

Forschungsgemeinschaft PISA Deutschschweiz

# PISA 2012: Porträt des Kantons Bern

(deutschsprachiger Teil)

Catherine Bauer, Erich Ramseier, Daniela Blum





Forschungsgemeinschaft PISA Deutschschweiz

# PISA 2012: Porträt des Kantons Bern

(deutschsprachiger Teil)

Catherine Bauer, Erich Ramseier, Daniela Blum

## **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 Grafiken**

Grafik Monika Walpen, 9200 Gossau

## **Copyright**

© Erziehungsdirektion des Kantons Bern, 2014

ISBN 978-3-033-04714-3

# Inhalt

	<b>VORWORT</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>PISA 2012: NATIONALE ERGEBNISSE UND VORGEHEN</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>FACHLICHE LEISTUNGEN IM ÜBERBLICK</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>MIGRATIONS HinterGRUND UND FremDSprACHIGKEIT</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>SCHULTYP, SoZIALE HERKUNFT UND LEISTUNG</b>	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>UNTERRICHTSZEIT UND LEISTUNG</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>MATHEMATIKUNTERRICHT</b>	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>MOTIVATION UND SELBSTVERTRAUEN IN MATHEMATIK</b>	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>SCHULISCHES ENGAGEMENT</b>	<b>48</b>
<b>9</b>	<b>BILDUNGSWEGE IM ANSCHLUSS AN DIE 9. KLASSE</b>	<b>53</b>
<b>10</b>	<b>LEISTUNGSVERÄNDERUNGEN VON 2000 BIS 2012</b>	<b>58</b>
<b>11</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND BILANZ</b>	<b>63</b>



# Vorwort

Der internationale Schulleistungsvergleich PISA (Programme for International Student Assessment) testet seit 2000 alle drei Jahre die Fähigkeiten von 15-jährigen Schülerinnen und Schülern in den Fachbereichen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften. In der Erhebung 2012 stand dabei zum zweiten Mal die Mathematik im Vordergrund.

Zusätzlich zum internationalen Vergleich haben die Kantone der Schweiz die Möglichkeit, kantonale repräsentative Stichproben der 9. Klassen untersuchen zu lassen. Elf Kantone machten bei der Erhebung 2012 davon Gebrauch, um Hinweise auf Stärken und Schwächen des eigenen Schulwesens zu erhalten. Dabei sind neben Fachleistungen auch Merkmale wie Lernmotivation und Selbstvertrauen wichtige Kriterien. Zudem ist zu berücksichtigen, dass die erreichten Ergebnisse nicht nur vom Schulsystem, sondern auch vom schulischen Umfeld und den persönlichen Eigenschaften der Schülerinnen und Schüler abhängen.

Die fünf deutschsprachigen Kantone Aargau, Bern, St.Gallen, Solothurn und Wallis haben wie in früheren Jahren eine Forschungsgemeinschaft beauftragt, PISA 2012 für die einzelnen Kantone auszuwerten. Die Mitglieder der Forschungsgemeinschaft analysierten einzelne Fragestellungen unter Berücksichtigung aller Kantone und stellten die Ergebnisse der ganzen Forschungsgemeinschaft zur Verfügung. Auf dieser Basis erstellten die einzelnen Kantons-teams Porträts mit eigenen Schwerpunkten, die die spezifische Perspektive des Kantons berücksichtigen.

Weil der Kanton Bern seit der ersten Erhebung im Jahre 2000 mit einer repräsentativen Stichprobe an PISA teilnimmt, kann nun über fünf Erhebungen und einen Zeitraum von zwölf Jahren hinweg der Leistungsstand verglichen und auf Trends hin untersucht werden. Dies ist besonders hervorzuheben, weil künftig kantonale Vergleichsmöglichkeiten bei den 9. Klassen entfallen. Die Schweiz wird ab PISA 2015 nur noch mit einer für den internationalen Vergleich

erforderlichen Stichprobe von 15-Jährigen teilnehmen. Detailliertere Analysen werden künftig Teil der kommenden gesamtschweizerischen Überprüfung nationaler Bildungsziele sein.

Der vorliegende Bericht wurde vom Institut für Forschung, Entwicklung und Evaluation der Pädagogischen Hochschule PHBern im Auftrag der Erziehungsdirektion des Kantons Bern erstellt. Er beschreibt die Ergebnisse für den deutschsprachigen Teil des Kantons Bern. Die Ergebnisse des französischsprachigen Kantonsteils sind in Abbildungen und Tabellen mit aufgeführt, werden im Text aber nur punktuell erwähnt; sie werden ausführlich im Bericht der frankophonen Kantone beschrieben.

Wir danken der Erziehungsdirektion des Kantons Bern für das uns entgegengebrachte Vertrauen und ihrem Vertreter, Jürgen Allraum, für die konstruktive Zusammenarbeit. Besonders bedanken wir uns bei den beteiligten Schülerinnen, Schülern, Lehrpersonen und Schulleitungen, die mit ihrem Engagement entscheidend zur PISA-Studie beigetragen haben.

Bern, im September 2014

## **Heinz Rhyn**

Leiter Institut Forschung, Entwicklung und Evaluation  
Pädagogische Hochschule PHBern





# 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 die PISA-Tests einer repräsentativen Stichprobe von 15-Jährigen vorgelegt. Wie sind die Ergebnisse der Jugendlichen ausgefallen? Was wird mit den PISA-Tests gemessen? Wie 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

In der PISA-Erhebung 2012 sind die Ergebnisse der Schweiz 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 nur 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-Mittelwert (501). Unter den 13 Ländern, die einen höheren Mittelwert 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-Mittelwert bei 496 Punkten. Elf Länder erreichen einen höheren Mittelwert 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

### INFO 1.1: Die PISA-Skala und PISA-Indizes

Die Ergebnisse im PISA-Test werden auf einer international normierten Skala dargestellt. Die Skala für jeden der drei Fachbereiche wurde so normiert, dass der Mittelwert der OECD-Länder bei 500 Punkten und die Standardabweichung bei 100 Punkten lagen, sobald der entsprechende Fachbereich erstmals zum PISA-Schwerpunkt wurde (vgl. Abschnitt 1.3 und Info 1.2). So erreichen rund zwei Drittel der Schülerinnen und Schüler ein Testergebnis, das zwischen 400 und 600 Punkten liegt, 95 Prozent liegen zwischen 300 und 700 Punkten. Diese Normierung wurde über die folgenden Erhebungen beibehalten.

Für PISA-Indizes wie z. B. den Index der sozialen Herkunft oder die intrinsische Motivation für Mathematik werden jeweils verschiedene Frageitems zu einer Skala zusammengefasst. Index-Skalen sind so normiert, dass der OECD-Mittelwert 0 und die Standardabweichung 1 beträgt. Somit haben rund zwei Drittel der Schülerinnen und Schüler in den OECD-Ländern einen Indexwert, der zwischen  $-1$  und  $+1$  liegt, rund 95 Prozent liegen zwischen  $-2$  und  $+2$ .

(524). Die Mittelwerte der drei Nachbarländer Liechtenstein (516), Deutschland (508) und Frankreich (505) unterscheiden sich nicht statistisch signifikant vom Mittelwert der Schweiz. Die beiden Nachbarländer Italien (490) und Österreich (490) erzielen etwas tiefere Leseleistungen als die Schweiz.

Seit Beginn von PISA im Jahr 2000 ist für die Schweiz in PISA 2012 im Kompetenzbereich Lesen ein positiver Trend feststellbar. Zwischen PISA 2000 und PISA 2012 sind die mittleren Leseleistungen der 15-Jährigen in der Schweiz um durchschnittlich rund einen Punkt pro Jahr gestiegen. Der positive Trend zeigt sich vor allem im Anteil leseschwacher Schülerinnen und Schüler (< Kompetenzniveau 2), der von der OECD als Risikogruppe bezeichnet wird. Dieser Anteil ist in der Schweiz 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 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, engagier-

ten und reflektierenden Bürgern erwartet werden» (OECD 2014, S. 29).

*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 naturwissenschaftliche 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 2014, S. 29).

*Lesen* – Die Lesekompetenz wird in PISA beschrieben 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, 2014, S.29).

## 1.3 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 auch 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 vom globalen Mit-

**INFO 1.2: Statistische Begriffe, Signifikanz und praktische Bedeutsamkeit**

Die **Standardabweichung (SD)** ist ein Mass für die Streuung, d. h. die Abweichung der individuellen Werte vom **Mittelwert (M)**.

Der **Standardfehler oder Stichprobenfehler (SE)** ist ein Mass für die Genauigkeit der Messung von Mittelwerten und anderen Kenngrössen. Er ist insbesondere abhängig von der Grösse der Stichprobe und gibt an, in welchem Bereich um den Schätzwert der Populationswert liegen dürfte.

Der **Korrelationskoeffizient (r)** beschreibt den Zusammenhang zwischen zwei Variablen. Ein perfekt positiver Zusammenhang (je grösser x, desto grösser y) entspricht  $r = 1$ , ein perfekt negativer Zusammenhang (je grösser x, desto kleiner y)  $r = -1$ , bei fehlendem Zusammenhang gilt  $r = 0$ .

Der **partielle Korrelationskoeffizient ( $r_p$ )** beschreibt den Zusammenhang zweier Variablen, wenn der Einfluss weiterer Variablen kontrolliert, d. h. konstant gehalten wird (z. B. Zusammenhang von Motivation und Leistung bei jeweils gleicher sozialer Herkunft). Eine Korrelation sagt nichts über die Richtung des Zusammenhangs, d. h. über Ursache und Wirkung aus.

**Statistische Signifikanz und Konfidenzintervalle:** Ein Unterschied zwischen zwei Messwerten wird dann als *statistisch signifikant* bezeichnet, wenn die Wahrscheinlichkeit (p), dass er ein

Zufallsresultat ist, unter 5 Prozent liegt. Anhand des *95-Prozent-Konfidenzintervalls* kann zudem angegeben werden, in welchem Bereich um einen Schätzwert (etwa  $\pm 2$  SE) der Wert der Population mit 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit liegt.

**Praktische Bedeutsamkeit:** 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 als mittelgross, von 80 Punkten als sehr gross. Dasselbe gilt bei den PISA-Indizes (vgl. Info 1.1) für Unterschiede von 0.2, 0.5 bzw. 0.8 Indexpunkten. Als weitere Referenzgrösse kann der Leistungsunterschied zwischen zwei PISA-Kompetenzniveaus herangezogen werden; er beträgt im Lesen 73, in Mathematik 62 und in Naturwissenschaften 75 Punkte auf der PISA-Skala. Häufig wird auch der Lernfortschritt eines Schuljahres genannt, der rund 30–40 Punkte auf der PISA-Skala beträgt (vgl. z. B. Köller & Baumert, 2012). Bei den PISA-Skalen und PISA-Indizes lässt sich die Bedeutsamkeit von Mittelwertsunterschieden daran abschätzen, wie gross sie im Vergleich zu den individuellen Unterschieden sind. Von diesen weiss man, dass in der OECD zwei Drittel der Schülerinnen und Schüler bei den PISA-Skalen im Bereich 400 bis 600 und bei den Indizes im Bereich von  $-1$  bis  $+1$  liegen (vgl. Info 1.1).

telwert 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 «Interpretieren» (d. h. mathematische Ergebnisse interpretieren und überprüfen) ab (vgl. Kapitel 2.4).

Die Ergebnisse aus PISA 2012 zeigen, dass die 15-Jährigen der Schweiz im Bereich «Raum und Form» eine relative Stärke und im Bereich «Wahr-

scheinlichkeit 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 (vgl. Kapitel 2.5).

## 1.4 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 Aus-

bildung abgeschlossen haben. Weltweit haben an PISA 2012 rund 510'000 15-jährige Schülerinnen und Schüler teilgenommen. In der Schweiz haben 11'229 15-Jährige aus 411 Schulen am internationalen Vergleich teilgenommen.

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.

Für den nationalen Vergleich wurde in der Schweiz zusätzlich eine repräsentative Stichprobe aller Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse gezogen, so dass der Vergleich der drei Sprachregionen am Ende der obligatorischen Schulzeit möglich wird. Sämtliche Kantone bzw. Kantonsteile der französischsprachigen Schweiz, der Kanton Tessin sowie die Kantone Aargau, Bern, Solothurn, St.Gallen und Wallis nutzten PISA 2012 für eine kantonal repräsentative Erweiterung der Stichprobe. Für den Kantonsvergleich wurden Schülerinnen und Schüler mit besonderem Lehrplan ausgeschlossen, da diese Schülergruppe mit Sonderförderung kantonal nicht repräsentativ erfasst wurde. Somit wurden für die 9. Klasse der Schweiz die Daten von 14'625 Schülerinnen und Schüler aus 356 Schulen erhoben, wobei sich diese zu einem grossen Teil mit der internationalen Stichprobe der 15-Jährigen überschneiden.

Die Mittelwerte der 15-Jährigen und der Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse unterscheiden sich in den drei Kompetenzbereichen gesamtschweizerisch kaum. In der Mathematik erreichen die Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse sowie 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.

### INFO 1.3: PISA im Kanton Bern

Im Kanton Bern wurde im deutschsprachigen Teil eine Stichprobe von 1160 Schülerinnen und Schüler aus 37 Schulen ausgewertet; im französischsprachigen Teil sind es im Rahmen einer Vollerhebung aller 9. Klassen 705 Schülerinnen und Schüler aus 14 Schulen.

Im Bericht werden meist die Ergebnisse beider Kantonsteile dargestellt. Die Berichterstattung und Interpretation konzentriert sich aber vorwiegend auf den deutschsprachigen Teil, da auf den französischsprachigen Kantonsteil im Bericht der Romandie detailliert eingegangen wird (vgl. Abschnitt 1.6).

## 1.5 Zur Interpretation der Ergebnisse

PISA führt zu einer Standortbestimmung im internationalen Kontext und informiert die teilnehmenden Länder über Stärken und Schwächen zu drei wichtigen Kompetenzen von 15-Jährigen, 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 lassen sich die Ergebnisse von PISA wissenschaftlich nicht schlüssig auf einzelne Merkmale des Bildungssystems wie die Schulstruktur oder das Schuleintrittsalter zurückführen, da nur Daten einer punktuellen Erhebung am Ende der obligatorischen Schulzeit vorliegen und die Ergebnisse unter anderem auch vom gesellschaftlichen Kontext der Schule und von auserschulischen Lernprozessen abhängen. Eine detaillierte Standortbestimmung kann aber Hinweise auf Stärken und Schwächen, auf Handlungsbedarf und zugehörige Anknüpfungspunkte geben.

## 1.6 Berichterstattung zu PISA 2012

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 je 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 zu bildungspolitischen Fragen*. Bern und Neuchâtel: SBFI/EDK und Konsortium PISA.ch.

Nidegger, C. (Ed). (2014). *PISA 2012: Compétences des jeunes Romands. Résultats de la cinquième enquête PISA auprès des élèves de fin de scolarité obligatoire*. Neuchâtel: IRDP.

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.

Weitere Informationen und Publikationen sind auf folgenden Webseiten zu finden:

<a href="http://www.pisa.oecd.org">www.pisa.oecd.org</a>	PISA-Seite der OECD
<a href="http://www.edk.ch">www.edk.ch</a>	Erziehungsdirektorenkonferenz
<a href="http://www.pisa2012.ch">www.pisa2012.ch</a>	Schweizerisches PISA-Projekt
<a href="http://www.be.ch/pisa">www.be.ch/pisa</a>	PISA im Kanton Bern

## **1.7 Literatur**

Köller, O., & Baumert, J. (2012). Schulische Leistungen und ihre Messung. In W. Schneider & U. Lindenberger (Eds.), *Entwicklungspsychologie (7. Auflage)*, S. 639–655). Weinheim: Beltz/PVU.

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.

## 2 Fachliche Leistungen im Überblick

*Einige Kantone der Schweiz nutzen PISA jeweils für einen nationalen Schulleistungsvergleich der Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse. Einer dieser Kantone ist der Kanton Bern. Wie sind die Ergebnisse des Kantons Bern 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

Bei PISA 2012 haben die Kantone Aargau, Bern, Solothurn, St.Gallen, Tessin sowie alle Kantone der französischsprachigen Schweiz mit einer repräsentativen Stichprobe teilgenommen. Dies erlaubt, die Leistungen der Schülerinnen und Schüler zwischen diesen Kantonen zu vergleichen.

Die Abbildungen 2.1 bis 2.3 zeigen die Ergebnisse des Kantons Bern für Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften im nationalen Vergleich. In den linken Spalten sind die Abkürzung für den Kanton sowie der entsprechende Mittelwert auf der PISA-Skala aufgeführt. In der Abbildung 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 schlechtesten Schülerinnen und Schülern. Der dunkelblaue Balken umfasst die mittleren 50 Prozent der Schülerleistungen. Der kleine schwarze Balken stellt jenen Bereich dar, in dem der Populationsmittelwert mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent liegt. Je kleiner der schwarze Balken, desto zuverlässiger ist die Schätzung des Mittelwerts (Konfidenzintervall, vgl. Info 1.2).

In der Mathematik erreichen die Schülerinnen und Schüler des deutschsprachigen Teils des Kantons Bern durchschnittlich 529 Punkte. Damit liegt der deutschsprachige Teil des Kantons Bern im Vergleich mit den anderen Kantonen im Mittelfeld. Im französischsprachigen Teil des Kantons Bern erreichen die Schülerinnen und Schüler durchschnittlich 516 Punkte. Die Leistungen liegen im Vergleich mit den anderen Kantonen im unteren Leistungsbereich und sind statistisch signifikant niedriger als im deutschsprachigen Kantonsteil. Die Unterschiede zwischen den Kantonen sind jedoch generell klein. Unter den Deutschschweizer Kantonen sind einzig im Kanton St.Gallen die Mathematikleistungen (552 Punkte) statistisch signifikant besser als im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern.

Im Lesen erreichen die Schülerinnen und Schüler im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern durchschnittlich 505 Punkte. Dies stimmt weitgehend mit dem deutschschweizerischen Mittelwert überein. Die durchschnittlichen Leseleistungen der Schülerinnen und Schüler des französischsprachigen Teil des Kantons Bern liegen mit 496 Punkten statistisch signifikant unter dem Mittel der französischsprachigen Schweiz; sie unterscheiden sich aber nicht signifikant von den Leistungen im deutschsprachigen Kantonsteil. Die beiden Landesteile erreichen praktisch den gleichen Leistungsmittelwert: Zwei französischsprachige Kantone liegen an der Spitze und zeigen signifikant höhere Leistungen als die beiden Teile des Kantons Bern.

Die PISA-Testergebnisse sowohl für die Schweiz als auch für den Kanton Bern sind in Mathematik höher als im Lesen. Dies heisst nicht zwingend, dass die Schweizer Schülerinnen und Schüler besser Mathematik betreiben können als lesen: Es ist nicht klar, anhand von welchem inhaltlichen Massstab dies überhaupt beurteilt werden könnte. Da die PISA-Skala am OECD-Mittel ausgerichtet ist (vgl. Info 1.1), heisst dieser Unterschied in erster Linie, dass die



Schweizer Schülerinnen und Schüler im Vergleich zu den anderen OECD-Ländern in Mathematik sehr stark und im Lesen durchschnittlich sind.

