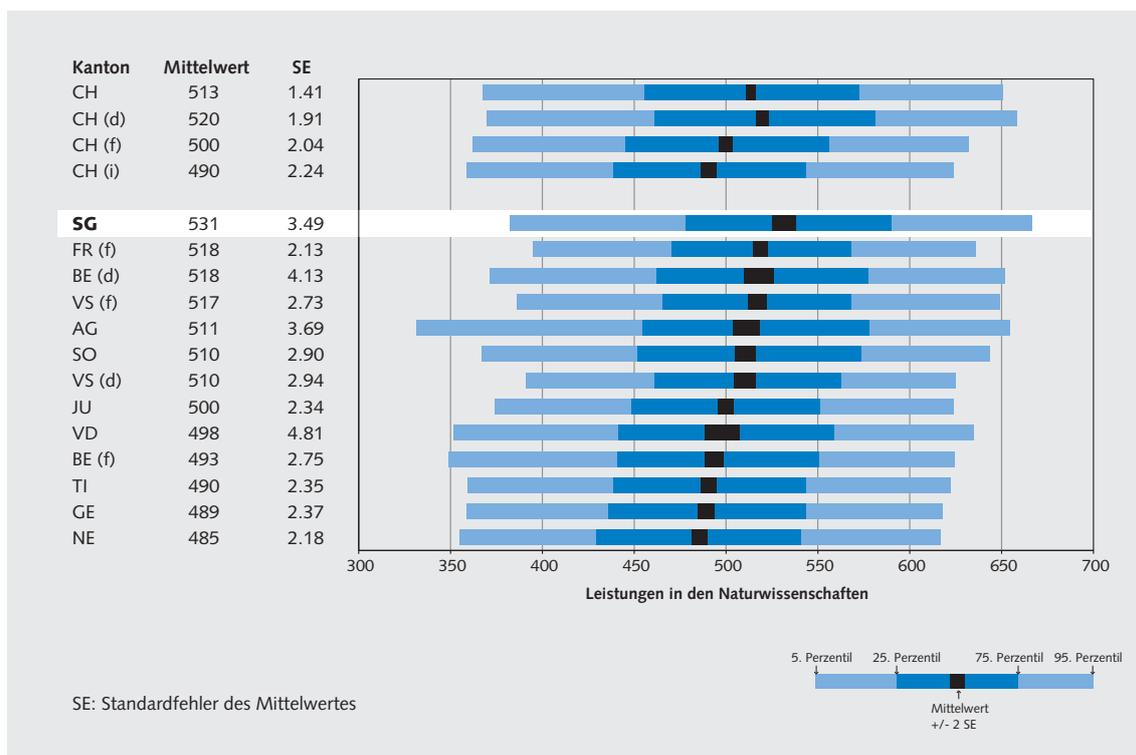
## 2.2 Leistungsschwache und leistungsstarke Schülerinnen und Schüler

PISA teilt die Schülerleistungen in sogenannte Kompetenzniveaus ein. Die Kompetenzniveaus beschreiben, was die Schülerinnen und Schüler innerhalb eines Leistungsbereichs wissen und können. Die Leistungen der Schülerinnen und Schüler lassen sich aufgrund dieser Beschreibungen inhaltlich interpretieren. Für alle drei Kompetenzbereiche werden sechs Niveaus unterschieden.

Bildungspolitisch interessant ist vor allem jener Anteil Schülerinnen und Schüler, die in der Mathematik und im Lesen das Kompetenzniveau 2 nicht erreichen. PISA bezeichnet diese Schülerinnen und Schüler als Risikogruppe, weil ihre schulischen Leistungen für einen reibungslosen Übergang in die Berufsbildung oder in weiterführende Schulen der Sekundarstufe II nicht genügen (vgl. INFO 2.1).

Schülerinnen und Schüler, die das Kompetenzniveau 2 in der Mathematik nicht erreichen, sind

Abbildung 2.3: Leistungen in den Naturwissenschaften des Kantons St.Gallen im nationalen Vergleich



### INFO 2.1: Risikogruppe

Zur Risikogruppe gehören Schülerinnen und Schüler, deren Leistungen in der Mathematik und im Lesen unter dem Kompetenzniveau 2 liegen. Für diese Schülerinnen und Schüler besteht die Gefahr, dass sie beim Übergang von der Schule ins Arbeitsleben grossen Problemen gegenüberstehen und in ihrem späteren Leben Möglichkeiten für Fort- und Weiterbildung nicht nutzen können. Für die Naturwissenschaften wird der Begriff der Risikogruppe nicht verwendet, weil die berufliche und gesellschaftliche Integration weniger stringent auf naturwissenschaftliche Leistungen zurückgeführt werden kann. Jugendliche, die nicht mindestens Kompetenzniveau 2 erreichen, haben aber ungünstige Voraussetzungen, sich in ihrer Berufsbildung mit naturwissenschaftlichen Themen zu beschäftigen.

zwar fähig, vertraute mathematische Aufgaben zu lösen, die alle relevanten Informationen zur Lösung enthalten. Sie sind auch fähig, einfache Routineverfahren gemäss direkten Instruktionen in unmittelbar zugänglichen Situationen anzuwenden. Sobald sich das mathematische Problem jedoch in einem unbekanntem Kontext stellt, tauchen Schwierigkeiten auf. Die mathematischen Kompetenzen reichen nicht aus, um alltagsbezogene Probleme zu lösen. Als Folge davon vermindern sich für diese Jugendlichen die Chancen, einen Abschluss auf der Sekundarstufe II zu erreichen.

Schülerinnen und Schüler, die das Kompetenzniveau 2 im Lesen nicht erreichen, sind in der Lage, einfache Texte zu lesen, einzelne Informationen im Text zu finden oder die Bedeutung eines definierten Textausschnittes zu erarbeiten. Sie haben aber Schwierigkeiten, verschiedene Informationen in einem Text miteinander in Beziehung zu setzen. Aufgrund ihrer Lesekompetenzen können sie nur sehr einfache Leseaufgaben lösen, die sich auf klar lokalisierte Textstellen beziehen. Dies reicht nicht aus, um Leseaufgaben zu bewältigen, die sich im Alltag und in Ausbildungssituationen stellen. Schwache Leserinnen und Leser können somit vom Bildungsangebot nicht in gewünschter Weise profitieren.

Auch haben diese Jugendlichen geringe Chancen auf eine erfolgreiche Bildungs- und Berufslaufbahn.

Schülerinnen und Schüler, die das Kompetenzniveau 2 in den Naturwissenschaften nicht erreichen, verfügen über ein beschränktes naturwissenschaftliches Wissen, das sie auf wenige, vertraute Situationen anwenden können. Ihre Fähigkeiten reichen nicht aus, eine Ausbildungs- und Berufslaufbahn einzuschlagen, die ein naturwissenschaftliches Verständnis verlangt. Auch im Alltag wird es ihnen kaum möglich sein, einfache technische oder naturwissenschaftliche Probleme zu verstehen. Für die Naturwissenschaften wird der Begriff der Risikogruppe nicht verwendet, weil die berufliche und gesellschaftliche Integration weniger stringent auf naturwissenschaftliche Leistungen zurückgeführt werden kann.

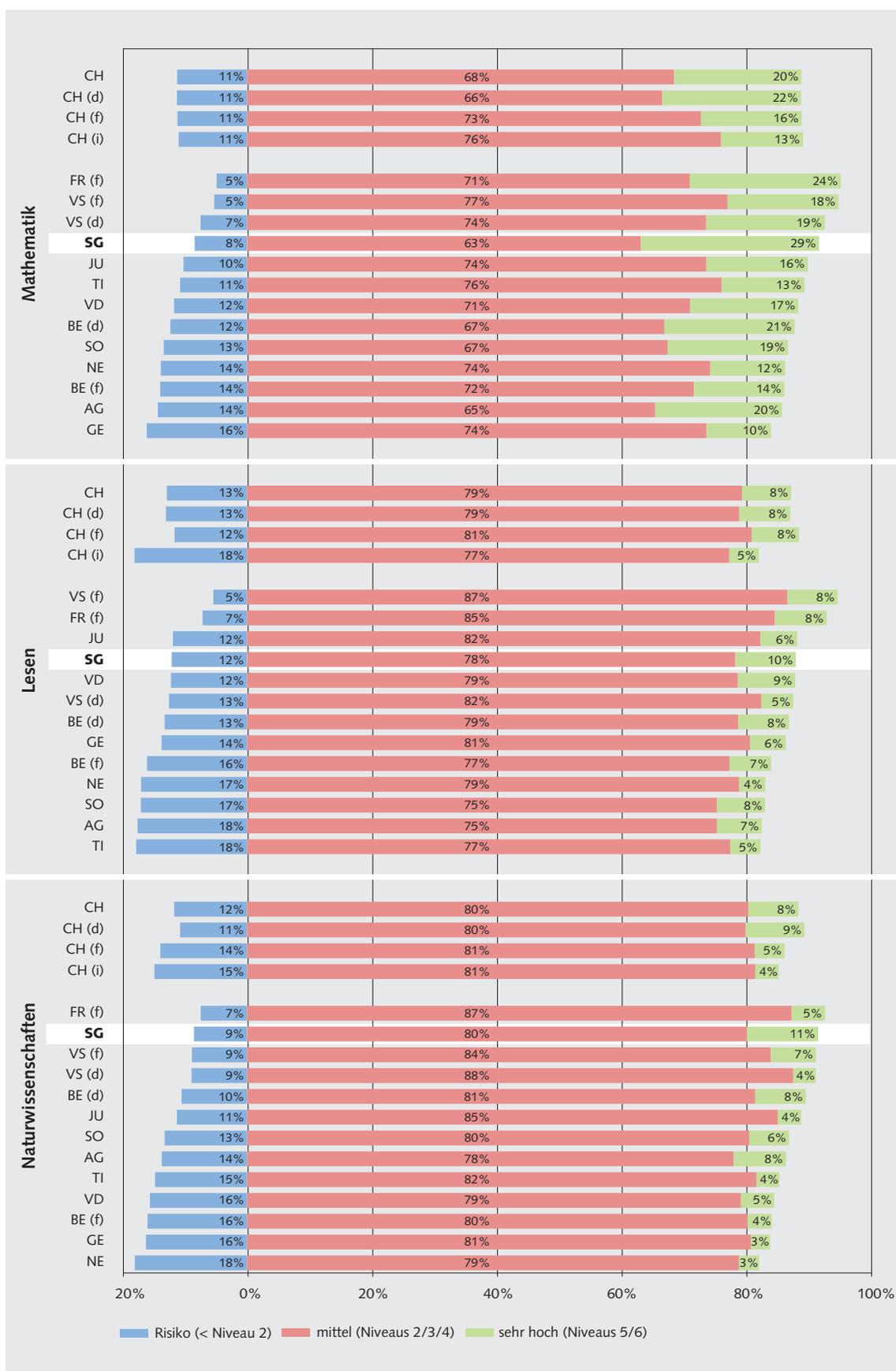
Abbildung 2.4 zeigt, wie sich die Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzniveaus verteilen. Die Prozentanteile leistungsschwacher und leistungsstarker Schülerinnen und Schüler variieren je nach Kompetenzbereich. Im Kanton St.Gallen gehören aufgrund der mathematischen Leistungen 8 Prozent und aufgrund der Leseleistungen 12 Prozent zur Risikogruppe. In den Naturwissenschaften erreichen 9 Prozent das Kompetenzniveau 2 nicht. Als leistungsstark einzustufen sind im Kanton St.Gallen 29 Prozent der Schülerinnen und Schüler in der Mathematik, 10 Prozent im Lesen und 11 Prozent in den Naturwissenschaften.

Im nationalen Vergleich fällt der Anteil Schülerinnen und Schüler in der Risikogruppe im Kanton St.Gallen kleiner als in den meisten anderen Kantonen und kleiner als im gesamtschweizerischen Durchschnitt aus. Im Hinblick auf den Anteil an Leistungsstarken hebt sich der Kanton St.Gallen von den anderen Kantonen sowie von der gesamten Schweiz positiv ab.

In der Mathematik erreichen 8 Prozent der Schülerinnen und Schüler aus dem Kanton St.Gallen das Kompetenzniveau 2 nicht. Ähnlich gross ist die Risikogruppe im deutschsprachigen Teil des Kantons Wallis (7%). Der deutschsprachige Teil des Kantons Bern (12%), die Kantone Solothurn (13%) und Aargau (14%) sowie die gesamte Schweiz (11%) weisen vergleichsweise höhere Anteile an Risikoschülerinnen und -schülern in Mathematik auf.<sup>1</sup> Im Lesen sind es im Kanton St.Gallen 12 Prozent, welche als Risikoschülerinnen und -schüler eingestuft werden.

<sup>1</sup> Bei Vergleichsgruppen mit Fallzahlen von  $N < 100$  werden keine statistischen Signifikanzen ausgegeben.

Abbildung 2.4: Anteil Schülerinnen und Schüler nach Kompetenzniveau



Die Risikogruppen in den deutschsprachigen Teilen der Kantone Bern und Wallis sowie in der gesamten Schweiz sind mit jeweils 13 Prozent ähnlich gross. Vergleichsweise mehr Risikoschülerinnen und -schüler im Lesen finden sich in den Kantonen Solothurn (17%) und Aargau (18%). In den Naturwissenschaften sind es im Kanton St.Gallen 9 Prozent der Schülerinnen und Schüler, welche das Kompetenzniveau 2 nicht erreichen und damit gleich viele wie im deutschsprachigen Teil des Kantons Wallis. In den anderen Deutschschweizer Kantonen Bern ((d); 10%), Solothurn (13%) und Aargau (14%) sowie in der gesamten Schweiz (12%) sind die Risikogruppen grösser.

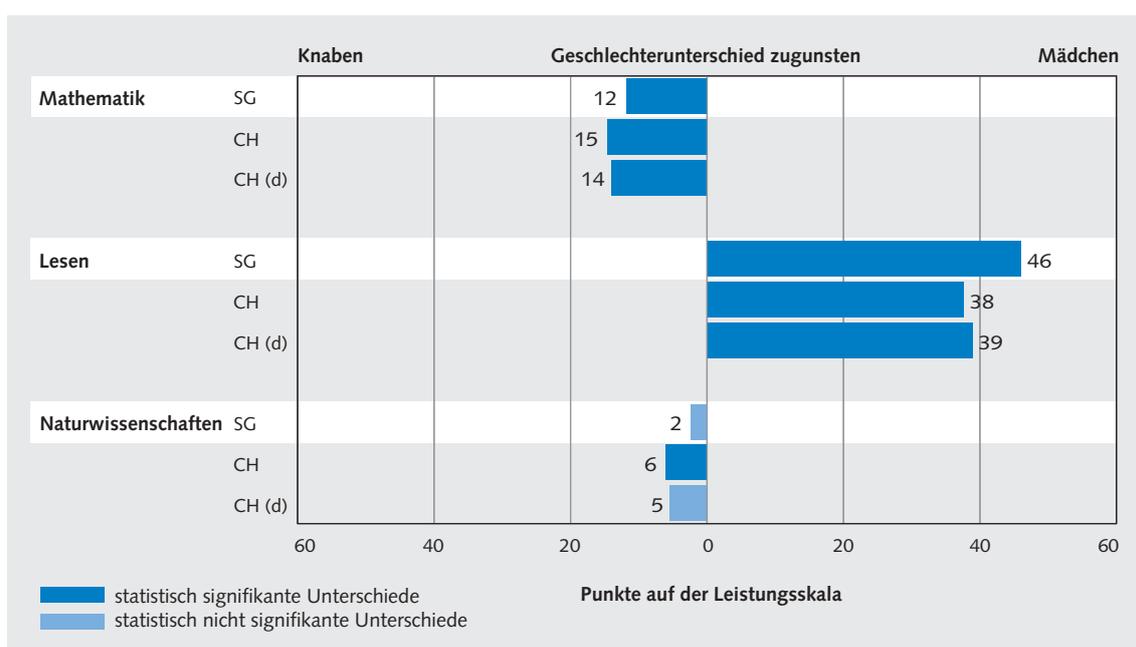
Der Anteil leistungsstarker Schülerinnen und Schüler in der Mathematik ist im Kanton St.Gallen mit 29 Prozent besonders gross. Fast jede dritte Schülerin und jeder dritte Schüler erreicht in Mathematik das Kompetenzniveau 5 oder 6. In den anderen Deutschschweizer Kantonen finden sich mit Anteilen zwischen 19 und 21 Prozent deutlich weniger leistungsstarke Schülerinnen und Schüler. Dasselbe gilt für die gesamte Schweiz mit 20 Prozent Leistungsstarken. Auch im Lesen weist der Kanton St.Gallen vergleichsweise mehr leistungsstarke Schülerinnen und Schüler auf, jedoch sind die

Unterschiede zu den anderen Kantonen und zur gesamten Schweiz kleiner als in der Mathematik: Der Anteil leistungsstarker Schülerinnen und Schüler im Lesen liegt im Kanton St.Gallen bei 10 Prozent, in den anderen Deutschschweizer Kantonen zwischen 5 und 8 Prozent; in der gesamten Schweiz sind es 8 Prozent. Schliesslich hebt sich der Kanton St.Gallen auch in den Naturwissenschaften hinsichtlich des Anteils leistungsstarker Schülerinnen und Schüler (11%) von den anderen Deutschschweizer Kantonen und von der Gesamtschweiz ab: In den Deutschschweizer Kantonen finden sich zwischen 4 und 8 Prozent leistungsstarke Schülerinnen und Schüler, in der gesamten Schweiz sind es 8 Prozent.

### 2.3 Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Knaben

Abbildung 2.5 zeigt die Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Knaben. In der Abbildung ist für jeden Leistungsbereich die Differenz zwischen der durchschnittlichen Leistung der Mädchen und derjenigen der Knaben dargestellt. Dunkelblaue Balken weisen auf statistisch signifikante, hellblaue Balken auf statistisch nicht signifikante Unterschiede hin.

Abbildung 2.5: Differenz zwischen den durchschnittlichen Leistungen von Mädchen und Knaben



Im Kanton St.Gallen erreichen die Knaben mit durchschnittlich 12 Punkten eine statistisch signifikant bessere Mathematikleistung als die Mädchen. In der Gesamtschweiz (15) und in der Deutschschweiz (14) sind die Geschlechterdifferenzen zugunsten der Knaben vergleichbar gross.

Im Lesen erweisen sich die Geschlechterunterschiede als grösser als in der Mathematik: Die Leistungen der Mädchen fallen im Kanton St.Gallen durchschnittlich und statistisch signifikant um 46 Punkte höher aus als diejenigen der Knaben. Dieser Leistungsunterschied ist beträchtlich, aber nicht statistisch signifikant grösser als die Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Knaben in der Gesamtschweiz (38) oder in der Deutschschweiz (39).

In den Naturwissenschaften bestehen im Kanton St.Gallen keine statistisch signifikanten Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Knaben. In der Schweiz sind die Leistungen der Knaben statistisch signifikant um 6 Punkte höher als die Leistungen der Mädchen.

Im Folgenden interessiert zunächst, ob sich im Kanton St.Gallen Unterschiede in den durchschnittlichen Leistungen von Mädchen und Knaben in der Verteilung auf die Kompetenzniveaus widerspiegeln. In einem zweiten Schritt wird die Geschlechterverteilung auf die Kompetenzniveaus mit der Verteilung in der gesamten Schweiz und in der Deutschschweiz verglichen.

Im Kanton St.Gallen weisen im Kompetenzbereich Mathematik 32 Prozent der Knaben und 26 Prozent der Mädchen sehr gute Leistungen auf. Dieser Unterschied von 6 Prozent ist knapp nicht statistisch signifikant. Die Anteile an leistungsschwachen Mädchen bzw. Knaben, welche das Kompetenzniveau 2 nicht erreichen, sind hingegen mit 9 bzw. 8 Prozent praktisch identisch. Im Lesen erreichen im Kanton St.Gallen mit 13 Prozent doppelt so viele Mädchen wie Knaben (6%) sehr hohe Kompetenzen. Entsprechend werden 7 Prozent der Mädchen und 18 Prozent der Knaben als leistungsschwach betrachtet. Das bedeutet, dass fast jeder fünfte Knabe im Kanton St.Gallen im Lesen zur Risikogruppe gezählt werden muss, die nicht in der Lage ist, Leseaufgaben zu bewältigen, welche sich im Alltag und in der Ausbildung stellen. In den Naturwissenschaften ist, ähnlich wie in der Mathematik, die Verteilung der Geschlechter auf die beiden Extrem-

gruppen eher ausgewogen: 8 Prozent der Mädchen und 10 Prozent der Knaben gelten als leistungsschwach, 10 Prozent der Mädchen und 13 Prozent der Knaben als leistungsstark.

Vergleicht man die Verteilung der Mädchen auf die verschiedenen Kompetenzniveaus im Kanton St.Gallen mit derjenigen in der gesamten Schweiz und in der Deutschschweiz, finden sich insbesondere im Bereich Mathematik Unterschiede: Im Kanton St.Gallen erbringt gut ein Viertel der Mädchen (26%) Spitzenleistungen in Mathematik. Dies sind 8 bzw. 6 Prozent mehr als in der gesamten Schweiz (18%) oder in der Deutschschweiz (20%). Als Risikoschülerinnen in Mathematik werden im Kanton St.Gallen 9 Prozent der Mädchen eingestuft, in der gesamten Schweiz und in der Deutschschweiz sind es jeweils 12 Prozent der Mädchen. Im Kompetenzbereich Lesen erreichen im Kanton St.Gallen 2 Prozent mehr Mädchen Spitzenleistungen (13%) als in der gesamten Schweiz oder in der Deutschschweiz (je 11%). Im Gegenzug sind die Anteile an lese-schwachen Mädchen im Kanton St.Gallen (7%), in der Gesamtschweiz und in der Deutschschweiz (je 8%) vergleichbar gross. In den Naturwissenschaften verzeichnet der Kanton St.Gallen 10 Prozent leistungsstarke Schülerinnen, in der gesamten Schweiz und in der Deutschschweiz sind es 7 bzw. 8 Prozent. Betreffend Leistungsschwäche in Naturwissenschaften liegt der Anteil Mädchen im Kanton St.Gallen mit 8 Prozent tiefer als in der gesamten Schweiz (12%) und in der Deutschschweiz (11%).

Vergleicht man die Verteilung der Knaben auf die verschiedenen Kompetenzniveaus im Kanton St.Gallen mit derjenigen in der gesamten Schweiz und in der Deutschschweiz, finden sich insbesondere im Bereich Mathematik Unterschiede, während im Lesen keine nennenswerten Unterschiede zu berichten sind. Im Kanton St.Gallen ist der Anteil an leistungsstarken Knaben in Mathematik (32%) um 9 bzw. 7 Prozent grösser als in der gesamten Schweiz (23%) oder in der Deutschschweiz (25%). Die Risikogruppen unterscheiden sich hingegen mit 8 Prozent im Kanton St.Gallen und mit je 10 Prozent in der gesamten Schweiz und in der Deutschschweiz vergleichsweise wenig. In den Naturwissenschaften fallen die Unterschiede klein, aber ebenfalls zugunsten des Kantons St.Gallen aus: 10 Prozent der Knaben zeigen im Kanton St.Gallen schwache Leistungen in

**Tabelle 2.1: Abweichungen der Ergebnisse in den vier Inhaltsbereichen der Mathematik vom Gesamtmittelwert der Mathematikleistung**

	Gesamtmittelwert	Abweichungen in Punkten			
	Mathematik	Veränderung und funktionale Abhängigkeiten	Quantitatives Denken	Raum und Form	Wahrscheinlichkeit und Statistik
SG	552	5	-1	16	-14
CH	531	-1	-1	15	-10
CH (d)	534	1	1	14	-10

Naturwissenschaften, in der gesamten Schweiz und in der Deutschschweiz sind es mit 12 bzw. 11 Prozent etwas mehr. Im Kanton St.Gallen liegt der Anteil der Leistungsstarken bei 13 Prozent, in der Gesamtschweiz und in der Deutschschweiz etwas tiefer bei 9 bzw. 11 Prozent.

## 2.4 Mathematikleistungen nach mathematischen Inhalten

Da die Mathematikleistungen den thematischen Schwerpunkt von PISA 2012 bilden, können die Ergebnisse sowohl auf der Mathematiksкала als auch einzeln für die folgenden vier mathematischen Inhaltsbereiche ausgewiesen werden:

- Der Inhaltsbereich *Veränderung und funktionale Abhängigkeiten* beinhaltet die mathematische Darstellung von Veränderungen, funktionalen Beziehungen und Abhängigkeiten von Variablen. Damit liegt dieser Inhaltsbereich nahe beim Lehrplanbereich Algebra.
- Der Inhaltsbereich *Quantitatives Denken* umfasst die Verwendung von Zahlen, um Situationen zu beschreiben sowie quantitative Beziehungen und Muster. Dieser Inhaltsbereich liegt am nächsten bei der Arithmetik.
- Der Inhaltsbereich *Raum und Form* bezieht sich auf räumliche und ebene Erscheinungen und Beziehungen. Dieser Inhaltsbereich entspricht am ehesten dem Lehrplanbereich Geometrie.
- Der Inhaltsbereich *Wahrscheinlichkeit und Statistik* beinhaltet statistische Daten und Zufallsphänomene. Dieser Inhaltsbereich ist im aktuellen Lehrplan des Kantons St.Gallen nicht gesondert, sondern unter dem Stichwort Funktionen/Relationen erwähnt.

Tabelle 2.1 zeigt, wie stark die Ergebnisse in den vier Inhaltsbereichen vom Gesamtmittelwert der Mathematikleistung abweichen. Bedeutende relative Schwächen (Abweichungen von -10 und mehr Punkten) sind rot, bedeutende relative Stärken (Abweichungen von +10 und mehr Punkten) sind blau eingefärbt.

Die Leistungen der Schülerinnen und Schüler des Kantons St.Gallen verweisen auf eine relative Stärke im Bereich *Raum und Form* (+16) sowie eine relative Schwäche im Bereich *Wahrscheinlichkeit und Statistik* (-14).

Ein ähnliches Stärken-Schwächen-Profil wie im Kanton St.Gallen zeigt sich auch für die gesamte Schweiz sowie auch für die Deutschschweiz. In der Schweiz erzielen die Schülerinnen und Schüler im Inhaltsbereich *Raum und Form* ein im Vergleich zum Gesamtmittelwert vergleichbares Ergebnis (+15). Eine relative Schwäche lässt sich hingegen im Bereich *Wahrscheinlichkeit und Statistik* feststellen (-10). Diese relative Schwäche dürfte mit der vergleichsweise geringeren Gewichtung dieses mathematischen Bereichs im aktuellen Lehrplan zusammenhängen. Auch für den neuen Deutschschweizer Lehrplan 21, der gegenwärtig überarbeitet wird, ist für Wahrscheinlichkeit und Statistik kein eigener Kompetenzbereich vorgesehen. Die entsprechenden Inhalte werden in den Kompetenzbereich *Grössen, Funktionen, Daten und Zufall* integriert.

**Tabelle 2.2: Abweichungen der Ergebnisse in den drei Prozessen vom Gesamtmittelwert der Mathematikleistung**

	Gesamtmittelwert	Abweichungen in Punkten		
	Mathematik	Formulieren	Anwenden	Interpretieren
SG	552	13	-2	-11
CH	531	8	-2	-3
CH (d)	534	10	-3	-4

## 2.5 Mathematikleistungen nach mathematischen Prozessen

Eine weitere Differenzierung der Mathematikleistungen lässt sich aufgrund mathematischer Aktivitäten beziehungsweise mathematischer Prozesse vornehmen. Folgende drei Prozesse werden unterschieden:

- *Formulieren* bedeutet, eine Situation in mathematische Strukturen und Repräsentationen zu übertragen. Dazu gehört beispielsweise das Erkennen von Gesetzmässigkeiten und Mustern oder das Übertragen von alltäglichen Situationen in mathematische Formeln.
- *Anwenden* heisst Lösungsstrategien einsetzen, um mathematische Fragestellungen erfolgreich zu bearbeiten. Dazu gehört beispielsweise das Lösen einer Gleichung oder das Entnehmen mathematischer Informationen aus Tabellen oder Abbildungen.
- *Interpretieren* meint mathematische Ergebnisse beurteilen, reflektieren und anwenden. Dazu gehört beispielsweise das Bewerten der Lösung einer mathematischen Problemstellung.

Tabelle 2.2 zeigt, wie stark die Ergebnisse in den drei Prozessen vom Gesamtmittelwert der Mathematikleistung abweichen. Bedeutende relative Schwächen (Abweichungen von -10 und mehr Punkten) sind rot, bedeutende relative Stärken (Abweichungen von +10 und mehr Punkten) blau eingefärbt.

Bei den mathematischen Prozessen können für den Kanton St.Gallen eine relative Stärke im Bereich *Formulieren* (+13) und eine relative Schwäche im Bereich *Interpretieren* (-11) festgestellt werden. In der Gesamtschweiz sind keine nennenswerten Stärken oder Schwächen feststellbar, in der Deutschschweiz findet sich hingegen ebenfalls eine relative Stärke im *Formulieren* (+10).

Die relative Schwäche im Bereich *Interpretieren* könnte damit zusammenhängen, dass dieser mathematische Prozess im St.Galler Lehrplan weniger stark verankert ist. Möchte man diesen Bereich künftig stärken, sollte im Kanton St.Gallen das Beurteilen, Reflektieren und Anwenden mathematischer Ergebnisse vermehrt in den Unterricht integriert werden.

# 3 Leistungsveränderungen im Kanton St.Gallen seit PISA 2000

*Der Kanton St.Gallen beteiligt sich seit der ersten Erhebung im Jahr 2000 mit einer repräsentativen Zusatzstichprobe von Schülerinnen und Schülern der 9.Klasse an PISA. Damit lassen sich die Lese- und Mathematikleistungen über einen Zeitraum von 12 Jahren vergleichen. Wie haben sich im Kanton St.Gallen die Lese- und Mathematikergebnisse verändert?*

## 3.1 Nationale Leistungstrends

In der Schweiz ist bei den Leseergebnissen ein positiver Trend feststellbar (Angelone & Keller, 2014). Seit PISA 2000 ist die mittlere Leseleistung in der Schweiz um durchschnittlich 0.5 Punkte pro Jahr angestiegen. Der positive Trend zeigt sich vor allem im Anteil leseschwacher Schülerinnen und Schüler (< Niveau 2). Dieser ist in der Schweiz zwischen PISA 2000 und PISA 2012 von 17.8 auf 12.8 Prozent statistisch signifikant zurückgegangen. Der Anteil lesestarker Schülerinnen und Schüler (Niveaus 5/6) hingegen hat sich über die Zeit hinweg nicht verändert und lag sowohl in PISA 2000 als auch in PISA 2012 bei rund 8 Prozent. Die nationalen Auswertungen zeigen jedoch auch, dass der positive Trend in der Schweiz vorwiegend auf eine Verbesserung der Leseleistung der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund zurückzuführen ist, insbesondere der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler der ersten Generation. Ihre Leseleistung ist seit PISA 2000 um durchschnittlich 4.1 Punkte pro Jahr angestiegen. Die Leseleistung der einheimischen Schülerinnen und Schüler hingegen hat sich seit PISA 2000 nicht statistisch signifikant verändert.

Die Mathematikleistung ist in der Schweiz seit PISA 2003 weitgehend stabil geblieben. Einzig die Mathematikleistung der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler der ersten Generation ist seit PISA 2003 um durchschnittlich 1.7 Punkte pro Jahr statistisch signifikant angestiegen. Auch der An-

teil leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler (< Niveau 2) hat sich über die Zeit nicht verändert. In der Schweiz lag dieser Anteil in PISA 2003 bei 9.9 Prozent und in PISA 2012 bei 11.2 Prozent. Die leichte Zunahme von 1.3 Prozentpunkten lässt sich nicht gegen den Zufall absichern. Der Anteil leistungstarker Schülerinnen und Schüler (Niveaus 5/6) hingegen ist in der Schweiz von 22.7 Prozent in PISA 2003 auf 20.4 Prozent in PISA 2012 leicht zurückgegangen.

Veränderungen in den Leistungen eines Landes können das Ergebnis spezifischer Bildungsmaßnahmen sein. Sie können aber auch auf Veränderungen in der sozioökonomischen Zusammensetzung der Schülerschaft zurückzuführen sein. In der Schweiz veränderte sich die Immigration in den letzten Jahrzehnten grundlegend. Ausgelöst durch die Tertiarisierung der Arbeitswelt und verstärkt durch das Inkrafttreten der bilateralen Verträge der Schweiz mit der EU zur Personenfreizügigkeit 2002 wanderten seit Mitte der 1990er-Jahre zunehmend besser qualifizierte Arbeitskräfte aus den Nachbarländern in die Schweiz ein. Die seit den 1950er-Jahren vorherrschende Zuwanderung von niedrig qualifizierten Arbeitskräften aus Südeuropa hingegen verlor an Bedeutung (Müller-Jentsch, 2008; Piguet, 2006).

Die veränderte Migration wirkt sich auch auf die sozioökonomische Zusammensetzung der PISA-Schülerschaft aus. Zwar ist in der Schweiz der Anteil Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund zwischen PISA 2000 und PISA 2012 von 20 auf 24 Prozent angestiegen; jedoch ist die sozioökonomische Herkunft dieser Schülerinnen und Schüler im Jahr 2012 privilegierter als im Jahr 2000. Am stärksten zeigt sich diese Entwicklung bei den fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern der ersten Generation. Der Anteil Schülerinnen und Schüler, deren Eltern eine Ausbildung auf Tertiärstufe (ISCED 5B, 5A & 6) abgeschlossen haben, hat sich in dieser Schülergruppe seit PISA 2000 mehr als verdoppelt.

Die Ergebnisse aus den nationalen Analysen zeigen, dass sich die Leseleistung in der Schweiz unter Berücksichtigung der sozioökonomischen Entwicklung in der Schülerschaft seit PISA 2000 nicht statistisch signifikant verändert hat. Bei den fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern der ersten Generation hingegen hat sich die Leseleistung auch bei Kontrolle sozioökonomischer Veränderungen verbessert, allerdings weniger stark als in der unbereinigten Analyse. Rund 30 Prozent des beobachteten Leistungsanstiegs dieser Schülerinnen und Schüler lässt sich auf Veränderungen in der sozioökonomischen Zusammensetzung zurückführen. In der Mathematik deuten die bereinigten Leistungstrends hingegen stark darauf hin, dass das insgesamt stabile Mathematikergebnis der Schweiz auf eine über die Zeit privilegierte sozioökonomische Zusammensetzung der Schülerschaft zurückzuführen ist. Würde die Schülerschaft in PISA 2012 die gleiche sozioökonomische Zusammensetzung wie in PISA 2003 aufweisen, so hätte sich die Mathematikleistung in der Schweiz über die Zeit wohl verschlechtert.

### 3.2 Leistungstrends im Kanton St.Gallen

#### Entwicklung der Leseleistung

Abbildung 3.1 zeigt für den Kanton St.Gallen die Veränderung der Leseleistung zwischen PISA 2000 und PISA 2012 nach Migrationshintergrund der Schülerinnen und Schüler (vgl. INFO 3.1). Eine weitere Aufschlüsselung nach der zu Hause ge-

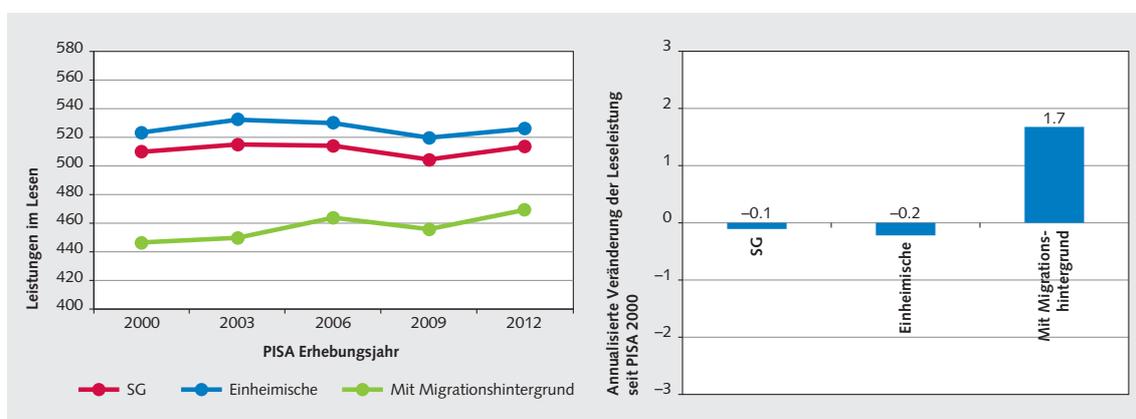
sprochenen Sprache der Schülerinnen und Schüler ist aufgrund zu geringer Stichprobengrößen nicht sinnvoll.

#### INFO 3.1: Migrationshintergrund

Zur Bestimmung des Migrationshintergrunds werden in PISA die Geburtsorte der Schülerinnen und Schüler sowie ihrer Eltern verwendet. Zu den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund gehören jene, die wie ihre Eltern im Ausland geboren sind (erste Generation) sowie Schülerinnen und Schüler, die in der Schweiz geboren sind, deren beide Elternteile jedoch im Ausland geboren sind (zweite Generation). Alle anderen Schülerinnen und Schüler werden in PISA als einheimische Schülerinnen und Schüler bezeichnet.