Auch in den Naturwissenschaften stimmen die durchschnittlichen Leistungen der Schülerinnen und

Schüler des deutschsprachigen Teils des Kantons Bern mit 518 Punkten weitgehend mit dem deutschschweizerischen Mittelwert überein. In den Naturwissenschaften erreichen einzig die Schülerinnen und Schüler des Kantons St.Gallen statistisch signifikant

Abbildung 2.1: Mathematikleistungen des Kantons Bern im nationalen Vergleich

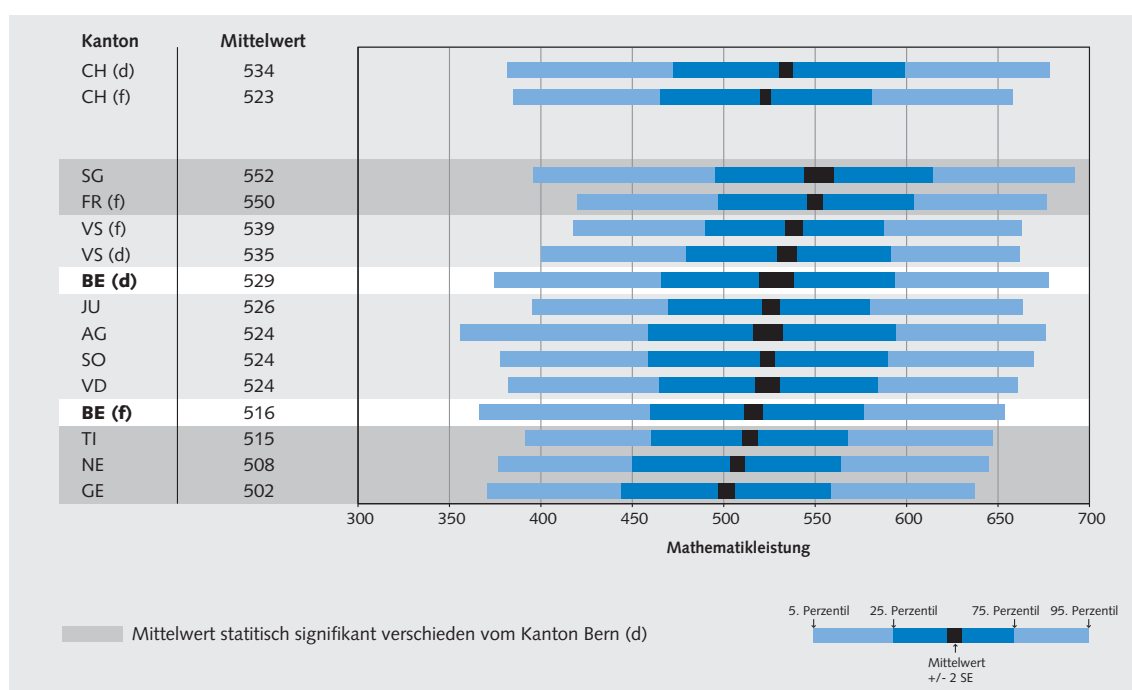


Abbildung 2.2: Leseleistungen des Kantons Bern im nationalen Vergleich

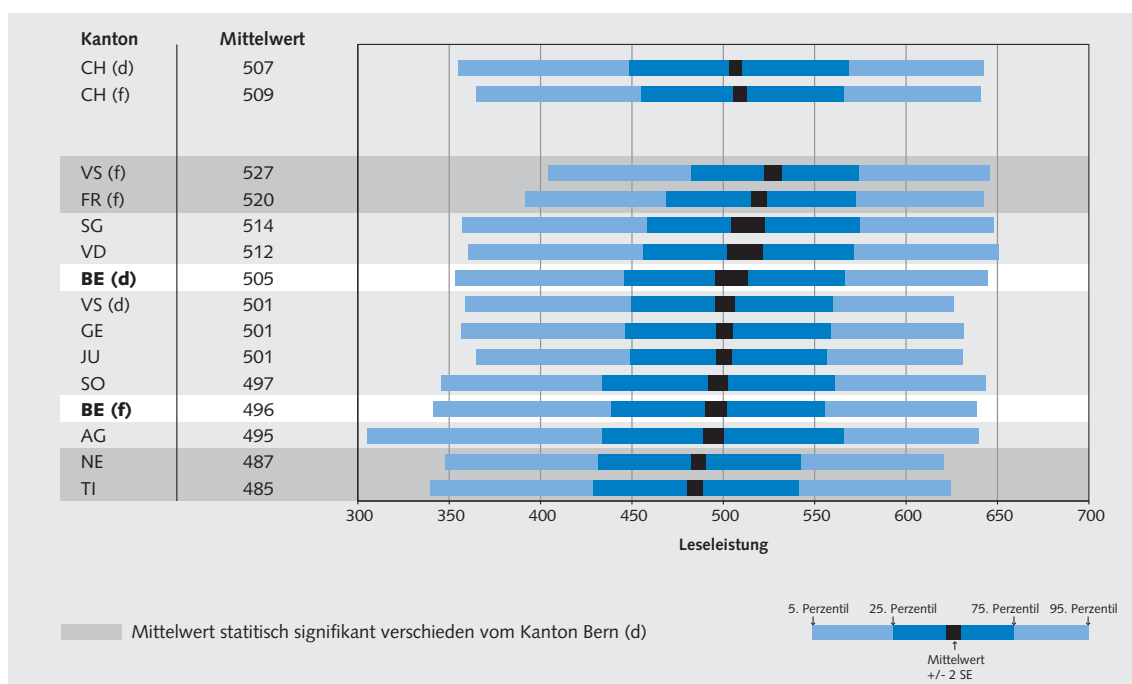
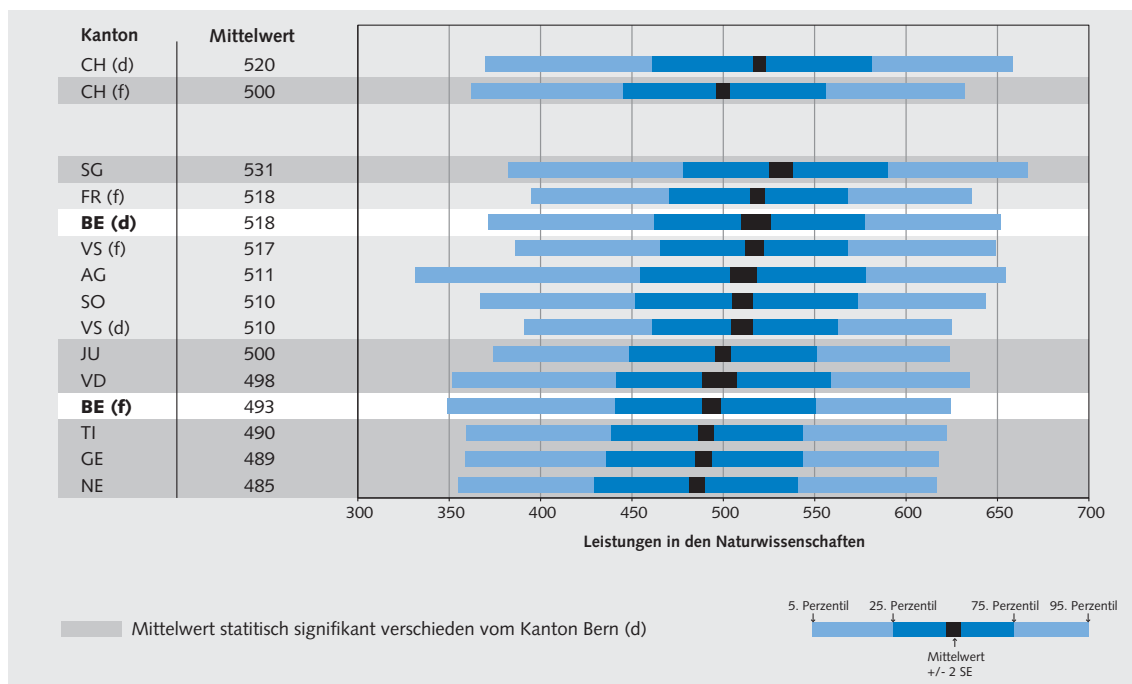


Abbildung 2.3: Leistungen des Kantons Bern in den Naturwissenschaften im nationalen Vergleich



bessere Leistungen. Anders sieht es für den französischsprachigen Teil des Kantons Bern aus; die Schülerinnen und Schüler zeigen mit durchschnittlich 493 Punkten signifikant schwächere Leistungen als im deutschsprachigen Kantonsteil, liegen aber nur wenig unter dem Mittelwert der französischsprachigen Schweiz.

## 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 weiter-

### 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.

führende Schulen der Sekundarstufe II nicht genügen (vgl. Info 2.1).

Abbildung 2.4 zeigt, wie sich die Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzniveaus verteilen. Die Prozentanteile leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler unterscheiden sich zwischen Mathematik und Lesen kaum. Im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern gehören aufgrund der mathematischen Leistungen 12 Prozent und aufgrund der Leseleistung-



gen 13 Prozent zur Risikogruppe; im französischsprachigen Kantonsteil sind es aufgrund der Mathematikleistung 14 Prozent und aufgrund der Leseleistung 16 Prozent. Der Anteil Schülerinnen und Schüler in der Risikogruppe im deutschsprachigen Kantonsteil ist in beiden Leistungsbereichen im Bereich des deutschschweizerischen Durchschnitts.

Es gilt zu bedenken, dass Schülerinnen und Schüler in Sonderschulen, Sonderklassen und mit integriertem besonderem Unterricht nicht an PISA teilnahmen oder aus der Berechnung ausgeschlossen wurden. Es ist anzunehmen, dass ihre Leistungen vergleichsweise tief ausfallen und sie deshalb zur Risikogruppe zählen dürften. Der Anteil dieser Schülerinnen und Schüler

beträgt im Kanton Bern ca. 2.6 Prozent. Die Risikogruppe ist somit mit Sicherheit grösser als in Abbildung 2.4 ausgewiesen.

Der Anteil leistungsstarker Schülerinnen und Schüler ist in der Mathematik besonders gross. In diesem Kompetenzbereich erreichen im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern wie auch in der Deutschschweiz jede fünfte Schülerin und jeder fünfte Schüler das Kompetenzniveau 5 oder 6. Zwischen den Deutschschweizer Kantonen unterscheidet sich der Anteil der Schülerinnen und Schüler mit sehr hohen Kompetenzen kaum. Einzig im Kanton St. Gallen erreicht ein statistisch signifikant grösserer Anteil der Schülerinnen und Schüler sehr hohe Kompeten-

Abbildung 2.4: Anteil Schülerinnen und Schüler nach Kompetenzniveau für Mathematik und Lesen



zen in der Mathematik als im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern.

### 2.3 Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Knaben

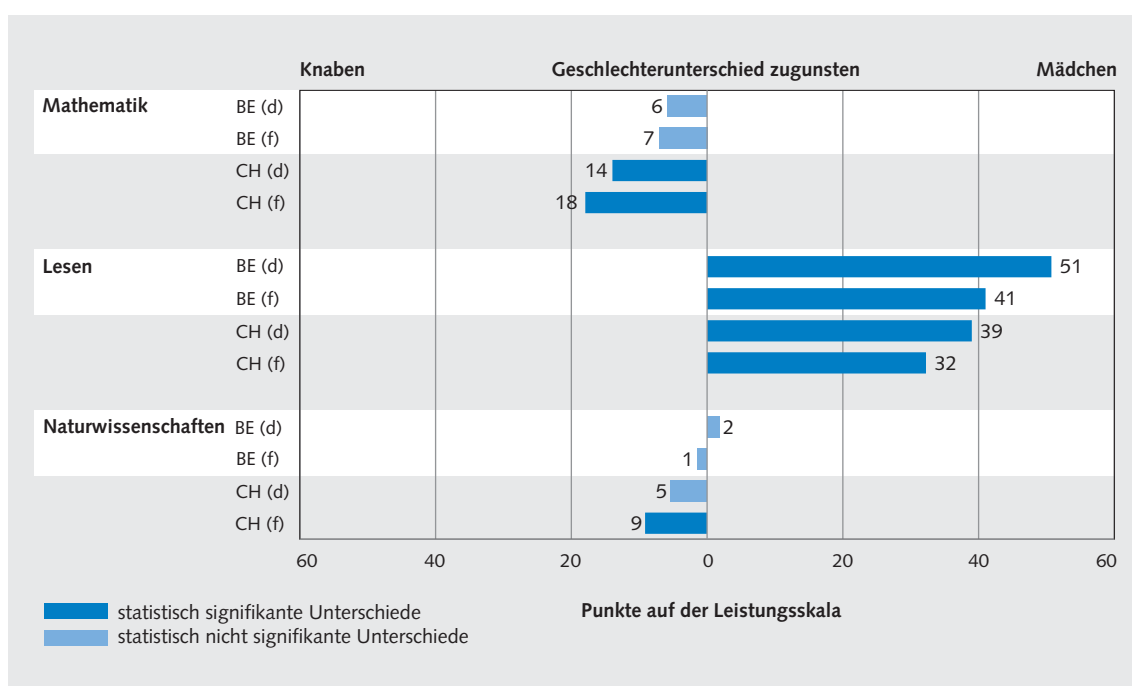
Im Folgenden werden die Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Knaben in den drei Leistungsbereichen aufgezeigt. In Abbildung 2.5 ist für jeden Kompetenzbereich die Differenz zwischen der durchschnittlichen Leistung der Mädchen und der durchschnittlichen Leistung der Knaben dargestellt. Dunkelblaue Balken weisen auf statistisch signifikante, hellblaue Balken auf statistisch nicht signifikante Unterschiede hin.

In der Mathematik liegen die Leistungen der Knaben im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern statistisch nicht signifikante 7 Punkte höher als die Leistungen der Mädchen (BE (f): 6 Punkte). In der Deutschschweiz beträgt diese Differenz 14 Punkte zugunsten der Knaben und ist statistisch signifikant. In den Naturwissenschaften sind die Geschlechterunterschiede noch kleiner und sind mit 9 Punkten nur gerade in der französischsprachigen Schweiz statistisch signifikant.

Im Lesen erreichen Mädchen im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern im Durchschnitt 51 Punkte mehr als Knaben. Dieser Leistungsvorsprung der Mädchen entspricht mindestens einem Schuljahr oder sogar mehr. Der Leistungsunterschied ist beträchtlich und statistisch signifikant grösser als der Leistungsunterschied zwischen Mädchen und Knaben in der Deutschschweiz (39 Punkte) und hat im Vergleich zu den PISA-Erhebungen seit 2000 zugenommen (vgl. Kapitel 10). Auch im französischsprachigen Teil des Kantons Bern erreichen die Mädchen im Durchschnitt 41 Punkte mehr als die Knaben im Lesen. Dieser Leistungsunterschied ist jedoch nicht signifikant grösser als der Leistungsunterschied in der französischsprachigen Schweiz.

Die Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Knaben zeigen sich auch in der Verteilung auf die Kompetenzniveaus. In der Mathematik erreichen im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern 21 Prozent der Knaben wie auch der Mädchen sehr hohe Kompetenzen. Im französischsprachigen Teil des Kantons Bern haben 16 Prozent der Knaben und 13 Prozent der Mädchen sehr hohe Kompetenzen in Mathematik. Im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern sind 14 Prozent der Mädchen und 11 Prozent der Knaben, im

Abbildung 2.5: Unterschiede in den durchschnittlichen Leistungen von Mädchen und Knaben



französischsprachigen Teil je 14 Prozent der Mädchen und Knaben als leistungsschwach zu bezeichnen.

Im Lesen erreichen mit 12 Prozent statistisch signifikant mehr Mädchen sehr hohe Kompetenzen als Knaben (3%). Der Anteil leistungsschwacher Schüler ist deutlich grösser. 19 Prozent der Knaben im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern erreichen das Kompetenzniveau 2 im Lesen nicht, das sind signifikant mehr als Mädchen (8%). Dies bedeutet, dass fast jeder fünfte Neuntklässler im deutschsprachigen Kantonsteil beim Lesen zur Risikogruppe gezählt werden muss. Diese Schüler sind nicht in der Lage, Leseaufgaben zu bewältigen, die sich im Alltag und in der Ausbildung stellen.

Im nationalen Vergleich unterscheidet sich die Verteilung der Mädchen im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern auf die verschiedenen Kompetenzniveaus in Mathematik und Lesen nicht von der Verteilung der Schweizer oder der Deutschschweizer Mädchen. Auch der Anteil leistungsstarker und leistungsschwacher Knaben in Mathematik und Lesen ist im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern gleich gross wie in der Deutschschweiz oder der Schweiz insgesamt.

## 2.4 Mathematikleistungen nach mathematischen Inhalten

Da die Mathematikkompetenzen den thematischen Schwerpunkt von PISA 2012 bilden, können die Ergebnisse für vier mathematische Inhaltsbereiche differenziert 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 und kann dem Bereich Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung zugeordnet werden.

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

Die Schülerinnen und Schüler des deutschsprachigen wie auch des französischsprachigen Teils des Kantons Bern zeigen Stärken in den Bereichen *Raum und Form*. Im Bereich *Wahrscheinlichkeit und Statistik* weisen sie hingegen Schwächen auf. Das Stärken-Schwächen-Profil des Kantons Bern unterscheidet sich nicht von demjenigen der Gesamtschweiz. Mit der Einführung des Lehrplans 21 wird Statistik zu einem eigenen Kompetenzbereich. Es ist zu hoffen, dass mit dieser stärkeren Gewichtung sta-

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

	Gesamtmittelwert Mathematik	Abweichungen in Punkten			
		Veränderung und funktionale Abhängigkeiten	Quantitatives Denken	Raum und Form	Wahrschein- lichkeit und Statistik
BE (d)	529	0	4	13	–8
BE (f)	516	–3	–4	24	–11
CH	531	–1	–1	15	–10
CH (d)	534	1	1	14	–10
CH (f)	523	–2	–6	16	–10

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

	Gesamtmittelwert	Abweichungen in Punkten		
	Mathematik	Formulieren	Anwenden	Interpretieren
BE (d)	529	13	-5	-1
BE (f)	516	11	-4	-3
CH	531	8	-2	-3
CH (d)	534	10	-3	-4
CH (f)	523	4	-2	0

tistischer Lerninhalte die Kompetenzen der Lernenden in diesem Bereich der Mathematik verbessert werden.

## 2.5 Mathematikleistungen nach mathematischen Prozessen

Mathematikkompetenzen lassen sich aufgrund mathematischer Aktivitäten beziehungsweise mathematischer Prozesse differenzieren. Folgende drei Prozesse werden unterschieden:

- *Formulieren* bedeutet, eine Situation in mathematische Strukturen und Repräsentationen zu übertragen. Dazu gehört beispielsweise das Erkennen von Gesetzmässigkeiten und Muster oder das Übertragen von alltäglichen Situationen in mathematische Formeln.
- *Anwenden* heisst Lösungsstrategien einzusetzen, um mathematische Fragestellungen erfolgreich zu bearbeiten. Dazu gehört etwa das Lösen einer Gleichung oder das Entnehmen mathematischer Informationen aus Tabellen oder Abbildungen.
- *Interpretieren* meint, mathematische Ergebnisse zu beurteilen, zu reflektieren und anzuwenden. 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 Stärken (Abweichungen ab +10 Punkten, gerundet) sind wiederum blau eingefärbt.

Bei den mathematischen Prozessen können für beide Sprachregionen des Kantons Bern bedeutende Stärken im Bereich *Formulieren* festgestellt werden. Kleine Schwächen zeigen sich beim *Anwenden* und *Interpretieren*. Wie bei den Inhalten zeigt das Stärken-Schwächen-Profil der Kantons- und Landesteile ein recht einheitliches Bild.

### 3 Migrationshintergrund und Fremdsprachigkeit

*Ein grosser Teil der Leistungsunterschiede am Ende der obligatorischen Schulbildung lässt sich durch Herkunftsmerkmale der Schülerinnen und Schüler, insbesondere durch den Migrationshintergrund, die Kenntnis der Schulsprache und Effekte der sozialen Herkunft erklären. Welche Leistungen erbringen Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen Herkunftsmerkmalen im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern?*

In der Schweiz hat der Anteil an Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund in den letzten Jahrzehnten – wie in den meisten OECD-Ländern – zugenommen (vgl. Kapitel 10). 2012 wurden in der Schweiz 24 Prozent der von PISA getesteten 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 Schulsprache und stammen überproportional häufig aus sozioökonomisch benachteiligten Familien. Diese Kumulation von Herkunftseffekten erschwert den Bildungserfolg für viele Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund. 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, 2014).

Um untersuchen zu können, wie gut es dem Kanton Bern gelingt, Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlicher kultureller und sozialer Herkunft zu fördern, wurden vier Gruppen gebildet, gegliedert nach Migrationshintergrund und Fremdsprachigkeit (Definitionen vgl. Info 3.1): Die erste und zweite Gruppe umfassen die einheimischen Schülerinnen und Schüler, aufgeteilt danach, ob sie zu Hause die Schulsprache sprechen oder nicht. Die anderen beiden Gruppen umfassen die Schülerinnen und Schüler

#### **INFO 3.1:** Index der sozialen Herkunft,

##### **Migrationshintergrund und Fremdsprachigkeit**

**Migrationshintergrund:** Für die Bestimmung des Migrationshintergrunds nutzt PISA den Geburtsort und nicht die Nationalität. 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 beide 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 Schulsprache wurde die zu Hause gesprochene Sprache erfasst. Schülerinnen und Schüler, die sich zu Hause vorwiegend in einer anderen Sprache als der Schulsprache 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. Wie alle Indizes weist er einen Mittelwert von 0 und eine Standardabweichung von 1 auf (vgl. Info 1.1).

mit Migrationshintergrund, ebenfalls getrennt nach solchen, die zu Hause die Schulsprache sprechen oder fremdsprachig sind.

Im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern haben 14 Prozent der Schülerinnen und Schüler einen Migrationshintergrund; gut die Hälfte davon

ist fremdsprachig. 83 Prozent der Schülerinnen und Schüler sind einheimisch und deutschsprachig, 3 Prozent sind einheimisch und fremdsprachig, stammen also aus der französisch- oder der italienischsprachigen Schweiz. Im französischsprachigen Kantonsteil haben 20 Prozent der Schülerinnen und Schüler einen Migrationshintergrund; knapp die Hälfte davon ist fremdsprachig. Der Anteil der einheimisch fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler ist mit 7 Prozent höher als im deutschsprachigen Kantonsteil.

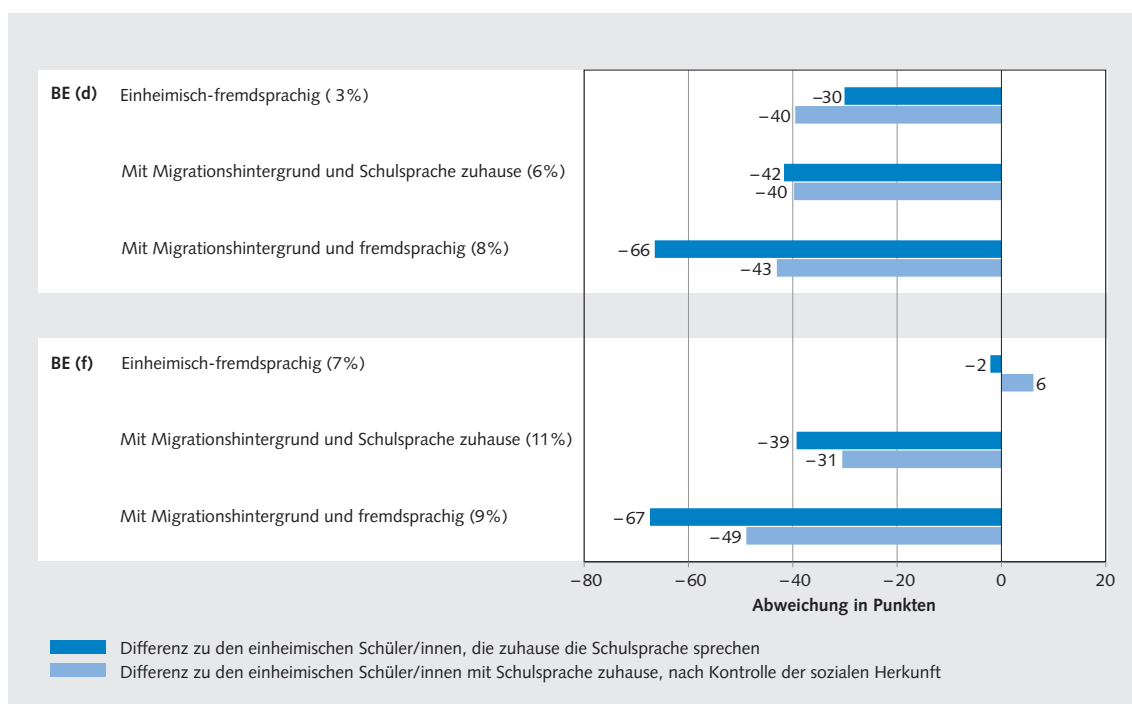
### 3.1 Bedeutung der Herkunftsmerkmale für die Mathematikleistungen

In Abbildung 3.1 sind die Leistungsunterschiede zwischen den vier Schülergruppen in Mathematik dargestellt. Die einheimischen Schülerinnen und Schüler, die zu Hause die Schulsprache sprechen, bilden die Vergleichsgrundlage für die übrigen drei Gruppen und sind daher nicht explizit dargestellt. Die jeweils oberen Balken zeigen, wie stark die ent-

sprechende Schülergruppe von dieser Bezugsgruppe abweicht. Da benachteiligende Herkunftseffekte oft kumuliert auftreten, wurde auch nach sozialer Herkunft kontrolliert (jeweils untere Balken). So lässt sich beurteilen, inwieweit Gruppenunterschiede auf eine unterschiedliche Verteilung der sozialen Herkunft in den Gruppen zurückzuführen sind.

Dabei zeigt sich: Sowohl Fremdsprachigkeit als auch Migrationshintergrund sind mit deutlichen Leistungsrückständen in Mathematik verbunden. Im deutschsprachigen Kanton Bern beträgt der Leistungsunterschied zwischen einheimisch-deutschsprachigen und einheimisch-fremdsprachigen Jugendlichen 30 Punkte. Zwischen deutschsprachigen Jugendlichen mit und ohne Migrationshintergrund beträgt er 42 Punkte. Die soziale Herkunft spielt bei diesen Unterschieden keine grosse Rolle. Am grössten ist der Rückstand erwartungsgemäss, wenn beide Herkunftsmerkmale zusammenkommen. Der Leistungsrückstand der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund auf deutschsprachige Einheimische beträgt 66 Punkte,

Abbildung 3.1 Leistungsrückstand in Mathematik von fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern und solchen mit Migrationshintergrund



**Anmerkungen:** Die Balken zeigen den Rückstand auf einheimische Schülerinnen und Schüler, die zuhause die Schulsprache sprechen, mit bzw. ohne Kontrolle der sozialen Herkunft. Diese Vergleichsgruppe definiert den Nullpunkt und wird nicht explizit sichtbar. In Klammern: Prozentualer Anteil Schülerinnen und Schüler mit den entsprechenden Herkunftsmerkmalen.

was in etwa dem Lernfortschritt von zwei Schuljahren entspricht und als gross beurteilt werden muss. Rund ein Drittel dieses Leistungsrückstands (23 Punkte) erklärt sich durch die unterschiedliche soziale Herkunft in den beiden Gruppen, d. h. ist beispielsweise mit fehlenden Unterstützungsmöglichkeiten in der Familie verbunden. Es bleibt jedoch ein statistisch signifikanter und sehr bedeutsamer Rückstand von 44 Punkten, der nicht mit Einflüssen der sozialen Herkunft erklärt werden kann. Der deutschsprachige Teil des Kantons Bern liegt hinsichtlich dieser Herkunftseffekte sehr nahe an den Werten in der gesamten Deutschschweiz.

Im französischsprachigen Teil des Kantons Bern sieht das Bild sehr ähnlich aus, mit Ausnahme der Gruppe der einheimisch fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler, die leistungsmässig nicht im Nachteil sind. Der französischsprachige Kanton Bern bildet hier eine Ausnahme. Dies dürfte mit der besonderen Rolle dieser Minorität im zweisprachigen Kanton Bern zusammenhängen. Zwei Drittel der fremdsprachigen Einheimischen sprechen zuhause (Schweizer-)Deutsch. Dieser Anteil liegt deutlich über dem in allen französischsprachigen Kantonen (45%) und weit vor dem Anteil französischsprachiger Einheimischer im deutschsprachigen Bern (43%).

Im Lesen fallen die Leistungseffekte in Abhängigkeit von Migrationshintergrund und Fremdsprachigkeit im deutschsprachigen Kanton Bern sehr ähnlich aus wie in der Mathematik. Zwischen fremdsprachigen Jugendlichen mit Migrationshintergrund und einheimisch-deutschsprachigen Jugendlichen beträgt er 63 Punkte; nach statistischer Kontrolle der sozialen Herkunft noch 40 Punkte. Einen noch grösseren Rückstand als in der Mathematik haben im Lesen die einheimisch-fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler: Er beträgt 46 Punkte, nach Kontrolle der sozialen Herkunft gar 55 Punkte. Offenbar stammen die einheimisch Fremdsprachigen aus Familien mit durchschnittlich höherem Index der sozialen Herkunft als die einheimisch Deutschsprachigen, was dazu führt, dass bei Annahme derselben sozialen Herkunft der Leistungsrückstand sogar noch grösser wird.

Allgemein ist zu beachten, dass mit Ausnahme der einheimischen Schülerinnen und Schüler, die zuhause die Schulsprache sprechen, die Schülergruppen in beiden Berner Kantonsteilen klein sind. Dies hat verhältnismässig grosse Stichprobenfehler zur

Folge und schränkt die Zuverlässigkeit der gezeigten Zahlen ein (zum Stichprobenfehler vgl. Info 1.2). Da dies insbesondere die einheimisch-fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler betrifft, sind gerade diese Resultate mit Vorsicht zu interpretieren. Andererseits stimmen die vorliegenden Resultate gut mit denjenigen der Kantonsanalysen zu den PISA-Erhebungen von 2006 und 2009 überein (Bauer & Ramseier, 2011; Ramseier, 2008), inklusive der unterschiedlichen Rolle der Fremdsprachigkeit je nach Kantonsenteil. Es spricht also einiges für die Stabilität dieser Ergebnisse.

### **3.2 Herkunftsmerkmale und Risikogruppen**

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 einheimische Schülerinnen und Schüler. Umgekehrt sind Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund sowie fremdsprachige Schülerinnen und Schüler in der Risikogruppe übervertreten.

Im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern ist gut ein Viertel (26%) der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund in der Mathematik der Risikogruppe zuzuordnen, d. h. sie erreichen das Kompetenzniveau 2 nicht. Dieser Wert liegt sehr nahe am Mittelwert der gesamten Deutschschweiz von 24 Prozent. Dabei scheinen der Einfluss von Fremdsprachigkeit, Migrationshintergrund aber auch deren Kombination jeweils etwa gleich stark zu wirken: Bei den fremdsprachigen Einheimischen sind es 24 Prozent, die der Risikogruppe zugeordnet werden; bei den deutschsprachigen Jugendlichen mit Migrationshintergrund 22 Prozent. Sie alle erreichen das Kompetenzniveau 2 in Mathematik nicht, d. h. ihnen fehlen die notwendigen mathematischen Grundvoraussetzungen für einen erfolgreichen Übertritt in die Sekundarstufe II. Zum Vergleich: Nur 8 Prozent der deutschsprachigen Einheimischen gehören zur Risikogruppe, was statistisch signifikant tiefer liegt als in den anderen drei Gruppen mit Migrationshintergrund oder Fremdsprachigkeit.



Das Kompetenzniveau 5 oder 6, d.h. ausgesprochen hohe Kompetenzen in Mathematik, erreichen im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern 24 Prozent der deutschsprachigen Einheimischen, was nahe am Deutschschweizer Mittel von 27 Prozent liegt. Bei den deutschsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund sind es noch 18 Prozent. Weiter zeigt sich, dass die Gruppe der fremdsprachigen Einheimischen leistungsmässig stark auseinanderklafft: Sie gehören ebenso häufig zu den höchsten beiden Kompetenzniveaus wie zur Risikogruppe, nämlich je zu 24 Prozent. Anders sieht es für die fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund aus: Sie sind mit 7 Prozent nur sehr selten in den hohen Kompetenzniveaus vertreten.

Im französischsprachigen Kantonsteil zeigt sich wiederum der deutlich grössere Einfluss des Migrationshintergrunds im Vergleich zur Fremdsprachigkeit. Hier sind es ganze 31 Prozent der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund, die der Risikogruppe zugeteilt sind, hingegen nur 11 Prozent der fremdsprachigen Einheimischen.

Im Lesen präsentiert sich der Einfluss der diskutierten Herkunftsmerkmale auf die Kompetenzniveaus sehr ähnlich wie in der Mathematik: Wiederum gehört ein guter Viertel (27%) der fremdsprachigen Jugendlichen mit Migrationshintergrund zur Risikogruppe, im Vergleich zu nur 9 Prozent bei den Einheimischen deutscher Muttersprache, die das Kompetenzniveau 2 im Lesen ebenfalls nicht erreichen. Beim Lesen ist der Einfluss der zu Hause gesprochenen Sprache grösser als derjenige des Migrationshintergrunds: 31 Prozent der fremdsprachigen Einheimischen erreichen das Kompetenzniveau 2 nicht, während es bei den deutschsprachigen Jugendlichen mit Migrationshintergrund 20 Prozent sind. Kommen Fremdsprachigkeit und Migrationshintergrund zusammen, stehen die Chancen sehr schlecht, sehr hohe Lesekompetenzen (Niveau 5 oder 6) zu erreichen: Weniger als einem Prozent der betroffenen Schülerinnen und Schüler gelingt dies. Die Ergebnisse verdeutlichen einmal mehr die Wichtigkeit der Sprach- und Leseförderung insbesondere für diese Schülergruppe.

### 3.3 Literatur

- Bauer, C., & Ramseier, E. (2011). *PISA 2009. Porträt des Kantons Bern (deutschsprachiger Teil)*. Bern: Erziehungsdirektion.
- 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.
- Ramseier, E. (2008). *Pisa 2006. Porträt des Kantons Bern (deutschsprachiger Teil)*. Zürich: KDMZ.



## 4 Schultyp, soziale Herkunft und Leistung

*Das Deutschschweizer Schulsystem ist durch eine frühe Selektion der Schülerinnen und Schüler in Schultypen mit unterschiedlichen Leistungsanforderungen charakterisiert. Da frühe Selektion als relevanter Faktor für Einflüsse der sozialen Herkunft auf den Bildungserfolg gilt und für mangelnde Chancengerechtigkeit verantwortlich gemacht wird, ist ein Blick auf den Zusammenhang von sozialer Herkunft, Leistung und Schultyp von grossem Interesse.*

Für die Bildungslaufbahn der Schülerinnen und Schüler ist es sehr bedeutsam, in welchem Schultyp sie die Sekundarstufe I absolvieren, da die Aufnahme in einen nachobligatorischen allgemeinbildenden Ausbildungsgang und das Finden einer geeigneten Lehrstelle stark vom erreichten Bildungsabschluss abhängt. 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>1</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, der 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 zu einer differenzierteren Abstimmung der Niveau-zuteilung auf die Leistungen in den einzelnen Fächern führt und im Verlaufe der Schulzeit einen leichteren Wechsel von einem Anforderungsniveau ins andere ermöglicht. Integrative Modelle sind vor allem in den Kantonen der französisch- und italienischsprachigen Schweiz verbreitet. In zahlreichen Kantonen kommen verschiedene Modelle zum Zug; die grosse Mehrheit der Deutschschweizer Schülerinnen und Schüler besucht auf der Sekundarstufe I aber 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 gymnasialem Unterricht. In den integrativen Schulmodellen teilen wir Schülerinnen und Schüler auf der Basis des mehrheitlich besuchten Niveauunterrichts einem solchen Schultyp bzw. generellen Anforderungsniveau zu. Im gesamten Kapitel wird nur die globale Zuteilung der Schülerinnen und Schüler zu diesen Schultypen betrachtet. Im Kanton Bern ist es den Gemeinden überlassen, welches Schulmodell sie wählen. Details zu den Anforderungsniveaus und den verschiedenen Schulmodellen im Kanton Bern finden sich in Info 4.1.

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

<sup>1</sup> Bei Kantonen die mehr Niveaus unterscheiden, werden diese für die Auswertungen drei 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.

#### **INFO 4.1: Schulstruktur im Kanton Bern auf der Sekundarstufe I**

Die Schulstruktur im Kanton Bern auf der Sekundarstufe I ist vielfältig. Im deutschsprachigen Kantonsteil werden die Schülerinnen und Schüler der öffentlichen Schulen im 7. und 8. Schuljahr dem Real- oder Sekundarschulniveau zugeteilt. Dabei können spezielle Sekundarklassen (Spezsek) geführt werden, die nach dem allgemeinen Sekundarlehrplan unterrichtet werden, aber nur leistungsstarke Schülerinnen und Schüler umfassen. Jede Gemeinde entscheidet, nach welchem von fünf Modellen unterrichtet wird:

**Modell 1:** Getrennte Real- und Sekundarklassen

**Modell 2:** Getrennte Real- und Sekundarklassen, mit der Möglichkeit gemeinsamen Unterrichts in einem oder mehreren Fächern. Ausgenommen sind die Niveaufächer Deutsch, Französisch und Mathematik.

**Modell 3a (Manuel):** Kooperativer Unterricht in getrennten Real- und Sekundarklassen, mit der Möglichkeit, eines der drei Niveaufächer auf dem jeweils anderen Niveau zu besuchen.

**Modell 3b (Spiegel):** Integrativer Unterricht. Die Klassen werden i. A. ohne Trennung zwischen Real- und Sekundarschulniveau unterrichtet. In den Niveaufächern besuchen die Schülerinnen und Schüler den Unterricht den Leistungen im

jeweiligen Fach entsprechend in nach Real- oder Sekundarschulniveau zusammengesetzten Klassen.

**Modell 4 (Twann):** Integrativer Unterricht. Der Niveauunterricht findet innerhalb des Klassenzimmers statt.

Die Schülerinnen und Schüler der Modelle 3b und 4 gelten als der Sekundarschule zugehörig, wenn sie in mindestens zwei der drei Niveaufächer das Sekundarschulniveau besuchen.

In der 9. Klasse beginnt im deutschsprachigen Kantonsteil der gymnasiale Unterricht. Bisher konnten die Gemeinden darüber entscheiden ob der gymnasiale Unterricht in der 9. Klasse noch in einer getrennt geführten Klasse an der Sekundarschule oder bereits an einem Gymnasium angeboten wird. Spezielle Sekundarklassen gehen in der Regel in solche Klassen des gymnasialen Unterrichts über.

Im französischsprachigen Teil des Kantons Bern gilt die dreiteilige Sekundarstufe mit Realklassen (section générale), Sekundarklassen (section moderne) und progymnasialen Klassen (section préparant aux écoles de maturité) bis zum Ende der 9. Klasse. Wie im Modell 3a kann der Unterricht in einem Niveaufach auf einem anspruchsvolleren oder weniger anspruchsvollen Niveau besucht werden als in den übrigen Fächern.

### **4.1 Leistungsunterschiede und Leistungsüberschneidungen**

Erwartungsgemäss zeigen sich zwischen dem Real-, dem Sekundarschulniveau und dem gymnasialen Niveau markante Leistungsunterschiede. Tabelle 4.1 zeigt für beide Berner Kantonsteile und die drei in PISA getesteten Fachbereiche die entsprechenden Leistungen. Erwartungsgemäss steigen die Leistungsmittelwerte (M) vom Realschulniveau zum gymnasialen Niveau stark an. Die hohen Standardabweichungen (SD) verdeutlichen, dass nicht nur zwischen, sondern auch innerhalb der Schultypen eine erhebliche Variationsbreite zu verzeichnen ist.

Beim Vergleich der beiden Berner Kantonsteile fällt auf, dass die Mittelwerte des deutschsprachigen Teils in allen drei Schultypen deutlich höher liegen als die

des französischsprachigen. Dies mag erstaunen, zeigen doch die Gesamtergebnisse ähnliche Leistungen für beide Kantonsteile. So beträgt der Unterschied im Total in der Mathematik 13 Punkte, innerhalb der einzelnen Schultypen dagegen 27 bis 43 Punkte. Tatsächlich ist der vermeintliche Widerspruch Folge einer unterschiedlichen Selektionspraxis: Die strengere Selektion im deutschsprachigen Kantonsteil führt zu besseren Leistungsmittelwerten in den einzelnen Schultypen, was jedoch im Gesamtdurchschnitt durch die kleineren Schüleranteile in den beiden Typen mit erweiterten Ansprüchen kompensiert wird.