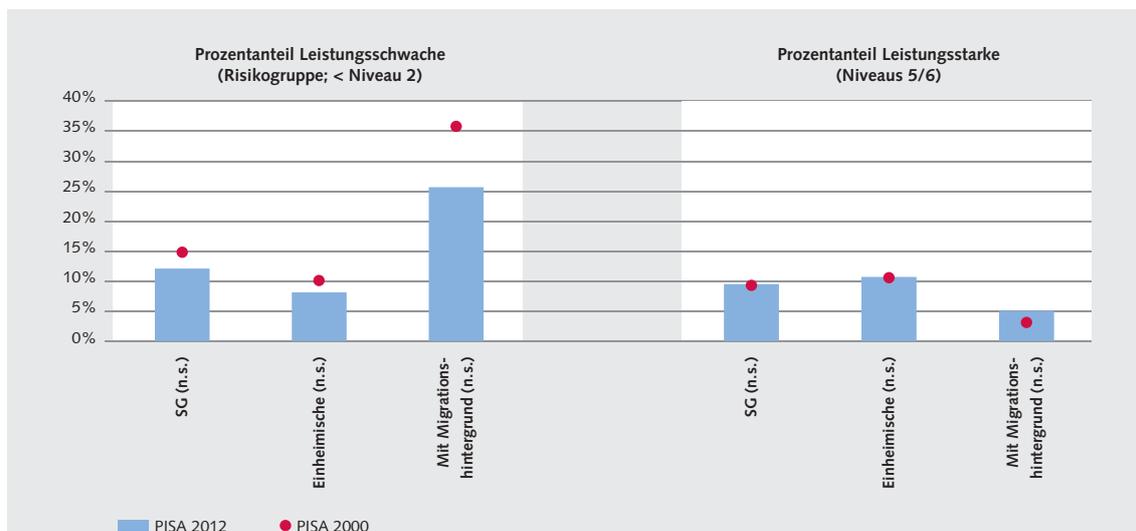
Der Vergleich der Leistungsmittelwerte in den verschiedenen Erhebungsjahren gibt einen ersten Hinweis auf potenzielle Veränderungen in der Leseleistung (vgl. linker Teil der Abbildung 3.1). Im Kanton St.Gallen gibt es keinen signifikanten Unterschied in der Leseleistung zwischen PISA 2000 und PISA 2012. Im Jahr 2000 betrug der Mittelwert des Kantons St.Gallen 510 Punkte, im Jahr 2012 waren es 514 Punkte. Die Leistungsentwicklung unterscheidet sich tendenziell nach dem Migrationshintergrund der Schülerinnen und Schüler. Während die Leseleistung der Einheimischen mit 524 und 526 Punkten in den Jahren 2000 und 2012 nahezu konstant geblieben

Abbildung 3.1: Entwicklung der Leseleistung im Kanton St.Gallen seit PISA 2000



Anmerkung: Die Punktzahlveränderungen im rechten Teil der Abbildung sind nicht statistisch signifikant ( $\alpha = 0.05$ ).

**Abbildung 3.2: Prozentanteile leistungsschwacher und leistungsstarker Schülerinnen und Schüler im Lesen: PISA 2000 und 2012**



**Anmerkung:** Die Prozentveränderungen sind nicht statistisch signifikant (n.s.;  $\alpha = 0.05$ ).

ist, stieg die Leseleistung der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund von 447 Punkten in PISA 2000 auf 469 Punkte in PISA 2012. Dieser Unterschied von rund 23 Punkten zwischen den Jahren 2000 und 2012 ist jedoch nicht statistisch signifikant. Angesichts der moderaten Stichprobengröße der Gruppe der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund sind auch deutlichere Leistungszuwächse statistisch schwierig abzusichern.

Eine robustere Methode zur Darstellung von Leistungstrends stellen *annualisierte Veränderungen* dar (OECD, 2013a). Annualisierte Veränderungen entsprechen der jahresdurchschnittlichen Veränderung der PISA-Punktzahl im Verlauf der PISA-Teilnahme.<sup>2</sup>

Auch bei Betrachtung der *annualisierten Veränderungen* bestätigen sich die bisherigen Ergebnisse (vgl. rechter Teil der Abbildung 3.1). Im Kanton St.Gallen ist die Leseleistung seit PISA 2000 um marginale 0.1 Punkte pro Jahr zurückgegangen, die Veränderung ist nicht statistisch signifikant. Die Leseleistung der einheimischen Schülerinnen und Schüler veränderte sich ebenfalls nur geringfügig (–0.2 Punkte pro Jahr). Die Leseleistung der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund hingegen ist seit PISA 2000 um 1.7 Punkte pro Jahr gestiegen, die Veränderung ist allerdings ebenfalls nicht statistisch abzusichern.

Ein besonderes Augenmerk liegt bei PISA auf dem Anteil leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler, die im Lesen das Kompetenzniveau 2 nicht erreichen. PISA bezeichnet diese Schülerinnen und Schüler als Risikogruppe, weil ihre schulischen Leistungen für einen reibungslosen Übergang in die Sekundarstufe II nicht genügen. Wie wichtig ausreichende Lesekompetenzen für die Ausbildung auf der Sekundarstufe II sind, konnte die Schweizer Längsschnittstudie «Transitionen von der Erstausbildung ins Erwachsenenleben» (TREE) nachweisen. Knapp 40 Prozent der Schülerinnen und Schüler, die in PISA 2000 im Lesen das Kompetenzniveau 2 nicht erreichten, besaßen auch sechs Jahre nach Austritt aus der obligatorischen Schule noch keinen Abschluss auf der Sekundarstufe II (Stalder, Meyer & Hupka-Brunner, 2011).

Im Kanton St.Gallen ist der Anteil leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler (< Niveau 2) zwischen PISA 2000 und PISA 2012 von 14.8 Prozent auf 12.1 Prozent zurückgegangen (vgl. linker Teil der Abbildung 3.2). Die Abnahme um 2.7 Prozent zwischen den Jahren 2000 und 2012 ist allerdings nicht statistisch signifikant. Auch der Rückgang des Anteils Leistungsschwacher bei den einheimischen Schülerinnen und Schülern, von 10.1 Prozent im Jahr 2000 auf 8.1 Prozent im Jahr 2012, kann statistisch nicht abgesichert werden. Die nominell deutliche

<sup>2</sup> Die annualisierte Veränderung wurde mithilfe einer OLS-Regression auf individueller Ebene der Form  $PISA_t = b_0 + b_1 \cdot \text{Jahr}_t + e_t$  berechnet.

Abnahme dieses Anteils bei den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund, von 35.7 Prozent auf 25.7 Prozent, ist ebenfalls nicht statistisch signifikant.

Die Veränderungen des Anteils leistungsstarker Schülerinnen und Schüler (Niveaus 5/6) im Lesen sind durchweg geringfügig und nicht statistisch signifikant (vgl. rechter Teil der Abbildung 3.2). In PISA 2012 lag dieser Anteil im Kanton St.Gallen insgesamt bei 9.7 Prozent (PISA 2000: 9.3%), bei den Einheimischen bei 10.9 Prozent (PISA 2000: 10.6%) und bei den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund bei 5.1 Prozent (PISA 2000: 3.2%).

### Entwicklung der Mathematikleistung

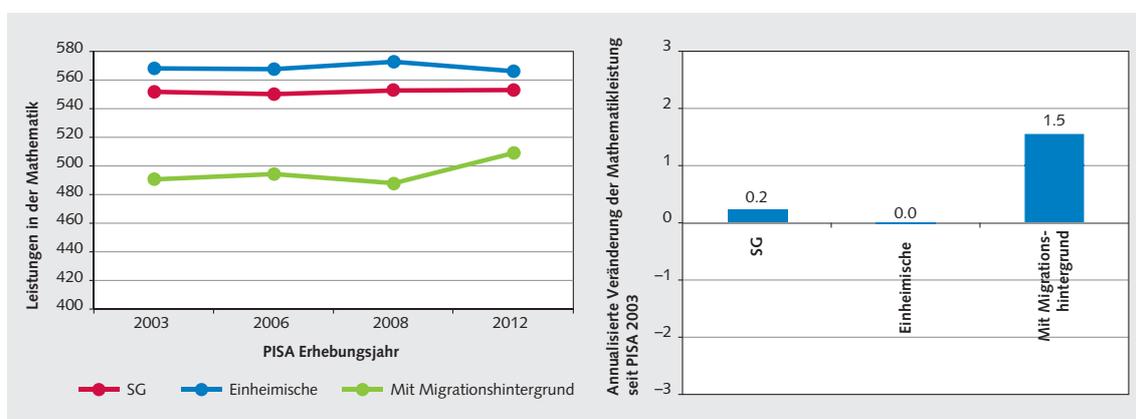
Abbildung 3.3 zeigt für den Kanton St.Gallen die Veränderung der Mathematikleistung zwischen PISA 2003 und PISA 2012 nach Migrationshintergrund der Schülerinnen und Schüler. Wie im Lesen ist im Kanton St.Gallen auch die Mathematikleistung über die Zeit nahezu konstant geblieben (vgl. linker Teil der Abbildung 3.3). Im Jahr 2003 betrug der Mittelwert im Kanton St.Gallen 551 Punkte, im Jahr 2012 552 Punkte. Auch die Mathematikleistungen der einheimischen Schülerinnen und Schüler fallen 2003 und 2012 sehr ähnlich aus, ihr Mittelwert ist von 568 Punkten auf 566 Punkte leicht gesunken. Eine deutlichere Tendenz zeigt sich bei den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund, deren mittlere Mathematikleistungen im Jahr 2000 bei 490 Punkten und im Jahr 2012 bei 508 Punkten lagen.

Dieser Zuwachs von 18 Punkten kann allerdings, ebenso wie die anderen berichteten Veränderungen, nicht gegen den Zufall abgesichert werden, wobei wiederum auf die eher moderate Stichprobengrösse der Gruppe der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund hinzuweisen ist.

Bei Betrachtung der *annualisierten Veränderungen* bestätigen sich die bisherigen Ergebnisse (vgl. rechter Teil der Abbildung 3.3). Im Kanton St.Gallen hat sich die Mathematikleistung seit PISA 2003 mit insgesamt durchschnittlich +0.2 Punkten pro Jahr, bei den Einheimischen mit durchschnittlich -0.02 Punkten pro Jahr, kaum verändert. Die Mathematikleistung der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund ist um durchschnittlich 1.5 Punkte pro Jahr gestiegen, diese Veränderung ist allerdings nicht statistisch signifikant.

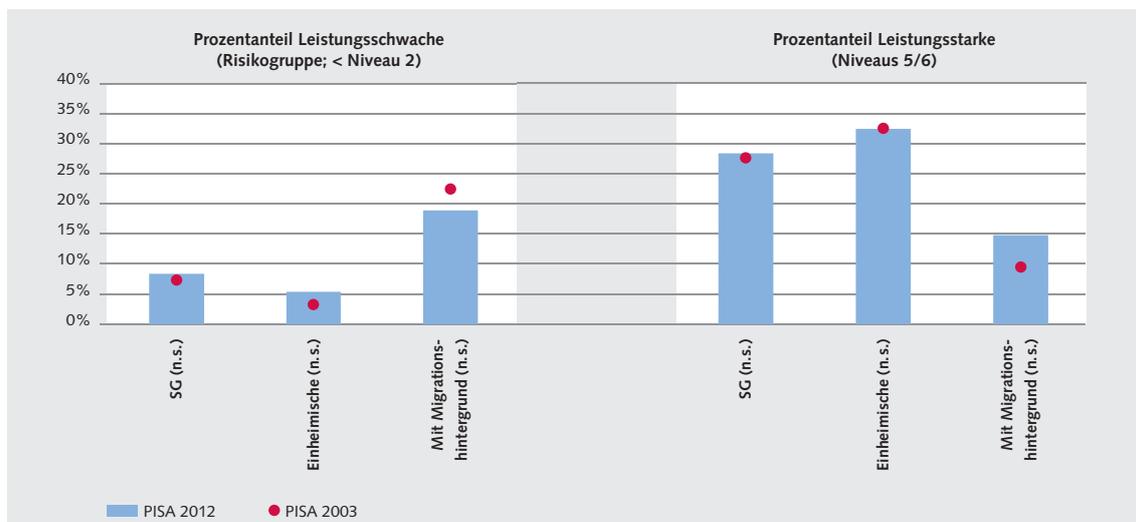
Der Anteil leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler (< Niveau 2) ist im Kanton St.Gallen zwischen PISA 2003 und PISA 2012 von 8.4 auf 7.3 Prozent gesunken (vgl. linker Teil der Abbildung 3.4). Diese Abnahme von rund einem Prozent ist jedoch nicht statistisch signifikant. Auch der leichte Anstieg des Anteils leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler bei den Einheimischen, von 3.2 Prozent im Jahr 2003 auf 5.4 Prozent im Jahr 2012, ist nicht gegen den Zufall abzusichern. Bei den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund hat sich der Anteil Leistungsschwacher ebenfalls nicht statistisch signifikant verändert. In PISA 2003 lag dieser Anteil bei 22.5 Prozent, in PISA 2012 bei 18.9 Prozent.

Abbildung 3.3: Entwicklung der Mathematikleistung im Kanton St.Gallen seit PISA 2003



Anmerkung: Die Punktzahlveränderungen im rechten Teil der Abbildung sind nicht statistisch signifikant ( $\alpha = 0.05$ ).

**Abbildung 3.4: Prozentanteile leistungsschwacher und leistungsstarker Schülerinnen und Schüler in der Mathematik in PISA 2003 und 2012**



**Anmerkung:** Die Prozentveränderungen sind nicht statistisch signifikant (n.s.;  $\alpha = 0.05$ ).

Mit 27.8 Prozent im Jahr 2003 und 28.5 Prozent im Jahr 2012 ist der Anteil leistungsstarker Schülerinnen und Schüler (Niveaus 5/6) im Kanton St.Gallen annähernd gleich geblieben (vgl. rechter Teil der Abbildung 3.4). Bei den Einheimischen ist der Anteil ebenfalls nahezu konstant: bei PISA 2003 lag der Anteil Leistungsstarker bei 34.7 Prozent, bei PISA 2012 bei 32.6 Prozent. In der Gruppe der Jugendlichen mit Migrationshintergrund stieg der Anteil leistungsstarker Schülerinnen und Schüler deutlicher von 9.5 Prozent im Jahr 2003 auf 14.9 Prozent im Jahr 2012. Allerdings ist keine der Veränderungen beim Anteil leistungsstarker Schülerinnen und Schüler statistisch signifikant.

Im Folgenden soll untersucht werden, inwiefern die für den Kanton St.Gallen beobachteten Leistungstrends mit Veränderungen in der sozioökonomischen Zusammensetzung der Schülerschaft zusammenhängen.

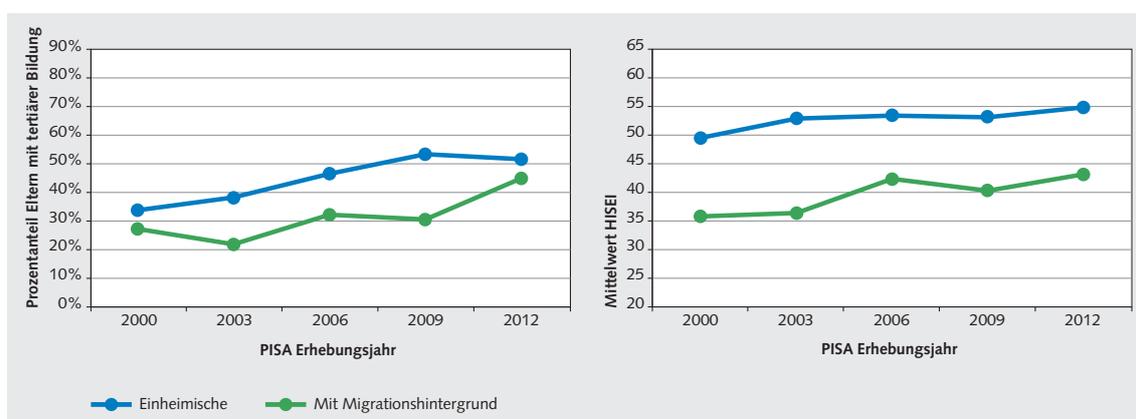
### 3.3 Bereinigte Leistungstrends im Kanton St.Gallen

Im Kanton St.Gallen ist die sozioökonomische Herkunft der PISA-Schülerschaft im Jahr 2012 privilegierter als im Jahr 2000. Besonders deutlich zeigt sich diese Entwicklung am Beispiel des elterlichen Bildungsniveaus. Im linken Teil der Abbildung 3.5 ist

die Veränderung des Anteils Schülerinnen und Schüler, deren Eltern eine Ausbildung auf Tertiärstufe (Universität, Fachhochschule, höhere Fachschule) absolviert haben, dargestellt. Bei den Einheimischen ist dieser Anteil zwischen PISA 2000 und PISA 2012 von 34 auf 51 Prozent angestiegen. Auch bei den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund ist der Anteil tertiär ausgebildeter Eltern deutlich angestiegen, von 27 Prozent im Jahr 2000 auf 45 Prozent im Jahr 2012.

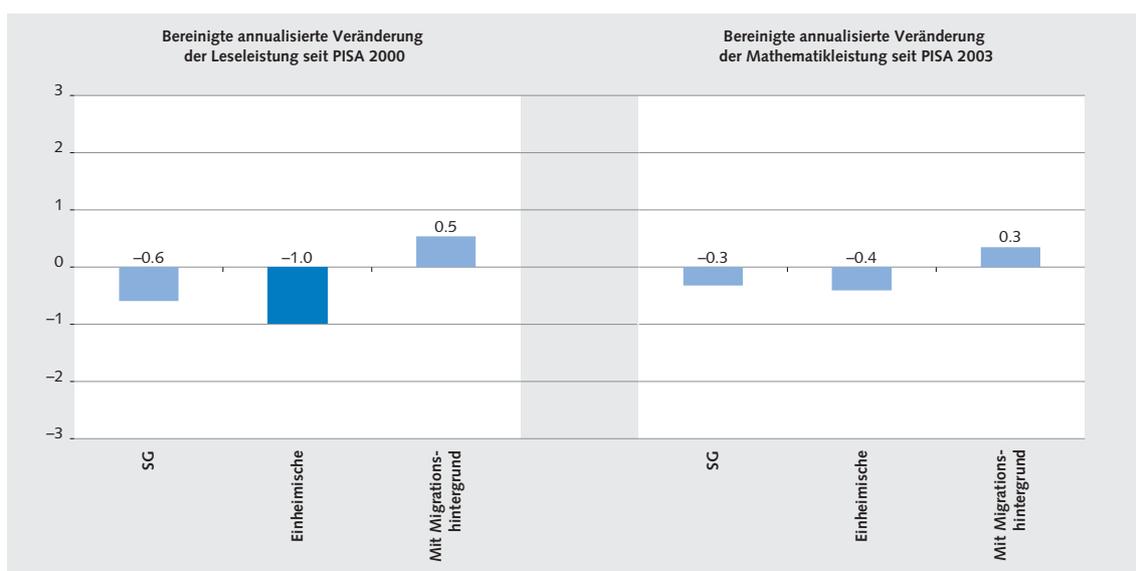
Eine ähnliche Entwicklung zeigt sich bei Betrachtung des sozioökonomischen Status der Schülerinnen und Schüler. Als Mass für den sozioökonomischen Status verwendet PISA den ISEI-Index (International Socio-Economic Index of Occupational Status; Ganzeboom, De Graaf & Treiman, 1992). Dieser basiert auf internationalen Daten zu Einkommen und Bildungsniveau unterschiedlicher Berufsgruppen und kann Werte zwischen 16 und 90 annehmen. Niedrige Werte bedeuten einen geringen sozioökonomischen Status (z. B. ungelernte Berufe wie Küchenhilfe oder Reinigungskraft, 16 Punkte), hohe Werte bedeuten einen hohen sozioökonomischen Status (z. B. Richter oder Richterin, 90 Punkte). Im Folgenden wird der HISEI (Highest International Socio-Economic Index of Occupational Status) betrachtet, der dem höchsten sozioökonomischen Status der beiden Elternteile entspricht.

Abbildung 3.5: Sozioökonomische Zusammensetzung der Schülerschaft im Kanton St.Gallen: PISA 2000 – 2012



Anmerkung: Die Prozentveränderungen sind nicht statistisch signifikant (n.s.;  $\alpha = 0.05$ ).

Abbildung 3.6: Annualisierte Veränderung der Lese- und Mathematikleistung im Kanton St.Gallen nach Bereinigung sozioökonomischer Veränderungen in der Schülerschaft



Anmerkung: Statistisch signifikante ( $p < 0.05$ ) Punktzahlveränderungen sind durch einen dunkleren Farbton gekennzeichnet.

Wie aus dem rechten Teil der Abbildung 3.5 hervorgeht, ist im Kanton St.Gallen auch der sozioökonomische Status der Schülerschaft leicht angestiegen, bei den einheimischen Schülerinnen und Schülern von 50 Punkten in PISA 2000 auf 55 Punkte in PISA 2012 ( $d = 0.25$ ), bei den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund von 36 auf 43 Punkte ( $d = 0.35$ ).<sup>3</sup>

Abbildung 3.6 zeigt für den Kanton St.Gallen die *annualisierte Veränderung* der Lese- und Mathematikleistung seit PISA 2000 bzw. PISA 2003 nach Bereinigung um Veränderungen in der sozioökonomischen Zusammensetzung der Schülerschaft.<sup>4</sup> Bereinigte Trends geben einen Hinweis darauf, inwiefern beobachtete Leistungsentwicklungen mit Veränderungen in der sozioökonomischen Zusammensetzung der Schülerschaft zusammenhängen.

<sup>3</sup> Die Effektstärke  $d$  wurde an der Standardabweichung des HISEI im Kanton St.Gallen in PISA 2000 standardisiert und als Differenz zwischen PISA 2000 und PISA 2012 ausgedrückt.

<sup>4</sup> Die bereinigte annualisierte Veränderung wurde mithilfe einer OLS-Regression auf individueller Ebene der Form  $PISA_t = b_0 + b_1 * \text{Jahr}_t + b_2 * \text{ISCED}(\text{None})_i + b_3 * \text{ISCED}(1)_i + b_4 * \text{ISCED}(2)_i + b_5 * \text{ISCED}(3B, C)_i + b_6 * \text{ISCED}(3A, 4)_i + b_7 * \text{HISEI} + e_i$  berechnet. Zur Berechnung der annualisierten Veränderung für den Kanton St.Gallen insgesamt wurde zusätzlich die Variable *immig* (Einheimische, 1. Generation, 2. Generation) \* *Testsprache* (Ja/Nein) einbezogen.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Lese- und Mathematikleistung im Kanton St.Gallen nach der Berücksichtigung von sozioökonomischen Veränderungen in der Schülerschaft um durchschnittlich 0.6 bzw. 0.3 Punkte pro Jahr verschlechtert hat. Statistisch signifikant verschlechtert hat sich jedoch einzig die Leseleistung – nicht die Mathematikleistung – der einheimischen Schülerinnen und Schüler, um durchschnittlich einen Punkt pro Jahr. Lese- und Mathematikleistung der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund hingegen haben sich über die Zeit nicht statistisch signifikant verändert.

## 4 Migrationshintergrund und Leistungen

*Ein grosser Teil der Leistungsunterschiede am Ende der obligatorischen Schulbildung lässt sich durch individuelle Merkmale der Schülerinnen und Schüler, insbesondere durch den Migrationshintergrund, die Kenntnis der Unterrichtssprache und die soziale Herkunft, erklären. Welche Leistungen erbringen Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen Herkunftsmerkmalen im Kanton St.Gallen? Wie gut gelingt es dem Kanton St.Gallen, Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund zu fördern?*

### 4.1 Leistungen in Mathematik und im Lesen nach Herkunftsmerkmalen

In der Schweiz hat der Anteil an Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund in den letzten Jahrzehnten – wie in den meisten OECD-Ländern – zugenommen. 2012 sind in der Schweiz 24 Prozent der Schülerinnen und Schüler im Ausland geboren oder haben Eltern, die im Ausland geboren wurden. Die Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund verfügen oft über ungenügende Kenntnisse der Unterrichtssprache, und sie stammen überproportional häufig aus sozioökonomisch benachteiligten Familien. Diese Kumulation von Herkunftseffekten erschwert für viele Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund den Bildungserfolg. Ein zentrales Anliegen der Bildungspolitik ist es deshalb, den Bedürfnissen einer heterogenen Schülerschaft gerecht zu werden und die Leistungsunterschiede zwischen Schülerinnen und Schülern unterschiedlicher kultureller und sozialer Herkunft möglichst gering zu halten (OECD, 2013b).

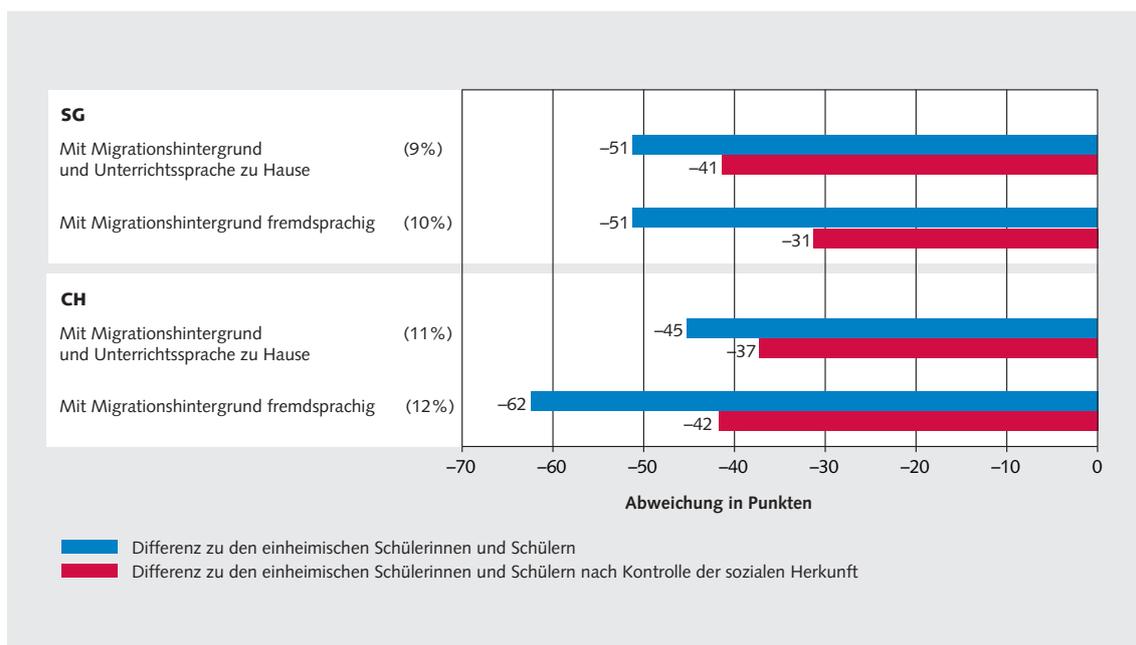
Um zu zeigen, wie gut es dem Kanton St.Gallen gelingt, Schülerinnen und Schüler mit unterschied-

licher kultureller und sozialer Herkunft zu fördern, werden die Jugendlichen in vier Gruppen eingeteilt. Die erste Gruppe umfasst die einheimischen Schülerinnen und Schüler, die zu Hause Deutsch sprechen. Die zweite Gruppe umfasst die einheimischen Schülerinnen und Schüler, die zu Hause – weil sie z. B. aus der Romandie oder dem Tessin zugezogen sind – eine andere Sprache als Deutsch sprechen. Die dritte Gruppe umfasst die Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund, die zu Hause die Unterrichtssprache Deutsch sprechen und die vierte Gruppe die fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund.

Im Kanton St.Gallen gehören 80 Prozent der Schülerinnen und Schüler zur Gruppe der deutschsprachigen Einheimischen. 2 Prozent der Schülerinnen und Schüler zählen zur Gruppe der fremdsprachigen Einheimischen. 9 Prozent der Schülerinnen und Schüler im Kanton St.Gallen haben einen Migrationshintergrund und sprechen zu Hause die Unterrichtssprache Deutsch. 10 Prozent der Schülerinnen und Schüler haben einen Migrationshintergrund und sprechen zu Hause nicht die Unterrichtssprache.

In Abbildung 4.1 sind die Leistungsunterschiede zwischen den verschiedenen Schülergruppen in Mathematik dargestellt. Die Balken zeigen, wie sich die Mathematikleistungen zwischen den einheimischen Schülerinnen und Schülern und den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund im Kanton St.Gallen beziehungsweise in der gesamten Schweiz unterscheiden. Um zu beurteilen, inwieweit die Leistungen der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund auf die soziale Zusammensetzung zurückzuführen sind, wurde zudem die Bedeutung der sozialen Herkunft statistisch kontrolliert.

**Abbildung 4.1: Leistungsrückstand in der Mathematik der Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse mit Migrationshintergrund im Kanton St.Gallen**



**Anmerkung:** Die Balken in der Abbildung zeigen die Differenz in den Mathematikleistungen zwischen den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund und den deutschsprachigen einheimischen Schülerinnen und Schülern. In Klammern ist der prozentuale Anteil Schülerinnen und Schüler mit den entsprechenden Herkunftsmerkmalen angegeben.

Der erste blaue Balken in Abbildung 4.1 zeigt die Leistungsunterschiede zwischen den deutschsprachigen einheimischen Schülerinnen und Schülern und den deutschsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund. Der erste rote Balken zeigt den Leistungsrückstand der deutschsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund nach Kontrolle der sozialen Herkunft.

Der zweite blaue Balken zeigt den Leistungsunterschied zwischen den deutschsprachigen einheimischen Schülerinnen und Schülern und den fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund. Der zweite rote Balken zeigt den Leistungsrückstand der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund nach Kontrolle der sozialen Herkunft.

Im Kanton St.Gallen beträgt der Leistungsunterschied zwischen den einheimischen und den deutschsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund sowie den fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund jeweils 51 Punkte. Diese Leistungsrückstände sind als gross zu beurteilen.

Nach Kontrolle der sozialen Herkunft werden die Leistungsrückstände der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund deutlich geringer. Dies zeigt sich besonders bei den fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern. Bei gleicher sozialer Herkunft reduziert sich ihre Leistungsdifferenz zu den einheimischen Schülerinnen und Schülern im Kanton St.Gallen auf 31 Punkte. Trotzdem bleiben bedeutsame und statistisch signifikante Unterschiede bestehen, die nicht mit der sozialen Herkunft, beispielsweise durch die fehlende familiäre Unterstützung, erklärt werden können. Auch die deutschsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erreichen selbst bei gleicher sozialer Herkunft statistisch signifikant tiefere Mathematikleistungen als die einheimischen Schülerinnen und Schüler (-41). In der Gesamtschweiz liegen die Leistungsrückstände bei 37 bzw. 42 Punkten.

Im Lesen sind die Leistungsunterschiede zwischen den fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund und den deutschsprachigen einheimischen Schülerinnen und Schülern etwas grösser als in der Mathematik. Im Kanton St.Gallen

**INFO 4.1: Migrationshintergrund, Kenntnis der Unterrichtssprache, Index der sozialen Herkunft**

**Migrationshintergrund**

Für die Bestimmung des Migrationshintergrunds nutzt PISA den Geburtsort. Zu den *Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund* gehören jene Schülerinnen und Schüler, die wie ihre Eltern im Ausland geboren sind (erste Generation) sowie Schülerinnen und Schüler, die in der Schweiz geboren sind, deren Eltern jedoch im Ausland geboren sind (zweite Generation). Alle anderen Schülerinnen und Schüler werden als einheimische Schülerinnen und Schüler bezeichnet.

**Sprache zu Hause**

Als Indikator für die Kenntnis der Unterrichtssprache wurde die zu Hause gesprochene Sprache erfasst. Schülerinnen und Schüler, die sich zu Hause vorwiegend in der Unterrichtssprache

unterhalten, werden als deutschsprachig bezeichnet; Schülerinnen und Schüler, die sich zu Hause vorwiegend in einer anderen Sprache als der Unterrichtssprache unterhalten, werden als *fremdsprachig* bezeichnet.

**Soziale Herkunft**

Aufgrund der Angaben der Schülerinnen und Schüler im Fragebogen wird in der PISA-Studie ein Index des wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Status (ESCS) gebildet, im Folgenden kurz *Index der sozialen Herkunft* genannt. Der Index setzt sich aus der höchsten beruflichen Stellung der Eltern, dem höchsten Bildungsabschluss der Eltern und den im Elternhaus vorhandenen Besitztümern zusammen. Er weist einen Mittelwert von 0 und eine Standardabweichung von 1 auf. Somit haben in der Schweiz rund zwei Drittel der Schülerinnen und Schüler einen Indexwert, der zwischen -1 und +1 liegt, rund 95 Prozent haben einen Indexwert, der zwischen -2 und +2 liegt.

erreichen die fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund 60 Punkte weniger als einheimische Schülerinnen und Schüler. Nach Kontrolle der sozialen Herkunft reduziert sich die Leistungsdifferenz zwischen den fremdsprachigen und den deutschsprachigen einheimischen Schülerinnen und Schülern. Es verbleibt aber ein statistisch signifikanter Leistungsrückstand von 39 Punkten. Die Leistungsdifferenz zwischen den deutschsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund und den Einheimischen erweist sich erwartungsgemäss als kleiner als bei der Mathematik. Im Kanton St.Gallen liegt die Leistungsdifferenz bei 39 Punkten und nach Berücksichtigung der sozialen Herkunft bei einem statistisch signifikanten Leistungsrückstand von 30 Punkten.

**4.2 Verteilung der Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen Herkunftsmerkmalen auf die Kompetenzniveaus in Mathematik und Lesen**

Der Einfluss der individuellen Herkunftsmerkmale widerspiegelt sich auch in der Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzniveaus. Insbesondere für fremdsprachige Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund ist die Chance, sehr hohe Kompetenzen zu erreichen, geringer als für deutschsprachige einheimische Schülerinnen und Schüler. Umgekehrt sind Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund sowie fremdsprachige Schülerinnen und Schüler in der Risikogruppe übervertreten. Dies verdeutlicht Abbildung 4.2.

Abbildung 4.2: Anteil Schülerinnen und Schüler der 9.Klasse nach Kompetenzniveau in der Mathematik nach Herkunftsmerkmalen im Kanton St.Gallen

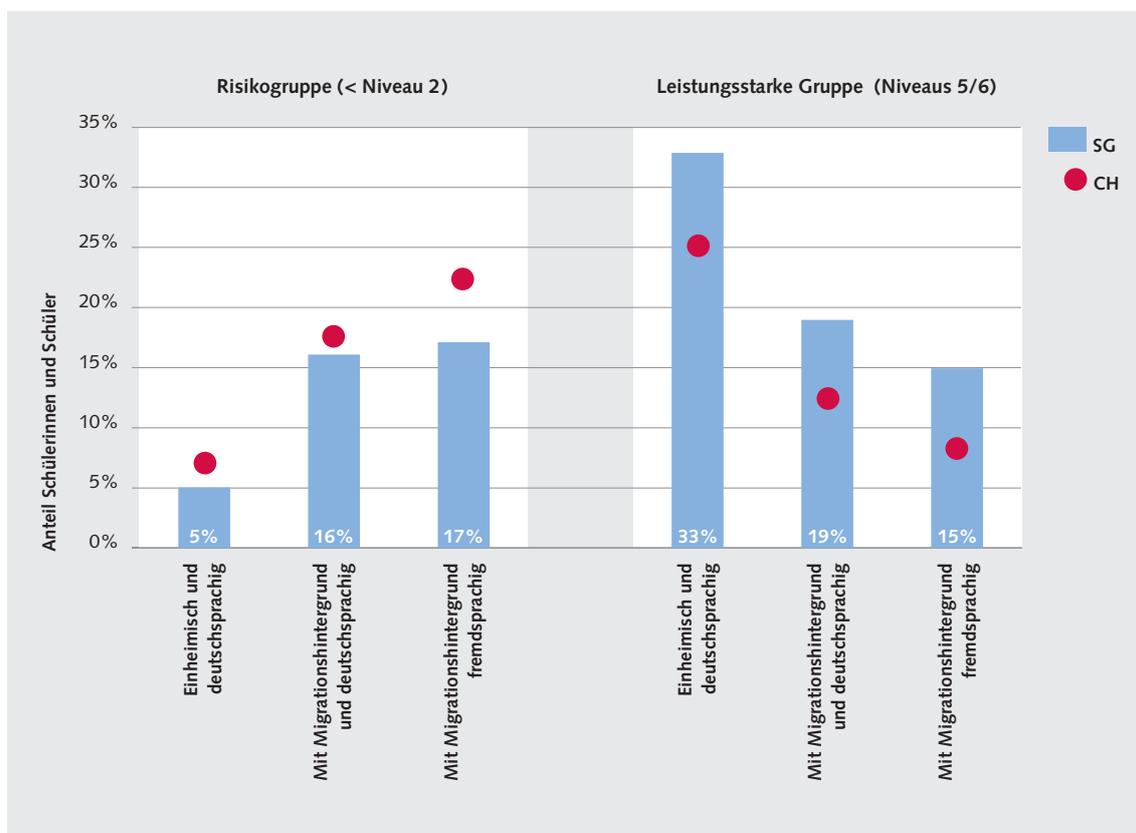


Abbildung 4.2 zeigt zum einen den Anteil Schülerinnen und Schüler, die in der Mathematik das Kompetenzniveau 2 nicht erreichen und damit zur Risikogruppe gezählt werden müssen und zum anderen den Anteil Schülerinnen und Schüler, die in der Mathematik sehr hohe Leistungen erreichen (Kompetenzniveaus 5 und 6). Die blauen Balken zeigen den Anteil einer bestimmten Schülergruppe im Kanton St.Gallen. Als Vergleichswert ist der gesamtschweizerische Anteil als roter Punkt dargestellt.