Die Fokussierung auf die Leistungsmittelwerte pro Schultyp wie in Tabelle 4.1 macht die Leistungsunterschiede deutlich. Betrachtet man jedoch das Leistungsspektrum bzw. die Spannweite der Leistungen von den schwächsten zu den stärksten Schülerinnen

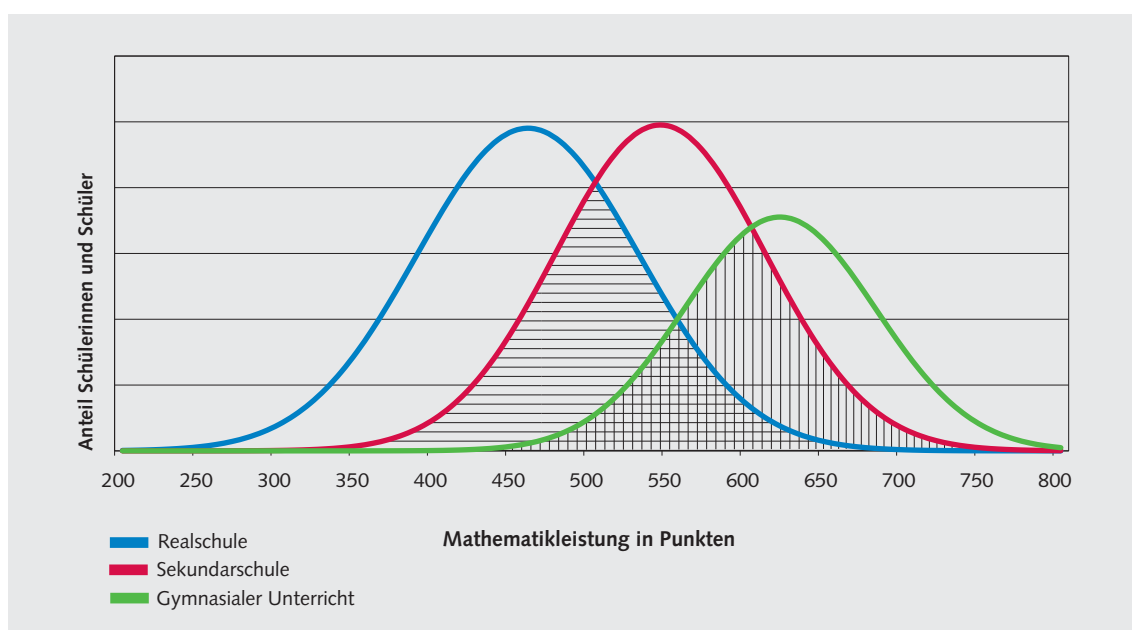
**Tabelle 4.1: Mittelwerte und Standardabweichungen der Leistungen in den drei Fachbereichen, nach Schultyp und bernischem Kantonsteil**

	Anteil Schüler/innen	Mathematik		Lesen		Naturwissenschaften	
		M	SD	M	SD	M	SD
<b>Deutschsprachiger Kantonsteil</b>							
Gymnasialer Unterricht	24.2%	620	61	595	59	598	56
Sekundarschule	36.9%	544	67	518	61	531	61
Realschule	38.8%	459	71	438	71	456	70
Total	100%	529	92	505	89	518	84
<b>Französischsprachiger Kantonsteil</b>							
Gymnasialer Unterricht	38.9%	577	66	559	68	551	62
Sekundarschule	39.8%	502	63	480	66	479	61
Realschule	21.3%	432	74	414	80	415	75
Total	100%	516	86	496	89	493	83

und Schülern, so zeigen sich grosse Leistungsüberschneidungen zwischen den Schultypen, wie Abbildung 4.1 illustriert. Die Abbildung bezieht sich nur auf die Leistungen in Mathematik, wobei die Verteilung in den anderen getesteten Fachbereichen 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 sich die Leistungsspektren der Real- und der Sekundarschule zu über 50 Prozent überlappen (horizontal schraffierter Bereich). Dies bedeutet, dass gut die Hälfte der Realschülerinnen und Realschüler zumindest im Fach Mathematik Leistungen zeigt, die

**Abbildung 4.1: Leistungsüberschneidungen zwischen den drei Schultypen in Mathematik, im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern**



**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.

auch in der Sekundarschule anzutreffen sind. Bei den Gymnasiastinnen und Gymnasiasten sind es zwei Drittel, deren Leistungen von Sekundarschülerinnen und -schülern erreicht werden (vertikal schraffierter Bereich). Sogar zwischen dem gymnasialen Niveau und der Realschule gibt es Leistungsüberlappungen (doppelt schraffierter Bereich): 18 Prozent der Realschülerinnen bzw. Realschüler erzielten im PISA-Test Mathematikleistungen, die denjenigen von (eher schwachen) Schülerinnen und Schülern des gymnasialen Niveaus entsprechen. An den sich abflachenden Kurvenverläufen wird aber auch deutlich, dass nur sehr wenige Schülerinnen und Schüler mit den Leistungsstärksten des nächsthöheren Niveaus mithalten können.

Angesichts der in Abbildung 4.1 sichtbaren Leistungsüberschneidungen stellt sich die Frage, welche Schülerinnen und Schüler es denn sind, deren Zuordnung nicht ihren Fähigkeiten (gemessen an ihrer PISA-Leistung) 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 Fächern ihre Zuteilung zu einem niedrigen Leistungsniveau rechtfertigt. Dies ist angesichts der PISA-Daten aber höchstens eine Teilerklärung, denn die Überschneidungen treten in ähnlichem Masse auch dann auf, wenn der Mittelwert aller in PISA getesteten Fachleistungen herangezogen wird. Allerdings erlauben die PISA-Daten keine Aussagen über die Fremdsprachenkenntnisse, die für den Sekundarübertritt ebenfalls bedeutsam sind. Trotzdem stärken die grossen Leistungsüberschneidungen die Annahme, dass die schulische Selektion in starkem Masse auch von anderen Faktoren als der Leistung beeinflusst wird. Diesem Thema widmet sich Abschnitt 4.3.

## 4.2 Schulmodell und Leistung

Im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern haben die Gemeinden die Wahl zwischen verschiedenen Schulmodellen (vgl. Info 4.1). Es interessiert daher, ob sich zwischen den Schulmodellen Leistungsunterschiede feststellen lassen. Bei einem solchen Vergleich können nur Sekundar- und Realschülerinnen und -schüler einbezogen werden: Jene des gymnasialen Unterrichts haben je nach Schule diese bereits

**Tabelle 4.2: Vergleich der Leistungsmittelwerte zwischen den Schulmodellen der Sekundarstufe I im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern**

Modell	Mathematik	Lesen	Naturwissenschaften
Getrennt	507	477	499
Kooperativ	495	475	485
Integrativ	502	480	499

**Anmerkung:** Getrennt = Modelle 1 und 2, kooperativ = Modell 3a (Manuel), integrativ = Modelle 3b und 4. Ohne Schülerinnen und Schüler des gymnasialen Unterrichts.

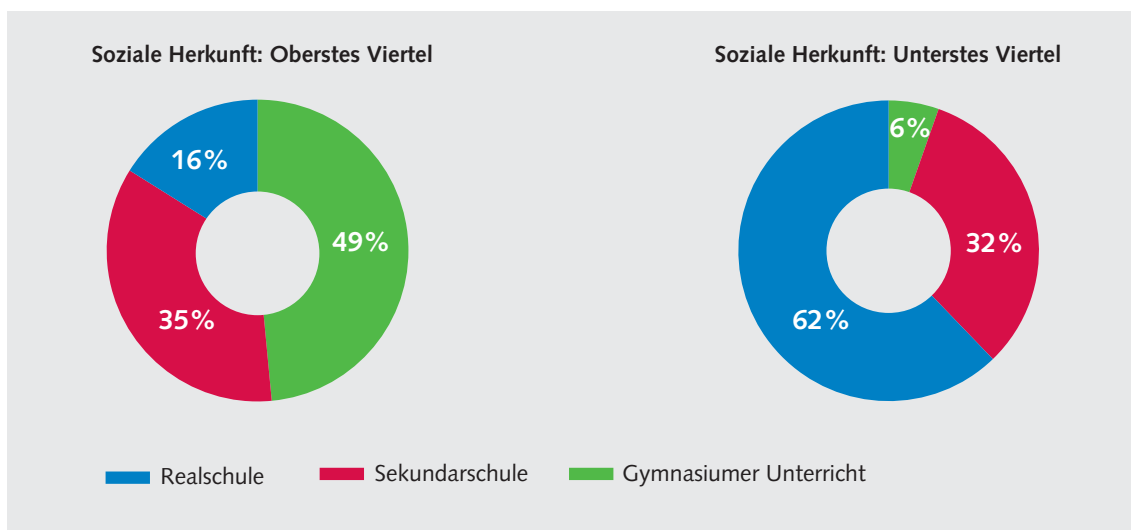
verlassen. Der Einbezug der verbleibenden Lernenden mit gymnasialem Unterricht würde den Vergleich verzerren. Tabelle 4.2 zeigt das Ergebnis: Die Leistungen in den drei Modellen sind ähnlich hoch. Die Unterschiede sind statistisch nicht signifikant, auch nicht jene zum etwas schwächeren Wert des kooperativen Modells in den Naturwissenschaften. Das Ergebnis muss vorsichtig interpretiert werden, da sich die Gemeinden und Schulen nach vielen anderen Merkmalen unterscheiden und die Stichprobe besonders beim integrativen Modell sehr klein ist. Bereits die Analysen im Porträt 2009 kamen jedoch zum gleichen Ergebnis und unterstützen damit dieses (vgl. Bauer & Ramseier, 2011, S. 42 ff., wo dieses Ergebnis auch breiter diskutiert wird).

Die Gemeinden des deutschsprachigen Kantons teils konnten bisher bei einem weiteren Strukturaspekt der Sekundarstufe I entscheiden: Sie legten fest, ob der gymnasiale Unterricht bereits im Gymnasium oder noch an der lokalen Sekundarschule besucht wird. Auch hier zeigt sich – in Übereinstimmung mit der Erhebung 2009 – dass sich die in den beiden Strukturvarianten erzielten Leistungen in den drei PISA-Fachbereichen keineswegs statistisch signifikant unterscheiden.

## 4.3 Schultyp und soziale Herkunft

Von besonderem Interesse ist der Einfluss der sozialen Herkunft auf die schulische Selektion. Abbildung 4.2 zeigt die Verteilung der Neuntklässlerinnen und Neuntklässler aus dem obersten und dem untersten Viertel der sozialen Herkunft (Details zum Index der sozialen Herkunft in Info 3.1) auf die drei Schultypen im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern. Wie die beiden Grafiken zeigen, verteilen sich

**Abbildung 4.2: Verteilung der Schülerinnen und Schüler unterschiedlicher sozialer Herkunft auf die Schultypen im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern**



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 gymnasiale Niveau, während es bei Jugendlichen aus dem höchsten Viertel der sozialen Herkunft fast die Hälfte ist. Für den Realschulbesuch ist die Verteilung gerade umgekehrt (62% bzw. 16%). Diese Ungleichheit sagt noch wenig aus: Grundsätzlich wäre es möglich, dass der geringe Anteil von Jugendlichen mit nachteiliger sozialer Herkunft im gymnasialen Unterricht und deren Übervertretung in der Realschule nur darauf beruhen, dass diese Jugendlichen schlechtere Leistungen erbringen. Dafür spricht, dass der Index der sozialen Herkunft im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern signifikant mit der Leistung korreliert ( $r = .31$ ). Wichtig ist daher die Frage, ob und in welchem Masse die in Abbildung 4.2 illustrierte herkunftsabhängige Verteilung auch für gleich leistungsstarke Jugendliche gilt.

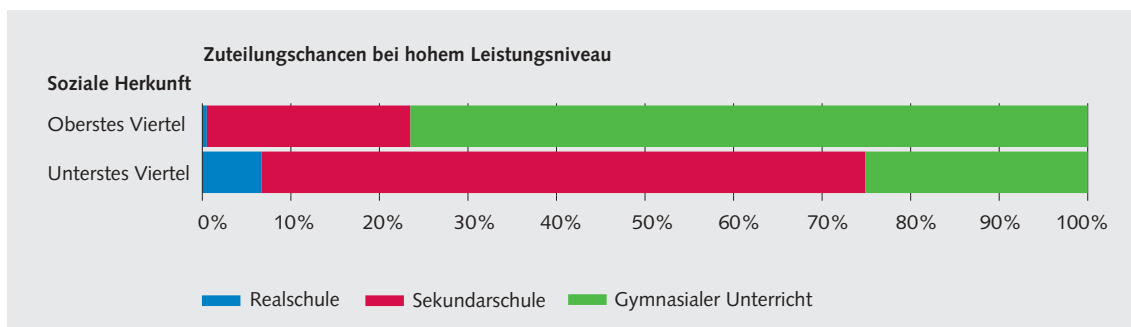
Mit den PISA-Daten lässt sich für Jugendliche mit unterschiedlicher sozialer Herkunft die Wahrscheinlichkeit schätzen, mit einer bestimmten Fachleistung und unter Kontrolle von Geschlecht, Migrationsstatus und Muttersprache den Unterricht in einem bestimmten Schultyp der 9. Klasse zu besuchen. Die Abbildungen 4.3 und 4.4 zeigen diese Wahrscheinlichkeiten für Jugendliche aus dem obersten und dem

untersten Viertel der sozialen Herkunft; die obere Grafik steht für leistungsstarke, die untere für leistungsschwache Jugendliche. Da sich solche Wahrscheinlichkeiten nur für spezifische Schülergruppen berechnen lassen, werden exemplarisch die Chancen für einheimische Mädchen deutscher Muttersprache gezeigt.

Wie Abbildung 4.3 zeigt, wirken Benachteiligungen aufgrund von Effekten der sozialen Herkunft sehr stark. Vergleicht man leistungsstarke einheimische Schülerinnen unterschiedlicher sozialer Herkunft, so haben die Schülerinnen aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft eine gut dreimal höhere Chance, den gymnasialen Unterricht zu besuchen, als ihre Schulkameradinnen aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft; bei letzteren beträgt diese Wahrscheinlichkeit nur rund 25 Prozent, auch wenn ihre Leistung dem Durchschnitt im gymnasialen Niveau entspricht.

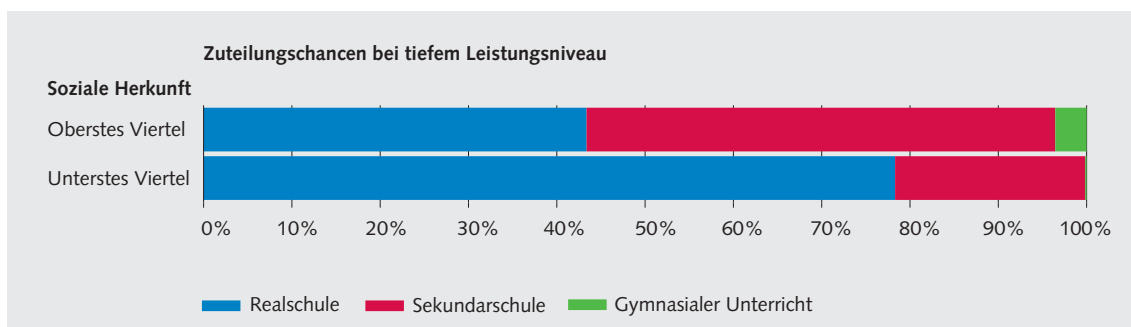
Wie sehen dagegen die Chancen für die Mädchen mit eher schwachem Leistungsniveau aus? Zum Vergleich zeigt Abbildung 4.4 dieselben Zuteilungschancen wie Abbildung 4.3, wiederum für einheimische, schulsprachliche Mädchen und in Abhängigkeit der sozialen Herkunft, doch mit einem Leistungsniveau, das dem Realschulmittelwert im deutschsprachigen Kanton Bern entspricht. Auch hier wird der Herkunftseffekt sehr deutlich: Mädchen aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft haben trotz

Abbildung 4.3: Zuteilungschancen zu einem bestimmten Schultyp bei hohem Leistungsniveau



**Anmerkung:** Wahrscheinlichkeit des Besuchs eines bestimmten Schultyps von Mädchen mit Mathematik- und Leseleistungen entsprechend dem Durchschnitt im gymnasialen Unterricht, getrennt nach dem obersten und dem untersten Viertel der sozialen Herkunft (deutschsprachiger Teil des Kantons Bern). Die Werte stehen exemplarisch für ein einheimisches, deutschsprachiges Mädchen.

Abbildung 4.4: Zuteilungschancen zu einem bestimmten Schultyp bei tiefem Leistungsniveau



**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 (deutschsprachiger Teil des Kantons Bern). Die Werte stehen exemplarisch für ein einheimisches, deutschsprachiges Mädchen.

schwacher Leistungen immer noch eine Chance von über 50 Prozent auf dem Sekundar- oder gar dem gymnasialen Niveau unterrichtet zu werden. Für Mädchen aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft hingegen gibt es – bei identischer Leistung – kaum Alternativen zur Realschule: Ihre Chance auf dem Sekundarschulniveau beschränkt zu werden, beträgt nur gut 20 Prozent.

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 dabei aber die Knaben insgesamt etwas geringere Chancen auf eine Zuteilung zu einem höheren Anforderungsniveau. So besuchen leistungsstarke Knaben aus dem un-

tersten Viertel der sozialen Herkunft beispielsweise mit 19 Prozent Wahrscheinlichkeit den gymnasialen Unterricht, aber zu 71 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. Bei sehr guten Leistungen – was allerdings selten der Fall ist, wie die Ausführungen in Kapitel 3 zeigen – 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 die Kombination von Fremdsprachigkeit, Migrationshintergrund und nachteiliger sozialer Herkunft es schwierig macht, die gleichen Leistungen in Mathematik und Lesen zu

erreichen wie einheimische Jugendliche. 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 Faktoren gegeben, sind die Chancen gross, das Gymnasium zu besuchen.

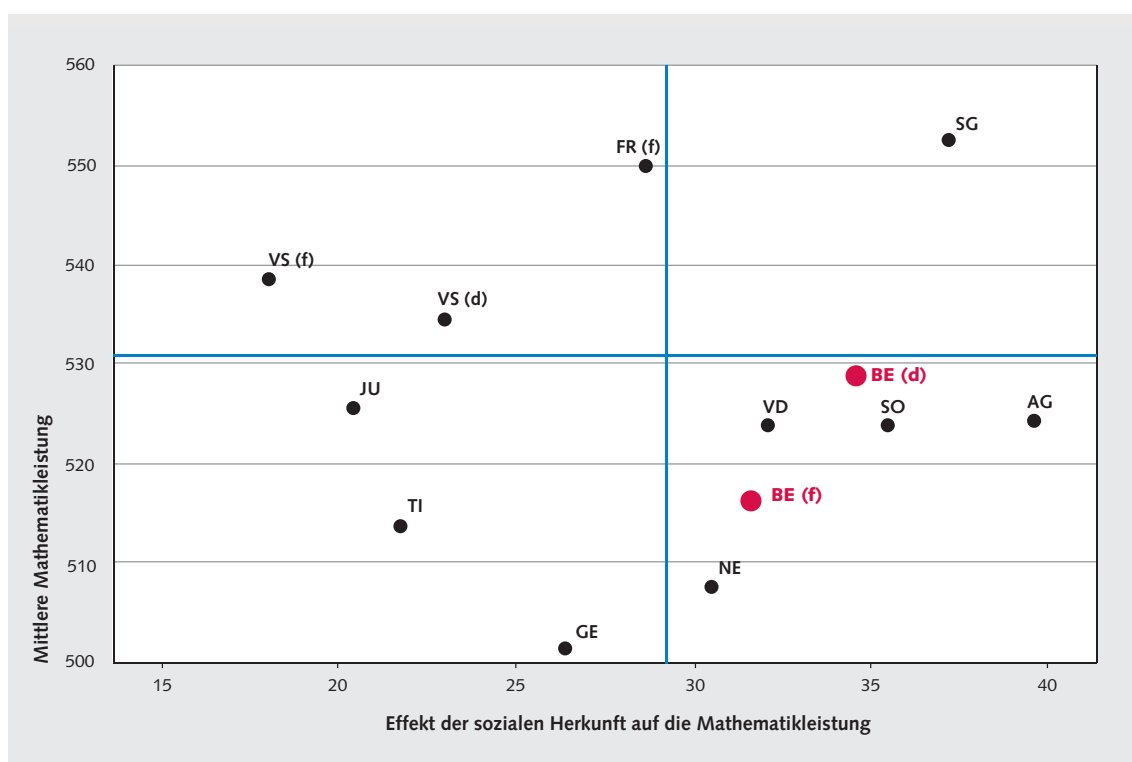
Die berichteten Herkunftseffekte beruhen auf den Leistungen gegen Ende des 9. Schuljahrs. Sie können daher nicht direkt auf die Selektionsmechanismen bezogen werden, die im Rahmen der schulischen Übertritte von der Primar- in die Sekundarstufe I und später in den gymnasialen Unterricht zum Tragen kommen. Die Folgerungen bezüglich der Zuteilungschancen gelten aber erst recht, denn das frühere Leistungspotenzial der Schülerinnen und Schüler der niedrigeren Schultypen wird durch die Leistungsmessung am Ende der Schulzeit auf der Sekundarstufe I eher unterschätzt. Durch die Leistungsgruppierung auf der Sekundarstufe I entstehen relativ homogene Entwicklungsmilieus, die 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 Verlauf 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.