Im Kanton St.Gallen erreichen 5 Prozent der deutschsprachigen einheimischen Schülerinnen und Schüler in der Mathematik das Kompetenzniveau 2 nicht. Sie gehören zur Risikogruppe. Für diese Schülerinnen und Schüler besteht die Gefahr, dass sie beim Übergang von der Schule ins Arbeitsleben grossen Problemen gegenüberstehen und in ihrem späteren Leben Möglichkeiten für Fort- und Weiterbildungen nicht nutzen können. Der gesamtschweizerische Durchschnitt liegt bei 7 Prozent.

Bei den deutschsprachigen (16%) und fremdsprachigen (17%) Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund ist der Anteil Schülerinnen und Schüler in der Risikogruppe mehr als drei Mal grösser als bei den einheimischen Jugendlichen. Das heisst, nahezu jede sechste Schülerin und jeder sechste Schüler mit Migrationshintergrund erreicht im Kanton St.Gallen das Kompetenzniveau 2 in der Mathematik und damit die notwendigen mathematischen Grundvoraussetzungen für einen erfolgreichen Übertritt in die Sekundarstufe II nicht. In der gesamten Schweiz betrifft dies etwa gleich viele deutschsprachige (18%) und 5 Prozent mehr fremdsprachige Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund (22%).

Sehr hohe Kompetenzen in der Mathematik erreichen im Kanton St.Gallen 33 Prozent der einheimischen Schülerinnen und Schüler. In der gesamten Schweiz erreichen 8% weniger einheimische Schülerinnen und Schüler (25%) Spitzenleistungen in der

Mathematik. Die Anteile an leistungsstarken Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund sind im Kanton St.Gallen zwar deutlich geringer als bei den Einheimischen, liegen aber deutlich höher als in der gesamten Schweiz. Im Kanton St.Gallen erbringen 19 Prozent der deutschsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund und 15 Prozent der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund sehr hohe Mathematikleistungen. In der Schweiz liegen die Anteile an leistungsstarken Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund, welche zu Hause die Unterrichtssprache sprechen, bei 12 Prozent, bei den fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund bei 8 Prozent.

Im Lesen erreichen im Kanton St.Gallen 8 Prozent der einheimischen Schülerinnen und Schüler das Kompetenzniveau 2 nicht. Von den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund gehört ein noch grösserer Anteil zur Risikogruppe. 20 Prozent der deutschsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund sowie 25 Prozent der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erreichen im Lesen das Kompetenzniveau 2 nicht.

Sehr hohe Lesekompetenzen erreichen im Kanton St.Gallen 11 Prozent der einheimischen Schülerinnen und Schüler. Die Anteile an deutschsprachigen und fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund, die im Lesen sehr hohe Kompetenzen erzielen, sind vergleichsweise gross und liegen bei 7 bzw. 5 Prozent. In der gesamten Schweiz sieht die Verteilung der beschriebenen Schülergruppen auf die Kompetenzniveaus im Bereich Lesen ähnlich aus.

# 5 Emotionale sowie motivationale Orientierungen und Selbstbilder in Mathematik

Wie stark sind die emotionalen und motivationalen Orientierungen sowie die Selbstbilder in Mathematik bei den Schülerinnen und Schülern ausgeprägt? Wie können Geschlechterunterschiede in der Mathematikleistung erklärt werden? Wie haben sich die emotionalen und motivationalen Orientierungen sowie die Selbstbilder in Mathematik zwischen 2003 und 2012 verändert?

Eine angemessene Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler auf die sich ständig verändernden Anforderungen in der Arbeitswelt sowie auf eine aktive Teilhabe an gesellschaftlichen und politischen Aufgaben setzt ein schulisches Umfeld voraus, das die Bereitschaft zu lebenslangem Lernen begünstigt. Dazu erweisen sich, nebst der Vermittlung von Wissen und kognitiven Fähigkeiten, die Förderung emotionaler und motivationaler Orientierungen sowie die Stärkung von Selbstbildern als zentral (Christenson, Reschly & Wylie, 2012). In Anbetracht des herrschenden Fachkräftemangels in der Schweiz und in anderen OECD-Ländern im MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) erscheint die Förderung des Interesses von Schülerinnen und Schülern für mathematische, naturwissenschaftliche und technische Themenbereiche als besonders unterstützenswert (OECD, 2008, 2010).

## 5.1 Emotionale und motivationale Orientierungen in Mathematik

In PISA 2012 wurden emotionale und motivationale Orientierungen der Schülerinnen und Schüler in Mathematik erhoben (vgl. INFO 5.1 und 5.2). Die *Angst vor Mathematik* erfasst negative Gefühle im Zusammenhang mit Mathematik, die *intrinsische Motivation* positive Gefühle und Einstellungen, die *instrumentelle Motivation* die Einschätzung der mittel- und langfristigen subjektiven Relevanz von Mathematik und die *subjektiven Normen* die Wahrnehmung der Einstellung von den Eltern und Gleichaltrigen zur Mathematik.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Schülerinnen und Schüler im Kanton St.Gallen signifikant weniger *Angst vor Mathematik* (−0.47) berichten als in der Schweiz insgesamt (−0.30). Auch verglichen mit den anderen Kantonen geben sie am wenigsten Angst vor Mathematik an, die Walliser Schülerinnen und Schüler hingegen am meisten (−0.27). Die negativen Werte verweisen darauf, dass im Vergleich mit den OECD-Ländern in der Schweiz und in allen berichteten Kantonen eine geringere Ausprägung der Angst vor Mathematik vorherrscht. Die Unterschiede zwischen den Kantonen sind als relativ gering einzustufen. Die *intrinsische* (−0.07) und die *instrumentelle Motivation* in Mathematik (−0.17) sowie

**Tabelle 5.1: Emotionale und motivationale Orientierungen in Mathematik nach Schultypen im Kanton St.Gallen**

	Angst vor Mathematik		Intrinsische Motivation		Instrumentelle Motivation		Subjektive Normen	
	M	SE	M	SE	M	SE	M	SE
Gymnasium	−0.63	0.06	0.01	0.05	−0.40	0.08	−0.18	0.10
Sekundarschule	−0.54	0.07	−0.10	0.09	−0.16	0.06	−0.19	0.11
Realschule	−0.28	0.08	−0.08	0.07	−0.07	0.09	−0.04	0.08

**Anmerkung:** Ergebnisse des Schultyps «Kooperatives Modell» werden nicht berichtet, da nur von einer Schule Daten vorliegen (vgl. Kapitel 1).

### INFO 5.1: Emotionale und motivationale Orientierungen sowie Selbstbilder in Mathematik

<b>Index</b>	<b>Frage (Anzahl Items total)</b>
Beschreibung	Beispielitem Antwortmöglichkeiten
<b>Emotionale und motivationale Orientierungen in Mathematik</b>	
<b>Angst</b> Negative Gefühle im Zusammenhang mit Mathematik	<b>Wenn du über das Mathematiklernen nachdenkst: Wie sehr stimmst du den folgenden Aussagen zu? (5)</b> Ich mache mir oft Sorgen, dass es für mich im Mathematikunterricht schwierig sein wird. <i>(1) stimme völlig zu, (2) stimme eher zu, (3) stimme eher nicht zu, (4) stimme überhaupt nicht zu</i>
<b>Intrinsische Motivation</b> Positive Gefühle und Einstellungen im Zusammenhang mit Mathematik	<b>Wenn du über deine Ansichten zu Mathematik nachdenkst: Wie sehr stimmst du den folgenden Aussagen zu? (5)</b> Ich habe Spass an der Mathematik. <i>(1) stimme völlig zu, (2) stimme eher zu, (3) stimme eher nicht zu, (4) stimme überhaupt nicht zu</i>
<b>Instrumentelle Motivation</b> Einschätzung der mittel- und langfristigen subjektiven Relevanz von Mathematik	<b>Wenn du über deine Ansichten zu Mathematik nachdenkst: Wie sehr stimmst du den folgenden Aussagen zu? (4)</b> Mathematiklernen ist wichtig für mich, weil es meine Berufsaussichten verbessert. <i>(1) stimme völlig zu, (2) stimme eher zu, (3) stimme eher nicht zu, (4) stimme überhaupt nicht zu</i>
<b>Subjektive Normen</b> Subjektive Wahrnehmung der Einstellung zu Mathematik im persönlichen Umfeld	<b>Wenn du darüber nachdenkst, wie Personen, die dir wichtig sind, über Mathematik denken: Wie sehr stimmst du den folgenden Aussagen zu? (6)</b> Meine Eltern sind der Meinung, dass Mathematik für meine berufliche Laufbahn wichtig ist. <i>(1) stimme völlig zu, (2) stimme eher zu, (3) stimme eher nicht zu, (4) stimme überhaupt nicht zu</i>
<b>Selbstbilder in Mathematik</b>	
<b>Selbstwirksamkeitserwartung</b> Subjektive Überzeugung, bestimmte Problemstellungen erfolgreich bewältigen zu können	<b>Wie sicher bist du, dass du die folgenden Mathematikaufgaben lösen könntest? (8)</b> Ausrechnen, wie viele Quadratmeter Platten benötigt werden, um einen Boden auszulegen. <i>(1) sehr sicher, (2) eher sicher, (3) eher nicht sicher, (4) überhaupt nicht sicher</i>
<b>Selbstkonzept</b> Subjektive Vorstellungen hinsichtlich der eigenen Fähigkeiten in Mathematik	<b>Wenn du über das Mathematiklernen nachdenkst: Wie sehr stimmst du den folgenden Aussagen zu? (5)</b> In Mathematik lerne ich schnell. <i>(1) stimme völlig zu, (2) stimme eher zu, (3) stimme eher nicht zu, (4) stimme überhaupt nicht zu</i>

**Anmerkung:** Für eine vollständige Übersicht zur Erfassung der emotionalen und motivationalen Orientierungen sowie der Selbstbilder vgl. OECD (2013c).

**INFO 5.2: Zur Messung emotionaler und motivationaler Orientierungen sowie von Selbstbildern in Mathematik**

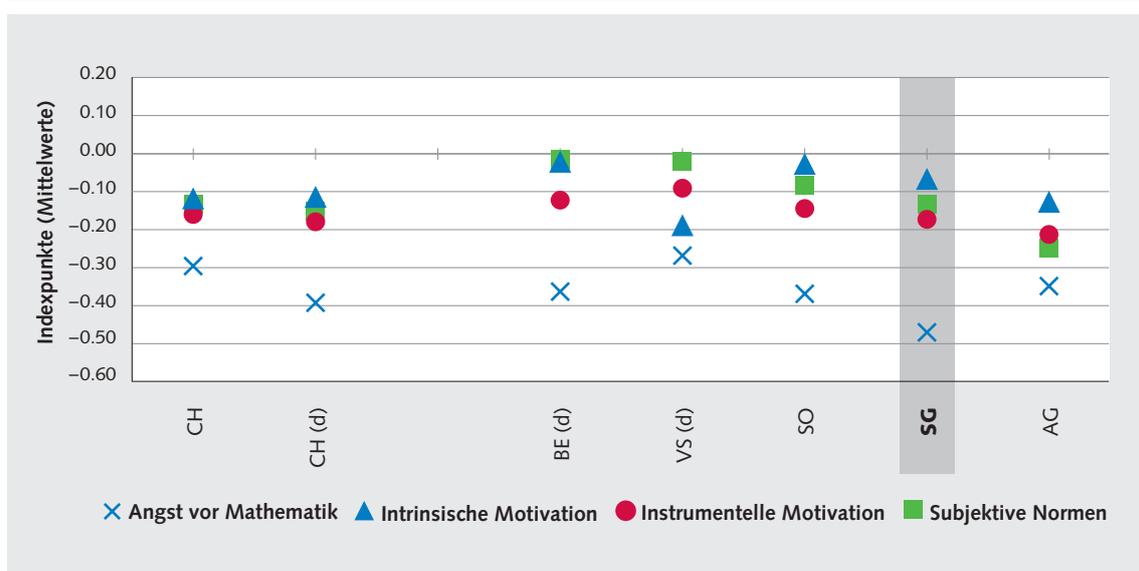
Die Messung emotionaler und motivationaler Orientierungen sowie der Selbstbilder in Mathematik beruht auf Selbsteinschätzungen der Jugendlichen. Die Merkmale wurden mittels mehrerer thematisch zusammenhängender Fragen zu Indizes zusammengefasst. Diese wurden so skaliert, dass der Mittelwert der OECD einen Wert von 0 annimmt und zwei Drittel der Werte zwischen  $-1$  und  $1$  liegen (Standardabweichung von 1). Ein negativer Wert bedeutet deshalb nicht notwendigerweise, dass die Fragen negativ bzw. verneinend beantwortet wurden, sondern lediglich, dass in den OECD-Ländern stärker zugestimmt wurde. Umgekehrt verweisen positive Werte auf eine höhere Ausprägung als im OECD-Durchschnitt.

Als Faustregel gilt, dass Unterschiede ab 0.20 Punkten als bedeutsam interpretiert werden. Auf geringere Unterschiede wird in der Regel nicht eingegangen, selbst wenn diese immer noch statistisch signifikant sind.

die *subjektiven Normen* in Mathematik (0.05) sind in St.Gallen ähnlich ausgeprägt wie in der gesamten Schweiz und in der Deutschschweiz. Zwischen den Kantonen sind keine bedeutsamen Unterschiede bezüglich *intrinsischer* und *instrumenteller Motivation* in Mathematik feststellbar. Die Angaben der Schülerinnen und Schüler bezüglich *subjektiver Normen* in Mathematik variieren zwischen  $-0.02$  im Kanton Wallis und  $-0.25$  im Kanton Aargau. Der Vergleich zwischen diesen Extremen verweist darauf, dass sich die Schülerschaft im Kanton Wallis im Bereich der Mathematik bedeutsam stärker an den Normen der Eltern und Gleichaltrigen orientiert als die Schülerinnen und Schüler im Kanton Aargau. Es sind keine weiteren bedeutsamen Unterschiede zwischen den Kantonen feststellbar.

Betrachtet man in Tabelle 5.1 die emotionalen und motivationalen Orientierungen differenziert nach Schultyp im Kanton St.Gallen, zeigt sich, dass sich die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten mit einem Mittelwert von  $-0.63$  bezüglich *Angst vor Mathematik* nicht bedeutsam von den Sekundarschülerinnen und -schülern ( $-0.54$ ) unterscheiden. Die Realschule weist mit  $-0.28$  den höchsten Mittelwert in *Angst vor Mathematik* auf, liegt aber noch immer unter dem OECD-Durchschnitt. Die

Abbildung 5.1: Emotionale und motivationale Orientierungen in Mathematik im kantonalen Vergleich



Anmerkung: Die Kantone sind nach den Mittelwerten im Index *Subjektive Normen* sortiert.

*intrinsische Motivation* in Mathematik ist in den drei Schultypen ähnlich ausgeprägt und liegt nahe am nationalen sowie internationalen Mittelwert. Die *instrumentelle Motivation* liegt im internationalen Vergleich generell tief, wobei sie im Gymnasium am schwächsten ausgeprägt ist (−0.40). Die Schülerinnen und Schüler der Sekundarschule und der Realschule stufen dagegen die subjektive Bedeutung der Mathematik (*instrumentelle Motivation*) etwas höher ein.

Schliesslich orientieren sich die Schülerinnen und Schüler des Gymnasiums (−0.18) und der Sekundarschule (0.19) etwas weniger stark an den *Mathematiknormen der Eltern und Gleichaltrigen* als die Realschülerinnen und -schüler (−0.04).

## 5.2 Selbstbilder in Mathematik

Zusätzlich zu den emotionalen und motivationalen Orientierungen wurden in PISA 2012 auch die Selbstbilder in Mathematik erhoben (vgl. INFO 5.1 und 5.2): Das *Selbstkonzept* erfasst die subjektive Einschätzung der eigenen Fähigkeiten in Mathematik, die *Selbstwirksamkeit* die subjektive Überzeugung, bestimmte Problemstellungen erfolgreich bewältigen zu können.

Wie Abbildung 5.2 zeigt, weicht der Kanton St.Gallen bezüglich mathematischen Selbstkonzepts (0.13) nur wenig von den Mittelwerten der gesamten Schweiz (0.10) und den Vergleichskantonen ab. Etwas grösser sind die kantonalen Unterschiede bei

**Tabelle 5.2: Selbstbilder in Mathematik nach Schultypen im Kanton St.Gallen**

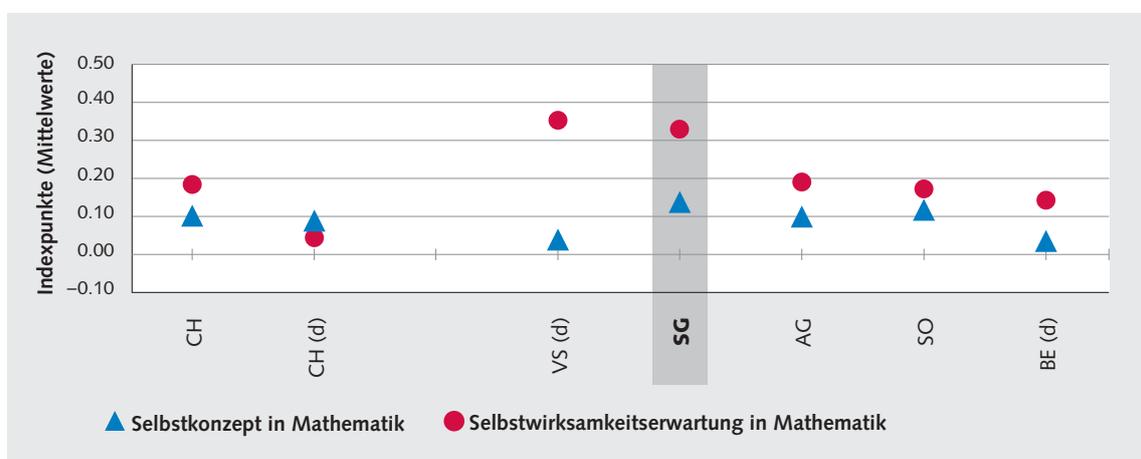
	Selbstkonzept in Mathematik		Selbstwirksamkeitserwartung in Mathematik	
	M	SE	M	SE
Gymnasium	0.37	0.05	1.03	0.04
Sekundarschule	0.16	0.06	0.41	0.08
Realschule	−0.01	0.10	−0.14	0.06

**Anmerkung:** Ergebnisse des Schultyps «Kooperatives Modell» werden nicht berichtet, da nur von einer Schule Daten vorliegen (vgl. Kapitel 1).

der *Selbstwirksamkeitserwartung* in Mathematik. Diese liegt in den Kantonen St.Gallen (0.33) und Wallis (0.35) höher als in der Gesamtschweiz (0.18). Die tiefste Ausprägung findet sich mit 0.14 im Kanton Bern.

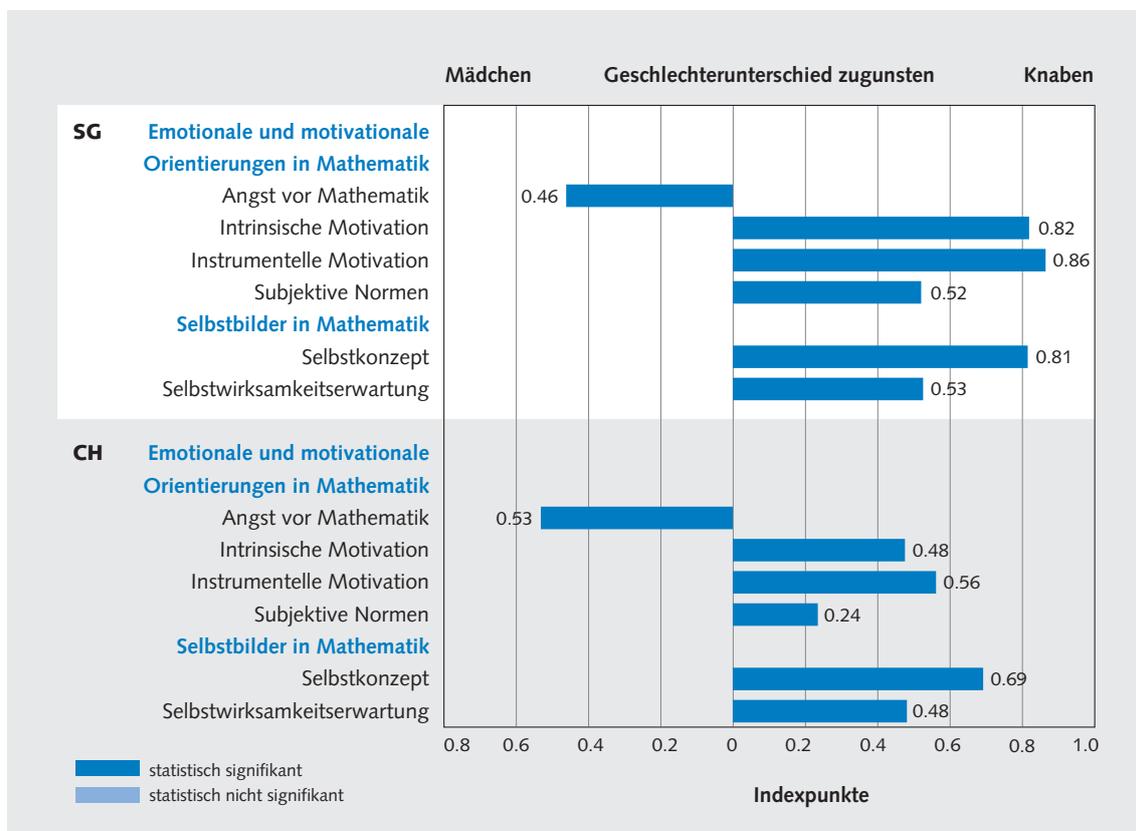
Tabelle 5.2 zeigt, dass das *Selbstkonzept* in Mathematik im Gymnasium (0.37) am höchsten ausgeprägt ist und sich bedeutsam von der Sekundarschule (0.16) und der Realschule (−0.01) unterscheidet. Die *Selbstwirksamkeitserwartung* in Mathematik ist bei den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten ebenfalls am stärksten ausgebildet (1.03) und in den Sekundarschulen (0.41) deutlich stärker als in den Realschulen (−0.14). Diese Unterschiede zwischen den Schultypen sind plausibel, weil die *Selbstwirksamkeitserwartung* einer subjektiven Einschätzung der Leistungsfähigkeit in Mathematik nahe kommt.

**Abbildung 5.2: Selbstbilder in Mathematik im kantonalen Vergleich**



**Anmerkung:** Die Kantone sind nach den Mittelwerten im Index *Selbstwirksamkeitserwartung in Mathematik* sortiert

Abbildung 5.3: Geschlechterunterschiede bezüglich emotionaler und motivationaler Orientierungen sowie Selbstbilder in Mathematik in der Schweiz und im Kanton St.Gallen



Anmerkung: Sämtliche Geschlechterunterschiede sind statistisch signifikant.

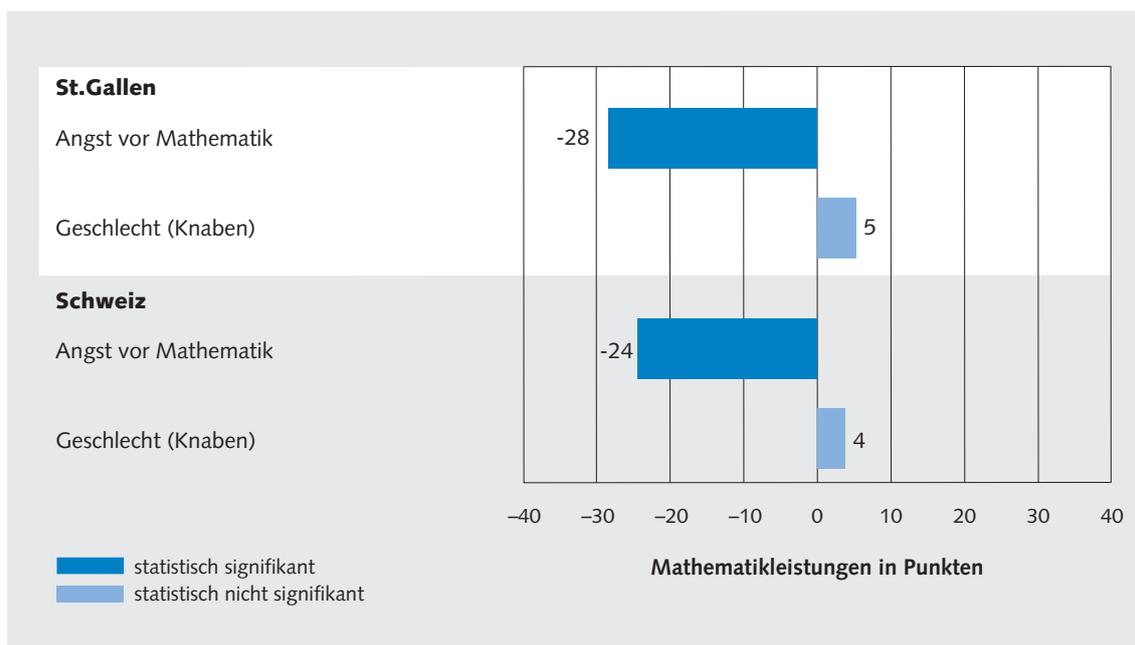
### 5.3 Geschlechterunterschiede bei den emotionalen sowie motivationalen Orientierungen und Selbstbildern in Mathematik

Abbildung 5.3 zeigt, dass sich emotionale und motivationale Orientierungen und Selbstbilder in Mathematik durch bedeutsame Geschlechterunterschiede zugunsten der Knaben auszeichnen. Im Kanton St.Gallen sind die Unterschiede zugunsten der Knaben bei der *instrumentellen* bzw. der *intrinsischen Motivation* sowie beim mathematischen *Selbstkonzept* mit Werten über 0.80 am grössten. Die Knaben orientieren sich auch stärker an den *Normen der Eltern* und Gleichaltrigen bezüglich Mathematik (0.52) und berichten deutlich weniger Angst vor Mathematik (0.46). In der Schweiz fallen die Geschlechterunterschiede zwar ebenfalls deutlich, aber insgesamt weniger stark aus als im Kanton St.Gallen.

Aus den berichteten Ergebnissen zu den Geschlechterunterschieden lässt sich zusammenfassend festhalten, dass die Knaben insgesamt günstigere emotionale und motivationale Orientierungen und Selbstbilder im Bereich der Mathematik aufweisen. Dies deckt sich mit dem Ergebnis, dass die Knaben auch signifikant bessere Mathematikleistungen erreichen, nämlich 15 Leistungspunkte mehr in der gesamten Schweiz und 12 Punkte mehr im Kanton St.Gallen.

Im Folgenden wird deshalb untersucht, ob eine vorteilhafte emotionale Orientierung, wie z. B. wenig *Angst vor Mathematik*, die bestehenden Geschlechterunterschiede in der Mathematikleistung erklären kann. Dazu werden die Merkmale Angst vor Mathematik und Geschlecht unter statistischer Kontrolle der sozialen Herkunft, dem Migrationshintergrund und der Fremdsprachigkeit gemeinsam analysiert (vgl. INFO 4.1). Die Balken in Abbildung 5.4 zeigen,

**Abbildung 5.4: Erklärung von Geschlechterunterschieden in der Mathematikleistung anhand der Angst vor Mathematik**



**Anmerkung:** Die Balken in der Abbildung zeigen, wie gross die Bedeutung eines bestimmten Merkmals ist. Die Analysen beruhen auf einer linearen multiplen Regression unter zusätzlicher Kontrolle von sozialer Herkunft, Migrationshintergrund und Fremdsprachigkeit.

wie die Merkmale *Angst vor Mathematik* und *Geschlecht* in Zusammenhang mit der *Mathematikleistung* stehen. Handelt es sich um einen negativen Zusammenhang, zeigt der Balken nach links, handelt es sich um einen positiven Zusammenhang, zeigt er nach rechts. Der erste Balken stellt dar, wie sich die *Mathematikleistung* verändert, wenn die *Angst vor Mathematik* um einen Indexpunkt (= 1 Standardabweichung) ansteigt. Der zweite Balken steht für Leistungsunterschiede zwischen Knaben und Mädchen.

Sowohl in der Schweiz als auch im Kanton St. Gallen führt eine um einen Indexpunkt erhöhte *Angst vor Mathematik* zu einer statistisch signifikanten Leistungsbeeinträchtigung um 24 bzw. 28 Leistungspunkte auf der *Mathematikskala*. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass das querschnittliche Design der PISA-Studie keine Schlüsse auf Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge zulässt. So ist anzunehmen, dass zwischen der *Angst vor Mathematik* und der *Mathematikleistung* ein wechselseitiger Zusammenhang besteht. Jugendliche, die sich als kompetent in der *Mathematik* wahrnehmen, entwickeln vermutlich auch weniger *Angst vor Mathematik* als jene, die in der Schule schwache *Mathematikleistungen* zeigen.

Der Geschlechterunterschied in der *Mathematikleistung* reduziert sich unter Berücksichtigung der *Angst vor Mathematik* in der Schweiz auf 4 Punkte, im Kanton St. Gallen auf 5 Punkte, und ist statistisch nicht signifikant. Zusammengefasst heisst dies, dass Mädchen mit ebenso wenig *Angst vor Mathematik* wie die Knaben sich in ihrer *Mathematikleistung* nicht von den Knaben unterscheiden, sofern sie eine vorteilhafte emotionale Orientierung, wie wenig *Angst vor Mathematik*, aufweisen

#### 5.4 Veränderungen der emotionalen und motivationalen Orientierungen sowie der Selbstbilder zwischen 2003 und 2012

Nachdem bei PISA die *Mathematik* bereits im Jahr 2003 als Schwerpunkt im Fokus lag, stand sie im Jahr 2012 zum zweiten Mal im Zentrum der Untersuchung. Die erlaubt, die Veränderung der emotionalen und motivationalen Orientierungen sowie der Selbstbilder zwischen 2003 und 2012 zu berichten. Da 2003 nicht alle oben berichteten Merkmale erfasst wurden, beschränkt sich dieses Kapitel auf die *Angst*

**Tabelle 5.3: Veränderung der emotionalen und motivationalen Orientierungen sowie der Selbstbilder in Mathematik zwischen 2003 und 2012**

	2003		2012		Trend	
	M	SE	M	SE	$\Delta$ M	SE
<b>Kanton St.Gallen</b>						
Angst vor Mathematik	-0.47	0.03	-0.49	0.04	-0.02	0.05
Instrumentelle Motivation	-0.05	0.04	-0.10	0.05	-0.05	0.06
Intrinsische Motivation	0.14	0.04	0.03	0.05	-0.11	0.07
Selbstwirksamkeitserwartung	0.40	0.04	0.41	0.04	0.01	0.06
Selbstkonzept	0.16	0.03	0.17	0.05	0.01	0.05
<b>Schweiz</b>						
Angst vor Mathematik	-0.34	0.01	-0.29	0.01	0.05**	0.02
Instrumentelle Motivation	-0.05	0.02	-0.06	0.02	-0.01	0.02
Intrinsische Motivation	0.07	0.02	-0.02	0.02	-0.09***	0.02
Selbstwirksamkeitserwartung	0.30	0.01	0.25	0.01	-0.05*	0.02
Selbstkonzept	0.08	0.01	0.13	0.01	0.04*	0.02

**Anmerkung:**  $\Delta$  M = Veränderung im Mittelwert; \*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$ .

vor Mathematik, die *intrinsische* und die *instrumentelle Motivation* sowie auf die *Selbstwirksamkeitserwartung* und das *Selbstkonzept* der Schülerinnen und Schüler in Mathematik.

Tabelle 5.3 zeigt, dass sich im Kanton St.Gallen bei den emotionalen und motivationalen Orientierungen zwischen 2003 und 2012 keine statistisch signifikanten Veränderungen finden. Die Schülerinnen und Schüler haben im Jahr 2012 immer noch eine ähnlich ausgeprägte *Angst vor Mathematik* wie neun Jahre zuvor, sie sind vergleichbar *intrinsisch* und *instrumentell* motiviert für Mathematik und auch ihre *Selbstwirksamkeitserwartung* und ihr *Selbstkonzept* haben sich nicht überzufällig verändert.

Mit Ausnahme der *instrumentellen Motivation* sind in der Schweiz insgesamt die Veränderungen zwischen 2003 und 2012 zwar statistisch signifikant, aber dennoch als gering einzustufen. Die *Angst vor Mathematik* der Schülerinnen und Schüler hat im Mittelwert um 0.05 zugenommen, dagegen ist die *intrinsische Motivation* um 0.09 zurückgegangen. Ebenso finden sich eine leichte Abnahme der *Selbstwirksamkeitserwartung* um 0.05 und eine Zunahme des *Selbstkonzepts* um 0.04 Punkte.

Die Veränderung im Mittelwert bei der *intrinsischen Motivation* (-0.11) ist im Kanton St.Gallen vergleichbar hoch wie in der gesamten Schweiz, fällt aber aufgrund der kleineren Stichprobe statistisch nicht signifikant aus.

## 6 Schulisches Engagement

*Gibt es Unterschiede zwischen den verschiedenen Schultypen bezüglich des schulischen Zugehörigkeitsgefühls der Schülerinnen und Schüler? Welche Zusammenhänge zwischen dem Zugehörigkeitsgefühl zur Schule und weiteren Aspekten des schulischen Engagements lassen sich beobachten? Inwiefern geht das schulische Zugehörigkeitsgefühl mit den Leistungen der Schülerinnen und Schüler in schulischen Belangen einher? Wie häufig kommen Schülerinnen und Schüler zu spät zur Schule, schwänzen Lektionen oder allenfalls ganze Schultage? Welcher Zusammenhang zeigt sich zwischen Schulabsentismus in diesen Formen und den Leistungen der Schülerinnen und Schüler?*

Seit Beginn der Erhebungen ist es Ziel der PISA-Studien, nicht nur Leistungen zu messen, sondern die Vielschichtigkeit von Bildungsergebnissen zumindest ansatzweise breiter zu widerspiegeln. Aus diesem Grund wurden zu jedem Erhebungszeitpunkt unter anderem auch Aspekte des Schulengagements per Fragebogen erhoben (vgl. INFO 6.1). Gerade für die Sekundarstufe I ist das Schulengagement elementar, da es nicht nur generell positiv mit Schulerfolg verknüpft ist (Allen & Bowles, 2012), sondern auch einen Indikator dafür darstellt, in welchem Masse die Schule die jugendlichen Entwicklungsbedürfnisse nach Kompetenzerleben, Autonomie und sozialer Eingebundenheit abzudecken bzw. zu fördern vermag (Wang & Eccles, 2012). Das Schulengagement ist verbunden mit dem späteren Bildungs- und Berufserfolg sowie mit dem Wohlbefinden im Erwachsenenalter (Abbott-Chapman et al., 2014). Jugendliche, die wenig schulisches Engagement zeigen und deren Beziehungserfahrungen zu Gleichaltrigen und Lehrkräften negativ geprägt sind, haben ein höheres Risiko für psychische und soziale Probleme im Erwachsenenalter. Dieser Zusammenhang ist unabhängig von der schulischen Leistung, vom sozioökonomischen Hintergrund und von Persönlichkeits-

faktoren. Eine positive Einstellung zum Lernen und zur Schule ist daher nicht nur Mittel zum Zweck, sondern ein zentrales Bildungsergebnis. Bildungssysteme sollten nicht nur daran gemessen werden, welche Leistungen die Schülerinnen und Schüler erzielen, sondern auch, ob sie zur Förderung aller Facetten deren Potenzials beitragen.

Im vorliegenden Kapitel stehen zwei Aspekte des Schulengagements im Fokus: unentschuldigtes Fehlen im Unterricht sowie das Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule (Details zu den Variablen siehe INFO 6.1). Zu spät zur Schule zu kommen oder Schwänzen von einzelnen Unterrichtstagen stellen zwei unterschiedliche Intensitäten von Schulabsentismus dar (Sälzer, 2010) und werden als bedeutsame Indikatoren von schulischem Engagement und schulischem Leistungserfolg diskutiert. Dies gilt auch für das schulische Zugehörigkeitsgefühl. Mit zunehmendem Alter gewinnt die Schule für die Schülerinnen und Schüler nicht nur als Lernort an Bedeutung, sondern auch als zentraler Ort ihres sozialen Lebens. Längsschnittstudien zeigen (Bond et al., 2007), dass die soziale Eingebundenheit in das schulische Umfeld – neben der Verbundenheit zur Familie – ein Haupteinflussfaktor für Bildungserfolg, Gesundheitsverhalten und spätere Lebenszufriedenheit ist. Es lohnt sich daher, das schulische Zugehörigkeitsgefühl als Indikator für die soziale Eingebundenheit näher zu betrachten.

### 6.1 Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule

#### Unterschiede zwischen den Schultypen

In einigen Kantonen zeigen sich hinsichtlich des schulischen Zugehörigkeitsgefühls auffällige Unterschiede zwischen den verschiedenen Schultypen (vgl. Abbildung 6.1), so auch im Kanton St.Gallen. Hier unterscheiden sich die drei Schultypen mit unterschiedlichen Anforderungen jeweils signifikant

### INFO 6.1: Komponenten des Schulentagements

Schulengagement wird in der Regel als Konstrukt mit drei Komponenten beschrieben (Fredricks, Blumenfeld, & Paris, 2004):

- *Emotionale Komponente:* Positive und negative emotionale Reaktionen auf die Schule und das schulische Lernen, wie das Erleben von schulischem Interesse, Freude am Lernen und schulische Zugehörigkeit.
- *Verhaltenskomponente:* Das Befolgen verhaltensbezogener Normen wie z. B. regelmässige, pünktliche und aktive Teilnahme am Unterricht.
- *Kognitive Komponente:* Die Bereitschaft, sich anzustrengen, schulische Herausforderungen anzunehmen und Lernstrategien einzusetzen, um aktiv und selbstreguliert komplexe Kenntnisse und Kompetenzen erwerben zu können.

#### Das schulische Zugehörigkeitsgefühl

Als Teil der emotionalen Komponente von Schulengagement wird in PISA regelmässig das Zugehörigkeitsgefühl zur Schule erfasst. In der Erhebung 2012 wurden die Schülerinnen und Schüler danach gefragt, ob sie «völlig», «eher», «eher nicht» oder «überhaupt nicht» zustimmen, sich in ihrer Schule glücklich zu fühlen, leicht neue Freunde zu finden, gemocht zu werden und insgesamt

dazuzugehören, sich als Aussenseiter/in zu fühlen, einsam oder fehl am Platz zu sein. Zudem wurden sie gebeten, global zu beurteilen, ob sie sich in ihrer Schule glücklich fühlen und ob sie insgesamt das Gefühl haben, dass an ihrer Schule «alles gut läuft». Die Antworten auf diese Fragen wurden zu einem Index des Zugehörigkeitsgefühls mit dem Mittelwert 0 und der Standardabweichung 1 in der Gesamtheit der OECD-Länder zusammengefasst.<sup>5</sup>

#### Schulabsentismus

In PISA 2012 wurden drei Variablen zur Regelmässigkeit der Teilnahme am Unterricht erhoben. Gefragt wurde nach der Häufigkeit des Zuspätkommens im Unterricht, des Schwänzens einiger Lektionen sowie ganzer Tage. Die Antwortskala umfasste folgende Kategorien: «nie», «ein bis zweimal», «drei bis viermal» oder «fünfmal und öfter» in den letzten beiden Schulwochen. Da hohe Werte sehr selten vorkommen, wurden die drei Absentismus-Variablen zusammengefasst: Sie nehmen den Wert 1 an bei Schülerinnen und Schülern, die berichteten, mindestens einmal einige Lektionen bzw. einen ganzen Tag geschwänzt zu haben oder zu spät gekommen zu sein und den Wert 0 bei denjenigen, die berichteten nie geschwänzt zu haben oder zu spät gekommen zu sein.

untereinander: Schülerinnen und Schüler aus der gymnasialen Stufe fühlen sich ihrer Schule am stärksten zugehörig, Jugendliche aus der Realschule am geringsten. Die Unterschiede in den anderen Kantonen zeigen sich nicht entsprechend bzw. nicht vergleichbar: Die Schülerinnen und Schüler fühlen sich dort in ihren Schulen sehr wohl, unabhängig vom besuchten Schultyp.

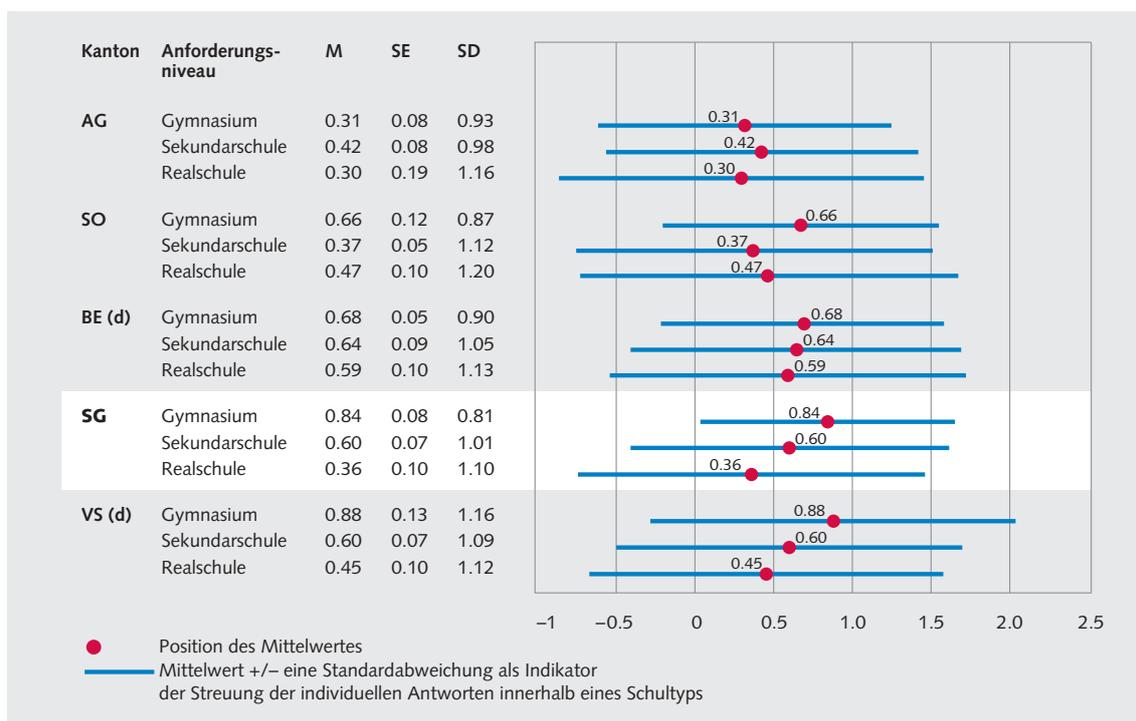
Aufgrund des Querschnittcharakters der Erhebung kann dieses Ergebnis nur annäherungsweise interpretiert werden. Zum einen ist es möglich, dass unterschiedliche schulische Lern- und Unterstützungsbedingungen in den verschiedenen Schultypen in manchen Kantonen tatsächlich zu einem stärkeren Zugehörigkeitsgefühl in den höheren Ni-

veaus führen. Umgekehrt gehören schwache Leistungen und fehlender Bildungserfolg bekanntermassen zu den Risikofaktoren für schulische Entfremdung, was die negativeren Zugehörigkeitswerte in den unteren Niveaus zumindest teilweise erklären könnte (Wang & Eccles, 2012).

Das Zugehörigkeitsgefühl zur Schule ist mit anderen Aspekten des Schulengagements verknüpft. Wer sich seiner Schule zugehörig fühlt, zeigt im Kanton St.Gallen signifikant mehr Interesse an Mathematik ( $r = 0.13$ ), weist eine positivere Einstellung gegenüber dem Nutzen der Schule für das spätere Leben ( $r = 0.42$ ) und misst dem schulischen Lernen mehr Relevanz zu ( $r = 0.29$ ). Erwartungsgemäss schätzen Jugendliche mit hohem Zugehörigkeitsgefühl auch

<sup>5</sup> Eine Analyse zeigte, dass die unterschiedliche Formulierung der Antwortkategorien in Deutsch und Französisch zu niedrigeren Zugehörigkeitswerten in der französischsprachigen Schweiz führt. Diese Verzerrung wurde durch Addition einer Konstanten von 0.19 bei den französischen Ergebnissen näherungsweise korrigiert.

Abbildung 6.1 Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule nach Anforderungsniveau, nach Kanton



**Anmerkung:** Roter Punkt: Position des Mittelwertes; Waagrechte Linie: Mittelwert +/- eine Standardabweichung als Indikator der Streuung der individuellen Antworten innerhalb eines Schultyps.

das Beziehungsklima an ihrer Schule positiver ein ( $r = 0.36$ ). Diese weiteren Schulentagement-Variablen werden im PISA-Band *Ready to Learn: Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs* detailliert beschrieben (OECD, 2013c, S. 48/60).

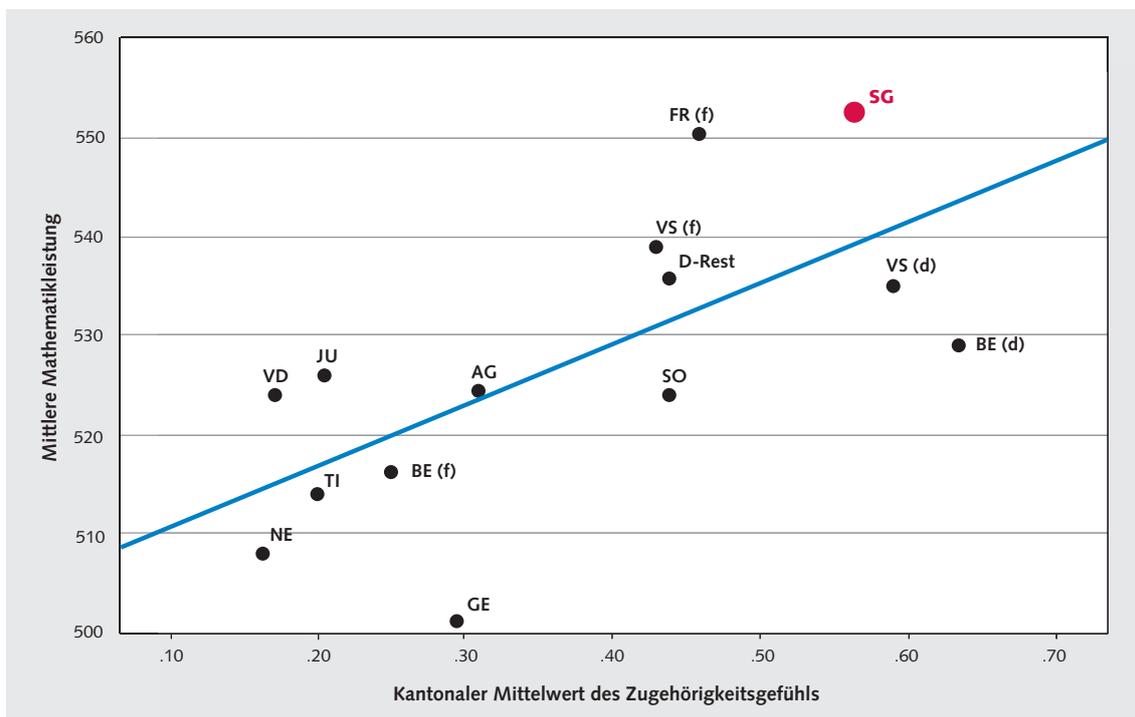
### Zugehörigkeitsgefühl und Leistung

In der Deutschschweiz sind das schulische Zugehörigkeitsgefühl und die Fachleistungen in Mathematik auf der Ebene des einzelnen Schülers oder der einzelnen Schülerin zwar signifikant, aber schwach aneinander gekoppelt. Für die Mathematikleistung beträgt die Korrelation im Kanton St.Gallen  $r = 0.22$ , was den höchsten Zusammenhang in der Deutschschweiz darstellt.

Trotz der nur schwachen individuellen Kopplung von Zugehörigkeitsgefühl und Leistung ist der Zusammenhang auf der Systemebene jedoch durchaus stark ausgeprägt. Dies verdeutlicht Abbildung 6.2, die einen sehr deutlichen und signifikanten positiven Zusammenhang zwischen den Kantonsmittelwerten für Mathematik und für die schulische Zugehörigkeit zeigt ( $r = 0.67$ ). Dieses Ergebnis ist höchst bedeutsam; häufig wurde und wird in bildungs-

politischen Diskussionen – gerade auch in Bezug auf PISA – unter dem Stichwort der «Kuschelpädagogik» die Befürchtung ausgedrückt, dass ein zu starker Fokus auf schulisches Wohlbefinden mitverantwortlich sei für schwache Leistungen, da den emotionalen Bedürfnissen in pädagogischen Prozessen zu viel Platz eingeräumt werde (Balzer & Künkler, 2007). Die vorliegenden Daten zum schulischen Zugehörigkeitsgefühl deuten in eine ganz andere Richtung: Gute Leistungen und schulische Bedingungen, die Wohlbefinden und soziale Eingebundenheit fördern, schliessen sich nicht aus, sondern gehen einher. Offenbar gibt es Merkmale auf der Ebene des Schulsystems, die beide Aspekte – Leistung und Zugehörigkeitsgefühl – zu fördern vermögen. Diese Bedingungen treten sowohl in stärker integrierenden (z. B. VS (d)) als auch in stärker separierenden (z. B. SG, BE (d)) Schulsystemen auf; ein Zusammenhang mit dem im jeweiligen Kanton vorherrschenden Schulmodell ist in Abbildung 6.2 nicht erkennbar. Über die Art dieser Bedingungen kann anhand der vorliegenden Daten nichts ausgesagt werden; vertiefte Analysen auf der Ebene der einzelnen Schulen könnten jedoch darüber Auskunft geben.

Abbildung 6.2: Schulisches Zugehörigkeitsgefühl und Mathematikleistung pro Kanton



## 6.2 Schulabsentismus: Schulschwänzen und Zuspätkommen

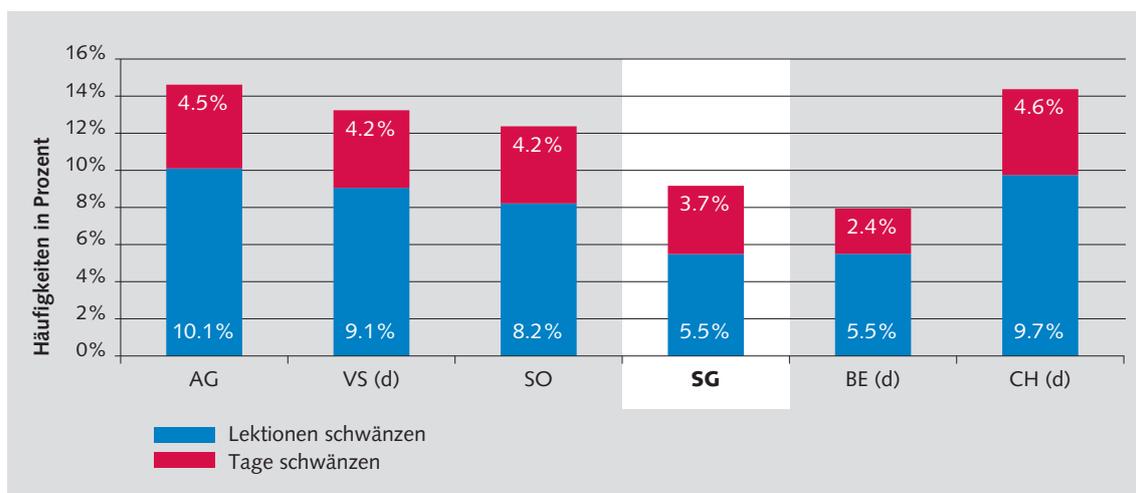
Ein Indikator für die verhaltensmässige Komponente des Schulengagements ist der Schulabsentismus, d. h. das Versäumen von Unterricht in Form von regelmässigem Zuspätkommen oder unentschuldigtem Fernbleiben vom Unterricht. In PISA 2012 wurden beide Aspekte per Fragebogen erhoben (vgl. INFO 6.1). Zum einen wurde nach dem Zuspätkommen in den letzten zwei Wochen gefragt, zum anderen nach unentschuldigtem Fehlen in einzelnen Lektionen oder an ganzen Tagen in den letzten zwei Wochen. Mit der Zweiwochenspanne wurde ein verhältnismässig kurzes Zeitfenster gewählt, was den Vorteil hat, dass Erinnerungslücken eher ausgeschlossen werden können; seltene Schulschwänzer werden damit allerdings nicht erfasst.

Zuspätkommen ist in der Deutschschweiz in allen Schultypen ein recht häufiges Phänomen. Im Kanton St.Gallen berichten durchschnittlich 17.5 Prozent der Schülerinnen und Schüler, in den vergangenen zwei Wochen mindestens einmal zu spät zum Unterricht erschienen zu sein; damit liegen sie unter dem Deutschschweizer (22.4%) und dem Gesamtschwei-

zer Durchschnitt (25.8%). Wer häufig zu spät kommt, schwänzt auch eher einzelne Stunden ( $r = 0.19$ ) bzw. einen ganzen Tag ( $r = 0.20$ ). Zudem ist, wer einzelne Lektionen ausfallen lässt, auch eher bereit, einen ganzen Tag zu schwänzen ( $r = 0.39$ ). Weiter zeigt sich, dass Schülerinnen und Schüler aus Schultypen mit tiefen Anforderungen (23.3%) deutlich und signifikant häufiger zu spät kommen als Jugendliche, die in Schulen mit erweiterten Anforderungen (13.5%) unterrichtet werden aber vergleichbar häufig wie Jugendliche aus Schulen mit hohen Anforderungen (17.3%).

Durchschnittlich 3.7 Prozent der Schülerinnen und Schüler des Kantons St.Gallen berichten, in den letzten zwei Wochen einen ganzen Tag geschwänzt zu haben; in der Deutschschweiz sind es durchschnittlich 4.6, in der Gesamtschweiz 5.1 Prozent. Noch weniger als die St.Galler Schülerinnen und Schüler schwänzen nur die deutschsprachigen Berner Schülerinnen und Schüler ganze Tage (vgl. Abbildung 6.3). Auffällig wenig haben Schülerinnen und Schüler aus dem Kanton St.Gallen einzelne Lektionen während der zwei Wochen vor der PISA-Untersuchung geschwänzt: Nur durchschnittlich 5.5 Prozent der Schülerinnen und Schüler haben Unterrichtsstunden

Abbildung 6.3: Häufigkeit des unentschuldigtes Fehlens in einzelnen Lektionen und an ganzen Tagen in den Kantonen



geschwänzt, markant weniger als in den anderen Deutschschweizer Kantonen (ausser dem deutschsprachigen Bern), in der Deutschschweiz insgesamt (4.6%) oder in der Gesamtschweiz (10.0%).

Mangelndes Schulengagement auf der Ebene der Teilnahme am Unterricht hat einen hohen Preis. In der Deutschschweiz geht das Schwänzen einiger Lektionen mit beträchtlichen Leistungseinbussen in Mathematik einher: Im gymnasialen Unterricht sind es 13 Punkte, im Sekundarschulniveau 25 und im Realschulniveau 34 Punkte, die Schulschwänzer und -schwänzerinnen gegenüber ihren Schulkameraden einbüßen. Ähnliche Rückstände zeigen sich beim Schwänzen ganzer Tage und beim Zuspätkommen; in beiden Fällen sind allerdings nur die Rückstände im Sekundar- und Realschulniveau statistisch signifikant (Schwänzen ganzer Tage: Sekundarschulniveau 29, Realschulniveau 51 Punkte; Zuspätkommen: Sekundarschulniveau 17, Realschulniveau 21 Punkte). Es handelt sich dabei aus zweierlei Gründen um einen sehr relevanten Zusammenhang: Zum einen ist Schulschwänzen im Realschulniveau – wie oben genannte Zahlen zeigen – kein sehr seltenes Phänomen. Zum zweiten entsprechen im Fach Mathematik 30 Punkte ungefähr dem durchschnittlichen Leistungszuwachs eines ganzen Schuljahres am Ende der Sekundarstufe I (Köller & Baumert, 2012). Realschülerinnen und Realschüler, die regelmässig unentschuldig dem Unterricht fernbleiben, haben also einen Leistungsrückstand von über einem

Schuljahr im Vergleich zu ihren Klassenkameraden. Für die einzelnen Kantone kann dieser Zusammenhang nicht berechnet werden, da die Analysen aufgrund von teilweise sehr kleinen Fallzahlen zu instabil sind.

Auf der Basis der vorliegenden Daten können die Gründe für diese Leistungsrückstände nicht im Detail geklärt und die Effekte daher nur vorsichtig interpretiert werden. Es ist anzunehmen, dass die Leistungsrückstände nur bedingt als direkter Effekt der verpassten Unterrichtszeit zu verstehen, sondern vielmehr auf ein generell tiefes Schulengagement zurückzuführen sind. Dafür spricht, dass in der Realschule, wo Schulschwänzen am häufigsten auftritt, ein deutlich niedrigeres Zugehörigkeitsgefühl berichtet wird als in den anderen Schultypen (Effektstärke  $d = -0.45$ ). Für das Zuspätkommen zeigt sich ein schwacher Effekt auf das Zugehörigkeitsgefühl in allen Schultypen.

# 7 Unterrichtszeit und Leistung

*Welche Unterrichtszeit steht im Fach Mathematik und in der Unterrichtssprache zur Verfügung? Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Leistung in Mathematik und der vorgesehenen Unterrichtszeit?*

## 7.1 Unterrichtszeit in Mathematik und Unterrichtssprache

Die Aufteilung der Unterrichtszeit auf die verschiedenen Schulfächer ist ein bildungspolitisches Kernanliegen. Dies zeigt sich an den Diskussionen, die sich bei Lehrplanreformen daran entzünden, welches Fach wie viele Jahreslektionen erhält. Diese Lektionenzahl hat auch erhebliche direkte finanzielle Auswirkungen. Es ist deshalb von grossem Interesse zu untersuchen, ob mehr Unterrichtslektionen auch zu mehr Ertrag in Form von höheren Fachleistungen

führen. Dies soll hier anhand der in PISA gemessenen Mathematikleistungen geklärt werden. Als Grundlage dafür wurden über die kantonalen PISA-Verantwortlichen die Angaben zu den absolvierten Unterrichtsstunden von der 1. bis zur 9. Klasse in Mathematik und in der Unterrichtssprache eingeholt (Details vgl. INFO 7.1).

Tabelle 7.1 zeigt die von der 1. bis zur 9. Klassenstufe durchschnittlich besuchte Anzahl Unterrichtsstunden für Mathematik und die Unterrichtssprache pro Kanton und Schultyp. Beim Vergleich des Unterrichtsangebots der 7. bis 9. Klasse fällt auf, dass die Schülerinnen und Schüler im Kanton St.Gallen besonders viel Unterrichtszeit in Mathematik absolvieren. Vergleichbar hohe Stundenzahlen erreichen insbesondere der Kanton Aargau und die französischsprachigen Teile der Kantone Bern und Freiburg,

**Tabelle 7.1: Anzahl Unterrichtsstunden (zu 60 Minuten) in Mathematik und in der Unterrichtssprache von der 1. bis 9. Klassenstufe, nach Schultyp**

Kanton	Mathematik 2012				Unterrichtssprache 2012			
	Realschule (7.–9.)	Sekundar- schule (7.–9.)	Gymnasium (7.–9.)	1.–6. Schul- jahr	Realschule (7.–9.)	Sekundar- schule (7.–9.)	Gymnasium (7.–9.)	1.–6. Schul- jahr
AG	550	458	458		458	458	428	
BE (d)	351	351	380	770	351	351	351	855
BE (f)	468	468	527	965	497	497	497	1287
FR (f)	570	475	443	1045	570	570	570	1457
GE	375	375	375	996	462	462	462	1299
JU	439	439	439	995	527	527	527	1287
NE	527	439	410	995	527	527	439	1433
<b>SG</b>	500	500	453	1000	400	400	417	1000
SO	428	456	342	863	428	428	342	1148
TI	456	456	456	1055	517	517	517	1059
VD	428	456	342	770	428	513	428	1226
VS (d)	475	475	459	998	475	475	431	1431
VS (f)	475	475	475	998	570	570	538	1596
Mittelwert	465	448	428	954	478	484	457	1256

**Anmerkung:** Zur genauen Definition der Schultypen vgl. die Einleitung zu Kapitel 9.

wobei sich unterschiedliche schultypspezifische Gewichtungen zeigen: Während in Bern vergleichsweise mehr Unterrichtsstunden im Gymnasium und in Freiburg sowie im Aargau deutlich mehr Unterrichtsstunden in der Realschule geleistet werden, ist in St.Gallen das Pensum zwischen den Schultypen relativ ausgeglichen.

Ein anderes Bild zeigt sich bei der Unterrichtssprache, für welche der Kanton St.Gallen vergleichsweise wenige Stunden investiert. Am meisten Unterrichtslektionen haben die Schülerinnen und Schüler in den französischsprachigen Kantonen. Dort wird relativ viel Zeit für den Französischunterricht verwendet.

Im Vergleich der Schultypen wird deutlich, dass die meisten Kantone im höchsten Anforderungsniveau die niedrigste Anzahl Unterrichtsstunden in Mathematik sowie in der Unterrichtssprache aufwei-

#### **INFO 7.1: Berechnung der Unterrichtsstunden**

Zur Berechnung der Unterrichtsstunden in Mathematik und in der Unterrichtssprache wurden nur Pflicht- und Wahlpflichtlektionen einbezogen. Da die Anzahl der Schulwochen und die Dauer einer Lektion je nach Kanton und Schulstufe variieren, wurden die Angaben in Stunden pro Jahr umgerechnet. Die Lektionen der drei Schuljahre auf der Sekundarstufe I wurden kumuliert, so dass pro Anforderungsniveau die Gesamtzahl geleisteter Unterrichtsstunden von der 7. bis 9. Klasse ersichtlich wird.

Um den direkten Vergleich zu erleichtern, wurden die Stundenzahlen für alle Kantone im Rahmen der drei traditionellen Anforderungsniveaus der Sekundarstufe I abgebildet, auch wenn nicht alle kantonalen Schulmodelle dieser Gliederung entsprechen. Im Kanton Solothurn beispielsweise kennt man vier, im Kanton Tessin hingegen nur zwei Anforderungsniveaus, im letzteren Fall nicht auf Klassen- sondern ausschliesslich auf Fächerebene. Die in Tabelle 7.1 dargestellten Werte repräsentieren daher nicht die effektive Schulstruktur, sie basieren auf einer Zuordnung der kantonal unterschiedlichen fachlichen Anforderungsniveaus zu den drei üblichsten Anforderungsniveaus der Sekundarstufe I.

sen, sofern überhaupt Unterschiede zwischen den drei Niveaus bestehen. Hierbei stellt der Kanton St.Gallen eine Ausnahme dar: St.Gallen setzt im höchsten Anforderungsniveau mehr Unterrichtszeit für die Unterrichtssprache ein.

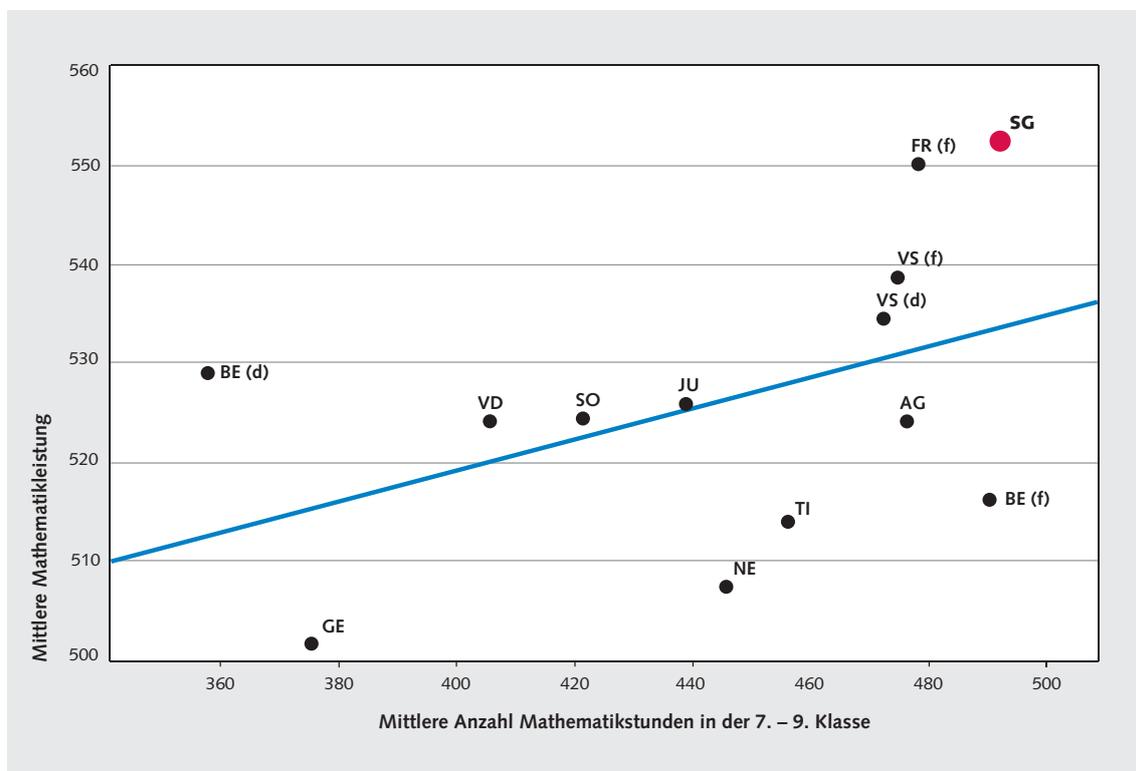
Bei dieser vergleichenden Betrachtung der Unterrichtszeiten ist zu beachten, dass die Schülerinnen und Schüler bereits vor dem Eintritt in die 7. Klasse mehrere Hundert Unterrichtsstunden in Mathematik und in der Unterrichtssprache absolviert haben. Die Übersicht in Tabelle 1 für die 1. bis 6. Klasse zeigt, dass St.Gallen auch in der Primarstufe zu jenen Kantonen zählt, welche überdurchschnittlich viel Unterrichtszeit für die Mathematik aufwenden. Die Stundenzahl in der Unterrichtssprache ist exakt dieselbe wie in der Mathematik, fällt damit aber – beispielsweise gegenüber dem Wallis und Französisch-Freiburg – vergleichsweise gering aus.

## **7.2 Unterrichtszeit in Mathematik und Mathematikleistung**

Die Unterrichtszeit pro Fach ist kantonal geregelt, daher wird sie in diesem Bericht auf Kantonsebene bzw. nach sprachregionalen Kantonsteilen analysiert. In Abbildung 7.1 sind die mittleren Mathematikleistungen pro Kanton in Abhängigkeit von der Unterrichtszeit in der Mathematik dargestellt. Die horizontale Achse zeigt die Gesamtzahl der Unterrichtsstunden in der Unterrichtssprache auf der Sekundarstufe I, das heisst von der 7. bis zur 9. Klasse. Die Angaben zur Unterrichtsdauer sind gewichtete Mittelwerte; die Werte der verschiedenen Schultypen wurden gemäss der Anzahl Schülerinnen und Schüler, die den jeweiligen Schultyp besuchen, zu einem Durchschnitt verrechnet.

Zwischen der Anzahl Mathematikstunden und der Mathematikleistung besteht ein mittlerer positiver, aber statistisch knapp nicht signifikanter Zusammenhang ( $r = 0.46$ ). Da bei so wenigen Datenpunkten statistische Signifikanz nur sehr schwer zu erreichen ist, sollte ihr Fehlen nicht dahingehend interpretiert werden, dass der vorliegende Zusammenhang irrelevant ist. Die Steigung der Trendlinie in Abbildung 7.1 deutet diesen Zusammenhang denn auch deskriptiv an. Danach gehen 100 Stunden mehr Mathematikunterricht mit einer etwa 16 Punkte höheren Mathematikleistung einher.

Abbildung 7.1: Mathematikleistung und Anzahl Unterrichtsstunden in Mathematik von der 7. bis 9. Klasse



Für St.Gallen und Französisch-Freiburg beispielsweise lässt sich dieser Zusammenhang leicht nachvollziehen: Beide Kantone investieren verhältnismässig viel Zeit in den Mathematikunterricht (480 bzw. 490 Stunden), und ihre Schülerinnen und Schüler erzielen die besten Mathematikleistungen. Dass aber im Einzelfall eine hohe Stundenzahl nicht automatisch mit hohen Leistungen einhergeht, zeigt der französischsprachige Teil des Kantons Bern. Da er viel Zeit in den Mathematikunterricht investiert, müsste er der Vorhersage zufolge ebenfalls im oberen rechten Quadranten, in der Nähe von St.Gallen und Französisch-Freiburg liegen. Stattdessen geht die hohe zeitliche Investition in den Mathematikunterricht hier mit unterdurchschnittlichen Leistungen einher.

Die Leistung in Mathematik wird jedoch von vielen schulischen und ausser schulischen Faktoren beeinflusst, die je nach Kanton sehr unterschiedlich sein können. Das kantonal unterschiedliche Einschulungsalter beispielsweise ist ein möglicher Erklärungsgrund für die eher niedrigen Leistungsmittelwerte

der französischen Kantone und besonders des Tessins. Kontrolliert man das mittlere Alter pro Kanton, so rückt das Tessin näher zur Trendlinie hin und der französischsprachige Teil des Wallis rückt näher zu St.Gallen und Französisch-Freiburg auf. Die Korrelation zwischen Unterrichtszeit und Mathematikleistung wird dadurch nicht wesentlich beeinflusst; ebenso wenig bei statistischer Kontrolle von Geschlecht, sozialer Herkunft, Muttersprache und Migrationshintergrund.

In der Erhebung PISA 2006 wurde für den Bereich Mathematik eine Korrelation zwischen Unterrichtsdauer und Leistung von  $r = 0.71$  festgestellt (Angelone & Moser 2010). Dass die Korrelation in PISA 2012 um einiges niedriger liegt ( $r = 0.46$ ), sollte nicht überinterpretiert werden. Ein solcher Unterschied kann sich aus verschiedenen Gründen ergeben: Zum einen wurden in den beiden Erhebungen unterschiedliche Kantone einbezogen, zum anderen variieren die gemessenen Leistungen pro Kanton über die Zeit und teilweise auch die von den Kantonen angegebenen Unterrichtszeiten.

# 8 Mathematikunterricht – Einschätzungen aus dem Blickwinkel der Schülerinnen und Schüler

*Wie erleben die Schülerinnen und Schüler den Mathematikunterricht? Welche Lernaktivitäten kommen häufiger vor, welche seltener? Wie diszipliniert lernen die Schülerinnen und Schüler? An welchen Aufgabentypen wird im Mathematikunterricht hauptsächlich gearbeitet? Bestehen zwischen den Schultypen typische Unterschiede, wie Mathematik unterrichtet wird?*

Die Leistungen der Schülerinnen und Schüler werden durch spezifische Einflussfaktoren bestimmt, auf welche die einzelne Lehrperson nicht immer einen direkten Einfluss hat. Dennoch spielt die Lehrperson eine zentrale Rolle für erfolgreiches Lernen. Sie kann in der Art und Weise, wie sie den Mathematikunterricht und die Beziehung zu den Schülerinnen und Schüler ausgestaltet, auf die Motivation und Leistungsbereitschaft der Lernenden und damit auch auf die Leistung Einfluss nehmen. Ein qualitativ hochwertiger Mathematikunterricht sollte nicht nur kognitiv anspruchsvoll sein, sondern auch auf die individuellen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler eingehen (z. B. Hattie, 2009). Je besser es der Lehrperson gelingt, auf die individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler einzugehen, umso effektiver können die Lernenden die Lernumgebung für das eigene Lernen nutzen (Brühwiler, 2014). Dazu sind eine positive Lehrer-Schüler-Beziehung genauso wichtig wie klare Ziele und entwicklungsfördernde Rückmeldungen über die erbrachten Leistungen. Reeve und Jang (2006) zeigten auf, dass sich die Anstrengungen und Leistungen der Schülerinnen und Schüler verbessern, wenn die Lehrpersonen das selbstständige Erarbeiten von Lösungen fördern, die Möglichkeit zum Austausch in der Gruppe bieten und den Lernenden formative Rückmeldungen geben. In PISA 2012 wurde zu mehreren Faktoren eines gelingenden Mathematikunterrichts Daten gesammelt (vgl. INFO 8.1).

## **INFO 8.1: Indizes zum Mathematikunterricht**

Mit dem Schülerfragebogen wurde unter anderem erhoben, wie die Jugendlichen den von ihnen besuchten Mathematikunterricht einschätzen. Spezifische Unterrichtsmerkmale, das didaktische Handeln der Lehrperson und der Kontakt mit mathematischen Inhalten waren Gegenstand der Befragung. Die Schülerinnen und Schüler mussten angeben, wie häufig sie konkrete Lehr- und Lern-Aktivitäten bzw. Aufgabentypen im eigenen Mathematikunterricht wahrnehmen. Aufgrund dieser Angaben wurden mehrere Indizes zum Mathematikunterricht gebildet: «Kognitive Aktivierung», «Schülerorientierung», «Rückmeldung», «Lehrersteuerung», «Disziplin in der Klasse», «Kontakt mit angewandter Mathematik» u. a. (zur Interpretation der Indizes in PISA siehe INFO 5.2).