#### 4.4 Einfluss der sozialen Herkunft in den Kantonen

Variiert der Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und Leistung je nach Kanton? 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

Abbildung 4.5: Leistungsniveau in Mathematik sowie Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und Leistung, nach Kanton



Anmerkung: Die blauen Linien teilen die Grafik beim Mittelwert. ESCS-Effekt nach Migrationsstatus und Fremdsprachigkeit kontrolliert.



statistisch kontrolliert um zu verhindern, dass der ermittelte Zusammenhang von einer Häufung dieser Merkmale und ihrer Koppelung mit sozialer Herkunft und mit Leistung abhängt.

Zunächst ist festzustellen, dass die Leistungen sowohl im Lesen als auch in der Mathematik in allen Kantonen erheblich und signifikant mit der sozialen Herkunft zusammenhängen. Im Durchschnitt der Kantone fällt die Leistung in Mathematik um 29 Punkte und im Lesen um 28 Punkte höher aus, wenn der Index der sozialen Herkunft bei gleichem Migrations- und Sprachstatus um eine Einheit zunimmt. Abbildung 4.5 zeigt in waagrechtlicher Richtung, dass die auf die soziale Herkunft rückführbaren Leistungsunterschiede in der Mathematik zwischen den Kantonen jedoch erheblich und teilweise signifikant variieren: Im Aargau beispielsweise sind sie mehr als doppelt so gross als im deutschsprachigen Wallis. Die beiden Berner Kantonsteile liegen beide leicht über dem kantonalen Durchschnitt, was den Einfluss der sozialen Herkunft angeht, dabei unterscheiden sie sich nicht signifikant voneinander. Im deutschsprachigen Kantonsteil beträgt die Leistungszunahme in Mathematik pro Einheit des Indexes der sozialen Herkunft etwas mehr als 30 Punkte.

Berechnet man dieselben Zusammenhänge für das Lesen, bleiben die Positionen der Kantone im Koordinatenkreuz ähnlich: Die Korrelation der Herkunftseffekte für Mathematik und Lesen beträgt  $r = .73$ . Dies weist darauf hin, dass der Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und Leistung nicht fachspezifisch ist, sondern als Phänomen auf der Ebene des Schulsystems interpretiert werden muss. Dabei scheint die Schulstruktur der Sekundarstufe I eine wichtige Rolle zu spielen, wie die niedrigen Herkunftseffekte in den Kantonen Jura, Tessin und Wallis nahelegen, die ausschliesslich bzw. mehrheitlich (Wallis) integrierte Schulsysteme kennen.

Wie anhand von Abbildung 4.5 am Beispiel der Mathematik deutlich wird, ist das in einem Kanton erreichte Leistungsniveau kaum mit der Stärke des Zusammenhangs von sozialer Herkunft und Leistung verknüpft. Dasselbe gilt für das Lesen. Der Zusammenhang zwischen den beiden auf den Achsen abgebildeten Variablen beträgt lediglich  $r = .09$  (bei den Leseleistungen:  $r = -.10$ ). Wären die Leistungen und der Effekt der sozialen Herkunft eng miteinander verbunden, wären die Kantone auf einer Gera-

den angeordnet. Stattdessen sind sie im Koordinatenkreuz relativ frei verteilt. Es gibt bei den Kantonen die unterschiedlichsten Kombinationen: Die bernischen Kantonsteile zeigen durchschnittliche bis eher schwache Leistungen in Kombination mit einem eher hohen Effekt der sozialen Herkunft. Die Kantone Fribourg und Wallis (französischsprachig) weisen dagegen hohe Leistungen bei gleichzeitig kleinem Effekt der sozialen Herkunft auf. Daraus lässt sich folgern, dass (relativ) gute Chancengerechtigkeit und ein insgesamt hohes Leistungsniveau gleichzeitig möglich sind.

## 4.5 Literatur

- Bauer, C., & Ramseier, E. (2011). *PISA 2009. Porträt des Kantons Bern (deutschsprachiger Teil)*. Bern: Erziehungsdirektion.
- Maaz, K., Baumert, J., & Trautwein, U. (2010). Genese sozialer Ungleichheit im institutionellen Kontext der Schule: Wo entsteht und vergrössert sich soziale Ungleichheit? In H.-H. Krüger, U. Rabe-Kleberg, R.-T. Kramer & J. Budde (Eds.), *Bildungsungleichheit revisited* (S. 69–102): VS Verlag für Sozialwissenschaften.



# 5 Unterrichtszeit und Leistung

*Führen mehr Unterrichtslektionen in Mathematik auch zu besseren Mathematikleistungen?*

Wieviel Unterrichtszeit für ein bestimmtes Schulfach eingeplant wird, ist eine bildungspolitische Kernfrage. Wie wichtig die Frage ist, zeigt sich etwa bei den Diskussionen, die sich bei Lehrplanreformen an der Frage der Stundendotation einzelner Fächer entzünden. Die Lektionenzahl hat für die Kantone erhebliche finanzielle Auswirkungen. Es interessiert deshalb sehr, inwiefern mehr Unterrichtslektionen auch zu mehr Ertrag in Form von höheren Fachleistungen der Schülerinnen und Schüler führen. Diese

## **INFO 5.1: Berechnung der Unterrichtsstunden**

In die Berechnung der Unterrichtsstunden in Mathematik und der Schulsprache 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 der Unterrichtsstunden von der 7. bis zur 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 auf Fächerebene nur zwei Anforderungsniveaus. Es handelt sich daher bei Tabelle 5.1 um eine vereinfachte Zuordnung.

Frage 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 erhoben (Details vgl. Info 5.1).

## **5.1 Unterrichtszeiten pro Kanton**

Tabelle 5.1 zeigt die von der 7. bis zur 9. Klasse geplante Anzahl Unterrichtsstunden für Mathematik und Schulsprache pro Kanton und Schultyp. Beim Vergleich des Unterrichtsangebots fällt auf, dass das deutschsprachige Bern zu den Kantonen gehört, die am wenigsten Zeit in den Mathematikunterricht investieren. Besonders viel Unterrichtszeit in Mathematik absolvieren die Schülerinnen und Schüler in St.Gallen. Auch der französischsprachige Teil des Kantons Bern liegt bei den Mathematiklektionen relativ weit vorne und weist im Vergleich zum deutschsprachigen Teil wesentlich mehr Mathematikstunden auf: 117 Stunden pro Jahr für das Sekundar- und das Realschulniveau, gar 147 Stunden pro Jahr für das (pro)gymnasiale Niveau.<sup>2</sup>

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Schulsprache: Auch hier liegt der deutschsprachige Teil des Kantons Bern im kantonalen Vergleich ganz hinten, nur Solothurn investiert noch weniger Stunden. Am meisten Unterrichtsstunden haben die Schülerinnen und Schüler in den französischsprachigen Kantonen, dort wird vergleichsweise viel Zeit in den Französischunterricht investiert.

Der Vergleich der Anforderungsniveaus zeigt, dass die meisten Kantone für das höchste Anforderungsniveau die niedrigste Anzahl Unterrichtsstunden sowohl in Mathematik als auch in der Schulsprache festlegen, sofern überhaupt Unterschiede zwischen den drei Niveaus bestehen. Eine Ausnahme bilden der Kanton St.Gallen und der Kanton Bern:

<sup>2</sup> Die Angaben für das gymnasiale Anforderungsniveau in BE (f) gelten für Schülerinnen und Schüler, die kein Latein besuchen und deshalb im 8. und 9. Schuljahr je eine Lektion Mathematik zusätzlich belegen müssen.

**Tabelle 5.1: Anzahl Unterrichtsstunden (60 Minuten) in Mathematik und der Schulsprache von der 7. bis 9. Klasse, nach Anforderungsniveau**

	Mathematik			Schulsprache		
	(pro)gym-nasial	Sekundar-schule	Realschule	(pro)gym-nasial	Sekundar-schule	Realschule
SG	453	500	500	417	400	400
<b>BE (f)</b>	527	468	468	497	497	497
FR (f)	443	475	570	570	570	570
AG	458	458	550	428	458	458
VS (f)	475	475	475	538	570	570
VS (d)	459	475	475	431	475	475
TI	456	456	456	517	517	517
NE	410	439	527	439	527	527
JU	439	439	439	527	527	527
SO	342	456	428	342	428	428
VD	342	456	428	428	513	428
GE	375	375	375	462	462	462
<b>BE (d)</b>	380	351	351	351	351	351
<b>Mittelwert</b>	428	448	465	457	484	478

**Anmerkungen:** Kantone absteigend sortiert nach der mittleren Unterrichtszeit in Mathematik. Zur genauen Definition der Anforderungsniveaus vgl. Einleitung zu Kapitel 4. Für den Kanton Solothurn sind die Unterrichtsstunden der Sekundarschule dargestellt; für die Bezirksschule gilt: 456 Stunden in Mathematik, 428 in Schulsprache.

St.Gallen setzt im höchsten Anforderungsniveau mehr Unterrichtszeit für die Schulsprache, beide Kantonteile von Bern mehr Unterrichtszeit für Mathematik ein als auf den anderen beiden Niveaus.

## 5.2 Zusammenhang von Unterrichtszeit und Leistung

Abbildung 5.1 illustriert den Zusammenhang zwischen den Mathematikleistungen und der Unterrichtszeit in der Mathematik pro Kanton bzw. Kantonteil. Die vertikale Achse zeigt die mittlere kantonale Mathematikleistung; die horizontale Achse den Durchschnitt der Unterrichtsstunden in Mathematik während der gesamten Sekundarstufe I. Bei der Berechnung des kantonalen Durchschnitts wird die Verteilung der Schülerschaft auf die Anforderungsniveaus pro Kanton berücksichtigt.

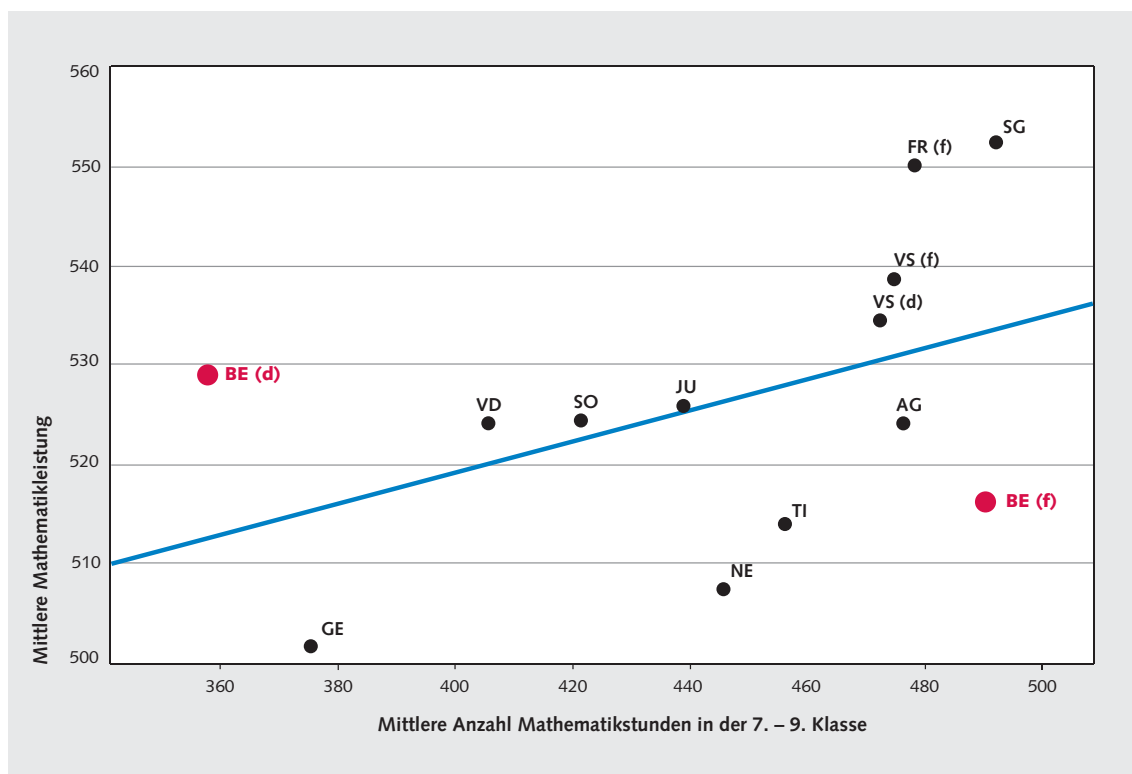
Zwischen der Anzahl Mathematikstunden und der Mathematikleistung pro Kanton besteht ein mittlerer positiver, aber statistisch knapp nicht signifikanter Zusammenhang ( $r = .46$ ). Da bei so wenigen Datenpunkten statistische Signifikanz nur sehr schwer zu erreichen ist, muss ihr Fehlen in diesem Fall nicht

bedeuten, dass kein Zusammenhang besteht. Die Steigung der Trendlinie in Abbildung 5.1 schätzt den Zusammenhang zwischen der Anzahl Mathematikstunden und -leistungen auf eine Zunahme um 16 Leistungspunkte pro 100 Stunden mehr Mathematikunterricht.

St.Gallen und das französischsprachige Freiburg schneiden nach beiden Merkmalen gut ab: Beide Kantone investieren viel Zeit in den Mathematikunterricht (480 bzw. 490 Stunden) und ihre Schülerinnen und Schüler erzielen die besten Mathematikleistungen. Ein «Ausreisser» ist hingegen 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 dem französischsprachigen Teil von Freiburg liegen. Stattdessen geht die hohe zeitliche Investition in den Mathematikunterricht hier mit unterdurchschnittlichen Leistungen einher.

Gerade umgekehrt ist die Situation im Falle des deutschsprachigen Teils von Bern: Ein vergleichsweise knappes Unterrichtsangebot im Fach Mathematik steht hier mittleren Mathematikleistungen

Abbildung 5.1: Mathematikleistung und Anzahl Unterrichtsstunden in Mathematik von der 7. bis 9. Klasse, nach Kanton



**Anmerkung:** Die Angaben zur Unterrichtsdauer sind gewichtete Mittelwerte; die Werte der verschiedenen Schultypen wurden gemäss der Anzahl ihrer Schülerinnen und Schüler zu einem Durchschnitt verrechnet.

gegenüber. Relativierend muss allerdings erwähnt werden, dass die vorliegenden Zahlen zur Unterrichtszeit in Mathematik im deutschsprachigen Bern die effektiv absolvierte Unterrichtszeit etwas unterschätzen, da nur Pflicht- und Wahlpflichtlektionen einbezogen wurden (vgl. Info 5.1). Die nicht zu den Pflichtstunden gehörende individuelle Lernförderung und die Mittelschulvorbereitung wurden nicht einberechnet, sie können jedoch in den Schuljahren 8 und 9 bis zu vier Lektionen pro Woche ausmachen. Erfahrungsgemäss werden im Rahmen dieser Zusatzangebote vor allem Mathematik und Fremdsprachen belegt. Es ist deshalb realistisch anzunehmen, dass im Durchschnitt jährlich eine Jahreslektion hinzukommt, womit die durchschnittliche Unterrichtszeit von 358 auf 416 Stunden steigen würde. Der Datenpunkt des deutschsprachigen Kantonteils käme so in die Nähe der Trendlinie zu liegen. Streicht man wegen dieser Unsicherheit den deutschsprachigen Kantonteil von Bern aus der Analyse, so steigt die Korrelation zwischen Unterrichtszeit und

Leistung in Mathematik auf statistisch signifikante  $r = .61$ .

Die Leistungen in Mathematik werden zudem von vielen schulischen und ausserschulischen Faktoren beeinflusst, die je nach Kanton sehr unterschiedlich sein können. Das kantonale unterschiedliche Einschulungsalter beispielsweise ist ein möglicher Erklärungsgrund für die eher tiefen Leistungsmittelwerte der französischsprachigen Kantone und besonders des Tessins. Kontrolliert man folglich 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 zum französischsprachigen 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 Mathematik eine Korrelation zwischen Unterrichtszeit und Leistung von  $r = .71$  festgestellt (Angelone &

Moser 2010, S. 109). Dass die Korrelation 2012 um einiges tiefer liegt ( $r = .46$ ), sagt wenig aus. 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.

Grundsätzlich zeigt sich: Je mehr Mathematikstunden investiert werden, desto bessere Leistungen werden erzielt. Die erwartete Leistungsverbesserung von 16 Punkten pro 100 Stunden mehr Unterricht mag gering erscheinen. Es gilt aber zu bedenken, dass die geplante und die effektiv absolvierte Unterrichtszeit nicht deckungsgleich sind. So fallen Lektionen wegen Projektwochen oder Feiertagen aus; auch unvorhersehbare Ereignisse wie Krankheit der Lehrperson können zu Stundenausfällen führen. Zudem kann die Zeit beträchtlich variieren, die innerhalb einer Lektion effektiv für die Arbeit am Unterrichtsgegenstand verwendet wird (Time on Task, vgl. Hattie, 2008). Hinzu kommt, dass nur reglementarisch vorgesehene obligatorische Lektionen berücksichtigt werden können, die im Falle von Wahlpflichtfächern nicht von allen Schülerinnen und Schülern besucht und teilweise durch fakultativen Unterricht ergänzt werden. Aus diesen Gründen ist kein sehr enger Zusammenhang von Unterrichtszeit und Leistung zu erwarten.

### 5.3 Literatur

- Angelone, D., & Moser, U. (2010). Unterrichtszeit, Unterrichtsorganisation und Kompetenzen. In D. Angelone, E. Ramseier, C. Brühwiler, V. Morger, U. Moser & E. Steiner (Eds.), *PISA 2006 in der Schweiz. Die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im kantonalen Vergleich* (S. 100–117). Aarau: Sauerländer.
- Hattie, J. (2008). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. London, New York: Routledge.

# 6 Mathematikunterricht

*PISA 2012 erhebt über die Einschätzungen von Schülerinnen und Schülern Merkmale des Mathematikunterrichts und der angebotenen Lerngelegenheiten. Dies ermöglicht einen Vergleich der Lernumgebungen, unter anderem zwischen den Schultypen. Darüber hinaus interessiert, ob ein Zusammenhang zwischen Unterrichtsmerkmalen und Lerngelegenheiten einerseits und Mathematikleistungen, Motivation und mathematikbezogenem Selbstvertrauen andererseits festgestellt werden kann.*

PISA will nicht nur erfassen, was Schülerinnen und Schüler wissen und können, sondern sammelt auch Informationen dazu, unter welchen Bedingungen diese Kompetenzen zustande kommen. Eine besondere Bedeutung kommt dabei dem Unterricht zu – dem Ort, wo die Lehrpersonen direkt Einfluss nehmen können und so eine bedeutende Rolle für erfolgreiches Lernen spielen. Im Folgenden geht es einerseits um Merkmale der Unterrichtsgestaltung und -qualität, andererseits um Lerngelegenheiten, d. h. konkret um Erfahrungen mit bestimmten Aufgabentypen.