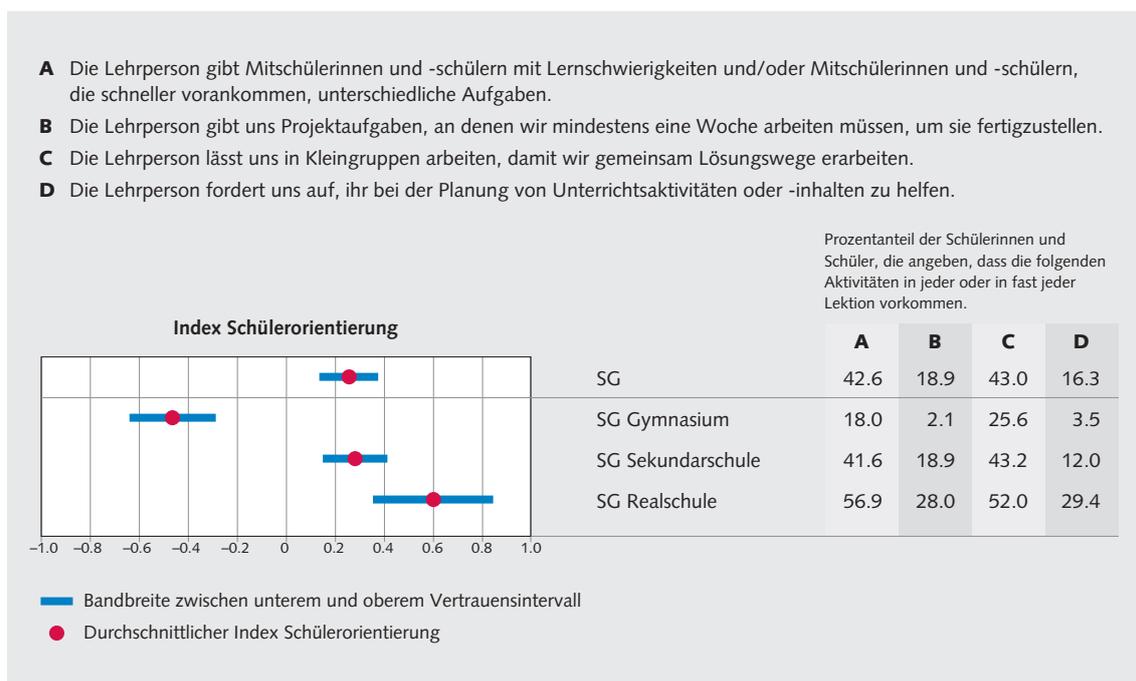
## **8.1 Charakterisierung des Mathematikunterrichts im Kanton St.Gallen**

In diesem Abschnitt wird dargestellt, wie der Mathematikunterricht von den Schülerinnen und Schülern der 9. Klasse im Kanton St.Gallen im Vergleich zur gesamten Schweiz und differenziert nach Schultypen wahrgenommen wird. Von besonderem Interesse ist jeweils, ob und wie der Mathematikunterricht je nach Schultyp unterschiedlich gestaltet ist.

### **Schülerorientierung**

Bei der Schülerorientierung schätzen die Schülerinnen und Schüler ein, wie häufig sie von der Lehrperson je nach ihren Leistungsvoraussetzungen unterschiedliche Aufgaben erhalten, ob auch projektorientiert oder in Kleingruppen gearbeitet wird und

Abbildung 8.1: Schülerorientierung



**Anmerkung:** Das Vertrauensintervall stellt jenen Bereich dar, in dem der Mittelwert mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent liegt. Je kleiner das Vertrauensintervall, desto zuverlässiger ist die Schätzung des Mittelwerts.

ob sie von der Lehrperson bei der Planung von Unterrichtsaktivitäten und -inhalten einbezogen werden. Der Index sowie die Antworten zu den vier Items A bis D sind in Abbildung 8.1 dargestellt.

Im Kanton St.Gallen ist die Schülerorientierung ( $M = 0.26$ ) durchschnittlich etwas ausgeprägter als in der Schweiz insgesamt und ähnlich wie in der Deutschschweiz. Auffallend sind die deutlichen Unterschiede zwischen den Schultypen. An den Realschulen (0.60) wird der Mathematikunterricht am stärksten schülerorientiert wahrgenommen und an den Sekundarschulen (0.28) ist die Schülerorientierung deutlich grösser als am Gymnasium (-0.46).

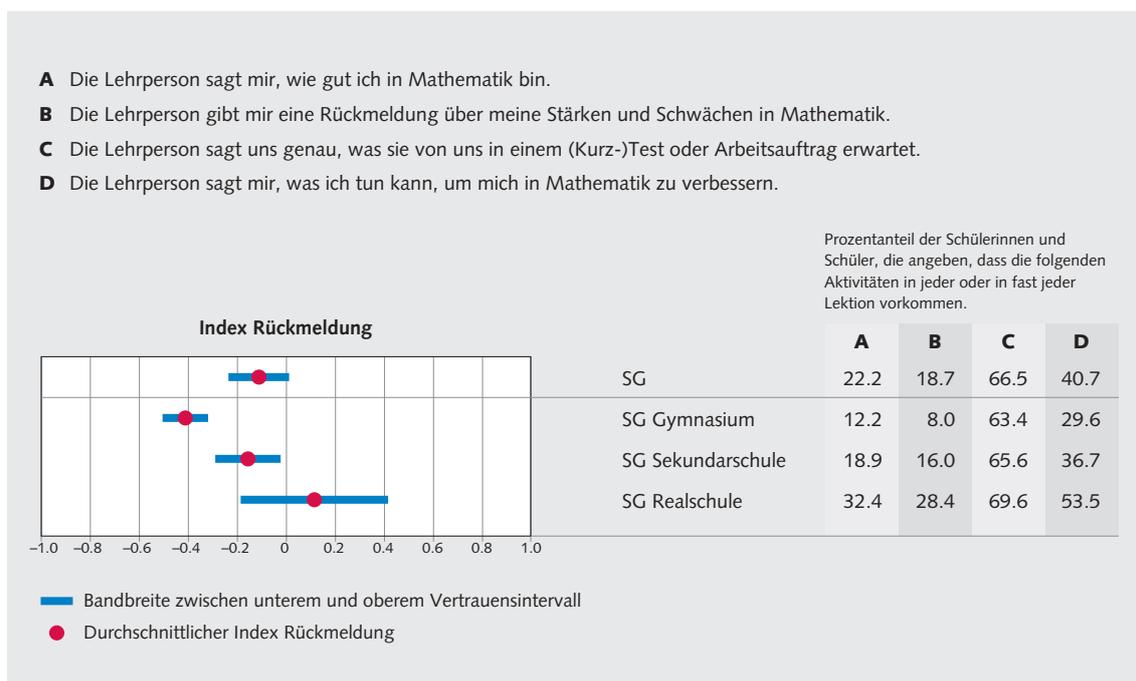
Die Unterschiede können exemplarisch an Item A veranschaulicht werden. Hier äussern sich die Schülerinnen und Schüler dazu, wie häufig die Lehrperson Aufgaben gibt, die an unterschiedliche Lernbedürfnisse angepasst sind. Während am Gymnasium 16 Prozent der Befragten angeben, dass in jeder oder in fast jeder Lektion differenziert wird, sind es an den Sekundarschulen 42 Prozent und an den Realschulen sogar 57 Prozent.

### Rückmeldungen

Eine wichtige Verhaltensweise von Lehrpersonen, mit welcher Lernerfolg positiv beeinflusst werden kann, besteht nach Hattie (2013) darin, den Schülerinnen und Schülern Feedback zum kognitiven Lernen zu geben. Der Index «Rückmeldung» in PISA 2012 wurde aus vier Items gebildet und macht Aussagen darüber, wie häufig Lehrpersonen im Mathematikunterricht Rückmeldung an ihre Schülerinnen und Schüler geben (Abbildung 8.2).

Aus Sicht der Schülerinnen und Schüler geben im Mathematikunterricht die Lehrpersonen im Kanton St.Gallen ( $M = -0.11$ ) nur unwesentlich seltener Rückmeldungen als jene in der Schweiz oder in der Deutschschweiz insgesamt. Die betreffenden Mittelwerte bewegen sich um den OECD-Mittelwert. Wie zuvor bei der Schülerorientierung zeigen sich innerhalb von St.Gallen auch beim Feedbackverhalten der Lehrpersonen schultypenspezifische Differenzen: Rückmeldungen zum mathematischen Lernen erhalten die Schülerinnen und Schüler in den Gymnasien (-0.41) seltener als an den Sekundar- und Realschulen (-0.16 bzw. 0.12). Die Unterschiede sind bei der Feedback-Kultur aber deutlich

Abbildung 8.2: Rückmeldung durch die Lehrperson



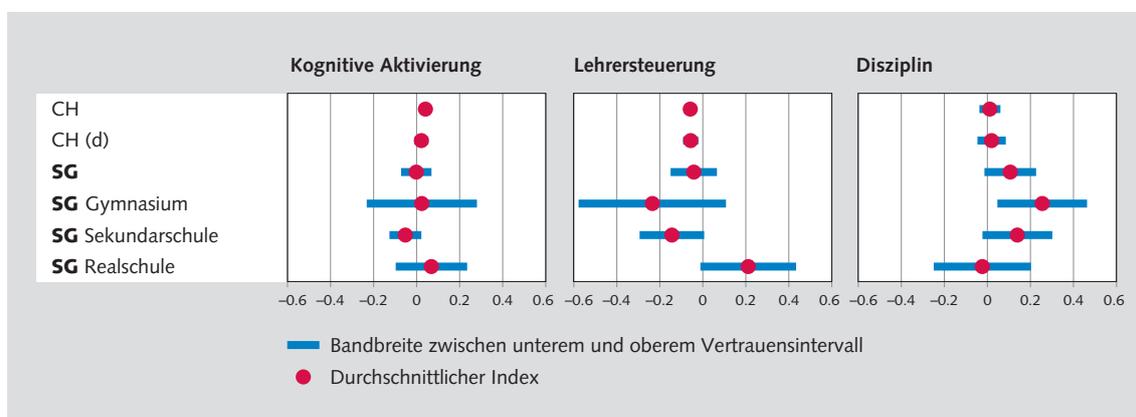
**Anmerkung:** Das Vertrauensintervall stellt jenen Bereich dar, in dem der Mittelwert mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent liegt. Je kleiner das Vertrauensintervall, desto zuverlässiger ist die Schätzung des Mittelwerts.

kleiner als beim schülerorientierten Mathematikunterricht.

Betrachtet man wiederum exemplarisch ein Einzelitem, so werden diese Indexwerte fassbarer. In Item D wurden die Schülerinnen und Schüler gefragt, wie häufig ihnen die Lehrperson etwas darüber sagt, wie sie sich in Mathematik verbessern können. Hin-

weise auf Verbesserungsmöglichkeiten erhalten an Gymnasien 30 Prozent der Schülerinnen und Schüler in jeder oder fast jeder Lektion. An den Sekundarschulen sind es 37 Prozent und an den Realschulen mehr als die Hälfte der Neuntklässlerinnen und -klässler.

Abbildung 8.3: Kognitive Aktivierung, Lehrersteuerung und Disziplin im Mathematikunterricht



**Anmerkung:** Das Vertrauensintervall stellt jenen Bereich dar, in dem der Mittelwert mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent liegt. Je kleiner das Vertrauensintervall, desto zuverlässiger ist die Schätzung des Mittelwerts.

**Kognitive Aktivierung, Lehrersteuerung, Disziplin**  
PISA 2012 hat weitere Qualitätsaspekte des Mathematikunterrichts erfasst: Bei der *kognitiven Aktivierung* geht es darum, wie gut es der Lehrperson in den Augen der Schülerinnen und Schüler gelingt, durch geeignete Mathematikaufgaben mathematisches Tun zu initiieren und etwa durch Fehleranalyse zum Nachdenken und Herstellen von Zusammenhängen anzuregen. Unter der Bezeichnung *Lehrersteuerung* werden Aktivitäten und Handlungsweisen zusammengefasst, bei denen die aktive Rolle der Lehrperson bei der Begleitung der Lernenden hervorgehoben wird, beispielsweise indem sie den Lernenden klare Ziele setzt, Fragen stellt, um das Verständnis zu überprüfen oder indem sie die Lernenden auffordert, eigene Überlegungen darzulegen. Der Index *Disziplin in der Klasse* bringt zum Ausdruck, wie die Schülerinnen und Schüler die Lernatmosphäre im eigenen Klassenzimmer einschätzen, z. B. ob sie ungestört arbeiten können oder wie lange die Lehrperson warten muss, bis die Schülerinnen und Schüler zuhören oder zu arbeiten beginnen.

Bei allen drei Indizes zur Unterrichtsqualität zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen dem Kanton St.Gallen und der Schweiz bzw. der Deutschschweiz insgesamt (Abbildung 8.3). Ebenso bewegen sich deren Mittelwerte nahe am OECD-Durchschnitt.

Auch bezüglich der Schultypen ergeben sich nur relativ geringe Unterschiede. So ist die Steuerung des Lernprozesses durch die Lehrpersonen in der Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler an den Realschulen stärker ausgeprägt als an den Gymnasien und Sekundarschulen. Umgekehrt wird zumindest tendenziell im gymnasialen Mathematikunterricht die Disziplin als etwas besser eingeschätzt als an den Realschulen. In Realklassen scheint es etwas schwieriger zu sein, eine ungestörte Arbeitsatmosphäre zu schaffen. Bezüglich kognitiver Aktivierung zeigen sich dagegen keine bedeutsamen Unterschiede zwischen den Schultypen.

## 8.2 Erfahrungen mit verschiedenen Arten von Aufgabenstellungen

Als Bausteine des Mathematikunterrichts spielen Aufgaben in allen Phasen des Unterrichts eine zentrale Rolle. Sie initiieren, fördern und unterstüt-

### INFO 8.2: Lerngelegenheiten

#### (opportunity to learn)

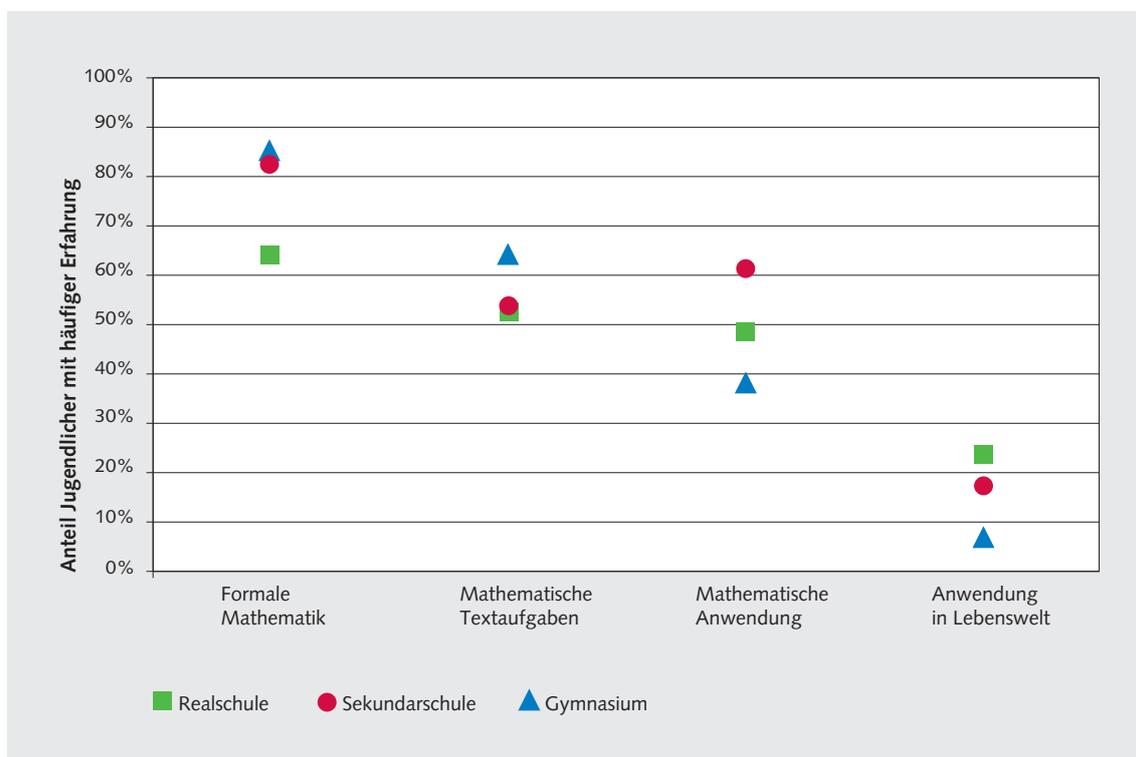
Der Schülerfragebogen enthielt neben der Unterrichtswahrnehmung auch Fragen zur Häufigkeit des Kontakts mit mathematischen Inhalten, den sogenannten «Lerngelegenheiten». Gefragt wurde nach den Aufgabentypen, welche die Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht und in Leistungstests antreffen. PISA 2012 unterscheidet zwischen vier Aufgabentypen: (1) innermathematische Aufgaben (reine bzw. formale Mathematik), (2) mathematische Textaufgaben, (3) Anwendungsaufgaben in mathematischen Kontexten (angewandte Mathematik) und (4) Anwendungsaufgaben mit Bezug zur realen Lebenswelt. Zu jedem Aufgabentyp erhielten die Befragten zwei Aufgabenbeispiele und mussten angeben, wie oft diese Aufgabenart im Mathematikunterricht vorkommt bzw. wie häufig sie solchen Aufgabenarten in Tests begegnen. Die Befragten beurteilten die Häufigkeit anhand einer vierstufigen Skala zwischen «häufig», «manchmal», «selten» oder «nie».

zen das Lernen und dienen der Evaluation von Leistungen. Nachfolgend wird deshalb dargestellt, wie häufig gemäss Angaben der Schülerinnen und Schüler verschiedene Typen von Aufgabenstellungen im Mathematikunterricht vorkommen und inwiefern sich die verschiedenen Schultypen bezüglich der mathematischen Lerngelegenheiten unterscheiden.

Betrachtet man die vier verschiedenen Typen von Mathematikaufgaben (Abbildung 8.4), so lässt sich Folgendes feststellen: *Innermathematische Aufgaben (formale Mathematik)* wie das Lösen einer Gleichung oder die Berechnung eines Volumens aus gegebenen Seitenlängen kommen in allen Schultypen am häufigsten vor. Danach folgen *Textaufgaben* und *mathematische Anwendungsaufgaben* sowie deutlich seltener *Aufgaben mit Anwendungsbezug zur realen Lebenswelt*.

Je nach Schultyp kommen die Schülerinnen und Schüler des Kantons St.Gallen mit den verschiedenen Aufgabentypen unterschiedlich oft in Kontakt. An den Gymnasien und den Sekundarschulen geben

Abbildung 8.4: Erfahrung mit verschiedenen Typen von Mathematikaufgaben im Kanton St.Gallen nach Schultyp



**Anmerkung:** Prozentsatz der Schülerinnen und Schüler, die eigenen Angaben zufolge häufig mit den vier Typen von Mathematikaufgaben konfrontiert waren.

mehr als 80 Prozent der Schülerinnen und Schüler an, häufig Aufgaben aus der formalen Mathematik zu bearbeiten. An den Realschulen sind es deutlich weniger, die dies angeben, jedoch auch mehr als 60 Prozent. Geringere Unterschiede zwischen den Schultypen ergeben sich bei den Textaufgaben, die auf allen Anforderungsniveaus relativ häufig eingesetzt werden. Zwischen 52 und 64 Prozent geben an, im Mathematikunterricht häufig Textaufgaben zu lösen. Anwendungsaufgaben werden an den Gymnasien tendenziell weniger häufig angeboten. Insbesondere der Anteil der Aufgaben mit Lebensweltbezug ist an den Gymnasien geringer (7%). An Realschulen werden Anwendungsaufgaben mit Bezug zur Lebenswelt häufiger dargeboten. Aufgaben des Typs «angewandte Mathematik» werden am häufigsten an den Sekundarschulen eingesetzt.

Um Hinweise zu erhalten, wie Mathematikunterricht gestaltet sein müsste, um den Erwerb mathematischer Kompetenzen positiv zu unterstützen bzw.

welche Typen von Mathematikaufgaben besonders lernförderlich sind, ist der Zusammenhang mit der Mathematikleistung von grossem Interesse.

Ein derartiger Zusammenhang ist mit den PISA-Daten allerdings nur begrenzt analysierbar bzw. wenig aussagekräftig. Denn während die Leistung das Ergebnis eines langfristigen, kumulativen Bildungsprozesses abbildet, ist die Wahrnehmung des Mathematikunterrichts eine Momentaufnahme und widerspiegelt lediglich, wie die Neuntklässlerinnen und -klässler ihren eigenen Mathematikunterricht zum Zeitpunkt der PISA-Erhebung erfahren haben. Trotz dieser Vorbehalte kann man auf gesamtschweizerischer Ebene<sup>7</sup> zumindest festhalten, dass der Häufigkeitsgrad von Anwendungsaufgaben positiv mit den Schülerleistungen in Mathematik zusammenhängt.

Auch bezüglich intrinsischer Motivation für Mathematik zeigen sich Zusammenhänge mit den Lerngelegenheiten. So sind die Schülerinnen und

<sup>7</sup> Für kantonale Analysen sind die Fallzahlen für aussagekräftige Ergebnisse zu gering.

Schüler signifikant stärker an Mathematik interessiert, wenn sie im Mathematikunterricht häufig Gelegenheit erhalten, sich mit anwendungsbezogenen Mathematikaufgaben zu befassen. Ein positiver Zusammenhang mit der intrinsischen Motivation zeigt sich auch mit einem kognitiv aktivierenden Mathematikunterricht. Auch wenn aus den PISA-Daten kein kausaler Zusammenhang nachgewiesen werden kann, decken sich diese Ergebnisse mit theoretischen Überlegungen und empirischen Befunden aus anderen Studien (z. B. Klieme & Rakoczy, 2008).

## 9 Schulstruktur, soziale Herkunft und Leistung

*Charakteristisch für das Deutschschweizer Schulsystem ist eine vergleichsweise frühe Selektion der Schülerinnen und Schüler in Schultypen mit unterschiedlichen Leistungsansprüchen. Wie sieht die Leistungsverteilung in den verschiedenen Schultypen aus? Welche Leistungsüberlappungen bestehen zwischen den Schultypen? Wie hängen soziale Herkunft, Leistung und Schulstruktur zusammen? Wie steht es um die Chancengerechtigkeit beim Übertritt ans Gymnasium?*

Für die Bildungslaufbahn der Schülerinnen und Schüler ist es sehr bedeutsam, in welchem Schultyp sie die Sekundarstufe I absolvieren, da die Aufnahme in nachobligatorische Ausbildungsgänge und die Suche nach einer Lehrstelle stark vom erreichten Bildungsabschluss abhängen (vgl. Kapitel 11). Die Schweiz kennt eine Vielfalt von Schulmodellen auf der Sekundarstufe I und in diesem Zusammenhang auch unterschiedliche Selektionszeitpunkte. Im traditionellen *getrennten Modell* werden Schülerinnen und Schüler beim Eintritt in die Sekundarstufe I für den gesamten Unterricht einem Schultyp mit einem bestimmten Anforderungsniveau zugeteilt. Dabei werden häufig drei Niveaus unterschieden: Real-, Sekundar- und (pro)gymnasiales Niveau.<sup>6</sup> In *kooperativen Modellen* werden die Schülerinnen und Schüler ebenfalls einem Anforderungsniveau zugeteilt und grundsätzlich getrennt beschult, sie können jedoch in den Niveaufächern den Unterricht in dem Niveau besuchen, welches ihren Leistungen am besten entspricht. Im *integrativen Modell* schliesslich werden die Schülerinnen und Schüler grundsätzlich in leistungsgemischten Klassen unterrichtet; in den Niveaufächern werden mehrere Leistungsniveaus unterschieden und die Schülerinnen und Schüler besuchen das Niveau, das ihren jeweiligen Fachleistungen am besten entspricht. Dieses Schulmodell ist

durchlässiger in dem Sinne, dass es eine differenziertere Abstimmung der Niveauezuteilung auf die Leistungen in den einzelnen Fächern erlaubt und im Verlaufe der Schulzeit einen leichteren Wechsel von einem Anforderungsniveau ins andere ermöglicht. Integrative Modelle sind vor allem in den Kantonen der französischen und italienischen Schweiz verbreitet. In zahlreichen Kantonen kommen verschiedene Modelle zum Zug; die grosse Mehrheit der Deutschschweizer Schülerinnen und Schüler besucht aber auf der Sekundarstufe I eine Klasse im traditionell getrennten oder einem kooperativen Schulmodell.

Da integrative Schulmodelle in der Deutschschweiz klar in der Minderheit sind, sprechen wir in diesem Porträt vereinfachend von den drei *Schultypen* Realschule, Sekundarschule und Gymnasium. In den integrativen Schulmodellen teilen wir Schülerinnen und Schüler auf der Basis des mehrheitlich besuchten Niveauunterrichts einem solchen Schultyp bzw. generellen Anforderungsniveau zu. Im Folgenden wird nur die globale Zuteilung der Schülerinnen und Schüler zu diesen Schultypen betrachtet.

Im Kanton St.Gallen war zum Erhebungszeitpunkt von PISA 2012 das getrennte Oberstufenmodell vorherrschend: Die Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse besuchten eine Realschule (Schultyp mit Grundanforderungen), eine Sekundarschule (Schultyp mit erweiterten Anforderungen) oder die Kantonsschule bzw. das Gymnasium (Schultyp mit hohen Anforderungen). Nur eine Schule in der PISA-Stichprobe unterrichtete im Schuljahr 2011/12 gemäss eigenen Angaben nach einem kooperativen Modell mit unterschiedlichen Leistungsniveaus in Mathematik und Englisch. Aufgrund der bescheidenen Datenlage werden in diesem Bericht keine Ergebnisse separat nach dem Schultyp «kooperatives Modell» berichtet (vgl. Kapitel 1).

<sup>6</sup> Bei Kantonen, die mehr als drei Niveaus unterscheiden, werden diese zu Vergleichszwecken den drei genannten Niveaus zugeordnet. In SO werden dabei die Bezirks- und Sekundarschule dem Sekundarniveau, die Oberschule dem Realniveau zugeteilt. In AG entspricht die Bezirksschule dem (pro)gymnasialen Niveau.

Inhalt dieses Kapitels sind zunächst die Leistungsunterschiede und die Leistungsüberschneidungen zwischen den drei Schultypen. Anschliessend wird der Einfluss der sozialen Herkunft auf die Bildungschancen thematisiert.

## 9.1 Leistungsunterschiede und Leistungsüberschneidungen

Wie zu erwarten, zeigen sich zwischen dem Real-, dem Sekundarschulniveau und dem Gymnasium markante Leistungsunterschiede. Tabelle 9.1 zeigt für den Kanton St.Gallen die entsprechenden Leistungen in den drei bei PISA getesteten Kompetenzbereichen sowie die durchschnittliche Leistung über die drei Kompetenzbereiche hinweg. Erwartungsgemäss steigen die Leistungsmittelwerte (M) vom Realschulniveau zum gymnasialen Niveau deutlich an. Die Leistungen an den Sekundarschulen liegen im Durchschnitt knapp 100 Punkte höher als jene an den Realschulen. Die Schülerinnen und Schüler am Gymnasium erreichen ihrerseits um rund 70 Punkte höhere Leistungen als die Kolleginnen und Kollegen an der Sekundarschule. Die hohen Standardabweichungen (SD) verdeutlichen, dass nicht nur zwischen, sondern auch innerhalb der Schultypen eine erhebliche Leistungsheterogenität zu verzeichnen ist. Diese ist in den Realschulen besonders gross.

Fokussiert man nur die Leistungswerte pro Schultyp wie in Tabelle 9.1, werden vor allem die Leistungsunterschiede deutlich. Betrachtet man aber das gesamte Leistungsspektrum, d. h. die Spannweite der Leistungen von den schwächsten zu den stärksten Schülerinnen und Schülern, so werden auch die grossen Leistungsüberschneidungen zwischen den Schultypen sichtbar (Abbildung 9.1). Die Abbildung be-

zieht sich nur auf die Leistungen in Mathematik, wobei die Verteilung in den anderen getesteten Kompetenzbereichen sehr ähnlich aussieht. Die Fläche unter der Kurve repräsentiert die Anzahl der Schülerinnen und Schüler im jeweiligen Schultyp, während die Breite das Leistungsspektrum pro Schultyp abdeckt. So wird sichtbar, dass 50 Prozent der Realschülerinnen und -schüler zumindest im Kompetenzbereich Mathematik, Leistungen zeigen, die auch in der Sekundarschule anzutreffen sind (horizontal schraffierter Bereich). Bei den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten sind es 85 Prozent, deren Leistungen von den (30% besten) Sekundarschülerinnen und -schülern egalisiert werden (vertikal schraffierter Bereich). Sogar zwischen dem gymnasialen Niveau und der Realschule finden sich Leistungsüberschneidungen (doppelt schraffierter Bereich): 14 Prozent der Realschülerinnen und -schüler erzielten im PISA-Test Leistungen, die denjenigen von (eher schwachen) Schülerinnen und Schülern des Gymnasiums entsprechen. An den sich abflachenden Kurvenverläufen wird aber auch deutlich, dass nur sehr wenige Schülerinnen und Schüler mit den Leistungstärksten des nächsthöheren Niveaus mithalten können.

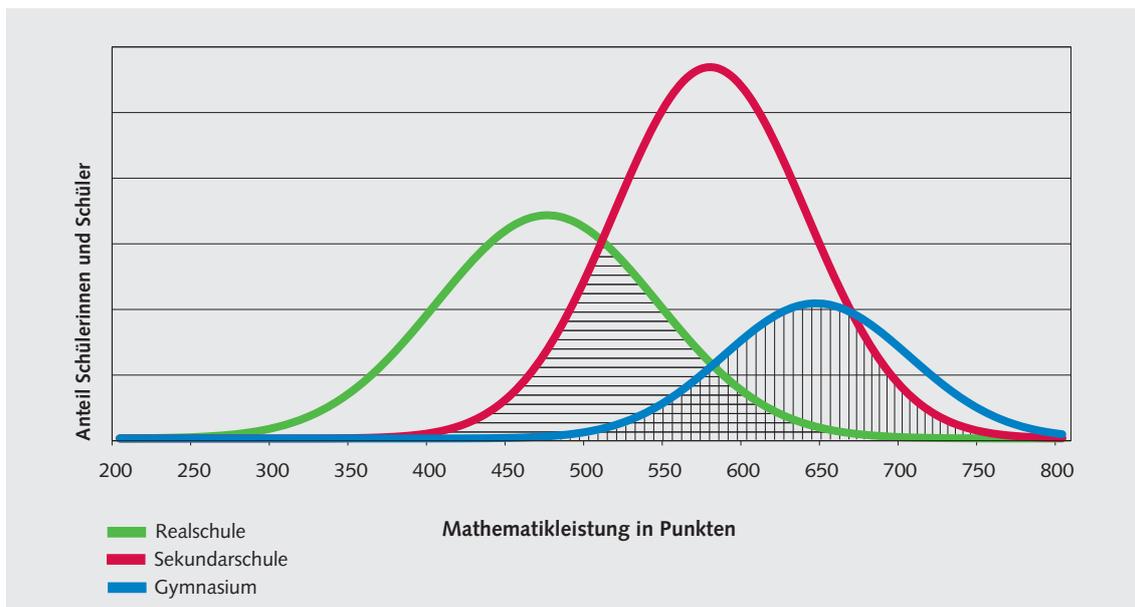
Angesichts der in Abbildung 9.1 sichtbaren Leistungsüberschneidungen stellt sich die Frage, welche Schülerinnen und Schüler es denn sind, deren Zuordnung – gemessen an ihrer PISA-Leistung – nicht ihren Fähigkeiten entspricht, die also ihr Potenzial nicht ausschöpfen. Theoretisch wäre denkbar, dass diese Jugendlichen lediglich in Mathematik eine isolierte Begabung zeigen und die schwache Leistung in den anderen Kompetenzbereichen ihre Zuteilung zu einem niedrigen Leistungsniveau rechtfertigt. Dies ist angesichts der PISA-Daten aber höchstens eine

**Tabelle 9.1: Mittelwerte und Standardabweichungen der Leistungen in den drei Kompetenzbereichen, nach Schultyp im Kanton St.Gallen**

	Anteil Schüler/innen in %	Lesen		Mathematik		Naturwissen- schaften		Durchschnittliche Fachleistung	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Gymnasium	17.3%	643	60	605	55	621	57	623	51
Sekundarschule	48.9%	576	61	634	61	550	58	553	54
Realschule	33.8%	472	71	437	73	459	68	456	65

Anmerkungen: M = Mittelwert; SD = Standardabweichung.

Abbildung 9.1: Verteilung der Mathematikleistungen zwischen den drei Schultypen im Kanton St.Gallen



**Anmerkungen:** Die Werte der vertikalen Achse sind so normiert, dass die Flächen unter den einzelnen Kurven der Schülerzahl im entsprechenden Schultyp entsprechen. Waagrecht schraffiert: Überschneidungsbereich Real/Sek; senkrecht schraffiert: Überschneidungsbereich Sek/Gym; doppelt schraffiert: Überschneidungsbereich Real/Gym.

Teilerklärung, denn die Überschneidungen treten in ähnlichem Masse auch dann auf, wenn der Mittelwert aller in PISA getesteten Fachleistungen herangezogen wird. Nur über die Fremdsprachenkenntnisse, die für den Sekundarübertritt ebenfalls bedeutsam sind, können anhand der PISA-Daten keine Aussagen gemacht werden. Trotz dieser Einschränkung deutet einiges darauf hin, dass die starken Leistungsüberschneidungen als Indikator dafür gewertet werden müssen, dass die dahinter stehende schulische Selektion in starkem Masse von anderen Faktoren als der Leistung beeinflusst wird. Diesem Thema widmet sich der nächste Abschnitt.

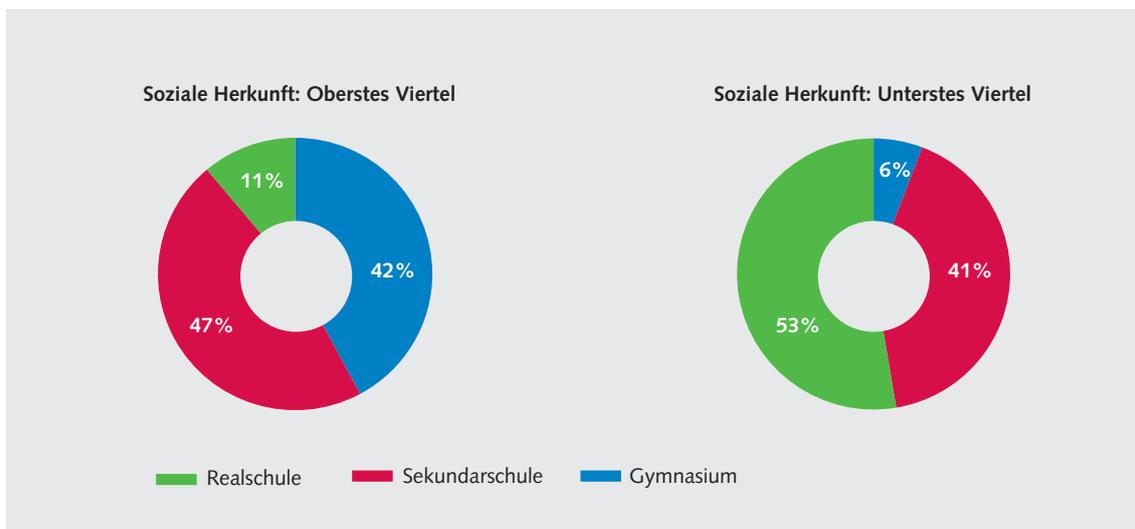
## 9.2 Schultyp und soziale Herkunft

Ein Faktor, der bekanntermassen einen Einfluss auf die schulische Selektion haben kann, ist die soziale Herkunft. Abbildung 9.2 zeigt die Verteilung der Neuntklässlerinnen und Neuntklässler aus dem obersten und dem untersten Viertel der sozialen Herkunft (Zum Index der sozialen Herkunft vgl. INFO 4.1.) auf die drei Schultypen im Kanton St.Gallen. Wie die beiden Abbildungen zeigen, verteilen sich Jugendliche unterschiedlicher sozialer Herkunft sehr ungleich auf die drei Schultypen.

Schülerinnen und Schüler, die hinsichtlich des Index der sozialen Herkunft zum untersten Viertel gehören, besuchen in der 9. Klasse nur zu 6 Prozent das Gymnasium, während es bei Jugendlichen aus dem höchsten Viertel der sozialen Herkunft 42 Prozent sind. Für den Realschulbesuch ist die Verteilung gerade umgekehrt (53% bzw. 11%). Diese Verteilung sagt noch nichts über die Leistungen aus: Grundsätzlich wäre es möglich, dass der geringe Anteil von Jugendlichen mit nachteiliger sozialer Herkunft im Gymnasium und deren Übervertretung in der Realschule damit zusammenhängen, dass diese Jugendliche schlechtere Leistungen erbringen. Dafür spricht, dass die soziale Herkunft im Kanton St.Gallen signifikant mit der Leistung korreliert ( $r = 0.34$ ). Wichtig ist daher die Frage, ob und in welchem Masse die in Abbildung 9.2 illustrierte herkunftsabhängige Verteilung auch dann bestehen bleibt, wenn die verglichenen Jugendlichen gleiche Leistungen erbringen.

Aus den PISA-Daten lässt sich für Jugendliche verschiedener sozialer Herkunft die Wahrscheinlichkeit schätzen, in der 9. Klasse mit einer bestimmten Fachleistung und unter Kontrolle von Geschlecht, Migrationsstatus und Muttersprache den Unterricht in einem bestimmten Schultyp zu besuchen. Die Abbildungen 9.3 und 9.4 zeigen diese Wahrscheinlichkeiten für

**Abbildung 9.2: Verteilung der Schülerinnen und Schüler unterschiedlicher sozialer Herkunft auf die Schultypen im Kanton St.Gallen**

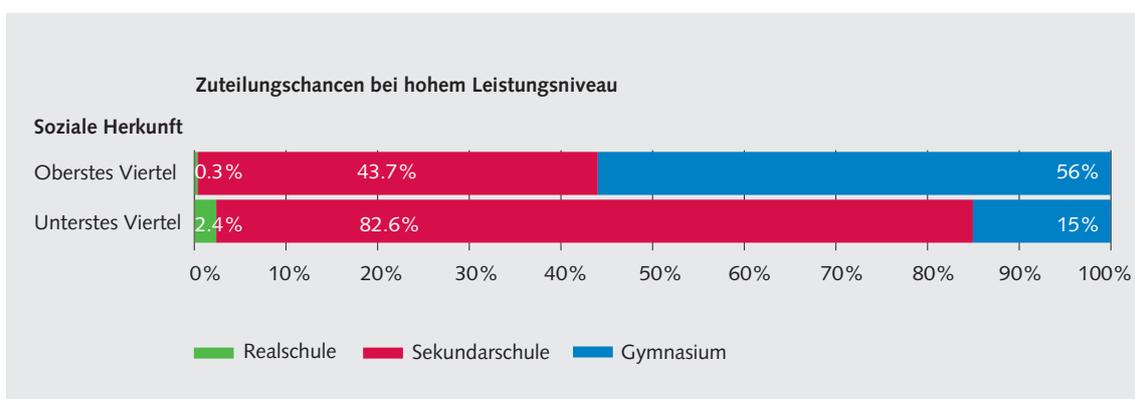


Jugendliche aus dem obersten und dem untersten Viertel der sozialen Herkunft, bezogen auf die Leistungen in der Mathematik und im Lesen; Abbildung 9.3 steht für leistungsstarke, Abbildung 9.4 für leistungsschwache Jugendliche. Da sich solche Wahrscheinlichkeiten nur für spezifische Schülergruppen berechnen lassen, werden exemplarisch die Chancen für einheimische Mädchen deutscher Muttersprache dargestellt.

Wie Abbildung 9.3 zeigt, wirken im Kanton St.Gallen Benachteiligungen aufgrund von Effekten der sozialen Herkunft sehr stark. Vergleicht man leis-

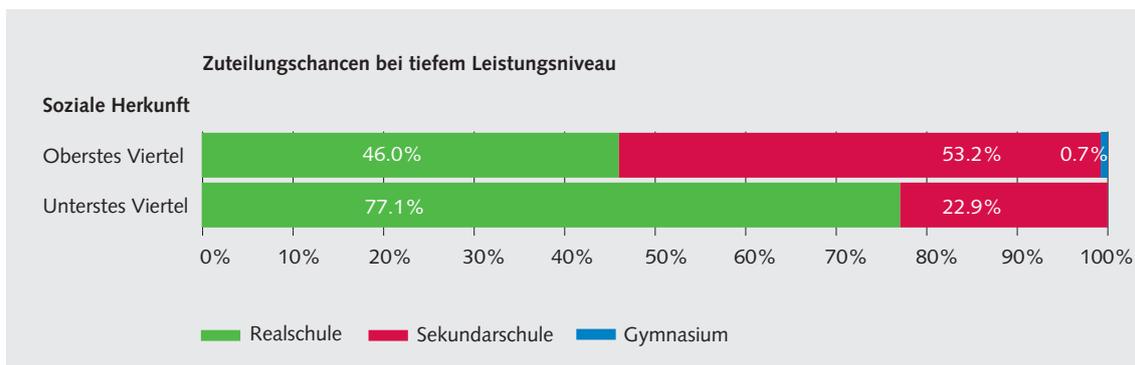
tungsstarke einheimische Schülerinnen unterschiedlicher sozialer Herkunft, so haben die Schülerinnen aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft eine fast viermal höhere Chance, ein Gymnasium zu besuchen, als ihre Kolleginnen aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft. Bei letzteren beträgt diese Wahrscheinlichkeit nur rund 15 Prozent, auch wenn ihre Leistung dem Durchschnitt im gymnasialen Niveau entspricht. Jugendliche aus sozial benachteiligten Verhältnissen, aber mit hohen Leistungen sind im Kanton St.Gallen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit (83%) an einer Sekundarschule zu finden.

**Abbildung 9.3: Zuteilungschancen bei hohem Leistungsniveau im Kanton St.Gallen**



**Anmerkung:** Wahrscheinlichkeit des Besuchs eines bestimmten Schultyps bei Fachleistungen in Mathematik und Lesen entsprechend dem Durchschnitt im Gymnasium, getrennt nach dem obersten und dem untersten Viertel der sozialen Herkunft. Die Werte stehen exemplarisch für einheimische deutschsprachige Mädchen.

Abbildung 9.4: Zuteilungschancen bei tiefem Leistungsniveau im Kanton St.Gallen



**Anmerkung:** Wahrscheinlichkeit des Besuchs eines bestimmten Schultyps bei Fachleistungen in Mathematik und Lesen entsprechend dem Durchschnitt in der Realschule, getrennt nach dem obersten und dem untersten Viertel der sozialen Herkunft. Die Werte stehen exemplarisch für einheimische deutschsprachige Mädchen.

Wie sehen daneben die Chancen für die Mädchen mit eher schwachem Leistungsniveau aus? Zum Vergleich zeigt Abbildung 9.4 dieselben Zuteilungschancen wie Abbildung 9.3, wiederum für einheimische, deutschsprachige Mädchen und in Abhängigkeit der sozialen Herkunft, doch mit einem Leistungsniveau das dem Realschulmittelwert im Kanton St.Gallen entspricht. Auch hier wird der Herkunftseffekt sehr deutlich: Mädchen aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft haben trotz schwacher Leistungen immer noch über 50 Prozent Chancen, der Sekundarschule anzugehören. Für Mädchen aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft hingegen gibt es – bei identischer Leistung – kaum Alternativen zur Realschule: Ihre Chancen, auf dem Sekundarschulniveau beschult zu werden, betragen nur etwas mehr als 20 Prozent. Deutlich wird aber auch, dass die soziale Herkunft alleine nicht für den Gymnasialbesuch reicht: Mädchen aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft haben mit schwachen Leistungen ebenfalls äusserst geringe Chancen (1% Wahrscheinlichkeit) ans Gymnasium zu gelangen.

Auch für Knaben und fremdsprachige Jugendliche mit Migrationshintergrund zeigen sich ähnlich starke Effekte der sozialen Herkunft wie für die einheimischen Mädchen; sie haben bei nachteiliger sozialer Herkunft ebenfalls deutlich verringerte Chancen, ein höheres Anforderungsniveau zu besuchen. Im Vergleich zu den Mädchen haben jedoch dabei die Knaben im Kanton St.Gallen bei gleich hohen Leistungen die etwas höheren Chancen für eine Zuteilung zu einem höheren Anforderungsniveau. So

besuchen leistungsstarke Knaben aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft beispielsweise mit 27 Prozent Wahrscheinlichkeit das Gymnasium, aber zu 73 Prozent, wenn sie aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft stammen.

Anders als man vielleicht erwarten könnte, werden Jugendliche mit nachteiliger sozialer Herkunft durch Migrationshintergrund und Fremdsprachigkeit nicht noch zusätzlich benachteiligt. Sofern sie hohe Leistungen erbringen, sind ihre Chancen auf eine hohe Niveauezuteilung sogar besser als die der einheimischen Schülerinnen und Schüler mit gleicher sozialer Herkunft und gleichen Leistungen. Eine mögliche Erklärung ist, dass es die Kombination von Fremdsprachigkeit, Migrationshintergrund und nachteiliger sozialer Herkunft schwierig macht, die gleichen Leistungen in Mathematik und Lesen zu erreichen wie einheimische Kinder. Damit starke Leistungen bei diesen Ausgangsbedingungen überhaupt möglich werden, sind hohe Bildungsaspirationen, eine ausgeprägte kognitive Leistungsfähigkeit, hohe Motivation und ein engagiertes familiäres und/oder schulisches Unterstützungsumfeld notwendig. Sind diese Resilienzfaktoren vorhanden, scheint es möglich, die benachteiligenden Sozialisationsbedingungen zu kompensieren.

Trotz dieses erfreulichen Befunds bleibt es aber eine Tatsache, dass Schülerinnen und Schüler mit nachteiliger sozialer Herkunft insgesamt nur geringe Chancen haben, ein Gymnasium zu besuchen: Auch bei guten Leistungen werden sie mit hoher Wahrscheinlichkeit an einer Sekundarschule unterrichtet.

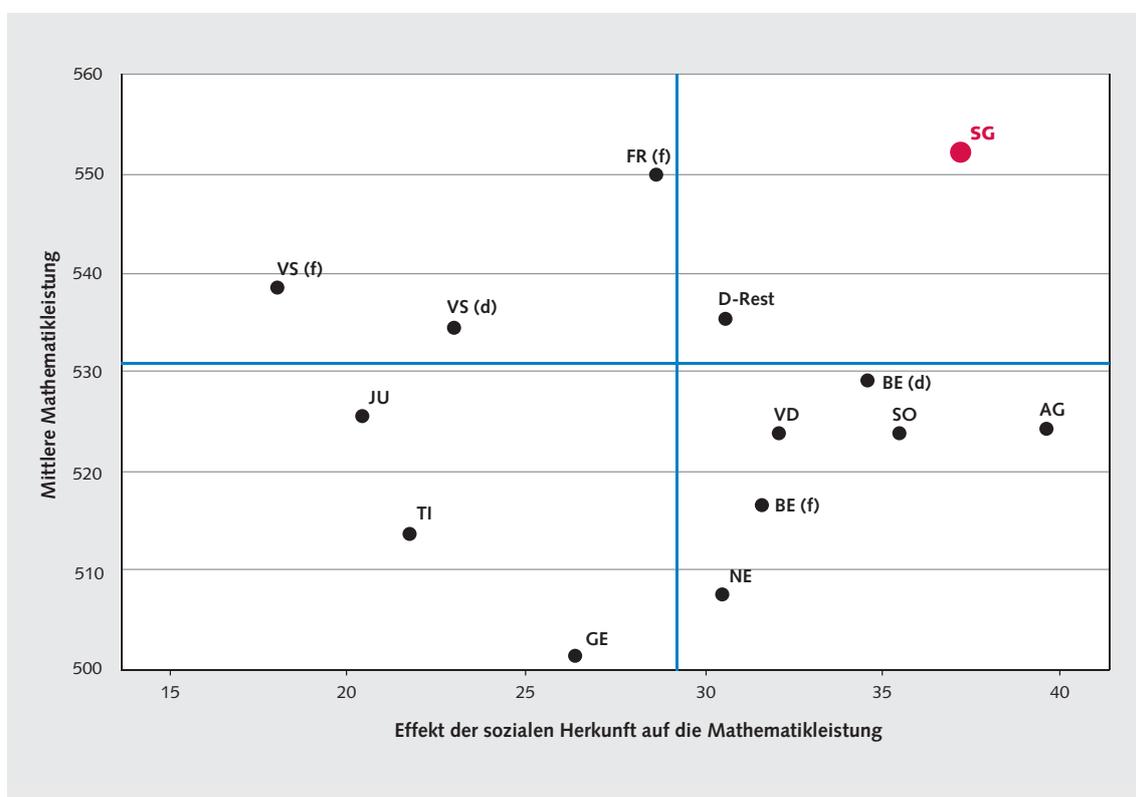
Die berichteten Herkunftseffekte beruhen auf den Leistungen gegen Ende des 9. Schuljahrs und können daher nicht direkt auf die Selektionsmechanismen bezogen werden, die im Rahmen der schulischen Übertritte von der Primarschule in die Sekundarstufe I und ins Gymnasium zum Tragen kommen. Die Folgerungen bezüglich der Zuteilungschancen gelten aber erst recht, denn das Leistungspotenzial der Schülerinnen und Schüler der weniger anspruchsvollen Schultypen am Ende der Schulzeit auf der Sekundarstufe I wird eher unterschätzt. Durch die Leistungsgruppierung auf der Sekundarstufe I entstehen relativ homogene Entwicklungsmilieus, welche die Leistungsentwicklung in den verschiedenen Anforderungsniveaus in unterschiedlichem Masse begünstigen und in der Folge zu unterschiedlichen Lernverläufen führen (Maaz, Baumert & Trautwein, 2010). Bestehende Leistungsunterschiede verstärken sich daher im Zuge der Sekundarstufe I. Dies bedeutet, dass bei unserer Schätzung, unter Kontrolle der Fachleistung, der

Effekt der sozialen Herkunft auf die Zuteilungswahrscheinlichkeiten tendenziell sogar unterschätzt wird.

### 9.3 Zusammenhang Leistung – soziale Herkunft nach Kantonen

Variiert der Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und Leistung zwischen den verschiedenen Kantonen? Anhand der PISA-Daten kann pro Kanton geschätzt werden, um wie viele Punkte die Leistung im Lesen bzw. der Mathematik zunimmt, wenn der Index der sozialen Herkunft um eine Einheit – d. h. um eine Standardabweichung in der internationalen PISA-Population – zunimmt. Die Analysen wurden nach der zuhause gesprochenen Sprache und dem Migrationsstatus statistisch kontrolliert, um zu verhindern, dass der ermittelte Zusammenhang von einer Häufung dieser Merkmale und ihrer Kopplung mit der sozialen Herkunft und mit der Leistung abhängt.

Abbildung 9.5: Vergleich der Kantone nach dem Leistungsniveau in Mathematik sowie dem Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und Leistung



Anmerkung: Die senkrechten bzw. waagrechten Linien teilen die Abbildung bei den nationalen Mittelwerten.

Die Leistungen – sowohl im Lesen als auch in der Mathematik – hängen in allen Kantonen erheblich und signifikant mit der sozialen Herkunft zusammen. Im Durchschnitt der Kantone fällt die Leistung in der Mathematik um 29.3 Punkte und im Lesen um 27.6 Punkte höher aus, wenn der Index der sozialen Herkunft bei gleichem Migrations- und Sprachstatus um eine Einheit zunimmt.

Abbildung 9.5 zeigt in waagrechter Richtung, dass die auf die soziale Herkunft rückführbaren Leistungsunterschiede in der Mathematik zwischen den Kantonen erheblich und teilweise signifikant variieren: In den Kantonen Aargau und St.Gallen sind sie mehr als doppelt so gross als im deutschsprachigen Teil des Kantons Wallis. Die Leistungszunahme pro Einheit des Index der sozialen Herkunft beträgt in St.Gallen 37 Punkte und liegt damit deutlich über dem Durchschnitt der Kantone.

Zugleich illustriert die Abbildung 9.5 sehr deutlich, dass das in einem Kanton erreichte Leistungsniveau so gut wie nicht mit der Stärke des Zusammenhangs von sozialer Herkunft und Leistung verknüpft ist; dieser Zusammenhang beträgt  $r = 0.09$  für die Mathematik und  $r = -0.10$  für das Lesen. Wären die Leistungen und der Effekt der sozialen Herkunft miteinander verbunden, wären die Kantone auf einer Linie angeordnet. Stattdessen sind sie im Koordinatenkreuz relativ frei verteilt, was bedeutet, dass in den verschiedenen Kantonen alle möglichen Varianten zu beobachten sind. So sind hohe Leistungen bei gleichzeitig kleinem Effekt der sozialen Herkunft möglich, wie die französischsprachigen Teile der Kantone Freiburg und Wallis zeigen. Der Kanton St.Gallen dagegen fällt durch hohe Mathematikleistungen bei gleichzeitig hohem Effekt der sozialen Herkunft auf.

Berechnet man dieselben Zusammenhänge für das Lesen, bleiben die Positionen der Kantone im Koordinatenkreuz ähnlich: Die Korrelation der Herkunftseffekte für die Mathematik und das Lesen beträgt  $r = 0.73$ , was darauf hinweist, dass der Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und Leistung nicht fachspezifisch ist, sondern als Phänomen auf der Ebene des Schulsystems interpretiert werden muss. Eine wichtige Einflussgrösse scheint dabei die Schulstruktur auf der Sekundarstufe I zu sein, wie die niedrigen Herkunftseffekte in den Kantonen Jura, Tessin und Wallis nahelegen, die aus-

schliesslich bzw. im Falle des Wallis überwiegend «integrative Schulmodelle» kennen. Der Zusammenhang zwischen der Ausprägung von Herkunftseffekten und der Schulstruktur wird auch im Kanton St.Gallen deutlich: Der über die gesamte Schülerschaft sehr deutliche Effekt der sozialen Herkunft auf die Leistung sinkt gegen Null, wenn man ihn für jeden Schultyp einzeln berechnet. Die drei Schultypen sind derart stark nach der sozialen Herkunft gegliedert (vgl. Abschnitt 9.2), dass innerhalb jedes einzelnen Schultyps kein signifikanter Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und Leistung mehr festzustellen ist.

# 10 Vertrautheit im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien

*Wie steht es um die Verfügbarkeit und Nutzung von digitalen Geräten und Internet durch die Jugendlichen sowohl zu Hause als auch in der Schule? Wie offen sind die Schülerinnen und Schülern gegenüber dem Einsatz von verschiedenen Informations- und Kommunikationstechnologien im schulischen Zusammenhang eingestellt?*

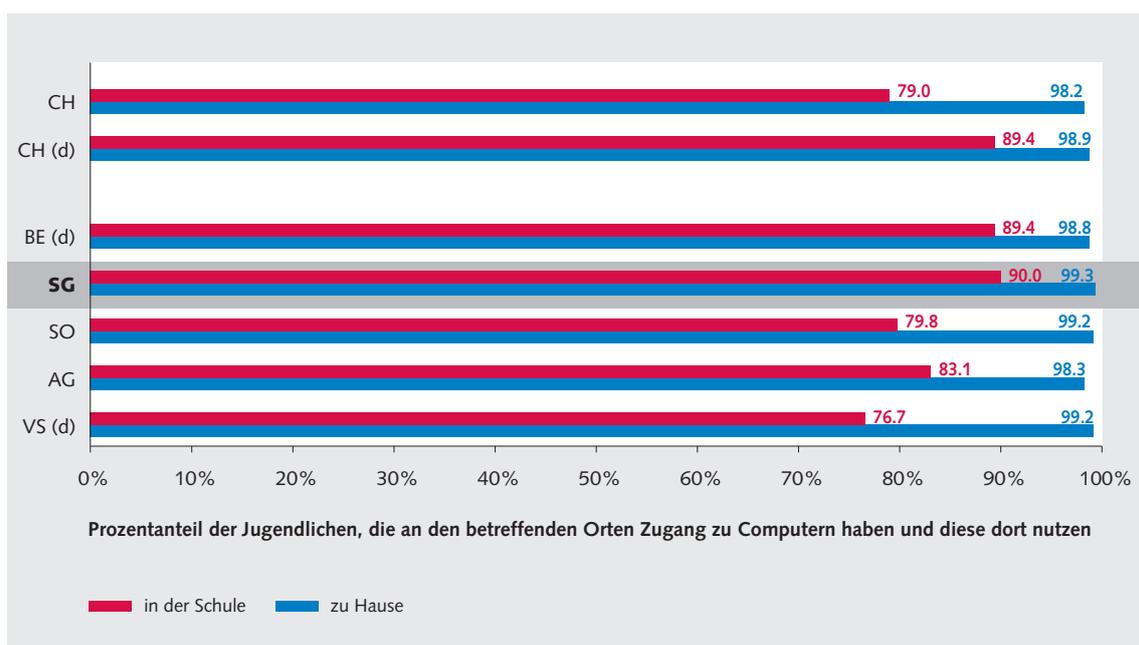
Informations- und Kommunikationstechnologien werden immer vielfältiger und gewinnen zunehmend an Bedeutung. Entsprechend ist es für den heutigen Alltag zentral, verschiedene Informations- und Kommunikationstechnologien nutzen zu können, im Sinne von verfügbar zu haben, und im Umgang mit ihnen vertraut zu sein. Jugendliche haben demnach heute die Aufgabe, sich die technischen Fertigkeiten sowie auch die Kompetenzen für einen verantwortungsvollen Umgang mit diesen Technologien anzu-

eignen. Dabei kommt einerseits dem Elternhaus andererseits aber auch der Schule, den beiden zentralen Lebensbereichen von Schülerinnen und Schülern, eine zentrale Rolle zu.

Die Verfügbarkeit eines Computers ist zentrale Voraussetzung für dessen Nutzung, nicht aber die alleinige Bedingung. Unter Umständen besteht für die Jugendlichen kein Zugang zum Computer oder allenfalls ist von Seiten der Schülerinnen und Schüler kein Interesse vorhanden, damit zu arbeiten. Eine Offenheit gegenüber Informations- und Kommunikationstechnologien ist zentral, damit Vertrautheit im Umgang damit gewonnen werden kann.

In einem ersten Schritt wird geklärt, wie es im Kanton St.Gallen und schweizweit bezüglich der Nutzung von Computern in der Schule und zu Hause aussieht.

Abbildung 10.1: Computer zu Hause und in der Schule vorhanden und genutzt



## 10.1 Computer zu Hause und in der Schule: Verfügbarkeit und Zugang

Bei PISA wird gefragt, ob ein Laptop, ein Computer oder ein Tablet zu Hause bzw. in der Schule vorhanden ist und ob dieses auch benutzt wird. Es zeigt sich, dass 98.2 Prozent aller Schülerinnen und Schüler in der Schweiz ein entsprechendes digitales Gerät zu Hause haben und dieses auch benutzen. Im Kanton St.Gallen geben 99.3 Prozent der Schülerinnen und Schüler an, zu Hause einen Computer zu haben und diesen auch zu gebrauchen (siehe Abbildung 10.1).

Vor einigen Jahren war das Vorhandensein eines Computers im Haushalt ein Merkmal der sozialen Herkunft der Schülerinnen und Schüler. Da heute aber, wie vorgängig gezeigt, die Mehrheit der Familien zu Hause einen Computer besitzt, muss davon ausgegangen werden, dass diese Tatsache in der heutigen Zeit keinen Indikator für die soziale Herkunft der Schülerin oder des Schülers mehr darstellt. Untersucht man die Gesamtheit aller ICT-Ressourcen zu Hause, so findet sich aber ein schwacher Zusammenhang zwischen der sozialen Herkunft und ICT-Ressourcen ( $r = 0.34$ ). Demnach lässt sich konstatieren, dass heute wohl die Gesamtheit aller ICT-Ressourcen in einem Haushalt die soziale Herkunft der Schülerinnen und Schüler adäquater abbilden als das Vorhandensein eines Computers alleine.

Ein Blick in die Schule zeigt, dass der Computer im Kanton St.Gallen zu 90.0 Prozent benutzt wird, in der Schweiz liegt die Nutzung bei 79 Prozent (siehe Abbildung 10.1). Es sind grosse Unterschiede zwischen den drei Sprachregionen in der Schweiz bezüglich dem Vorhandensein und der Nutzung des Computers in der Schule zu beobachten. In der Deutschschweiz nutzen 89.4 Prozent den Computer in der Schule, in der Westschweiz dagegen nur 50.9 Prozent, und die italienische Schweiz liegt mit 65.2 Prozent dazwischen.

Neben dem Vorhandensein von und dem Zugang zu Computern zu Hause und der Schule ist auch bedeutsam, in welchen Zusammenhängen diese genutzt werden. Dabei wurde bei PISA unter anderem gefragt, ob und wenn ja wofür das Internet verwendet wird.

## 10.2 Nutzung des Internets für schulische Zwecke in der Schule und zu Hause

Betreffend der Nutzung des Internets in der Schule wird deutlich, dass sich die sprachregionalen Unterschiede bezüglich der Internetzugänglichkeit- und Nutzung in der Schule zwischen 2009 und 2012 nicht angeglichen haben: In der deutschsprachigen Schweiz verwenden 84.9 Prozent der Schülerinnen und Schüler das Internet in der Schule, in der französisch- (49.7%) und italienischsprachigen Schweiz (53.6%) deutlich weniger. Im Kanton St.Gallen sind es 84.8 Prozent der Schülerinnen und Schüler, die einen Internetanschluss in der Schule haben und mitbenützen. In der ganzen Schweiz sind es 75 Prozent.

Interessiert man sich dafür, wie die Schülerinnen und Schüler das Internet zu Hause in schulischen Zusammenhängen benutzen, kann auf die PISA-Fragen zur Nutzung des Internets für schulische Aufgaben sowie zum Schreiben von E-Mails zwecks Kommunikation mit anderen Schülerinnen und Schülern zurückgegriffen werden. In der gesamten Schweiz benutzen 43.4 Prozent der Schülerinnen und Schüler nach eigenen Angaben zu Hause das Internet mindestens einmal in der Woche für schulische Zwecke. E-Mail-Verkehr mit Mitschülerinnen und Mitschülern zu schulischen Inhalten gibt es gesamtschweizerisch weniger (34.3%). Im Kanton St.Gallen nutzen 38.6 Prozent der Schülerinnen und Schüler zu Hause das Internet mindestens einmal in der Woche im Zusammenhang mit der Schule und 39.8 Prozent tauschen sich per E-Mail von zu Hause aus mit Mitschülerinnen und Mitschülern zu schulischen Belangen aus.

Der Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien ist wohl der sich am stärksten verändernde Bereich, der mit PISA erfasst wurde. Vom Zeitpunkt, zu dem der Fragebogen generiert wird bis zum Tag, an dem ihn die Schülerinnen und Schüler ausfüllen und bis zum Moment, an dem die Auswertungen vorgenommen werden, verstreicht viel Zeit und es geschehen unzählige neue Entwicklungen. Wenn die Ergebnisse schliesslich publiziert werden, bilden die Fragen nicht mehr den aktuellen Stand der am häufigsten genutzten Informations- und Kommunikationsformen ab. Dies wird auch deutlich, wenn man sieht, dass in PISA 2012 nach der Nutzung

von E-Mail als Informations- und Kommunikationstechnologie im schulischen Kontext gefragt wurde. Heute müsste man zusätzlich auch nach der Häufigkeit der Kommunikation via Learning Management Plattformen der Schule (z. B. Educanet 2), mobile Nachrichten Apps (z. B. What's App) oder digitale soziale Netzwerke (z. B. Facebook) fragen, was für zukünftige PISA-Erhebungen auch geplant ist.

Wie bereits erwähnt, ist neben dem Vorhandensein und der Nutzung von Computern und Internet in der Schule auch eine positive Einstellung der Schülerinnen und Schüler eine Voraussetzung, um die Informations- und Kommunikationstechnologien für schulische Zwecke sinnvoll einzusetzen und um die Bereitschaft zu zeigen, mit ihrem Umgang vertraut zu werden. Im Folgenden werden die Ergebnisse zur positiven Einstellung bei der Nutzung von Computern in der Schule präsentiert.

### **10.3 Positive Einstellung zur Nutzung von Computern**

---

Eine positive Einstellung zur Nutzung von Computer ist ein zentraler Indikator für die Offenheit gegenüber dem Gerät, aber auch ein Gradmesser für die Vertrautheit damit. Bei PISA wurde die positive Einstellung der Schülerinnen und Schüler zur Nutzung von Computern in der Schule mit drei Items erfasst, die beschreiben, wie stark der Computer als Werkzeug fürs Lernen in der Schule positiv konnotiert ist. Die Items lauten: «Der Computer ist sehr nützlich für meine Schulaufgaben», «Hausaufgaben mit dem Computer zu erledigen, macht viel mehr Spass» und «Das Internet ist eine grossartige Informationsquelle, die ich zur Lösung meiner Schulaufgaben benutzen kann». Die Antwortmöglichkeiten waren «stimme völlig zu», «stimme eher zu», «stimme eher nicht zu», «stimme überhaupt nicht zu».

Die Schweiz liegt bezüglich des Einschätzens der Nützlichkeit des Computers für schulisches Lernen mit einem Mittelwert von  $-0.48$  bedeutsam unter dem Durchschnitt der anderen OECD-Länder. Innerhalb der Schweiz zeigt sich bezüglich der positiven Einstellung zur Verwendung des Computers in schulischen Zusammenhängen grosse Homogenität: Es finden sich weder sprachregionale, noch geschlechtsspezifische Unterschiede und es zeigt sich auch kein Zusammenhang mit der sozialen Herkunft.

# 11 Bildungswege im Anschluss an die obligatorische Schulzeit

*Welche Bildungswege streben die Jugendlichen im Kanton St.Gallen nach der obligatorischen Schulzeit an? Haben sich die Ausbildungspläne seit dem Jahr 2000 verändert? Welche fachlichen Kompetenzen bringen die Jugendlichen in die berufliche Grundbildung oder ins Gymnasium mit?*

Der Ausbildungs- und Berufswahlentscheid am Ende der obligatorischen Schulzeit stellt sowohl für die Jugendlichen als auch für die Gesellschaft eine äusserst wichtige und herausfordernde Aufgabe dar. Im Wissen um die hohe Bedeutung einer soliden Grundausbildung für die berufliche Integration und die Bewältigung der vielfältigen gesellschaftlichen Anforderungen im Erwachsenenalter wird bildungspolitisch gefordert, dass in der Schweiz mindestens 95 Prozent aller 25-Jährigen einen Abschluss auf der Sekundarstufe II aufweisen (EDI/EVD/EDK, 2011). Damit dieses Ziel erreicht werden kann, muss es gelingen, auch leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler in die berufliche Grundbildung einzugliedern oder über Brückenangebote auf Ausbildungen vorzubereiten, die zu einem Abschluss auf der Sekundarstufe II führen.

Jugendliche wählen ihre weitere schulische oder berufliche Laufbahn aufgrund unterschiedlicher Erwartungen und Optionen (Osterwalder, 2005). Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass die Wahlmöglichkeiten für viele Jugendliche begrenzt sind. Denn neben den persönlichen Interessen spielen insbesondere kognitive Voraussetzungen und die Verfügbarkeit von Ausbildungsplätzen eine wesentliche Rolle (z. B. Berweger, Krattenmacher, Salzmännli & Schönenberger, 2013).

## 11.1 Angestrebte nachobligatorische Bildungswege im kantonalen Vergleich

Um bei PISA 2012 die nach der obligatorischen Schulzeit angestrebten Bildungswege zu erfassen, mussten die Jugendlichen folgende Frage beantworten: «Welche Ausbildung oder Tätigkeit wirst du voraussichtlich nach den Sommerferien aufnehmen?» Zwar wussten zum Zeitpunkt der Erhebung im April oder Mai 2012 noch nicht alle Jugendlichen mit Sicherheit, was sie nach der Volksschulzeit tun würden. In den meisten Fällen dürfte aber zu diesem Zeitpunkt die Berufs- bzw. Ausbildungswahl abgeschlossen gewesen sein, so dass die Angaben als zuverlässig gelten können.

Im Kanton St.Gallen wollen 81 Prozent der Jugendlichen unmittelbar nach der obligatorischen Schulzeit eine Ausbildung absolvieren, die direkt zu einem Abschluss auf der Sekundarstufe II führt (Tabelle 11.1). Mit einem Anteil von 56 Prozent strebt die Mehrheit der Jugendlichen eine berufliche Grundbildung aus dem dualen Berufsbildungssystem an.<sup>7</sup> Diese teilen sich auf eine drei- oder vierjährige Berufslehre mit (6%) oder ohne Berufsmaturität (48%) sowie auf eine zweijährige Ausbildung mit Berufssattest (2%) auf. Dabei gilt es zu beachten, dass im Rahmen von PISA nicht erfasst werden kann, wie viele Jugendliche die Berufsmaturität erst im Anschluss an die berufliche Grundbildung absolvieren werden. Weitere 4 Prozent der Jugendlichen im Kanton St.Gallen beginnen eine Vollzeitberufsschule oder eine Fachmittelschule. Gemeinsam mit Solothurn (57%) weist der Kanton St.Gallen den höchsten Anteil an künftigen Absolventinnen und Absolventen von Berufslehren auf. In beiden Kan-

<sup>7</sup> Die Frage zu den Ausbildungsplänen wurde ganz am Ende des Schülerfragebogens gestellt. Dies mag mit ein Grund dafür sein, weshalb von 9 Prozent der Jugendlichen im Kanton St.Gallen keine Antwort vorliegt. Die nicht antwortenden Jugendlichen erreichen im Vergleich mit den Antwortenden über alle drei Kompetenzbereiche hinweg (Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften) durchschnittlich 67 Punkte niedrigere Testleistungen. Folglich ist anzunehmen, dass die Prozentanteile in den Bildungsgängen mit geringeren schulischen Anforderungen etwas unterschätzt werden.

**Tabelle 11.1: Übersicht zu den angestrebten nachobligatorischen Bildungswegen im kantonalen Vergleich**

	Abschluss auf Sekundarstufe II						Ohne direkten Abschluss auf Sekundarstufe II					
	Zweijährige berufliche Grundbildung (Attest)	Drei- bis vierjährige berufliche Grundbildung	Berufliche Grundbildung mit Berufsmaturität	Handels- / Wirtschaftsmittelschule, andere Vollzeitberufsschule	Fachmittelschule	Gymnasium, Maturitätsschule	Schulisches Zwischenjahr	Praktisches Zwischenjahr	Anderer Ausbildung, etwas Anderes	Job, bezahlte Arbeit	9. Schuljahr (Repetent/innen)	Ich weiss noch nicht
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
CH	1	36	6	4	4	26	11	4	2	1	3	2
CH (d)	2	42	6	2	3	22	12	5	2	1	2	2
CH (f)	1	19	5	7	9	39	8	3	2	0	4	2
AG	2	40	8	3	4	18	11	4	4	0	5	1
BE (d)	1	35	3	3	2	24	22	5	1	0	1	1
<b>SG</b>	2	48	6	2	2	20	6	6	1	1	3	2
SO	3	49	5	1	3	21	8	6	1	1	1	2
VS (d)	2	35	9	5	10	19	11	4	2	1	2	1

**Anmerkung:** Die Ausbildungspläne sind inhaltlich sortiert; die Kantone alphabetisch. Von 13 Prozent der Jugendlichen in der Schweiz (SG: 9%) liegen keine Angaben vor. Standardfehler (SE) in der Schweiz (SE = 0.04 bis 0.70); in St.Gallen (SE = 0.27 bis 2.27).

tonen wird die berufliche Grundbildung deutlich häufiger angestrebt als im Schweizer Durchschnitt (43%) oder gar in der französischsprachigen Schweiz (25%).

Im Gegensatz dazu streben im Kanton St.Gallen weniger Jugendliche (20%) als in der gesamten Schweiz (26%) den Besuch eines Gymnasiums an. In der Deutschschweiz liegt die Gymnasialquote mit 22 Prozent tiefer als in der französischsprachigen Schweiz (39%).

Die übrigen Ausbildungswege führen nicht direkt zu einem Abschluss auf der Sekundarstufe II, dürfen aber mindestens teilweise als Vorbereitung für eine spätere Ausbildung mit Abschluss auf Sekundarstufe II gewählt werden. Auffällig ist, dass sich zwischen den Kantonen die Anteile der Jugendlichen, die ein schulisches Zwischenjahr (z. B. 10. Schuljahr) anvisieren, deutlich unterscheiden (von 6% in St.Gallen bis 22% im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern). Für ein praktisches Zwischenjahr (z. B. Au-pair,

Landdienst) entscheiden sich hingegen in allen untersuchten Kantonen zwischen 4 bis 6 Prozent der Jugendlichen. Ein Prozent der Jugendlichen gibt an, nach der obligatorischen Schulzeit einer bezahlten Arbeit nachzugehen. Knapp zwei Prozent wissen noch nicht, was sie tun werden.

## 11.2 Veränderungen bei den nachobligatorischen Bildungswegen seit dem Jahr 2000

Im Folgenden wird der Frage nachgegangen, ob sich die Ausbildungspläne der Jugendlichen über die letzten 12 Jahre hinweg verändert haben. Aufgrund verschiedener Reformen im Bildungswesen, etwa der Tertiarisierung der Lehrerbildung und der Ausdifferenzierung der Ausbildungsangebote über die Jahre hinweg, war die Frage nach den Bildungswegen bei PISA 2000 und 2003 nicht nur etwas anders formuliert<sup>8</sup>, sondern es mussten teilweise auch andere

<sup>8</sup> Bei PISA 2000 und 2003 lautete die Frage: «Welche Ausbildung oder Tätigkeit wirst du voraussichtlich im nächsten Jahr machen?»