## 6.1 Unterrichtsmerkmale

Lehrpersonen können in der Art und Weise, wie sie den Mathematikunterricht und die Beziehung zu den Schülerinnen und Schülern gestalten, auf die Motivation und Leistungsbereitschaft der Lernenden Einfluss nehmen. Ein qualitativ hochwertiger Mathematikunterricht sollte nicht nur kognitiv anspruchsvoll sein, sondern auch auf die individuellen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler eingehen (Hattie, 2008). Je besser der Lehrperson dies gelingt, umso effektiver können die Schülerinnen und Schüler die Lernumgebung für das eigene Lernen nutzen. Dazu ist eine positive Lehrer-Schülerbeziehung ebenso 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 geben und den Lernenden individuelle Rückmeldungen geben – d. h. Rückmeldungen, die nicht nur den aktuellen Leistungsstand bilanzieren, sondern im Sinne einer Lernberatung den weiteren Lernprozess anregen. In PISA 2012 wurden Daten zu verschiedenen Merkmalen gelingenden Mathematikunterrichts gesammelt (siehe Info 6.1).

Abbildung 6.1 gibt einen Überblick über die Ausprägung der fünf untersuchten Unterrichtsmerkmale in den drei bernischen Schultypen des deutschsprachigen Kantonsteils. Bei der *kognitiven Aktivierung*, die sich auf den kognitiven Anregungsgehalt des Unterrichts und die Gelegenheit zur eigenständigen Auseinandersetzung mit dem Unterrichtsgegenstand bezieht, sind die Unterschiede zwischen den Schultypen nicht sehr gross. Eher unerwartet ist, dass mit der Sekundarschule gerade der Typ mit mittlerem Anforderungsniveau signifikant tiefere Werte aufweist als die andern.

Sehr deutlich sind dagegen die Unterschiede bei der *Schülerorientierung*, bei der zum Ausdruck kommt, wie stark Lehrpersonen nach Einschätzung der Schülerinnen und Schüler auf unterschiedliche Voraussetzungen der Lernenden eingehen und Gruppenarbeiten anregen. Mit einem mittleren Indexwert von 0.71 liegt die Realschule weit und hoch signifikant vor der Sekundarschule und erst recht über dem gymnasialen Unterricht. Dieser Spitzenwert hebt sich auch deutlich von der mittleren Ausprägung in der ganzen OECD ab, die durch den Nullpunkt des Indexes repräsentiert wird. Der gymnasiale Unterricht liegt punkto Schülerorientierung im deutschsprachigen Bern deutlich hinter den andern beiden Schultypen zurück und entspricht damit genau dem OECD-Durchschnitt.

**INFO 6.1: Indizes zu Unterrichtsmerkmalen aus Schülersicht**

In PISA 2012 wurden die Schülerinnen und Schüler zu ihrer Einschätzung mehrerer Unterrichtsmerkmale befragt (OECD, 2014). Für das vorliegende Kapitel wurden folgende Indizes ausgewählt: Zwei grundsätzliche Voraussetzungen wirksamen Unterrichts (kognitive Aktivierung und Disziplin in der Klasse) sowie drei auf das Lehrerverhalten bezogene Indizes (Schülerorientierung, Rückmeldung und Lehrersteuerung).

**Schülerorientierung:** Die Skala Schülerorientierung erfasst die Einschätzungen der Schülerinnen und Schüler, inwiefern ihre Mathematiklehrperson sie in die Unterrichtsplanung einbezieht, den Schülerinnen und Schülern je nach Kenntnisstand verschiedene Aufgaben gibt sowie Gruppen- und Projektarbeiten anregt.

**Individuelle Rückmeldung:** Dieser Index bezieht sich darauf, wie häufig die Mathematiklehrperson aus Sicht der Schülerinnen und Schüler individuelles Feedback gibt, bei dem ihre Stärken und Schwächen sowie individuelle Verbesserungsmöglichkeiten im Zentrum stehen.

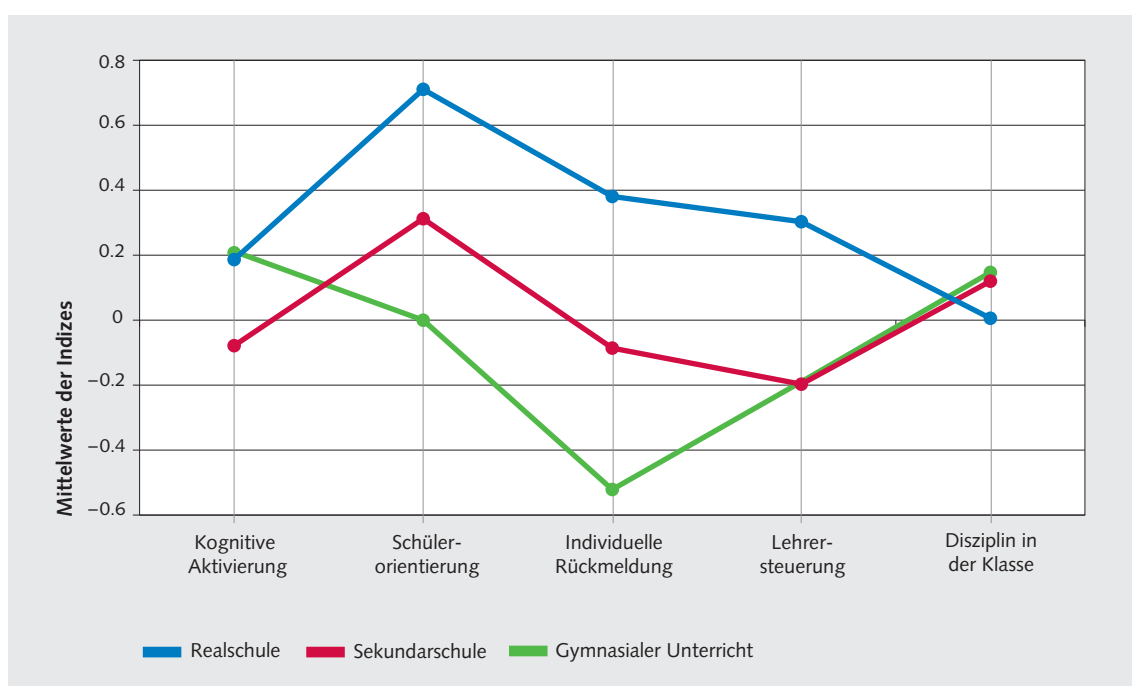
**Lehrersteuerung:** Die Skala Lehrersteuerung basiert auf den Antworten der Schülerinnen und Schüler, in welchem Ausmass die Lehrperson klare Ziele und Instruktionen vorgibt und nachfragt, ob das Gelernte verstanden wurde.

**Kognitive Aktivierung:** Dieser Index erfasst, ob die Schülerinnen und Schüler die im Unterricht bearbeiteten Mathematikaufgaben als anregend und geeignet einschätzen, um selbstständig auf Lösungen zu kommen und aus den eigenen Fehlern zu lernen.

**Disziplin in der Klasse:** Dieser Index basiert auf den Schülerantworten auf mehrere Fragen zur Disziplin im Mathematikunterricht, u. a. dazu, wie häufig im Klassenzimmer Lärm und Unordnung herrschen oder die Schülerinnen und Schüler der Lehrperson nicht zuhören.

Sämtliche Indizes wurden so konstruiert, dass der Mittelwert aller OECD-Teilnehmerstaaten 0 und die Standardabweichung 1 beträgt. Positive Werte bedeuten folglich, dass die betreffenden Schüler oder Schülerinnen höher liegen als der OECD-Durchschnitt, bei negativen Werten liegen sie darunter.

**Abbildung 6.1 Ausprägung von Unterrichtsmerkmalen nach Schultyp im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern, aus Schülersicht**



Beim Index *individuelle Rückmeldung* zeigt sich auf etwas tieferem Niveau ein sehr ähnliches Bild: Die Spanne zwischen der Realschule und dem gymnasialen Unterricht ist mit 0.90 Indexpunkten sehr gross; die Sekundarschule liegt in der Mitte. Im Vergleich zum OECD-Mittel fällt hier vor allem der tiefe Wert des gymnasialen Unterrichts auf. In allen Schultypen erhalten die Schülerinnen und Schüler primär summative Rückmeldungen über ihren Leistungsstand in Form von Noten für schriftliche Arbeiten und Prüfungen, doch in der Sekundar- und der Realschule haben die Lernenden mehr als im Gymnasium den Eindruck, darüber hinaus individuelles Feedback im Sinne von Hinweisen auf Stärken und Schwächen und individuellen Lerntipps zu erhalten.

Der Index *Lehrersteuerung*, wie er in PISA definiert wird, ist weniger ein Anzeichen von Bevormundung und Fremdsteuerung als vielmehr ein Qualitätsmerkmal von Unterricht. Die Items erfassen etwa, ob die Lehrperson klare Lernziele setzt und ob sie sich vergewissert, dass der Unterrichtsstoff auch verstanden wird. Es geht also um die Klarheit und Verbindlichkeit von Anforderungen. Auch dieser Aspekt wird in der Realschule deutlich höher eingeschätzt; der gymnasiale Unterricht liegt hingegen nun gleichauf mit der Sekundarschule.

Die *Disziplin* im Klassenzimmer ist eine notwendige Voraussetzung für ergiebiges Lernen und kann als Ausdruck eines geglückten Classroom-Managements der Lehrperson angesehen werden. Die Mittelwerte der Schultypen liegen hier nahe beieinander und nahe beim OECD-Mittelwert.

Insgesamt zeigen sich hinsichtlich der Unterrichtsmerkmale prägnante Profile der drei Schultypen, die durch hohe Werte in der Realschule und tiefe Werte im gymnasialen Unterricht bei der Schülerorientierung und der formativen Rückmeldung geprägt sind, während die Sekundarschule dazwischen liegt. Da die Unterrichtsmerkmale ausschliesslich durch Schülereinschätzungen erfasst wurden, müssen die Ergebnisse mit Vorsicht interpretiert werden (Schiepe-Tiska et al., 2013). Möglicherweise variiert der Vergleichsmaßstab je nach kulturellem und sozialem Hintergrund der Befragten. Angesichts der drei Profile könnte man etwa vermuten, dass Realschülerinnen und Realschüler dazu neigen, ein Unterrichtsmerkmal rascher als eher häufig vorkom-

mend einzuschätzen. Unter Berücksichtigung dieser Hypothese und entsprechender statistischer Korrektur der Werte der Realschule lägen deren Werte zwar etwas tiefer, am Gesamteindruck aber würde sich wenig ändern.

Diese Ergebnisse gelten weitgehend für die ganze Deutschschweiz. Beim Vergleich der Profile mit dem französischsprachigen Kantonsteil zeigen sich dagegen deutliche Unterschiede. Die Relationen zwischen den Unterrichtsmerkmalen sind zwar ähnlich, ausser dass die Werte der individuellen Rückmeldung leicht höher liegen als jene der Schülerorientierung. Vor allem aber fallen die grossen Unterschiede zwischen den Schultypen weg; die maximale Spannweite ist bei der Schülerorientierung zu finden, wo sie 0.42 Indexpunkte beträgt. Und mit zwei kleinen Ausnahmen liegen alle Mittelwerte in einem Band von  $\pm 0.2$  um den OECD-Mittelwert. Der Hinweis auf unterschiedliche Unterrichtskulturen der Schultypen ist im französischsprachigen Teil somit wesentlich schwächer als im deutschsprachigen Kantonsteil. Das gilt tendenziell für die ganze Romandie im Vergleich zur Deutschschweiz.

## 6.2 Aufgabentypen

Neben Merkmalen des Unterrichts, die sich auf dessen Gestaltung und Qualität beziehen, sind auch Unterrichtsinhalte von grosser Bedeutung. Auf sie können sowohl Politik und Bildungsplanung als auch die einzelnen Lehrpersonen Einfluss nehmen. Tatsächlich ist gerade in Fächern wie der Mathematik, die nur sehr bedingt im ausserschulischen Kontext erlernt werden, die Festlegung der zu behandelnden Unterrichtsinhalte ausschlaggebend für den Kompetenzerwerb (Schmidt, 2001). In amerikanischer Tradition wird diese Frage nach Inhalten oft unter der Perspektive der Lerngelegenheiten – Opportunities to Learn (OTL) – betrachtet: Haben die Schülerinnen und Schüler im Laufe ihrer Schulkarriere die Möglichkeit, das zu lernen, was später von ihnen verlangt wird und worüber sie später eventuell geprüft werden?

PISA 2012 erhebt Lerngelegenheiten auf mehrere Arten. In diesem Kapitel soll davon ein zentraler Aspekt dargestellt werden: die Art der Aufgaben, die im Unterricht bearbeitet werden. Aufgaben spielen eine zentrale Rolle als Bausteine des Mathematik-



unterrichts. Sie initiieren, fördern und unterstützen das Lernen und dienen zur Evaluation von Leistungen. Es fragt sich somit, wie weit sich die Schultypen hinsichtlich der regelmässigen Anwendung dieses Kernelements des Mathematikunterrichts unterscheiden. PISA ermöglicht es, dieser Frage nachzugehen und dabei zwischen vier Aufgabentypen zu vergleichen, die sich nach der Art ihres Anwendungsbezugs unterscheiden (vgl. Info 6.2).

#### **INFO 6.2: Erfahrung mit Aufgabentypen**

Die Schülerinnen und Schüler gaben an, wie oft sie im Unterricht Erfahrungen mit den vier unten aufgelisteten Aufgabentypen sammeln konnten. Die Aufgabentypen wurden im Fragebogen beschrieben und vor allem durch 2 Aufgabenbeispiele illustriert (OECD, 2014).

##### **Formale Mathematik**

Direktes Verwenden mathematischer Formeln, Algorithmen und Gesetzmässigkeiten; Beispiel: «Löse  $2x + 3 = 7$ ».

##### **Mathematische Textaufgaben**

Offensichtlich mathematische Problemstellungen, verkleidet in eine alltägliche Fragestellung (traditionelle Lehrbuchaufgaben); Beispiel: «Anna ist 2 Jahre älter als Bettina, und Bettina ist viermal so alt wie Samuel. Wenn Bettina 30 wird, wie alt ist dann Samuel?»

##### **Mathematische Anwendungen**

Mathematische Konzepte verknüpfen und schlussfolgern, um rein mathematische Probleme zu lösen; Beispiel: «Wenn  $n$  irgendeine Zahl ist, kann dann  $(n + 1)^2$  eine Primzahl sein?»

##### **Anwendung in der Lebenswelt**

Realistische Fragestellungen aus dem Alltag, zu deren Lösung mathematische Konzepte erforderlich sind. Beispiel: Interpretation einer Grafik mit unvollständiger Darstellung der y-Achse.

Für diese Auswertung wurden die Antworten zusammengefasst, indem die Antwort «häufig» den übrigen gegenübergestellt wurde.

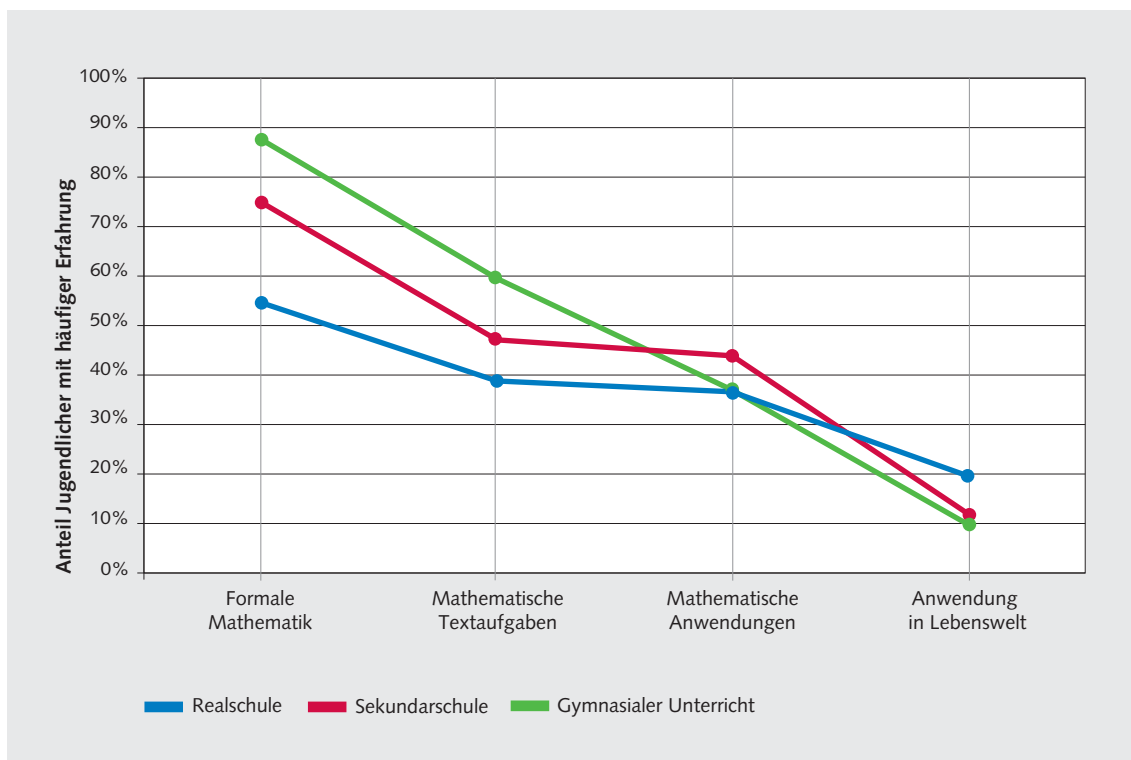
An den in Abbildung 6.2 dargestellten Ergebnissen fällt auf, dass die Rangfolge der Aufgabentypen nach der Häufigkeit ihres Auftretens in allen drei Schultypen gleich ist. Weitaus am häufigsten begegnen Schülerinnen und Schüler formal-mathematischen Aufgaben, bei denen es um die direkte Umsetzung eines mathematischen Begriffs oder Gesetzes geht. Es folgen traditionelle Lehrbuch-Aufgaben, die im Grunde ähnlich strukturiert, aber in Textform gekleidet sind. Nur wenig seltener sind sogenannte «innermathematische» Anwendungsaufgaben, bei denen es gilt, mathematische Konzepte bzw. Gesetze schlussfolgernd einzusetzen und zu kombinieren, um eine rein mathematische Problemstellung zu lösen. Deutlich abgeschlagen sind schliesslich Aufgaben, bei denen es um die Anwendung mathematischer Konzepte in der realen Lebenswelt geht.

Neben dieser Gemeinsamkeit gibt es aber doch auch deutliche Unterschiede zwischen den Schultypen. Im gymnasialen Unterricht werden vor allem formal-mathematische Aufgaben weit häufiger angetroffen als in der Sekundar- und besonders in der Realschule. Ähnliches gilt für mathematische Textaufgaben. Bei den mathematischen Anwendungen unterscheiden sich die Schultypen nur wenig. Aufgaben, die sich auf die Anwendung in der realen Lebenswelt beziehen, werden in der Realschule etwas häufiger genannt als in den andern Schultypen – ein Unterschied, der zwar klein, aber statistisch signifikant ist. In Kombination führt dies dazu, dass Aufgaben zu realen Anwendungssituationen in der Realschule als fast halb so häufig wahrgenommen werden wie formal-mathematische Aufgaben, während sie im gymnasialen Unterricht aus Schülersicht fast neunmal seltener sind: Die Realschule scheint schwerpunktmässig merklich näher an praktischen Anwendungen zu sein als der gymnasiale Unterricht.

Die für den deutschsprachigen Kantonsteil beschriebenen Relationen gelten sehr ähnlich auch für den französischsprachigen Kantonsteil sowie für die ganze Deutschschweiz und – mit etwas weniger ausgeprägten Unterschieden zwischen den Anforderungsniveaus – für die Romandie.