**Tabelle 11.2: Entwicklung der angestrebten nachobligatorischen Bildungswege seit dem Jahr 2000 im Kanton St.Gallen**

	Erhebungszeitpunkte				
	2000	2003	2006	2009	2012
<b>Gymnasium, Maturitätsschule</b> <i>2000, 2003: «Gymnasium, Kantonsschule» und «Ausbildung als Primarlehrer/in oder Kindergärtner/in»</i>	19%	21%	23%	20%	20%
<b>Berufliche Grundbildung (zwei- bis vierjährig)</b> <i>2000, 2003: «Anlehre» und «Berufslehre»</i>	57%	58%	47%	52%	51%
<b>Berufliche Grundbildung mit Berufsmaturität</b> <i>2000, 2003: diese Option gab es noch nicht</i>	–	–	6%	6%	6%
<b>Fachmittelschule, Handels-/Wirtschaftsmittelschule, andere Vollzeitberufsschule</b> <i>2000, 2003: «Diplommittelschule» und «Handelsschule, Verkehrsschule»</i>	3%	3%	4%	4%	4%
<b>Schulisches Zwischenjahr</b> <i>2000, 2003: «schulisches Zwischenjahr» (z. B. 10. Schuljahr, Werkjahr, Berufswahlklasse, Weiterbildungsklasse) und «in einem anderen Sprachgebiet»</i>	11%	8%	7%	6%	6%
<b>Praktisches Zwischenjahr</b> <i>2000, 2003: «Praktisches Zwischenjahr/Praktikum (z. B. Au-Pair, Landdienst)» und «Vorlehre»</i>	4%	3%	6%	6%	6%

**Anmerkung:** Die Antwortkategorien für die nachobligatorischen Bildungswege, wie sie in den Jahren 2000 und 2003 vorgeben wurden, sind kursiv gesetzt. Die Kategorie «berufliche Grundbildung mit Berufsmaturität» wurde erst ab dem Jahr 2006 separat erfasst. Kategorien mit einem Anteil von weniger als 4 Prozent im Jahr 2012 sind nicht dargestellt, demzufolge ergeben die Spaltenprozentanteile weniger als 100 Prozent. Die fehlenden Werte schwanken zwischen 6% (im Jahr 2000) und 13% (2009). Standardfehler (SE): Jahr 2000 (SE = 0.32 bis 2.15); 2003 (SE = 0.14 bis 1.98); 2006 (SE = 0.19 bis 2.31); 2009 (SE = 0.33 bis 2.18); 2012 (SE = 0.27 bis 2.23).

Antwortkategorien vorgegeben werden. Um trotzdem eine möglichst hohe Vergleichbarkeit über die Zeit hinweg zu gewährleisten, mussten gewisse Kategorien aus den Erhebungen 2000 und 2003 zusammengefasst werden.<sup>9</sup>

Der Überblick über die beabsichtigten Bildungswege der Jugendlichen nach der obligatorischen Schulzeit zeigt seit dem Jahr 2000 weder für den Kanton St.Gallen (Tabelle 11.2) noch für die Schweiz grundlegende Veränderungen. Einzig der Anteil

Jugendlicher, die ein schulisches Zwischenjahr einlegen wollen, hat signifikant abgenommen – in St.Gallen von 11 auf 6 Prozent und in der gesamten Schweiz von 17 auf 11 Prozent. Die Prozentanteile der übrigen Ausbildungsangebote bleiben über die ganze Zeitspanne hinweg weitgehend stabil. So gaben über alle Jahre hinweg im Kanton St.Gallen, verglichen mit der Gesamtschweiz, relativ viele Jugendliche an, eine berufliche Grundbildung<sup>10</sup> absolvieren zu wollen (zwischen 53% und 58%).

<sup>9</sup> Als Kriterium für die Zuordnungen wurden nicht die Ausbildungsinhalte, sondern die formellen Abschlüsse berücksichtigt. So wurde die Kategorie «Ausbildung als Primarlehrer/in oder Kindergärtner/in» (2000/2003) der Kategorie «Gymnasium/Maturität» (2006–2012) zugeordnet, da die damalige Primarlehrerausbildung auf Sekundarstufe II angesiedelt war und deren Abschluss in der Regel die Zulassungsberechtigung für ein Hochschulstudium einschloss. Die Kategorie «Verkehrsschule, Handelsschule» (2000/2003) wurde 2006–2012 den «anderen Vollzeitberufsschulen» zugerechnet, da alle diese Ausbildungsgänge nicht zu einem Mittelschulabschluss führten.

<sup>10</sup> Die Kategorie «berufliche Grundbildung mit Berufsmaturität» wurde erst ab dem Jahr 2006 separat erfasst.

Dagegen lag mit 19 bis 23 Prozent der Anteil der Jugendlichen in St.Gallen, die ein Gymnasium besuchen wollten, durchgängig tiefer als in der Schweiz (22% bis 29%). Die übrigen Kategorien wie z. B. «Job, bezahlte Arbeit» sind auf tiefem Niveau weitgehend konstant geblieben (in Tabelle 11.2 nicht dargestellt).

### 11.3 Merkmale der Jugendlichen mit unterschiedlichen Ausbildungsabsichten

Eine der grossen Herausforderungen beim Übertritt von der obligatorischen Schulzeit in die Sekundarstufe II betrifft die Passung zwischen den Ausbildungsanforderungen, die sich auch an den sich wandelnden Bedürfnissen des Arbeitsmarkts orientieren, und den individuellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler wie kognitive Fähigkeiten oder Interessen. Es erstaunt deshalb wenig, dass angesichts dieser Rahmenbedingungen viele Jugendliche nicht ihre Wunschausbildung absolvieren können und zum Teil auch keine passende Alternative

finden. Vor dem Hintergrund dieser Passungsproblematik ist es von Interesse, welche individuellen Merkmale Jugendliche für die verschiedenen nachobligatorischen Ausbildungsgänge mitbringen.

Aus Tabelle 11.3 geht hervor, dass sich die Jugendlichen im Kanton St.Gallen in Abhängigkeit des angestrebten nachobligatorischen Bildungswegs deutlich in ihren Leistungen unterscheiden. Erwartungsgemäss erreichen diejenigen Jugendlichen, die ein Gymnasium besuchen werden, in allen drei Kompetenzbereichen im Durchschnitt die höchsten Leistungen (Mathematik 635 Punkte, Naturwissenschaften 611 und Lesen 599). Jugendliche, die eine Berufsmaturität anstreben, erzielen die zweithöchsten Leistungen, wobei eine relative Schwäche im Lesen bzw. eine relative Stärke in der Mathematik festzustellen ist. Während der Leistungsabstand zum Gymnasium in der Mathematik 34 Punkte beträgt, fällt der Rückstand im Lesen mit 50 Punkten deutlich grösser aus. Auch bei den künftigen Lernenden der beruflichen Grundbildung ohne Berufsmaturität ist mit 499 Punkten eine relative Schwäche im Lesen festzustellen. Relative Stärken im Lesen weisen

**Tabelle 11.3: Individuelle Merkmale der Jugendlichen nach angestrebtem nachobligatorischem Bildungsweg in St.Gallen**

		Gymnasium, Maturitätsschule	Berufliche Grundbildung mit Berufsmaturität	Berufliche Grundbildung zwei- und drei- bis vierjährig	Fach- Handels-/Wirtschaftsmittelschule, andere Vollzeitberufsschule	Schulisches Zwischenjahr	Praktisches Zwischenjahr
Gesamtanzahl	N	995	298	2438	183	304	273
Gesamtanteile	%	21%	6%	50%	4%	6%	6%
Leistung Mathematik	M	635	601	540	537	522	509
Leistung Lesen	M	599	549	499	505	505	487
Leistung Naturwissenschaften	M	611	569	518	517	509	495
Anteil Mädchen	%	59%	55%	46%	73%	70%	81%
Soziale Herkunft (unterstes Viertel)	%	10%	14%	31%	32%	27%	35%
Soziale Herkunft (oberstes Viertel)	%	47%	12%	11%	30%	19%	11%

**Anmerkung:** Die Bildungswege sind nach der Mathematikleistung sortiert. Kategorien mit einem Anteil von weniger als 4 Prozent sind nicht dargestellt, demzufolge ergeben die Zeilenprozent zu den Gesamtanteilen weniger als 100 Prozent. Standardfehler (SE): Gesamtanteile in % (SE = 0.65 bis 2.14); Leistungen (SE = 4.7 bis 13); Mädchenanteil in % (SE = 2.2 bis 9.5); Soziale Herkunft in % (SE = 1.6 bis 10.2).

dagegen diejenigen Jugendlichen auf, die nach der Sekundarstufe I ein schulisches oder praktisches Zwischenjahr einschalten.

Die relativen Stärken und Schwächen in den Leseleistungen korrespondieren mit den Unterschieden bei der Geschlechterverteilung. Die Ausbildungsgänge, in denen die Absolventinnen und Absolventen über relative Stärken im Lesen verfügen, werden mehrheitlich von Mädchen besucht. So liegt der Mädchenanteil beim schulischen Zwischenjahr bei 70 Prozent, beim praktischen Zwischenjahr gar bei 81 Prozent. Ebenfalls signifikant höher ist der Mädchenanteil im Gymnasium (59%) und in den Vollzeitberufsschulen (73%). Deutlich grösser ist der Knabenanteil mit 54 Prozent in der beruflichen Grundbildung ohne Berufsmaturität. Eine berufliche Grundbildung mit Berufsmaturität wird im Kanton St.Gallen dagegen etwas seltener von Knaben (45%) als von Mädchen besucht.

Die Jugendlichen mit der Absicht, ein schulisches oder praktisches Zwischenjahr zu absolvieren, gehören zu ähnlich grossen Anteilen (27% bzw. 35%) dem untersten Viertel der sozialen Herkunft an. Die anderen Gruppen weisen deutlich kleinere Anteile auf, wobei vergleichsweise wenige Jugendliche aus benachteiligten sozialen Verhältnissen in die Gymnasien (10%) oder in Ausbildungen mit Berufsmaturität (14%) übertreten werden. Die Jugendlichen aus privilegierten Verhältnissen streben allerdings auch selten eine berufliche Grundbildung mit Berufsmaturität (12%) an, sondern besuchen häufiger ein Gymnasium (47%).

# 12 Zusammenfassung und Fazit

*Der Kanton St.Gallen hat sich im Jahr 2012 zum fünften Mal mit einer kantonalen Zusatzstichprobe bei PISA beteiligt, um das kantonale Bildungswesen einer Standortbestimmung zu unterziehen. Dank dieser regelmässigen Teilnahme an PISA lassen sich Entwicklungen in wesentlichen Bereichen des St.Galler Bildungswesens seit dem Jahr 2000 abbilden und interpretieren.*

Die Übersicht in Tabelle 12.1 stellt zusammenfassend wichtige Ergebnisse aus PISA 2012 für den Kanton St.Gallen im Vergleich zur Schweiz insgesamt dar. Demnach erzielten die Schülerinnen und Schüler des Kantons St.Gallen verglichen mit der Schweiz bis zum Ende der obligatorischen Schulzeit höhere Leistungen in der Mathematik und in den Naturwissenschaften. Die Kompetenzen im Lesen unterscheiden sich hingegen nicht statistisch signifikant vom nationalen Durchschnitt. Die durchschnittlichen Leistungen sind in St.Gallen wie in der Schweiz seit dem Jahr 2000 weitgehend konstant geblieben.

Die Leistungsabstände in der Mathematik zwischen Knaben und Mädchen sowie zwischen Einheimischen und Jugendlichen mit einem anderen Sprach- und Migrationshintergrund sind ähnlich gross wie im Schweizer Durchschnitt. Allerdings erweist sich im Kanton St.Gallen der Zusammenhang zwischen fachlichen Kompetenzen und der sozialen Herkunft als grösser als in der Schweiz insgesamt, was mit Blick auf die Chancengerechtigkeit bedeutet, dass eine soziale Benachteiligung im Kanton St.Gallen im Allgemeinen stärker mit niedrigeren schulischen Leistungen einhergeht.

Die motivationalen Orientierungen sowie die Selbstbilder der Schülerinnen und Schüler in St.Gallen entsprechen ungefähr den Schweizer Mittelwerten. Dagegen berichten die Jugendlichen in St.Gallen von weniger Angst vor Mathematik. Von der Gesamtschweiz unterscheidet sich der Kanton St.Gallen auch darin, dass die Schülerinnen und

Schüler weniger schwänzen und seltener verspätet zum Unterricht erscheinen. Der Mathematikunterricht orientiert sich in der Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler in St.Gallen stärker an ihren unterschiedlichen Bedürfnissen als im Schweizer Durchschnitt. Ansonsten sind keine wesentlichen Unterschiede bezüglich der didaktischen Gestaltung des Mathematikunterrichts festzustellen.

Weiter zeigt sich für den Kanton St.Gallen bezüglich der Bildungspläne der Jugendlichen sowie der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Schule ein von der Gesamtschweiz abweichendes Bild: Im Kanton St.Gallen bevorzugen die Jugendlichen die berufliche Grundbildung gegenüber dem Gymnasium und an den Schulen werden Computer und Internet häufiger genutzt.

Im Folgenden werden die wichtigsten Befunde von PISA 2012 aus kantonaler Sicht zusammengefasst und Handlungsfelder für mögliche Massnahmen diskutiert.

## 12.1 Fachliche Leistungen

### **Ergebnisse in Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften**

Die Leistungen im Kanton St.Gallen fallen je nach Kompetenzbereich unterschiedlich aus: In der Mathematik erreichen die Schülerinnen und Schüler im Kanton St.Gallen mit 552 Punkten sehr hohe Leistungen, die statistisch signifikant über dem Schweizer (531) und dem Deutschschweizer (534) Mittelwert liegen. Hohe Leistungen erbringt der Kanton St.Gallen auch in den Naturwissenschaften: Mit 531 Punkten hebt er sich signifikant von der Gesamtschweiz (513) ab, jedoch nicht von der Deutschschweiz (520). Im Kanton St.Gallen sind die Leistungen im Lesen (514) vergleichbar mit denjenigen der gesamten Schweiz und der Deutschschweiz (je 507). Damit hat sich auch für St.Gallen das fast überall in der Schweiz gültige

Tabelle 12.1: Ergebnisse aus PISA 2012 im Kanton St.Gallen verglichen mit der Schweiz

	Vergleich mit der Schweiz		Vergleich mit der Schweiz
<b>Fachliche Leistungen</b>		<b>Emotionale und motivationale Orientierungen und Selbstbilder</b>	
Mathematik	+	Motivation für Mathematik	0
<i>Inhaltsbereiche</i>		Mathematische Selbstbilder	0
Veränderung und funktionale Abhängigkeiten	0	Wenig Angst vor Mathematik	+
Quantitatives Denken	0	<b>Schulisches Engagement</b>	
Raum und Form	0	Pünktlichkeit (wenige Verspätungen)	++
Wahrscheinlichkeit und Statistik	0	Anwesenheit im Unterricht (wenige Absenzen)	++
<i>Prozesse</i>		<b>Mathematikunterricht</b>	
Formulieren	+	Schülerorientierung	+
Anwenden	0	Rückmeldung, kognitive Aktivierung, Lehrersteuerung, Disziplin	0
Interpretieren	-	<b>Bildungswege</b>	
Lesen	0	Gymnasium	-
Naturwissenschaften	+	Berufliche Grundbildung	++
<b>Leistungsveränderungen</b>		<b>Vertrautheit im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien</b>	
	0	Computernutzung in der Schule	+
<b>Individuelle Merkmale und Leistungen</b>		Internetnutzung in der Schule	+
Geschlecht	0		
Sprach und Migrationshintergrund	0		
Soziale Herkunft (Chancengerechtigkeit)	-		

**Anmerkungen:**

- ++ = deutlich positiver als in der Schweiz
- + = positiver als in der Schweiz
- 0 = ähnlich wie in der Schweiz
- = negativer als in der Schweiz
- = deutlich negativer als in der Schweiz

Leistungsprofil bestätigt: Sehr gut in Mathematik, gut in den Naturwissenschaften und am wenigsten gut im Lesen.

Untersucht man die Ergebnisse zu den Mathematikleistungen nach Inhaltsbereichen, finden sich im Kanton St.Gallen, analog zur Schweiz und zur Deutschschweiz, im Bereich *Raum und Form* relative Stärken, im Bereich *Wahrscheinlichkeit und Statistik* hingegen relative Schwächen (siehe Tabelle 12.1). Diese relative Schwäche dürfte mit der vergleichsweise geringen Gewichtung dieses mathematischen Bereichs im aktuellen Lehrplan zusammenhängen. Auch für den neuen Deutschschweizer Lehrplan 21,

der gegenwärtig überarbeitet wird, ist für *Wahrscheinlichkeit und Statistik* kein eigener Kompetenzbereich vorgesehen. Die entsprechenden Inhalte werden in den Kompetenzbereich *Grössen, Funktionen, Daten und Zufall* integriert. Eine differenzierte Betrachtung der Mathematikleistungen nach Prozessen zur Lösung von Mathematikaufgaben zeigt, dass im Kanton St.Gallen sowie in der Deutschschweiz relative Stärken beim *Formulieren* (z.B. Übertragen von Alltagssituationen in mathematische Formeln) vorliegen. Beim *Interpretieren* ist im Kanton St.Gallen hingegen eine relative Schwäche feststellbar, nicht so in der Schweiz oder Deutschschweiz insgesamt. Diese

relative Schwäche könnte ein Hinweis darauf sein, dass im Kanton St.Gallen das Beurteilen, Reflektieren und Anwenden mathematischer Ergebnisse verstärkt in den Unterricht integriert werden sollte.

### **Geschlechterunterschiede**

Die Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Knaben sind insbesondere im Bereich Lesen nennenswert: Mädchen erbringen im Kanton St.Gallen durchschnittlich eine um 46 Punkte bessere Leseleistung als Knaben. In der Mathematik fällt der durchschnittliche Leistungsunterschied von 12 Punkten zugunsten der Knaben wesentlich kleiner aus, während in den Naturwissenschaften kein Geschlechterunterschied in den Leistungen feststellbar ist. Die Leistungsunterschiede in der gesamten Schweiz und in der Deutschschweiz sind ähnlich gross.

### **Spitzenleistungen und Risikogruppen**

Um die durchschnittlichen Leistungsergebnisse differenziert einordnen zu können, erweist sich die Berücksichtigung der Anteile an leistungsschwachen bzw. leistungsstarken Schülerinnen und Schülern als hilfreich. Der Kanton St.Gallen erbringt nicht nur hohe Durchschnittsleistungen in Mathematik, sondern weist zudem mit 29 Prozent auch einen vergleichsweise hohen Anteil an leistungsstarken Schülerinnen und Schülern in Mathematik und in den Naturwissenschaften (11%) auf (Kompetenzniveaus 5 und 6). Der Anteil an leistungsschwachen Schülerinnen und Schülern, welche das Kompetenzniveau 2 nicht erreichen und gemäss PISA zur Risikogruppe gehören, liegt im Kanton St.Gallen in der Mathematik und in den Naturwissenschaften etwas tiefer als in der Schweiz. Im Lesen erreichen im Kanton St.Gallen 10 Prozent der Schülerinnen und Schüler Höchstleistungen, in der Schweiz sind es 8 Prozent. Der Anteil leistungsschwacher Jugendlicher beträgt 12 Prozent und ist damit fast identisch mit der Schweiz.

Fasst man die Ergebnisse zu den bildungspolitisch relevanten Extremgruppen im Kanton St.Gallen zusammen, so zeigt sich, dass in allen Kompetenzbereichen vergleichsweise viele Jugendliche Spitzenleistungen erbringen. Die Risikogruppen sind hingegen ähnlich gross wie in der übrigen Schweiz. Gerade diese leistungsschwachen Jugendlichen bedürfen aber besonderer Beachtung, weil bei ihnen ein gelingender Übergang in die berufliche Grundbildung

gefährdet ist und sie auch später kaum in der Lage sein dürften, von Weiterbildungsangeboten zu profitieren. Die Förderung dieser Jugendlichen und deren Integration in die berufliche Grundausbildung stellen nach wie vor eine der grossen bildungspolitischen Aufgaben dar.

### **Leistungsveränderungen seit PISA 2000**

PISA 2012 bestätigt die guten bis sehr guten Ergebnisse der früheren PISA-Studien. Der Kanton St.Gallen schneidet sowohl in der Mathematik als auch in den Naturwissenschaften statistisch signifikant besser ab als die Schweiz als Ganzes. Betrachtet man die Leistungsentwicklung im Kanton St.Gallen über einen Zeitraum von 12 Jahren auch unter Berücksichtigung der Veränderungen in der sozioökonomischen Zusammensetzung der Schülerschaft, so ist seit PISA 2000 ein weitgehend konstantes Lese- und Mathematikleistungsniveau feststellbar. Davon hebt sich einzig die tendenziell günstige Entwicklung bei den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund ab. Ein positiver Trend deutet sich für diese Schülergruppe insbesondere beim Anteil der Risikoschülerinnen und -schüler an, der in der Mathematik und im Lesen deutlich sinkt. Allerdings können diese Veränderungen statistisch nicht gegen den Zufall abgesichert werden und müssen entsprechend vorsichtig interpretiert werden.

### **Migrationshintergrund und Leistungen**

Die Leistungsunterschiede zwischen Schülerinnen und Schülern lassen sich unter anderem auf die individuellen Herkunftsmerkmale zurückführen. Das Vorhandensein von Migrationshintergrund, Fremdsprachigkeit oder einer sozial benachteiligten Herkunft geht überproportional oft mit geringeren Leistungen einher. Analysen im Kanton St.Gallen zeigen, dass fremdsprachige Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund eine um 51 Punkte niedrigere Mathematikleistung erreichen als deutschsprachige. Ein Teil des Leistungsrückstands lässt sich jedoch über die soziale Herkunft erklären. Wird nämlich die soziale Herkunft statistisch kontrolliert, so beträgt der Leistungsabstand in Mathematik gegenüber deutschsprachigen Schülerinnen und Schülern noch 31 Punkte. Der Zusammenhang mit der sozialen Herkunft ist bei deutschsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund

geringer: Nach Kontrolle der sozialen Herkunft schneiden diese um 41 Punkte schlechter ab. In der gesamten Schweiz sind die Leistungsabstände der Fremdsprachigen mit Migrationshintergrund etwas grösser als im Kanton St.Gallen.

Der Einfluss der individuellen Herkunftsmerkmale widerspiegelt sich auch in der Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die Extremgruppen. Im Kanton St.Gallen erreichen 5 Prozent der einheimischen Schülerinnen und Schüler in der Mathematik das Kompetenzniveau 2 nicht. Bei den fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund (17%) ist der Anteil Schülerinnen und Schüler in der Risikogruppe über drei Mal grösser als bei den einheimischen Schülerinnen und Schülern. Spitzenleistungen in der Mathematik erreichen im Kanton St.Gallen 33 Prozent der einheimischen Schülerinnen und Schüler, während von den Fremdsprachigen mit Migrationshintergrund 15 Prozent sehr hohe Mathematikleistungen erbringen.

Die Ergebnisse lassen sich als Hinweis darauf interpretieren, wie gut es dem St.Galler Bildungssystem gelingt, Jugendliche mit Migrationshintergrund schulisch zu fördern. Zwar bestehen nennenswerte Leistungsrückstände zwischen Einheimischen und Jugendlichen mit Migrationshintergrund in Mathematik und Lesen, die nicht mit einer benachteiligten sozialen Herkunft erklärt werden können. Im Vergleich zur gesamten Schweiz sind die Leistungsabstände der fremdsprachigen Jugendlichen im Kanton St.Gallen jedoch etwas geringer. Zudem gibt es gemäss PISA im Kanton St.Gallen, im Vergleich zur gesamten Schweiz, etwas weniger fremdsprachige Schülerinnen und Schüler mit ganz schwachen Mathematikleistungen, aber mehr als doppelt so viele mit Spitzenleistungen.

## **12.2 Emotionale und motivationale Orientierungen, Selbstbilder und Einstellungen zur Schule**

Neben den kognitiven Bildungszielen verfolgt die Schule auch nicht-kognitive Ziele (Prenzel, 2011). Mit Letzteren sind beispielsweise emotionale und motivationale Orientierungen, Selbstbilder sowie Einstellungen zur Schule gemeint, die ein lebenslanges Lernen begünstigen. Da es sich beim Lernen um einen aktiven Prozess handelt, stehen kognitive und

affektive Bildungsziele in wechselseitiger Beziehung (Pekrun & Zirngibl, 2004; Reiss & Hammer, 2013).

Der Kanton St.Gallen weicht in den motivationalen Orientierungen und in den mathematischen Selbstbildern nicht bedeutsam von der Gesamtschweiz ab, weist jedoch einen signifikant tieferen Mittelwert in der Angst vor Mathematik auf. Die instrumentelle Motivation in Mathematik, eine notwendige Voraussetzung um sich zukünftig schulisch oder beruflich mit mathematisch-technischen Themen zu beschäftigen, ist generell im Kanton St.Gallen aber insbesondere bei Gymnasiastinnen und Gymnasiasten schwach ausgeprägt. Im Vergleich zur Schweiz fallen im Kanton St.Gallen die Geschlechterunterschiede in den motivationalen und emotionalen Orientierungen sowie bei den Selbstbildern zugunsten der Knaben grösser aus. Dies gilt insbesondere für die intrinsische und die instrumentelle Motivation und das Selbstkonzept. Dies deckt sich mit dem Ergebnis, dass die Knaben auch signifikant bessere Mathematikleistungen erbringen als die Mädchen. Solche Geschlechterunterschiede in den Leistungen heben sich auf, sobald die Mädchen über eine ebenso vorteilhafte emotionale Orientierung (z. B. wenig Angst vor Mathematik) wie die Knaben verfügen.

Vergleicht man die motivationalen und emotionalen Orientierungen und mathematischen Selbstbilder zwischen 2003 und 2012 lässt sich sowohl für den Kanton St.Gallen wie für die Schweiz feststellen, dass die Angst vor Mathematik, die intrinsische und die instrumentelle Motivation, die Selbstwirksamkeitserwartung und das Selbstkonzept der Schülerinnen und Schüler in Mathematik weitgehend stabil geblieben sind.

Das mässige Interesse an Mathematik im Kanton St.Gallen, insbesondere bei den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten, ist im Zusammenhang mit dem Fachkräftemangel im MINT-Bereich bedauerlich, da die Leistungsvoraussetzungen und Selbstbilder in Mathematik an sich günstig wären. Besonders die Mädchen berichten von wenig Interesse an Mathematik und auch von weniger Vertrauen in die eigenen Mathematikfähigkeiten als die Knaben. Um die jungen Menschen für Ausbildungen im MINT-Bereich zu begeistern, dürfte die Förderung günstiger motivationaler Orientierungen elementar sein. Um dies zu erreichen, sollten Lerngelegenheiten im Unterricht

an den vorhandenen Interessen bzw. Fähigkeiten von Knaben und Mädchen ansetzen sowie die Relevanz der Mathematik und der Naturwissenschaften für sich und das Alltagsleben klar herausarbeiten (z. B. Schiepe-Tiska & Schmidtner, 2013).

### **12.3 Schulentagement**

Zum Schulentagement gehören mehrere Komponenten, wobei im Rahmen von PISA mit dem schulischen Zugehörigkeitsgefühl ein Aspekt des emotionalen Engagements und mit dem Schulabsentismus (z. B. Schwänzen oder zu spät kommen) ein Aspekt des schulischen Verhaltens fokussiert wurde.

Im Gegensatz zu den anderen Kantonen hängt im Kanton St.Gallen das Zugehörigkeitsgefühl der Schülerinnen und Schüler zu ihrer Schule vom besuchten Schultyp ab: Die Gymnasiastinnen und Gymnasiasaten fühlen sich am stärksten, die Realschülerinnen und -schüler am wenigsten mit ihrer Schule verbunden. Schülerinnen und Schüler mit einem höheren schulischen Zugehörigkeitsgefühl erbringen nicht nur bessere Mathematikleistungen, sondern zeigen auch mehr Interesse an Mathematik und sind stärker als jene mit einem geringeren Zugehörigkeitsgefühl der Meinung, dass Lernen und Schule einen persönlichen Nutzen bringen.

Mit dem schulischen Zugehörigkeitsgefühl verbunden ist auch das regelmässige unentschuldigte Fehlen im Unterricht in Form von Schwänzen einzelner Lektionen oder ganzer Tage. 18 Prozent der Schülerinnen und Schüler im Kanton St.Gallen haben angegeben, in den zwei Wochen vor dem PISA-Test zu spät zum Unterricht erschienen zu sein. Somit sind im Kanton St.Gallen weniger Schülerinnen und Schüler zu spät gekommen als in den anderen untersuchten Kantonen und in der Schweiz insgesamt (26%). Auch beim Schwänzen von einzelnen Lektionen zeigt sich für den Kanton St.Gallen im Vergleich zu den anderen Kantonen ein günstiges Bild: Knapp 6 Prozent berichten, während der zwei Wochen vor der PISA-Untersuchung einzelne Lektionen und 4 Prozent ganze Tage geschwänzt zu haben. In der gesamten Schweiz waren dies 10 bzw. 5 Prozent.

Untersucht man im Kanton St.Gallen das Zuspätkommen nach Schultyp, so zeigen sich relativ geringe Unterschiede. Schülerinnen und Schüler an den Realschulen erscheinen zwar mit 23 Prozent signifi-

kant häufiger als jene an den Sekundarschulen (14%) verspätet im Unterricht. Der Unterschied zu den Gymnasien (17%) ist dagegen nicht signifikant. Beim Schwänzen zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Schultypen.

Obschon vergleichsweise wenige Schülerinnen und Schüler im Kanton St.Gallen zu spät zum Unterricht erscheinen oder schwänzen, gilt es insbesondere in Bezug auf die Realschule diese Themenbereiche im Auge zu behalten. Auf dieser Schulstufe fühlen sich die Schülerinnen und Schüler am wenigsten ihrer Schule zugehörig, erscheinen häufiger zu spät im Unterricht und schwänzen in der Tendenz eher einzelne Unterrichtsstunden oder ganze Tage. Dabei wirkt sich das Schwänzen für die Realschülerinnen und -schüler besonders negativ aus. Regelmässige Schulschwänzerinnen und -schwänzer verlieren in den Mathematikleistungen durchschnittlich fast zwei Schuljahre. Schwache Leistungen sind wiederum ein Risikofaktor für schulisches Disengagement (Dotterer & Lowe, 2011), womit sich der Kreis schliesst. Ganztagesweises Schulschwänzen kann unter Umständen bis zum Schulabbruch führen (Stamm et al., 2011).

Schulabsentismus ist mit Aspekten des elterlichen Erziehungsverhaltens und familiären Stressoren verknüpft, hängt aber auch mit der von den Jugendlichen erlebten Beziehungs- und Unterrichtsqualität zusammen (Sälzer, 2010). Längsschnittstudien zeigen, dass auch Risikoschülerinnen und -schüler ein gutes schulisches Engagement entwickeln können, wenn sie einen Unterricht besuchen, dessen instruktionelle und sozio-emotionale Qualität als hoch eingestuft wird (Dotterer & Lowe, 2011).

### **12.4 Schulstruktur, soziale Herkunft und Leistung**

Die PISA-Resultate für den Kanton St.Gallen zeigen klare Leistungsunterschiede, aber auch ausgeprägte Leistungsüberschneidungen zwischen den Schultypen. Die Jugendlichen aus dem Gymnasium erreichen über alle Kompetenzbereiche hinweg 70 Punkte mehr als die Sekundarschülerinnen und -schüler. Letztere erbringen ihrerseits knapp 100 Punkte mehr als die Realschülerinnen und -schüler. Ein erheblicher Anteil an Schülerinnen und Schülern könnte – legt man ihre Leistungen in den PISA-Tests zu Grunde – auch im nächsthöheren Leistungsniveau mithalten.

In Mathematik zeigen 50 bzw. 14 Prozent der Realschülerinnen und -schüler Leistungen, die auch an der Sekundarschule bzw. am Gymnasium anzutreffen sind. Die besten 30 Prozent der Jugendlichen an den Sekundarschulen liegen in einem Leistungsbe- reich, der von 85 Prozent auf der Gymnasialstufe erreicht wird.

Da die Zuordnung zu einem Schultyp für die wei- tere Bildungs- und Berufskarriere eine grosse Rolle spielt, ist es ein relevantes Ergebnis, wenn ein gros- ser Teil der Schülerschaft ihr Potenzial nicht aus- schöpfen kann. Betrachtet man die Zusammen- setzung der Schülerschaft in den drei Schultypen genauer, werden starke Herkunftseffekte sichtbar. Die Zuteilung der Schülerinnen und Schüler in un- terschiedliche Leistungsniveaus auf der Sekundarstufe I basiert grundsätzlich auf dem meritokratischen Prinzip: Es ist das erworbene Wissen und Können, das – objektiviert über ein transparentes Beurteil- ungssystem – über die Zuordnung entscheiden soll. Leistungshomogene Lerngruppen sollen sicherstel- len, dass alle Schülerinnen und Schüler gemäss ihrem Potenzial möglichst gut gefördert werden können. In der Realität, das zeigen Untersuchungen seit län- gerem und bestätigen auch die PISA-Erhebungen (Ehmke & Jude, 2010), greift die meritokratische Idee nur bedingt; stattdessen gibt die schulische Selektion einer Reihe von nicht-leistungsbezogenen Einflüssen Raum. Deutlich ist der Einfluss der sozia- len Herkunft, welcher sich im Kanton St.Gallen als vergleichsweise gross erweist: Einheimische Jugendl- iche mit nachteiligen sozialen Herkunftsbedingun- gen haben nur geringe Chancen, ein Gymnasium zu besuchen, auch wenn sie hohe Fachleistungen zei- gen. Fremdsprachige Jugendliche aus Migranten- familien hingegen haben vergleichsweise gute Bil- dungschancen, wenn sie hohe Leistungen erbrin- gen. Man kann mutmassen, dass diese mehrfach benachteiligten Jugendlichen häufiger und früher als Einheimische spezifisch gefördert werden und dass sich diese Frühförderung positiv auswirkt. Wei- terführende Untersuchungen im Rahmen von PISA 2012 (Buccheri, Erzinger, Hochweber & Brühwiler, 2014) zeigen, dass sozial benachteiligte Schülerinnen und Schüler, welche in Mathematik Spitzenleistun- gen erbringen, also resilient sind, zugleich auch günstige emotionale und motivationale Orientierun- gen aufweisen: Resiliente Schülerinnen und Schüler

verfügen über wenig Angst vor Mathematik, ein stark ausgebildetes Vertrauen in ihre Mathematik- fähigkeiten und eine ausgeprägte Motivation, sich schulisch aber auch später beruflich mit Mathema- tik auseinanderzusetzen. Diese Ergebnisse liefern Hinweise darauf, wo angesetzt werden könnte, um die Resilienz bei sozial benachteiligten Schülerinnen und Schülern zu fördern. Da es sich bei PISA um eine Querschnittstudie handelt, wären zusätzlich längs- schnittlich angelegte Untersuchungen notwendig, um diese Zusammenhänge auch kausal absichern zu können.

Aus den starken Leistungsüberschneidungen zwi- schen den Schultypen lässt sich schliessen, dass kooperative und integrative Modelle dank ihrer höheren Durchlässigkeit Vorteile haben. Kooperati- ve und integrative Modelle werden der grossen Lei- stungsheterogenität innerhalb eines Schultyps eher gerecht, indem sie zulassen, dass Schülerinnen und Schüler den Unterricht in den Niveaufächern ent- sprechend ihrer effektiven Leistung im jeweiligen Fach besuchen und gegebenenfalls den Schultyp- wechsel erleichtern. Dabei ist zentral, dass die Mög- lichkeit zum Niveauwechsel in kooperativen Model- len auch wirklich ausgeschöpft wird. Den Gemein- den im Kanton St.Gallen steht seit dem Schuljahr 2012/2013 die Möglichkeit offen, kooperative oder integrative Schulmodelle einzuführen.

### **Unterrichtszeit und Leistungen**

Insgesamt zeigen die Befunde: Je mehr Unterrichts- stunden im Fach Mathematik vorgesehen sind, desto bessere Mathematikleistungen werden von den Schülerinnen und Schülern erzielt. Der dabei vorher- gesagte Leistungsunterschied von 16 Punkten für 100 Stunden mehr Unterricht mag verhältnismässig gering erscheinen. Es gilt aber auch zu bedenken, dass die geplante und die effektiv absolvierte Unter- richtszeit nicht deckungsgleich sind. So fallen Lek- tionen wegen Projektwochen oder Feiertagen aus; auch unvorhersehbare Ereignisse wie Krankheit der Lehrperson können zu Stundenausfällen führen. Zudem kann die Zeit beträchtlich variieren, die inner- halb einer Lektion effektiv für die Arbeit am Unter- richtsgegenstand verwendet wird (Time on Task; z. B. Helmke, 2009). Hinzu kommt, dass für die Analysen nur reglementarisch vorgesehene obligatorische Lek- tionen berücksichtigt werden konnten, die im Falle

von Wahlpflichtfächern nicht von allen Schülerinnen und Schülern besucht und teilweise durch fakultativen Unterricht ergänzt werden. Aus all diesen Gründen ist ein sehr enger Zusammenhang von Unterrichtszeit und Leistung realistisch nicht zu erwarten. Für den Kanton St.Gallen kann festgehalten werden, dass mit einer vergleichsweise hohen Anzahl investierter Stunden im Mathematikunterricht erwartungsgemäss hohe Leistungen in Mathematik erzielt werden konnten. Das im Vergleich deutlich geringere Angebot an Unterrichtsstunden in der Unterrichtssprache geht mit etwa durchschnittlich ausgeprägten Leseleistungen einher. Beim Blick auf die Befunde zum Zusammenhang von Unterrichtszeit und Leistung sollte allerdings berücksichtigt werden, dass diese nur bedingt belastbar sind, da die Ergebnisse nur auf einer sehr kleinen Stichprobe auf Kantonsebene beruht.