Abbildung 6.2: Erfahrung mit Aufgabentypen im deutschsprachigen Bern, nach Schultyp



### 6.3 Zusammenhang zwischen Unterricht und Leistung bzw. Motivation

Unterricht zielt darauf ab, dass Schülerinnen und Schüler Wissen und Kompetenzen erwerben und sich für deren Erwerb engagieren. Tatsächlich konnte ein Zusammenhang zwischen Unterrichtsmerkmalen und Fachleistungen bzw. motivationalen Variablen bereits breit nachgewiesen werden (Hattie, 2008; Wild, 2001). Entsprechende Zusammenhänge interessieren auch im Rahmen der PISA-Erhebung. Im Folgenden werden Zusammenhänge mit Hilfe der partiellen Korrelation ( $r_p$ ) beziffert, womit der Einfluss des Schultyps eliminiert, d. h. kontrolliert wird. Diese Kontrolle ist notwendig, weil sonst die Gefahr besteht, dass Unterrichtsmerkmale und Leistung nur deshalb positiv korrelieren, weil ein bestimmtes Merkmal vor allem im gymnasialen Unterricht stark verbreitet ist, wo gleichzeitig viele leistungsstarke Schülerinnen und Schüler anzutreffen sind.

Tabelle 6.1 fasst die Zusammenhänge zwischen den Unterrichtsmerkmalen und Aufgabentypen einerseits und den Mathematikleistungen bzw. moti-

ationalen Variablen andererseits für das deutschsprachige Bern zusammen (zur Motivation vgl. Kapitel 7).

#### Zusammenhang zwischen Unterricht und Mathematikleistung

Wie Tabelle 6.1 zeigt, korrelieren die Unterrichtsmerkmale nur teilweise und schwach mit der Mathematikleistung, wenn man den Einfluss des Schultyps berücksichtigt. Letzterer ist sehr bedeutsam: So hängen beispielsweise Mathematikleistung und Schülerorientierung signifikant negativ zusammen ( $r = -.30$ ), nach Kontrolle des Schultyps reduziert sich der Zusammenhang – wie in der Tabelle dargestellt – auf  $r_p = -.13$ . Die Korrelation erklärt sich also überwiegend durch den Schultyp, ist aber auch nach der Kontrolle noch signifikant negativ. Dies heisst nun nicht, dass Schülerorientierung zu schlechten Leistungen führt, sondern könnte auch umgekehrt interpretiert werden: Eine hohe Schülerorientierung ist vor allem in Schultypen mit niedrigerem Leistungsniveau zu finden (vgl. Abbildung 6.1). Es ist zu vermuten, dass gegenüber leistungsschwachen Schülerinnen und Schülern auch inner-

**Tabelle 6.1: Partielle Korrelationen zwischen Unterricht und Leistung, Motivation sowie Selbstvertrauen im deutschsprachigen Bern**

	Mathematik- leistung	Intrinsische Motivation	Instrumentelle Motivation	Fähigkeits- selbstkonzept	Selbstwirk- samkeit
<b>Unterrichtsmerkmale</b>					
Kognitive Aktivierung	–	.23	.24	.17	.31
Schülerorientierung	–.13	.25	.24	.14	.18
Individuelle Rückmeldung	–	.32	.28	.27	.24
Lehrersteuerung	–	.25	.27	.16	.17
Disziplin in der Klasse	.15	.19	.15	.10	.17
<b>Erfahrung mit Aufgabentypen</b>					
Formale Mathematik	–	–	–	–	–
Mathematische Textaufgaben	.10	.13	.19	–	–
Mathematische Anwendung	.10	–	–	–	–
Anwendung in der Lebenswelt	–	–	–	–	.17

**Anmerkung:** Partielle Korrelationen bei Kontrolle des Schultyps (entspricht mittlerer Korrelation innerhalb der Schultypen). Dargestellt sind Korrelationen, deren Betrag gerundet .10 oder grösser und statistisch signifikant ist.

halb der Schultypen mehr individuelle Zuwendung seitens der Lehrperson erforderlich ist und auch realisiert wird.

Bei der Häufigkeit, mit der Jugendliche Erfahrungen mit den vier Aufgabentypen machen, ist der Zusammenhang mit der Leistung nach Kontrolle des Schultyps ebenfalls bestenfalls schwach. Eine kleine positive Korrelation liegt bei den Textaufgaben und mathematischen Anwendungen vor – also dort wo es primär um mathematisches Problemlösen geht. Die Ergebnisse für die ganze Deutschschweiz sind weitgehend ähnlich, was auf Stabilität der Ergebnisse hinweist. Auch zum französischsprachigen Kantonsteil zeigen sich keine erheblichen Unterschiede.

#### **Zusammenhang zwischen Unterricht und Motivation bzw. Selbstvertrauen**

Es ist festzustellen, dass die Unterrichtsmerkmale im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern alle leicht positiv mit der intrinsischen und instrumentellen Motivation korrelieren (vgl. Tabelle 6.1)<sup>3</sup>. Diese Korrelationen werden kaum durch den Schultyp beeinflusst und fallen bei der individuellen Schülerrückmeldung am höchsten aus. Auch die Korrelationen der Unterrichtsmerkmale mit dem Fähigkeitsselbstkonzept sind alle schwach, aber signifikant positiv

( $r$  zwischen .10 und .24). Die Kontrolle des Schultyps ändert daran wenig, da das Fähigkeitsselbstkonzept dank des Bezugsgruppeneffekts nicht vom Schultyp abhängt (vgl. Abbildung 7.1). Ganz anders bei der Selbstwirksamkeitsüberzeugung, die mit den Anforderungen des Schultyps klar zunimmt, wie dieselbe Abbildung deutlich illustriert. Der in Tabelle 6.1 dargestellte, deutliche Zusammenhang zwischen Unterrichtsmerkmalen und Selbstwirksamkeit innerhalb der Schultypen wird ohne Kontrolle des Schultyps meist verdeckt, da die meisten Unterrichtsmerkmale in Schultypen mit höheren Anforderungen schwächer ausgeprägt sind. Der stärkste Zusammenhang mit der Selbstwirksamkeit ist bei der kognitiven Aktivierung zu finden. Inhaltlich ist es plausibel, dass gerade ein Unterricht mit hohen kognitiven Anforderungen zur Gewissheit führt, auch schwierige Mathematikaufgaben lösen zu können.

Die Zusammenhänge zwischen Unterricht und motivationalen Variablen und mathematischem Selbstvertrauen ist in der ganzen Deutschschweiz wiederum recht ähnlich wie im deutschsprachigen Kantonsteil von Bern. Im Vergleich zum französischsprachigen Kantonsteil sind einige Variationen festzustellen. Der konsistenteste Unterschied ist, dass mehrere Unterrichtsmerkmale weniger stark mit der instrumentellen Motivation zusammenhängen.

<sup>3</sup> In Kapitel 7 werden die Konzepte der intrinsischen und der instrumentellen Motivation sowie zweier Indikatoren des mathematischen Selbstvertrauens (Fähigkeitsselbstkonzept und Selbstwirksamkeit) vorgestellt.

### Grenzen der Analyse von Zusammenhängen

Die dargestellten Zusammenhänge zwischen Unterricht und Leistung, Motivation und mathematischem Selbstvertrauen geben interessante Hinweise und bestätigen teils bekannte Beziehungen. Sie können jedoch aus mehreren Gründen nicht einfach kausal interpretiert werden. Dagegen spricht nicht nur der Querschnittcharakter von PISA. Erschwerend ist auch, dass Mathematikleistungen, aber auch die Motivation und das mathematikbezogene Selbstvertrauen sich über Jahre kumulativ entwickeln, während in Bezug auf den Unterricht nur eine Momentaufnahme in der neunten Klasse vorliegt – und dies zudem nur aus der Sicht der Schülerinnen und Schüler. Hinzu kommt, dass sich in der Korrelation zwischen Motivation bzw. Leistung und Unterrichtsmerkmalen möglicherweise nicht nur die von den Schülerinnen und Schülern gemeinsam festgestellte Art des Unterrichts und sein Effekt auf Motivation und Leistung spiegeln, sondern dass vielleicht auch tüchtigere oder motiviertere Schülerinnen und Schüler den Unterricht positiver einschätzen.

## 6.4 Literatur

- Hattie, J. (2008). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. London, New York: Routledge.
- 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.
- 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.
- Schiepe-Tiska, A., Reiss, K., Obersteiner, A., Heine, J.-H., Seidel, T., & Prenzel, M. (2013). Mathematikunterricht in Deutschland: Befunde aus PISA 2012. In M. Prenzel, C. Sälzer, E. Klieme & O. Köller (Eds.), *PISA 2012: Fortschritte und Herausforderungen in Deutschland* (S. 123–154). Münster: Waxmann.
- Schmidt, W. H., McKnight, C. C., Houang, R. T., Wang, H., Wiley, D. E., Cogan, L. S., et al. (2001). *Why Schools Matter. A Cross-National Compa-*

*ison of Curriculum and Learning*. San Francisco: Jossey-Bass.

- Wild, E. (2001). Familiäre und schulische Bedingungen der Lernmotivation von Schülern. *Zeitschrift für Pädagogik*, 47, 481–499.

# 7 Motivation und Selbstvertrauen in Mathematik

*Haben die Berner Schülerinnen und Schüler Spass an der Mathematik? Trauen sie sich zu, auch komplexe Aufgaben lösen zu können? Und welchen Beitrag leistet die Angst vor Mathematik zum Geschlechterunterschied in den Mathematikleistungen?*

PISA misst Lern- und Schulerfolg nicht nur in Form von Leistungen, sondern versucht, schulischen Erfolg breiter zu fassen, indem auch motivationale und emotionale Orientierungen erhoben werden (OECD, 2013). 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 Selbstkognitionen als zentral (Christenson et al., 2012). Diese nicht-leistungsbezogenen Bildungsergebnisse entwickeln sich in Abhängigkeit der Lerngelegenheiten, die eine Schülerin oder ein Schüler antrifft, sowie von den Rückmeldungen relevanter Bezugspersonen, und scheinen auch zugänglich für pädagogische Interventionen (Fischer & Rustemeyer, 2007; Stiensmeier-Pelster & Schöne, 2008). In Anbetracht des herrschenden Fachkräftemangels in der

## **INFO 7.1: Motivation, Angst vor Mathematik und Selbstvertrauen**

In PISA 2012 wurden eine Reihe von Fragen zur motivationalen und emotionalen Orientierung gestellt und Indizes daraus abgeleitet. Für dieses Kapitel wurden folgende Indizes ausgewählt:

**Intrinsische und instrumentelle Motivation:** PISA unterscheidet zwei Formen von Motivation beim Mathematiklernen: Der intrinsische Motivationsindex basiert auf den Antworten der Schülerinnen und Schüler dazu, ob sie Spass haben an Mathematik, ob sie sich auf den Mathematikunterricht freuen und sich anstrengen, weil sie das Fach mögen. Der Index zur instrumentellen Motivation erfasst, ob die Jugendlichen glauben, dass Mathematik für ihre zukünftige Ausbildung und Karriere wichtig und nützlich ist.

**Angst vor Mathematik:** Dieser Index erfasst negative Gefühle im Zusammenhang mit Mathematik; er basiert auf den Antworten der Schülerinnen und Schüler dazu, ob sie Sorgen, Stress

oder Hilflosigkeit erleben in Bezug auf den Mathematikunterricht, die Hausaufgaben und die Mathematiknoten.

**Fähigkeitsselbstkonzept und Selbstwirksamkeit:** In PISA werden zwei Aspekte des mathematischen Selbstvertrauens erfasst: Der Index Fähigkeitsselbstkonzept erfasst die subjektive Einschätzung der eigenen Fähigkeiten in Mathematik, in dem u. a. danach gefragt wird, ob die Schülerinnen und Schüler sich als «gut» in Mathematik beurteilen und ob sie denken, Mathematik rasch zu begreifen. Der Index Selbstwirksamkeit beschreibt die Überzeugung, konkrete Mathematikaufgaben erfolgreich bewältigen zu können.

Sämtliche Indizes wurden so konstruiert, dass der Mittelwert aller OECD-Teilnehmerstaaten 0 und die Standardabweichung 1 beträgt. Positive Werte bedeuten folglich, dass die betreffenden Schüler oder Schülerinnen höher liegen als der OECD-Durchschnitt, bei negativen Werten liegen sie darunter.

Schweiz im Bereich MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik), erscheint die Förderung des Interesses von Schülerinnen und Schülern an mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Themenbereichen als besonders unterstützungswert (Gehrig et al., 2010).

## 7.1 Motivation und Selbstvertrauen

In PISA 2012 wurden zahlreiche Aspekte der Emotion und Motivation hinsichtlich des Fachs Mathematik erhoben, darunter die *Angst vor Mathematik* sowie die *intrinsische und instrumentelle Motivation* zum Mathematiklernen (vgl. Info 7.1). Die beiden Berner Kantonsteile sind in Bezug auf die beiden Motivationsaspekte unauffällig: Sie liegen sehr nahe am OECD-Durchschnitt und auch an den jeweiligen Mittelwerten der deutsch- bzw. französischsprachigen Schweiz. Bei der Angst vor Mathematik zeigt sich allerdings ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der deutsch- und der französischsprachigen Schweiz: Die Schülerinnen und Schüler der Deutschschweiz fürchten sich signifikant weniger vor Mathematik (–0.39 Punkte) als die Jugendlichen im OECD-Durchschnitt, während die französischsprachige Schweiz (–0.07 Punkte) sehr nahe am OECD-Mittel liegt und damit statistisch signifikant höhere Angstwerte verzeichnet. Dies heisst, dass die Schülerinnen und Schüler in den Kantonen der französischsprachigen Schweiz sich durchschnittlich deutlich mehr Sorgen machen um Mathematikunterricht, -hausaufgaben und -noten als ihre Deutschschweizer Kolleginnen und Kollegen. Dieser Unterschied zeigt sich auch zwischen den beiden Berner Kantonsteilen, wobei er hier zwar signifikant, aber zu gering ist, um praktisch bedeutsam zu sein. Über die Gründe für diesen sprachregionalen Unterschied können anhand der Daten keine klaren Aussagen getroffen werden.

Zusätzlich zur Motivation wurden in PISA 2012 auch das Fähigkeitsselbstkonzept und die Selbstwirksamkeit in Mathematik erhoben (Info 7.1). Die beiden Berner Kantonsteile liegen bei der mathematischen Selbstwirksamkeit im kantonalen Vergleich eher tief; die Berner Schülerinnen und Schüler trauen sich also verhältnismässig wenig zu, was das Lösen verschiedener Mathematikaufgaben angeht. In Bezug auf das mathematische Selbstkonzept liegen die

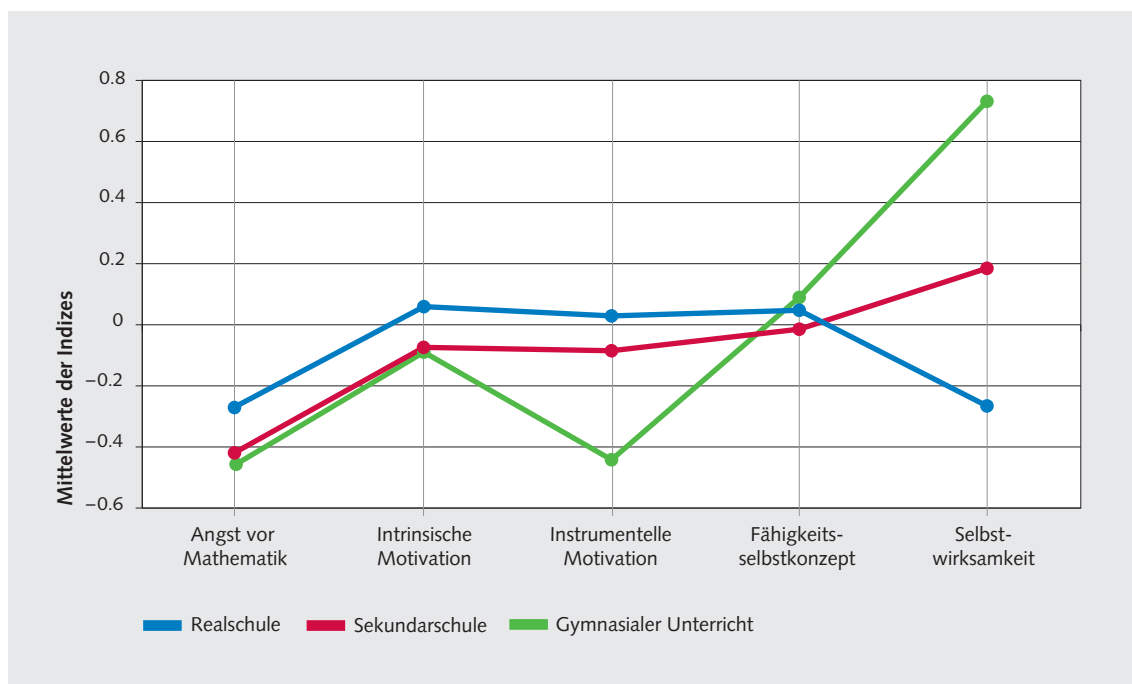
beiden Berner Kantonsteile sehr nahe an den jeweiligen sprachregionalen Mittelwerten.

Betrachtet man die fünf Indizes differenziert nach Schultyp, so zeigen sich einige interessante Effekte (vgl. Abb. 7.1). Die Angst vor Mathematik ist in allen Schultypen des deutschsprachigen Kantons Bern sehr ähnlich ausgeprägt; sie liegt überall deutlich unter dem OECD-Durchschnitt. Ein bedeutsamer Unterschied zwischen den Schultypen zeigt sich bei der instrumentellen Motivation, wo die Gymnasiasten und Gymnasiastinnen signifikant tiefer liegen als die anderen beiden Schultypen. In der Real- und der Sekundarschule scheint die Mathematik als wichtiger fürs spätere Leben eingeschätzt zu werden als im gymnasialen Niveau.

Das Fähigkeitsselbstkonzept in Mathematik ist in allen Schultypen im deutschsprachigen Kantonsteil etwa gleich ausgeprägt und entspricht ziemlich genau dem OECD-Durchschnitt. Augenfällig ist jedoch der Schultypenunterschied bei der mathematischen Selbstwirksamkeit, wo sich die drei Schultypen hoch signifikant und bedeutsam unterscheiden: Im Gymnasium liegt die Selbstwirksamkeit markant höher als in der Realschule, d. h. die Gymnasiasten und Gymnasiastinnen trauen sich im Fach Mathematik wesentlich mehr zu als die Realschüler und Realschülerinnen.

Dass die Selbstwirksamkeitserwartungen schultypenabhängig sind, das Selbstkonzept aber nicht, kann auf den unterschiedlichen Massstab zurückgeführt werden, der den beiden Indizes zugrunde liegt. Wie aus der Forschungsliteratur bekannt ist, basiert das Fähigkeitsselbstkonzept nicht auf einem objektiven Massstab im Sinne der absoluten Leistungen; vielmehr wird die eigene Leistungsfähigkeit im Verhältnis zur sozialen Bezugsgruppe, in der Regel zur besuchten Klasse eingeschätzt (Ludwig, 2010). Da in einer Realschulklasse eine andere Bezugsnorm herrscht als in einer Klasse des Gymnasiums, führt dies dazu, dass die mittleren Fähigkeitsselbstkonzepte der verschiedenen Schultypen ähnlich ausfallen, auch wenn zwischen den Schultypen objektiv gesehen grosse Leistungsunterschiede bestehen. Die in PISA gestellten Fragen zur Selbstwirksamkeit hingegen beziehen sich auf die Erwartung, konkret definierte Mathematikaufgaben lösen zu können; sie legen also einen absoluten Massstab an, der für alle Befragten gleich ist. Da die Schülerinnen und Schüler

Abbildung 7.1: Motivation fürs Mathematiklernen und mathematisches Selbstvertrauen im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern, nach Schultyp



der höheren Schultypen im Stoff weiter fortgeschritten sind, trauen sie sich hier erwartungsgemäss mehr zu.