## 12.5 Mathematikunterricht und Aufgabenkultur

Die didaktische Kultur im Mathematikunterricht weicht im Kanton St.Gallen kaum von jener der Schweiz insgesamt ab. Einzig der Bereich Schülerorientierung hebt sich signifikant vom schweizerischen Durchschnitt ab. So berücksichtigen die Lehrpersonen in St.Gallen die unterschiedlichen Lernbedürfnisse der Schülerinnen und Schüler bei der Aufgabenwahl etwas stärker als der Schweizer Durchschnitt.

Trotz Lehrplanvorgaben hat die Lehrperson bei der Gestaltung des Unterrichts und der Auswahl der Mathematikaufgaben einen relativ grossen Gestaltungsspielraum, wobei aus fachdidaktischer Sicht wichtig ist, welchem konkreten Zweck die verwendeten Aufgaben dienen sollen. Aufgaben sind aber keine Selbstläufer für guten Mathematikunterricht. Bleibenden Einfluss erhalten sie dann, wenn es der Lehrperson gelingt, Interesse für das Fach zu wecken, eine Beziehung zu den Lernenden aufzubauen, eine Unterrichtskultur der wechselseitigen Rückmeldung und formativen Evaluation einzurichten sowie die Schülerinnen und Schüler zur Reflexion über ihren eigenen Lernprozess anzuregen.

Die Ergebnisse aus PISA 2012 (vgl. auch OECD, 2013a, S. 166) lassen darauf schliessen, dass ein ausgewogener Mix zwischen Aufgaben reiner bzw. formaler Mathematik, Textaufgaben und angewandter

Mathematik wohl am ehesten zur Förderung mathematischer Kompetenzen beitragen kann. Zudem spricht vieles dafür, dass durch kognitive Aktivierung und durch anwendungsbezogene Aufgaben die Freude und das Interesse an der Mathematik erhalten und gefördert werden kann.

Diese Befunde decken sich mit Erkenntnissen aus anderen Studien. Generell lässt sich festhalten, dass die Qualität der Unterrichtsgestaltung und der Aufgaben zentrale Einflussgrössen für den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler sind. Oder anders formuliert: Der Unterricht ist und bleibt das Kerngeschäft von Lehrpersonen. Möchte man den Erwerb fachlicher Kompetenzen und das Interesse an schulischen Inhalten bei den Schülerinnen und Schülern fördern, dann sind Massnahmen und Initiativen zentral, die der Unterrichtsentwicklung zu Gute kommen.

## 12.6 Vertrautheit mit Informations- und Kommunikationstechnologien

In der heutigen Zeit stellt die Aneignung von Kompetenzen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) für Schülerinnen und Schüler eine grundlegende Aufgabe dar. Dabei spielen die Familie und die Schule, die beiden zentralen Lebensbereiche von Jugendlichen, eine wesentliche Rolle. Einen Computer zu Hause zu haben und nutzen zu können ist für fast alle Schülerinnen und Schüler eine Selbstverständlichkeit und steht nicht im Zusammenhang mit der sozialen Herkunft. Vielmehr ist es die Gesamtheit aller ICT-Ressourcen im Haushalt, die in positivem Zusammenhang mit der sozialen Privilegiertheit der Jugendlichen steht und demnach eher als Indikator für die soziale Herkunft fungiert.

Während 99 Prozent der Schülerinnen und Schüler im Kanton St.Gallen zu Hause Zugang zu einem Computer haben, nutzen nur rund 40 Prozent Internet und E-Mail regelmässig für schulische Belange. In der Schule wird dagegen das Internet von 85 Prozent der Schülerinnen und Schüler für schulische Zwecke genutzt. Obschon im Kanton St.Gallen an den Schulen etwas häufiger Computer und Internet zum Einsatz kommen, wird der Nutzen des Computers für schulische Zusammenhänge von den Schülerinnen und Schülern sowohl in der Schweiz als auch

im Kanton St.Gallen als niedrig eingeschätzt, insbesondere im internationalen Vergleich. Vor diesem Hintergrund müsste überlegt werden, inwiefern Unterstützung geboten werden könnte, um durch die Verwendung von ICT konkret Lernprozesse zu verbessern und somit den Schülerinnen und Schülern eine positivere Einstellung zum Einsatz von Computern in schulischen Zusammenhängen zu vermitteln. Dabei dürfte es wichtig sein, für die Lehrpersonen Weiterbildungsangebote zu schaffen, damit ein innovativer und pädagogisch sinnvoller Einsatz von ICT im Unterricht selbstverständlicher wird.

Der Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien ist wohl der sich am stärksten verändernde Bereich, der bei PISA erfasst wurde. Einerseits zeigt sich das darin, dass vom Moment, in dem der Fragebogen entwickelt wird bis zum Zeitpunkt, an dem die Auswertungen vorgenommen werden, mehrere Jahre verstreichen und zahlreiche neue Entwicklungen passieren, so dass beim Publizieren der Ergebnisse die Fragen nicht mehr den aktuellen Stand der am häufigsten genutzten Informations- und Kommunikationsformen abbilden. Dies wird auch deutlich, wenn man sieht, dass bei PISA 2012 nach der Nutzung von E-Mail als Informations- und Kommunikationstechnologie im schulischen Kontext gefragt wurde. Heute müsste man vielmehr zusätzlich nach Kommunikationshäufigkeit über Learning Management Plattformen der Schule (z. B. Educa-net), mobile Nachrichten-Apps (z. B. What's App) oder digitale soziale Netzwerke (z. B. Facebook) fragen, was für zukünftige PISA-Erhebungen auch geplant ist.

## **12.7 Bildungspläne der Jugendlichen**

Mit dem Übertritt aus der obligatorischen Schulzeit in die Sekundarstufe II werden für die jungen Menschen entscheidende Weichen gestellt. Für viele Jugendliche stellt sich die Frage, ob sie weiterhin zur Schule gehen oder eine Ausbildung wählen, die vergleichsweise direkt zu einem Berufsabschluss führt. Ein gelungener Übertritt ist aber nicht nur für die Zukunft der jungen Menschen, sondern auch aus gesellschaftlicher Sicht von immenser Bedeutung.

Im nationalen Vergleich sind die sprachregionalen und kantonalen Unterschiede auffällig gross. Die duale berufliche Grundbildung ist in den traditionell

gewerblich und industriell geprägten ländlichen Gebieten der Deutschschweiz, so auch im Kanton St.Gallen, stark verankert. Mehr als die Hälfte der Jugendlichen tritt im Kanton St.Gallen unmittelbar nach der obligatorischen Schulzeit eine Berufslehre an. Umgekehrt streben in den urbanen Zentren (Hauf, 2006) und in den französisch- und italienischsprachigen Landesteilen die jungen Menschen viel häufiger eine gymnasiale Maturität an. So entscheiden sich in der französischsprachigen Schweiz mit 39 Prozent fast doppelt so viele Jugendliche für das Gymnasium als im Kanton St.Gallen (20%). Dabei verfügen die Jugendlichen in St.Gallen über vergleichsweise hohe fachliche Kompetenzen (vgl. Kapitel 2). Angesichts der unterschiedlichen beruflichen Optionen, die Jugendlichen mit gymnasialer Maturität offen stehen, stellt sich die Frage nach der Chancengerechtigkeit für die jungen Menschen aus unterschiedlichen Regionen der Schweiz.

Auch wenn die Vergleichbarkeit der nachobligatorischen Bildungswege über die Jahre hinweg erschwert ist, weil sich die Angebote verändern, scheinen sich die Präferenzen der Jugendlichen seit dem Jahr 2000 nicht wesentlich verändert zu haben. Einzig das Interesse an einem schulischen Zwischenjahr hat von 11 auf 6 Prozent abgenommen.

Analysiert man die Leistungen der Jugendlichen bezüglich der beabsichtigten Bildungswege, so sind im Kanton St.Gallen vor allem in den Ausbildungsgängen, die mehrheitlich von jungen Frauen besucht werden (z. B. Gymnasium, Brückenangebote), relative Stärken im Lesen zu finden. Umgekehrt scheinen sich junge Männer mit mathematisch-naturwissenschaftlichen Stärken häufiger für die berufliche Grundbildung (ohne Berufsmaturität) zu entscheiden. Während das Gymnasium häufiger von Jugendlichen aus privilegiertem Elternhaus besucht wird, ist die soziale Segregation in der beruflichen Grundbildung mit Berufsmaturität deutlich geringer. Es scheint, als ob die Berufsmaturität schulisch leistungsstarke Jugendliche aus durchschnittlichen sozialen Verhältnissen besonders anspricht.

# 13 Bilanz nach zwölf Jahren PISA

Als im Dezember 2001 die Ergebnisse der ersten PISA-Erhebung veröffentlicht wurden, machte sich in der Schweiz angesichts der mittelmässigen Leistungen im Lesen Ernüchterung breit. In den Medien konnte man sogar von einem «PISA-Schock» lesen. Offenbar war man in der Öffentlichkeit, aber wohl auch in der Bildungspolitik davon ausgegangen, dass das schweizerische Bildungswesen bessere Leistungen hervorbringen müsste. Im Kanton St.Gallen war die Gefühlslage zwar etwas besser, denn die fachlichen Kompetenzen der Jugendlichen am Ende der Volksschulzeit waren immerhin signifikant besser als in der Schweiz. Aber auch in St.Gallen gab der hohe Anteil an sogenannten Risikoschülerinnen und -schülern, die kaum in der Lage sind Texte zu verstehen, zu reden – und zu denken.

PISA testet seit dem Jahr 2000 alle drei Jahre die Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern in den Kompetenzbereichen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften. Damit wird untersucht, über welche Kompetenzen Jugendliche am Ende der obligatorischen Schulzeit verfügen. Der Kanton St.Gallen hat sich seit Beginn der PISA-Studien mit einer erweiterten Stichprobe daran beteiligt. Wie sieht nun die Bilanz nach der fünften PISA-Erhebung aus?

## 13.1 PISA im deutschen Sprachraum

PISA erlebte im deutschsprachigen Raum eine öffentliche Resonanz wie keine andere Schulleistungsstudie zuvor – und wie in keiner anderen Region. Zur Illustration: Kurz nach Veröffentlichung der Ergebnisse von PISA 2000 waren in Deutschland 687 und in der Schweiz 149 Presseberichte veröffentlicht, in Grossbritannien waren es 88, in den USA 36 und in Finnland 8 (Network-A/INES/OECD, 2004). Schon lange vor PISA wurden Schulleistungen im internationalen Rahmen erhoben und verglichen, doch PISA schien anfangs des neuen Jahrtausends insbesondere im deutschsprachigen Raum den Zeit-

geist zu treffen. Dies mag erstens eine Folge davon sein, dass Bildungsergebnisse im Zuge der fortschreitenden Globalisierung als Mittel erkannt wurden, um sich als Staat international zu profilieren. Zweitens passten das funktionale Bildungsverständnis und die Kompetenzorientierung, auf dem die PISA-Erhebungen basieren, besonders gut zu diesem Trend. In den deutschsprachigen Ländern fiel PISA auch deshalb auf fruchtbaren Boden, weil hier – im Gegensatz zu zahlreichen anderen Ländern und Regionen – standardisierte Leistungsmessungen bis dahin kaum institutionalisiert waren und die PISA-Ergebnisse in ein Vakuum fielen.

PISA wurde im Laufe der Jahre häufig überschätzt und fehlinterpretiert – sowohl im positiven wie auch im negativen Sinne. Zum einen regten die publizierten Ländervergleiche dazu an, einseitige Schlussfolgerungen über die Leistungsfähigkeit der Schulsysteme von «PISA-Gewinnern» wie Finnland zu ziehen, obwohl in den unterschiedlichsten Bildungssystemen hervorragende Leistungen verzeichnet werden. Zum anderen wurden die PISA-Ergebnisse in der öffentlichen Diskussion rasch mit «Bildung» an sich gleichgesetzt und als Symbol eines Bildungsverständnisses kritisiert, das von grundlegenden Verkürzungen bestimmt sei, etwa der Annahme, dass Bildung vor allem in der Schule stattfindet und dass ihre Ergebnisse per se messbar seien (Brake, 2003). In der Folge geriet zunehmend in Vergessenheit, dass PISA auf einem breit abgestützten Bildungsbegriff aufbaut, der sich einerseits der Einschränkungen von Leistungsmessungen – und dies in nur drei Kompetenzbereichen – bewusst ist, andererseits aber einem grossen Spektrum von Kontext- und Prozessvariablen Aufmerksamkeit widmet, wie zum Beispiel dem familiären Hintergrund, der Verwendung von Lernstrategien oder dem Einfluss von motivationalen Orientierungen (OECD, 2001).

Eine einseitige Ausrichtung der Bildungspolitik an den PISA-Ergebnissen wäre jedoch aus mindestens

zwei Gründen verfehlt: Zum einen, weil trotz der breiten Ausrichtung nur Teilaspekte von Bildung gemessen werden (können), zum anderen, da das Querschnittsdesign der Untersuchung zwar die Beobachtung von Zusammenhängen zulässt, zur Ursachenklärung aber nur Hypothesen gebildet werden können. Trotz dieser Einschränkungen liefern uns die PISA-Analysen wichtige Hinweise darauf, wie sich die Schulleistungen am Ende der Sekundarstufe I in der Schweiz und im Kanton St.Gallen entwickeln und wo in dieser Entwicklung potenzielle Risiken liegen, die es näher zu untersuchen gilt.

### 13.2 PISA in der Schweiz und im Kanton St.Gallen

In der Schweiz war die Bildungspolitik um die Jahrtausendwende geprägt vom Bestreben nach mehr Harmonisierung in den kantonalen Bildungssystemen. In diesem Kontext waren die PISA-Studien durchaus wirksam: Wie Bieber (2010) zusammenfasst, diente vor allem die erste PISA-Erhebung in der Schweiz als Wegbereiter für eine grundlegende Bildungsreform. Die Erkenntnisse aus PISA machten Handlungsbedarf deutlich, so dass die jahrelangen Bemühungen, wichtige Eckwerte der kantonalen Schulsysteme zu harmonisieren, Legitimierung und Anschlag erhielten. So sind seit dem Jahr 2006 die Kantone per Verfassung verpflichtet<sup>11</sup>, wesentliche Eckwerte im Bildungsbereich national zu vereinheitlichen. Die konkrete Umsetzung zur Harmonisierung der obligatorischen Schule erfolgt im Konkordat «HarmoS»<sup>12</sup>.

Der Kanton St.Gallen setzte von Anfang an auf eine repräsentative kantonale Stichprobe und darauf basierende kantonale Auswertungen. Auf dieser Datengrundlage kann über einen Zeitraum von mittlerweile 12 Jahren abgebildet werden, welche Bildungserträge sich im Kanton St.Gallen verändert haben oder konstant geblieben sind.

Veränderungen zeigen sich für den Kanton St.Gallen beispielsweise bei den Geschlechterunterschieden im Lesen und in der Mathematik. Aufgrund der kantonalen PISA-Daten lässt sich zeigen, dass sich in den letzten 12 Jahren die Leistungen zugunsten der Mädchen verschoben haben. Während sich im Lesen der Leistungsvorsprung der Mädchen von 25 Punk-

ten im Jahr 2000 auf 46 Punkte bei PISA 2012 erhöht hat, ist in der Mathematik der Abstand zu den Knaben von 24 auf 12 Punkte gesunken. Aus den vertiefenden Analysen geht hervor, dass für die Geschlechterunterschiede vor allem bessere Lernstrategien, günstigere Selbstkonzepte und ein höheres Fachinteresse verantwortlich gemacht werden können. Auch wenn sich aus den PISA-Ergebnissen nicht direkt Lösungsansätze ableiten lassen, dürfte die Förderung der Freude am Lesen und von Lesestrategien ein vielversprechender Ansatzpunkt sein, nicht nur um Geschlechterunterschiede zu verringern, sondern zugleich auch um Lesekompetenzen allgemein zu fördern. Um zu überprüfen, ob solche Fördermassnahmen im erwünschten Sinne greifen, sind aber gezielte und vor allem längsschnittlich angelegte Studien notwendig.

Überaus deutlich zeigen sich die Veränderungen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien. So gaben im Jahr 2000 erst 12 Prozent der St.Galler Schülerinnen und Schüler an, in der Schule regelmässig den Computer zu nutzen. Damit lag der Kanton St.Gallen bezüglich schulischer Computernutzung auch im Vergleich zur Deutschschweiz (20%) im Hintertreffen. Bei PISA 2012 sind es sowohl in St.Gallen als auch in der Deutschschweiz rund 90 Prozent der Jugendlichen, die den Computer in der Schule nutzen. Diese Entwicklung, gerade auch im Vergleich zu anderen Kantonen, dürfte auch durch das ab dem Jahr 2002 umgesetzte Informatikkonzept begünstigt worden sein.

Viele der für die Schweiz und den Kanton St.Gallen erhobenen PISA-Ergebnisse waren hingegen über die Jahre konstant. Dies bedeutet aber nicht, dass solche Ergebnisse weniger interessant wären oder nicht auch das Bildungswesen beeinflussen können. Und ebenso gilt, dass konstante Ergebnisse für den Bildungsstandort positiv wie negativ sein können.

Positiv zu werten sind für den Kanton St.Gallen sicher die wiederholt nachgewiesenen guten bis sehr guten Leistungen vor allem in der Mathematik und in den Naturwissenschaften. Insbesondere zeigen vergleichsweise viele Schülerinnen und Schüler Spitzenleistungen. Konstant ist auch das gefundene Leistungsmuster zwischen den Kompetenzbereichen: Sehr gut in der Mathematik, gut in den Naturwissenschaften und nur wenig über dem internationalen

<sup>11</sup> Das Schweizer Stimmvolk und alle Stände haben den revidierten Bildungsartikeln in der Bundesverfassung mit einem Ja-Anteil von 86% zugestimmt.

<sup>12</sup> «Interkantonale Vereinbarung über die Harmonisierung der obligatorischen Schule» (HarmoS-Konkordat)

Durchschnitt im Lesen. Aber auch innerhalb der Mathematik zeigt sich ein stabiles Leistungsmuster, mit relativen Stärken im Bereich *Raum und Form* (Geometrie) und Schwächen im Bereich *Wahrscheinlichkeit und Statistik*. Naheliegend ist, dass solche Leistungsmuster auf Unterschiede in den Lernangeboten zurückgeführt werden. So besitzt die Mathematik in der Schweiz traditionell einen hohen Stellenwert und in St.Gallen werden auch im Vergleich zu anderen Kantonen viele Unterrichtsstunden in die Mathematik investiert. Die PISA-Ergebnisse zeigen, dass sich die Investitionen in den Unterricht in Form hoher Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler auszuzahlen scheint. Umgekehrt scheint sich in den relativen Schwächen im Bereich *Wahrscheinlichkeit und Statistik* bemerkbar zu machen, dass dieser Bereich im aktuellen Lehrplan vergleichsweise wenig gewichtet ist. Auch wenn der Zusammenhang zwischen Unterrichtszeit in der Unterrichtssprache und erworbener Lesekompetenz weniger eindeutig ist wie in der Mathematik, so fällt auf, dass in St.Gallen gemäss Studententafel im Fach Deutsch deutlich weniger Unterrichtsstunden zur Verfügung stehen als in anderen Kantonen. Allerdings dürften neben dem Deutschunterricht auch Leseaktivitäten in anderen Fächern und ausserhalb des Unterrichts einen Einfluss auf die Lesekompetenzen haben. Trotzdem machen die PISA-Ergebnisse der letzten Jahre deutlich, dass mit der Ressource Unterrichtszeit achtsam umzugehen ist. Änderungen an der Studententafel sind jedenfalls sorgfältig abzuwägen, weil eine Erhöhung in einen Fachbereich in der Regel zu einer Reduktion in einem anderen Fachbereich führt – mit vermutlich negativen Konsequenzen auf den Lernerfolg.

Ein zweiter Befund mit hoher bildungspolitischer Brisanz, der über die Jahre hinweg weitgehend konstant geblieben ist, betrifft den Übertritt von der obligatorischen Schulzeit in die Sekundarstufe II. Die Gymnasialquote ist mit einem Anteil von rund 20 Prozent der Jugendlichen im Kanton St.Gallen niedrig. Zum Vergleich: In der französischsprachigen Schweiz beginnen fast 40 Prozent der Jugendlichen einen gymnasialen Bildungsweg, obschon der Anteil an Spitzenleistungen im Kanton St.Gallen deutlich höher ist als in der Romandie. Damit soll hier keinesfalls angedeutet werden, dass das allgemeinbildende Gymnasium der dualen beruflichen Grundbildung

vorzuziehen sei. Vor dem Hintergrund des Mangels an hochqualifizierten Fachkräften, beispielsweise im MINT-Bereich oder in den Gesundheitsberufen, müsste es aber ein Anliegen sein, dass möglichst viele leistungsstarke Jugendliche, die eine Berufslernlehre beginnen, eine Berufsmaturität anstreben. Die unterdurchschnittliche Gymnasialquote im Kanton St.Gallen wird indes auch nicht dadurch ausgeglichen, dass in St.Gallen mehr Jugendliche als in der französischsprachigen Schweiz eine berufliche Grundbildung mit Berufsmaturität beginnen. Angesichts der unterschiedlichen beruflichen Optionen, die Jugendlichen mit gymnasialer Maturität oder Berufsmaturität im Vergleich zu Jugendlichen mit nicht-maturitären Bildungsabschlüssen offen stehen, stellt sich die Frage nach der Chancengerechtigkeit für die jungen Menschen im Kanton St.Gallen. An dieser Thematik wird aber auch deutlich, dass das Bildungswesen kein isoliertes Handlungsfeld ist. Einerseits ist es wichtig, dass Lehrpersonen Jugendliche mit dem Potential zu einer (Berufs-)Maturität identifizieren und auf entsprechende Bildungswege aufmerksam machen. Andererseits müssen sich aber auch die Betriebe ihrer Verantwortung bewusst sein und die Jugendlichen in ihrem Wunsch bestärken, eine Berufsmaturität zu erlangen, auch wenn sie dadurch, sofern die Berufsmaturität ausbildungsbegleitend absolviert wird, mehr Zeit in der Schule verbringen als Lernende, die keine Berufsmaturität anstreben.

Ein drittes Ergebnis, das sich im Kanton St.Gallen in den vergangenen 12 Jahren kaum verändert hat, betrifft die enge Koppelung zwischen der sozialen Herkunft und den Leistungen. Vor dem Hintergrund der Chancengerechtigkeit ist besonders stossend, dass offensichtlich nicht nur die individuell erbrachten Leistungen, sondern auch leistungsunabhängige Merkmale über die künftige Bildungslaufbahn bestimmen. So haben im Kanton St.Gallen Jugendliche aus sozial benachteiligten Verhältnissen selbst bei hohen fachlichen Kompetenzen nur eine geringe Chance, ein Gymnasium zu besuchen. Die Analysen im Rahmen von PISA weisen darauf hin, dass in Schulsystemen mit früher Selektion der Einfluss der sozialen Herkunft stärker ausfällt als in kooperativen und integrativen Schulmodellen, in welchen die soziale Durchmischung in der Regel grösser ist. Vertiefende PISA-Analysen (Buccheri et al., 2014) haben

gezeigt, dass an den Schulen mit einer grösseren sozialen Durchmischung mehr Schülerinnen und Schüler aus benachteiligten Verhältnissen ein sehr hohes Kompetenzniveau erreichen. Kooperative und integrative Schulmodelle haben überdies den Vorteil, dass sie der hohen Leistungsheterogenität innerhalb eines bestimmten Schultyps (z.B. Sekundarschule oder Realschule) eher gerecht werden können, indem sie Niveauunterricht in verschiedenen Fächern anbieten. Nicht zuletzt aufgrund solcher Erkenntnisse wurde die Schulmodellfrage im Kanton St.Gallen neu diskutiert. So steht den Gemeinden seit dem Schuljahr 2012/13 die Möglichkeit offen, an ihren Schulen in den Fächern Englisch und Mathematik Niveaugruppen anzubieten.

Freilich wirken sich Massnahmen im Bildungsbereich oft nicht direkt auf verbesserte Testresultate aus – zumindest nicht kurzfristig. Dies heisst aber nicht, dass solche Veränderungen nutzlos sind. Oft braucht es eine gewisse Zeit, bis sie sich etablieren und langfristig in die Breite wirken können. Zudem darf nicht vergessen werden, dass PISA für ein langfristiges Bildungsmonitoring in einigen recht breit definierten Aspekten der Bildung konzipiert ist. Angesichts der Stabilität des Bildungssystems wäre es unrealistisch, im Dreijahresrhythmus deutliche Veränderungen oder Fortschritte zu erwarten. Die regelmässig wiederholte Durchführung führt damit pro Erhebung zu relativ geringerem Neuigkeitswert, ist aber notwendig, um die Funktion des Bildungsmonitorings zu erfüllen. Letztlich ist diese nicht unerwartete Konstanz auch ein Hinweis auf die methodisch sorgfältige Durchführung von PISA und die Zuverlässigkeit der Ergebnisse. Dies konnte nur deshalb gelingen, weil im Kanton St.Gallen eine hohe Bereitschaft der Schulen und der Jugendlichen vorhanden war, sich an der PISA-Studie zu beteiligen und so die strengen Vorgaben einer hohen Teilnahmequote erfüllt werden konnten.

Schliesslich zeigt PISA auch auf der Ebene der Forschungsförderung und -entwicklung Wirkung. National hat die über PISA und frühere Vergleichsstudien wie TIMSS<sup>3</sup> gewährleistete Einbettung in den internationalen Forschungskontext und den damit verbundenen Knowhow-Erwerb erst die wissenschaftlichen Voraussetzungen geschaffen, um nun auch national die forschungsmethodisch anspruchsvolle Überprüfung von Bildungsstandards aufzubauen.

<sup>3</sup> TIMSS: Third International Mathematics and Science Study

In verschiedenen Kantonen wurden über Jahre hinweg repräsentative Stichproben von Schülerinnen und Schülern gezogen, die an den PISA-Tests teilnahmen und deren Daten im Rahmen kantonaler Porträts ausgewertet wurden. Dank dieser regelmässigen Kantonsanalysen wird nun ein nahezu kontinuierlicher Übergang in die kantonale Überprüfung der Bildungsstandards im Rahmen der nationalen Systemevaluation möglich (Überprüfung der Grundkompetenzen, ÜGK). Ein weiterer Vorteil der kantonalen Porträts liegt darin, dass grundsätzlich bekannte oder zumindest vermutete Zusammenhänge anhand empirischer Daten belegt und deren Entwicklung beziehungsweise Konstanz über die Zeit verfolgt werden können. So werden mangelnde Bildungschancen aufgrund der sozialen Herkunft zu einer Realität, die nicht einfach anderswo stattfindet, sondern hier im Kanton St.Gallen. Dieser regionale Bezug macht diese Forschungsergebnisse umso konkreter und dringlicher.

# 14 Literaturverzeichnis

- Abbott-Chapman, J., Martin, K., Ollington, N., Venn, A., Dwyer, T. & Gall, S. (2014). The longitudinal association of childhood school engagement with adult educational and occupational achievement: findings from an Australian national study. *British Educational Research Journal*, 40 (1), 102–120.
- Allen, K. A. & Bowles, T. (2012). Belonging as a guiding principle in the education of adolescents. *Australian Journal of Educational & Development Psychology* (12), 108–119.
- Angelone, D. & Keller, F. (2014). Leistungsveränderungen in der Schweiz seit PISA 2000. In Konsortium PISA.ch (Hrsg.), *PISA 2012: Vertiefende Analysen* (S. 9–19). Bern und Neuchâtel: SBF/EDK und Konsortium PISA.ch.
- Angelone, D. & Moser, U. (2010). Unterrichtszeit, Unterrichtsorganisation und Kompetenzen. In D. Angelone, E. Ramseier, C. Brühwiler, V. Morger, U. Moser & E. Steiner (Hrsg.), *PISA 2006 in der Schweiz. Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im kantonalen Vergleich* (S. 100–117). Aarau: Sauerländer.
- Balzer, N. & Künkler, T. (2007). Von «Kuschelpädagogen» und «Leistungsapologeten». In N. Ricken (Hrsg.), *Über die Verachtung der Pädagogik* (S. 79–111). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Berweger, S., Krattenmacher, S., Salzmann, P. & Schönenberger, S. (2013). *LISA: Lernende im Spannungsfeld von Ausbildungserwartungen, Ausbildungsrealität und erfolgreicher Erstausbildung*. St.Gallen: Pädagogische Hochschule St.Gallen.
- Bieber, T. (2010). *Das PISA-Echo*. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- Bond, L., Butler, H., Thomas, L., Carlin, J., Glover, S., Bowes, G. et al. (2007). Social and School Connectedness in Early Secondary School as Predictors of Late Teenage Substance Use, Mental Health, and Academic Outcomes. *Journal of Adolescent Health*, 40 (4), 357.
- Brake, A. (2003). Worüber sprechen wir, wenn von PISA die Rede ist? *Zeitschrift für Soziologie der Erziehung und Sozialisation*, 23(1), 24–39.
- Brühwiler, C. (2014). *Adaptive Lehrkompetenz und schulisches Lernen. Effekte handlungssteuernder Kognitionen von Lehrpersonen auf Unterrichtsprozesse und Lernergebnisse der Schülerinnen und Schüler*. Münster: Waxmann.
- Buccheri, G., Erzinger, A. B., Hochweber, J. & Brühwiler, C. (2014). Resilienz – hohe Leistungen trotz sozial benachteiligter Herkunft. In Konsortium PISA.ch (Hrsg.), *PISA 2012: Vertiefende Analysen* (S. 21–31). Bern: EDK/SBFI.
- Christenson, S. L., Reschly, A. L. & Wylie, C. (Hrsg.). (2012). *Handbook of Student Engagement*. New York, NY: Springer.
- Dotterer, A. M. & Lowe, K. (2011). Classroom Context, School Engagement, and Academic Achievement in Early Adolescence. *Journal of Youth and Adolescence*, 40 (12), 1649–1660.
- Ehmke, T. & Jude, N. (2010). Soziale Herkunft und Kompetenzerwerb. In E. Klieme, C. Artelt, J. Hartig, N. Jude, O. Köller, M. Prenzel et al. (Hrsg.), *PISA 2009. Bilanz nach einem Jahrzehnt* (S. 231–254). Münster: Waxmann.

- Eidgenössisches Departement des Innern (EDI), Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement (EVD) & Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK). (2011). *Chancen optimal nutzen: Erklärung 2011 zu den gemeinsamen bildungspolitischen Zielen für den Bildungsraum Schweiz*. Verfügbar unter [http://edudoc.ch/record/96061/files/erklaerung\\_30052011\\_d.pdf?version=1](http://edudoc.ch/record/96061/files/erklaerung_30052011_d.pdf?version=1)
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C. & Paris, A. H. (2004). School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. *Review of Educational Research*, 74 (1), 59–109.
- Ganzeboom, H. B., De Graaf, P. M. & Treiman, D. J. (1992). A standard international socio-economic index of occupational status. *Social Science Research*, 21 (1), 1–56.
- Gehrig, M., Gardiol, L. & Schaerrer, M. (2010). *Der MINT-Fachkräftemangel in der Schweiz. Ausmass, Prognose, konjunkturelle Abhängigkeit, Ursachen und Auswirkungen des Fachkräftemangels in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik* (Schriftenreihe SBF). Bern: Staatssekretariat für Bildung und Forschung. Verfügbar unter [http://www.buerobass.ch/pdf/2010/SBF\\_2010\\_MINT\\_Schlussbericht.pdf](http://www.buerobass.ch/pdf/2010/SBF_2010_MINT_Schlussbericht.pdf)
- Hattie, J. (2009). *Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Hattie, J., Beywl, W. & Zierer, K. (2013). *Lernen sichtbar machen* (2. Nachdr. der überarb. deutschsprachigen Ausg. von «Visible learning»). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Hauf, T. (2006). *Innerstädtische Bildungsdisparitäten im Kontext des Grundschulübergangs. Eine sozialräumliche Analyse zur Entwicklung der Bildungsnachfrage an der Grundschulübergangsschwelle in Mannheim und Heidelberg (1980–2002)*. Frankfurt a. M.: P. Lang.
- Helmke, A. (2009). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts*. Seelze: Kallmeyer.
- Klieme, E. & Rakoczy, K. (2008). Empirische Unterrichtsforschung und Fachdidaktik. Outcome-orientierte Messung und Prozessqualität des Unterrichts. *Zeitschrift für Pädagogik*, 54 (2), 222–237.
- Köller, O. & Baumert, J. (2012). Schulische Leistungen und ihre Messung. In W. Schneider & U. Lindenberger (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (7. Aufl., S. 639–655). Weinheim: Beltz/PVU.
- Ludwig, P. H. (2010). Der Einfluss unterschiedlicher Varianten der Leistungsgruppierung auf das Fähigkeitsselbstkonzept von Lernenden der Sekundarstufe. In E. Moning, J. Petersen & J. Wiechmann (Hrsg.), *Wandlungen komplexer Bildungssysteme. Festschrift für Jürgen Wiechmann*. Frankfurt a.M.: P. Lang.
- Maaz, K., Baumert, J. & Trautwein, U. (2010). Wo entsteht und vergrößert sich soziale Ungleichheit? In H.-H. Krüger, U. Rabe-Kleberg, R.-T. Kramer & J. Budde (Hrsg.), *Bildungsungleichheit revisited* (S. 69–102). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Müller-Jentsch, D. (Hrsg.) (2008). *Die neue Zuwanderung: Die Schweiz zwischen Brain-Gain und Überfremdungsangst*. Zürich: Verlag Neue Zürcher Zeitung.
- Network-A/INES/OECD. (2004). Review of Assessment Activities. Network A Newsletter, Issue 16. Washington, DC: National Center for Education Statistics (NCES).
- OECD. (2001). *Knowledge and skills for life. First results from the OECD Programme for International Student Assessment (PISA) 2000*. Paris: OECD.
- OECD. (2008). *Encouraging student's interest in science and technology studies. Global Science Forum*. Paris: OECD.
- OECD. (2013a). *PISA 2012 Ergebnisse: Was Schülerinnen und Schüler wissen und können. Schülerleistungen in Lesekompetenz, Mathematik und Naturwissenschaften* (Band I). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.

- OECD. (2013b). *PISA 2012 Results: Excellence Through Equity. Giving Every Student the Chance to Succeed* (Volume II). Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2013c). *PISA 2012 Results: Ready to Learn. Student's Engagement, Drive and Self Beliefs* (Volume III). Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2014). *PISA 2012 Ergebnisse: Was Schülerinnen und Schüler wissen und können (Band I, Überarbeitete Ausgabe, Februar 2014): Schülerleistungen in Lesekompetenz, Mathematik und Naturwissenschaften*. Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.
- Osterwalder, F. (2005). Vom Übergang aus dem Bildungssystem ins Beschäftigungssystem zum Übergang im Bildungssystem. In M. Chaponnière, Y. Flückiger, B. Hotz-Hart, F. Osterwalder, G. Sheldon & K. Weber (Hrsg.), *Nationales Forschungsprogramm Bildung und Beschäftigung: Die Synthesen im Kreuzfeuer* (Band 3, S. 61–74). Zürich: Rüegger.
- Pekrun, R. & Zirngibl, A. (2004). Schülermerkmale im Fach Mathematik. In M. Prenzel, J. Baumert, W. Blum, R. Lehmann, D. Leutner & M. Neubrand (Hrsg.), *PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland: Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs*. Münster: Waxmann.
- Piguet, E. (2006). *Einwanderungsland Schweiz. Fünf Jahrzehnte halb geöffnete Grenzen*. Bern: Haupt Verlag.
- Prenzel, M. (2011). Empirische Bildungsforschung morgen: Reichen unsere bisherigen Forschungsansätze aus? In M. Glaser-Zikuda, T. Seidel, C. Rohlf, A. Groschner & S. Ziegelbauer (Hrsg.), *Mixed Methods in der empirischen Bildungsforschung* (S. 273–286). Münster: Waxmann.
- Reeve, J. & Jang, H. (2006). What Teachers Say and Do to Support Students' Autonomy During a Learning Activity. *Journal of Educational Psychology*, 98 (1), 209–218.
- Reiss, K. & Hammer, C. (2013). *Grundlagen der Mathematikdidaktik. Eine Einführung für den Unterricht in der Sekundarstufe*. Basel: Birkhauser.
- Sälzer, C. (2010). *Schule und Absentismus. Individuelle und schulische Faktoren für jugendliches Schwänzverhalten*. (1. Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schiepe-Tiska, A. & Schmidtner, S. (2013). Mathematikbezogene emotionale und motivationale Orientierungen, Einstellungen und Verhaltensweisen in PISA 2012. In M. Prenzel (Hrsg.), *PISA 2012. Fortschritte und Herausforderungen in Deutschland* (S. 99–121). Münster: Waxmann.
- Stamm, M., Kost, J., Suter, P., Holzinger-Neulinger, M., Safi, N. & Stroezel, H. (2011). Dropout CH – Schulabbruch und Absentismus in der Schweiz. *Zeitschrift für Pädagogik*, 57 (2), 187–202.
- Wang, M.-T. & Eccles, J. S. (2012). Adolescent Behavioral, Emotional, and Cognitive Engagement Trajectories in School and Their Differential Relations to Educational Success. *Journal of Research on Adolescence*, 22 (1), 31–39.