## 7.2 Zusammenhang zwischen Motivation bzw. Selbstvertrauen und Mathematikleistung

In den beiden Berner Kantonsteilen sind die intrinsische und die instrumentelle Motivation in allen Schultypen mit maximal  $r = .20$  eher schwach, aber statistisch signifikant mit den Mathematikleistungen assoziiert. Dies entspricht den Ergebnissen zahlreicher Untersuchungen, die ebenfalls einen schwach positiven bis – für die intrinsische Motivation – mittleren Zusammenhang zwischen motivationalen Orientierungen und Schulleistungen belegen (für eine Übersicht vgl. z. B. Spinath, 2011).

Enger mit den Fachleistungen verbunden sind fachspezifische Aspekte des Selbstkonzepts, wie aus der Literatur bekannt ist (Stiensmeier-Pelster & Schöne, 2008). Auch in PISA zeigt sich dieser Effekt: In allen Schultypen im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern sind die Korrelationen der Mathe-

matikleistungen mit dem mathematischen Selbstkonzept und der mathematischen Selbstwirksamkeit mittelhoch mit  $r = .40$  bis  $r = .56$ ; ein wenig schwächer korreliert die Angst vor Mathematik mit  $r = .35$  bis  $r = .38$ . Im französischsprachigen Kantonsteil sind die Verhältnisse vergleichbar, wobei hier die Angst vor Mathematik – obwohl stärker ausgeprägt – in allen Schultypen schwächer mit der Leistung verknüpft ist als im deutschsprachigen Bern.

Die Angst vor Mathematik ist ein ernst zu nehmendes Phänomen, da sie sehr direkt mit der Mathematikleistung zusammen hängt. Im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern ist eine um einen Indexpunkt erhöhte Angst vor Mathematik durchschnittlich mit einer statistisch signifikanten Leistungseinbusse von 31 Punkten auf der PISA-Skala verbunden. Dies ist etwas höher als in der gesamten Schweiz, wo die Leistungseinbusse 24 Punkte beträgt. Dieser Effekt ist bedeutsam, wenn man bedenkt, dass 30–40 Punkte dem Lernfortschritt eines Schuljahrs in Mathematik entsprechen. Ein weiteres Merkmal, das sehr direkt mit der Mathematikleistung zusammen hängt, ist das Geschlecht. Dieser Aspekt wird im folgenden Abschnitt beleuchtet.

### 7.3 Geschlechterunterschiede

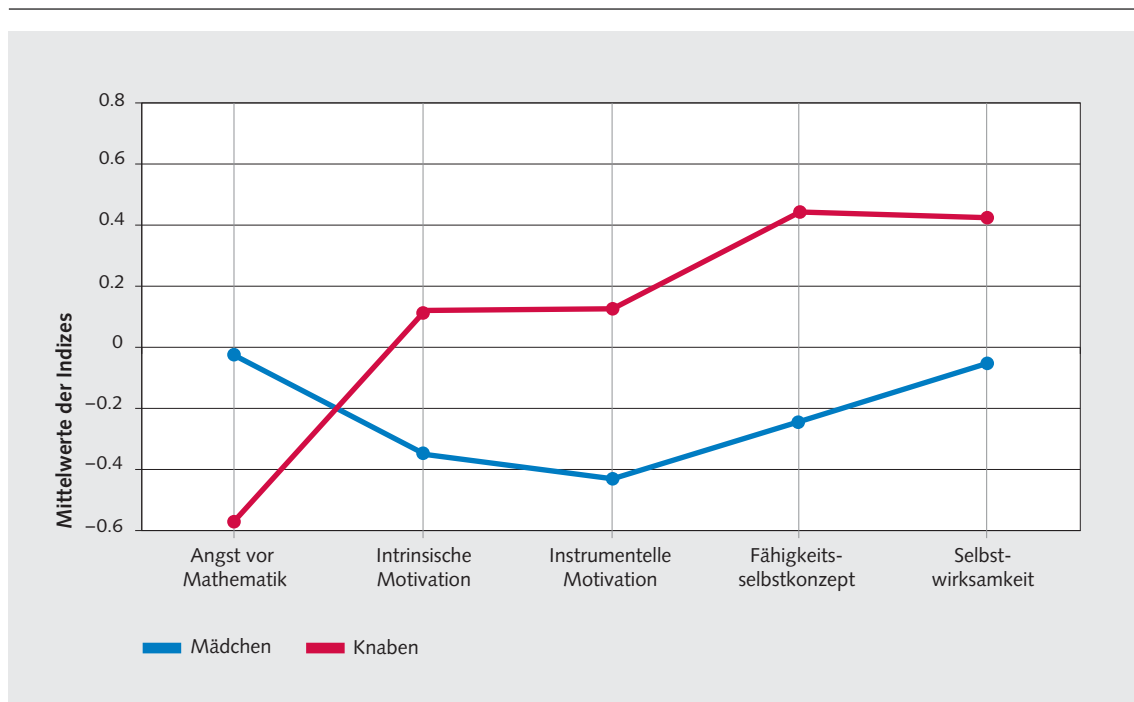
Die Motivation für das Mathematiklernen sowie das mathematische Selbstkonzept sind bei den Knaben stärker ausgeprägt als bei den Mädchen; umgekehrt liegen die Mädchen bei der Angst vor Mathematik signifikant vor den Knaben. Dies gilt für die gesamte Schweiz und alle Kantone inklusive den beiden Berner Kantonsteilen. Abbildung 7.2 zeigt die Werte für Motivation, Angst und mathematisches Selbstvertrauen für den deutschsprachigen Teil des Kantons Bern, getrennt nach Geschlecht.

Bei der Angst vor Mathematik liegen die Mädchen sehr deutlich und statistisch signifikant vor den Knaben. Umgekehrt ist das Verhältnis bei allen anderen Variablen der Motivation und des Selbstvertrauens: Hier ist der Vorsprung der Knaben hoch signifikant. Sämtliche Geschlechterunterschiede sind als sehr bedeutsam einzustufen, insbesondere der Vorsprung der Knaben im Fähigkeitsselbstkonzept, der mit 0.80 Indexpunkten fast einer Standardabweichung entspricht (vgl. Info 1.1). Im französischsprachigen Kantonsteil ist der Geschlechterunterschied bei allen Variablen deutlich

weniger gross, doch auch hier liegen die Mädchen in sämtlichen Aspekten der Motivation und des mathematischen Selbstvertrauens deutlich hinter den Knaben zurück.

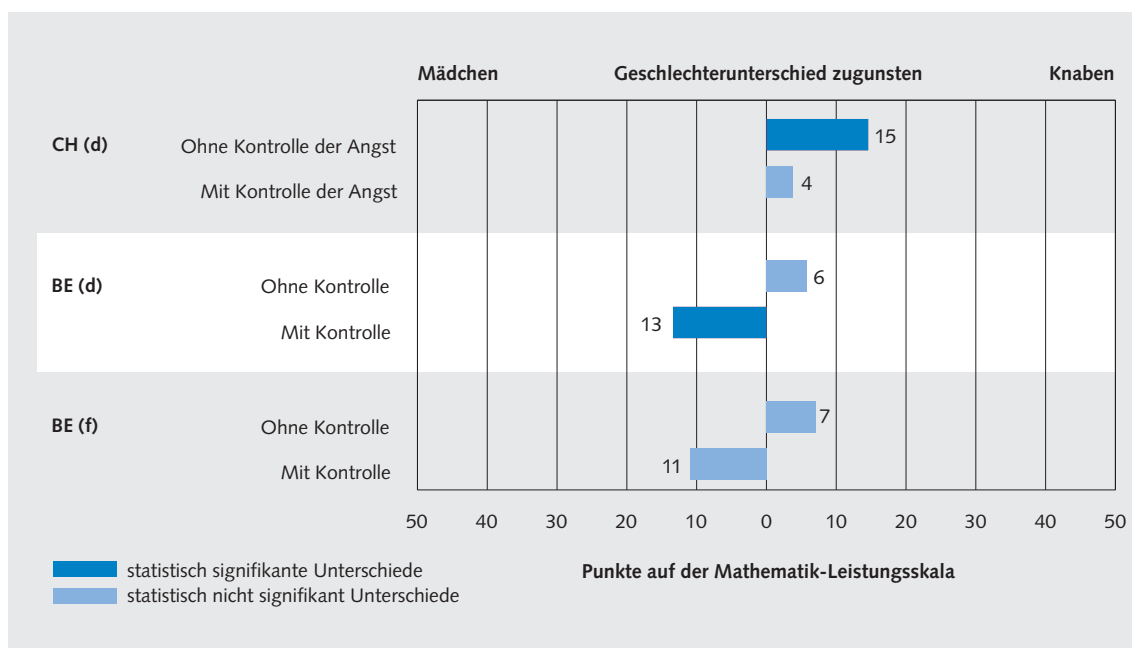
Die grössere Mathematikangst der Mädchen scheint einen Einfluss auf deren Leistungen zu haben. So lassen sich die deutlichen Geschlechterunterschiede in der Mathematikleistung, die in der Deutschschweiz zu finden sind, zu einem beträchtlichen Teil mit der unterschiedlich grossen Angst vor Mathematik bei Mädchen und Knaben erklären, wie Abbildung 7.3. verdeutlicht. Für die Schweiz und die beiden Berner Kantonsteile zeigt der obere Balken jeweils den Vorsprung der Knaben auf die Mädchen in Mathematik an – dieser ist in der Gesamtschweiz mit 15 Punkten signifikant, in den beiden Berner Kantonsteilen zwar vorhanden, aber statistisch nicht signifikant. Der jeweils untere Balken zeigt denselben Unterschied unter Kontrolle der Mathematikangst. Der Effekt ist deutlich: Hat ein Mädchen gleich viel bzw. wenig Angst vor Mathematik wie ein Knabe, schrumpft sein Leistungsrückstand gesamtschweizerisch betrachtet von 15 Punkten auf 4 Punkte – d. h. seine Mathematikleistung unterscheidet sich nicht

Abbildung 7.2: Motivation und Selbstvertrauen nach Geschlecht im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern





**Abbildung 7.3: Geschlechterunterschiede in der Mathematikleistung mit und ohne Kontrolle der Angst vor Mathematik**



**Anmerkung:** Zusätzlich auch Kontrolle nach sozialer Herkunft, Migrationshintergrund und Fremdsprachigkeit.

mehr signifikant von der eines Knaben. Im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern verkehrt sich der Vorsprung der Knaben unter Berücksichtigung der Mathematikangst sogar ins Gegenteil: haben Mädchen und Knaben gleich hohe Angstwerte, sind die Mädchen mit 13 Punkten Vorsprung signifikant stärker in Mathematik als ihre Mitschüler. Im französischsprachigen Kantonsteil sieht es ähnlich aus, wobei der Vorsprung der Mädchen bei Kontrolle der Angst hier statistisch nicht signifikant ist.

Zusammengefasst heisst dies, dass Mädchen gleiche oder gar etwas bessere Mathematikleistungen aufweisen als Knaben, wenn sie sich punkto Angst vor Mathematik von letzteren nicht unterscheiden. Bei der Einschätzung dieser Ergebnisse gilt es zu berücksichtigen, dass das querschnittliche Design der PISA-Studie nicht zwischen Ursache und Wirkung unterscheidet. Wir können folglich nicht eindeutig davon ausgehen, dass Mathematikangst zu schlechteren Leistungen führt, denn umgekehrt können auch gute Mathematikleistungen die Angst vor Mathematik verringern.

## 7.4 Literatur

- Christenson, S. L., A.L. Reschly & C. Wylie (Eds.). (2012), *Handbook of Student Engagement*. New York: Springer.
- 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*. Bern: Staatssekretariat für Bildung und Forschung SBF.
- Fischer, N., & Rustemeyer, R. (2007). Motivationsentwicklung und schülerperzipiertes Lehrkraftverhalten im Mathematikunterricht. *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 21(2), 135–144.
- Ludwig, P. H. (2010). Der Einfluss unterschiedlicher Varianten der Leistungsgruppierung auf das Fähigkeitsselbstkonzept von Lernenden der Sekundarstufe. In E. Moning, J. Petersen & J. Wiechmann (Eds.), *Wandlungen komplexer Bildungssysteme. Festschrift für Jürgen Wiechmann* (S. 47–74). Frankfurt, Main: P. Lang.

- OECD. (2013). *PISA 2012 Results: Ready to Learn (Volume III). Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs*. Paris: OECD.
- Spinath, B. (2011). Lernmotivation. In H. Reinders, H. Ditton, C. Gräsel & B. Gniewosz (Eds.), *Empirische Bildungsforschung. Gegenstandsbereiche* (S. 45–55). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Stiensmeier-Pelster, J., & Schöne, C. (2008). Fähigkeitsselbstkonzept. In W. Schneider & M. Hasselhorn (Eds.), *Handbuch der pädagogischen Psychologie* (S. 62–73). Göttingen: Hogrefe.

## 8 Schulisches Engagement

*Schulisches Engagement ist eng mit den schulischen Leistungen verknüpft, aber auch mit der weiteren beruflichen und sozialen Entwicklung der Schülerinnen und Schüler; es ist daher ein zentrales Bildungsergebnis an sich. Wie engagiert sind die Schülerinnen und Schüler im Kanton Bern, wie zugehörig fühlen sie sich ihrer Schule? Wie viele von ihnen schwänzen regelmässig die Schule, und wie hängt dies mit den Leistungen zusammen?*

Die PISA-Studien wollen nicht nur Leistungen messen, sondern die Vielschichtigkeit von Bildungsergebnissen breiter fassen. Aus diesem Grund werden auch Aspekte des Schulengagements erhoben (vgl. Info 8.1). Besonders 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). 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. Eine positive Einstellung zum Lernen und zur Schule ist daher ein wichtiges Bildungsergebnis.

### INFO 8.1: Komponenten des Schulengagements

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.

**Schulisches 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 sich in ihrer Schule glücklich fühlen, gemocht werden, insgesamt dazugehören, sich einsam oder fehl am Platz fühlen.<sup>4</sup> Die Antworten wurden zu einem PISA-Index mit OECD-Mittelwert 0 zusammengefasst.

**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. Für die vorliegenden Auswertungen wurden die Variablen jeweils so zusammengefasst, dass diejenigen Schülerinnen und Schüler, die nach eigener Aussage mindestens einmal zu spät gekommen sind bzw. geschwänzt haben, denjenigen gegenübergestellt werden, die berichteten, nie geschwänzt zu haben oder zu spät gekommen zu sein.

<sup>4</sup> Eine Analyse zeigte, dass die unterschiedliche Formulierung der Antwortkategorien in Deutsch und Französisch zu niedrigeren Zugehörigkeitswerten in der Romandie führte. Diese Verzerrung wurde durch Addition einer Konstanten von 0.19 bei allen französischsprachigen Ergebnissen näherungsweise korrigiert.

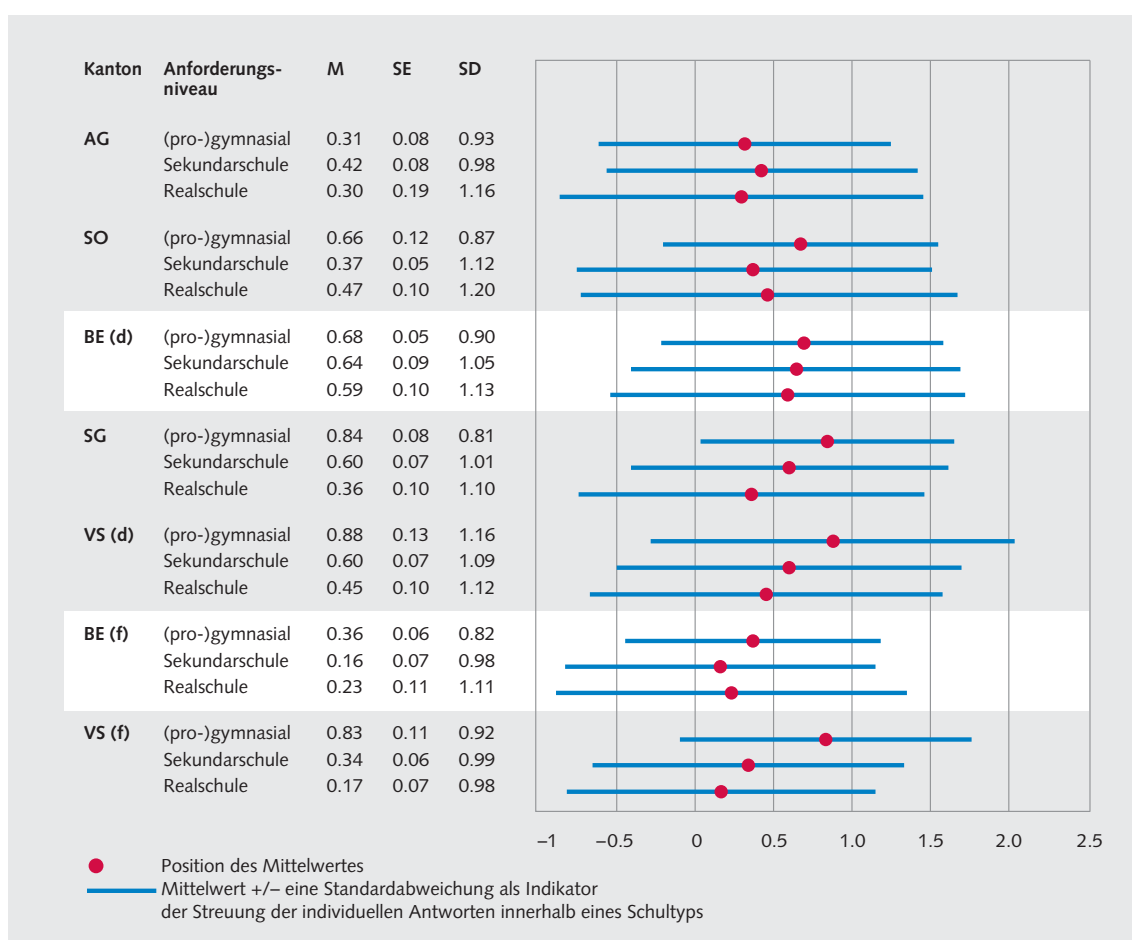
Im vorliegenden Kapitel fokussieren wir auf zwei Aspekte des Schulengagements: auf unentschuldigtes Fehlen im Unterricht sowie auf das Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule. Die Schweiz liegt im internationalen Vergleich eher tief, was die Häufigkeit des Schulschwänzens und anderer Formen von Schulabsentismus angeht (OECD, 2013). Da Schulabsentismus für die betroffenen Schülerinnen und Schüler jedoch gewichtige Auswirkungen hat, ist das Thema auch für die Schweiz relevant. Dies gilt auch für das schulische Zugehörigkeitsgefühl. Die soziale Eingebundenheit in das schulische Umfeld ist – neben der Verbundenheit zur Familie – ein Hauptinflussfaktor für Bildungserfolg, Gesundheitsverhalten und spätere Lebenszufriedenheit, wie Längsschnittstudien zeigen (Bond et al., 2007). Es lohnt sich daher, das schulische Zugehörigkeitsgefühl als Indikator für die soziale Eingebundenheit näher zu betrachten.

## 8.1 Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule

### Unterschiede zwischen den Schultypen

In manchen Kantonen zeigen sich hinsichtlich des schulischen Zugehörigkeitsgefühls auffällige Unterschiede zwischen den verschiedenen Schultypen (vgl. Abbildung 8.1). Im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern unterscheiden sich die Schülerinnen und Schüler in der Realschule, der Sekundarschule und im gymnasialen Unterricht dagegen kaum voneinander. Sie fühlen sich in ihren Schulen sehr wohl, unabhängig vom besuchten Schultyp. Die Einschätzungen der Jugendlichen im französischsprachigen Kantons- teil liegen signifikant unter denen des deutschsprachigen Kantons- teils. Zudem zeigen sie im gymnasialen Unterricht etwas höhere Werte als in den andern Schultypen (signifikant gegenüber dem Sekundarschulniveau).

Abbildung 8.1 Gefühl der Zugehörigkeit zur Schule nach Kanton und Anforderungsniveau



Auch im Kanton St.Gallen und im Wallis zeigen sich markante Unterschiede zwischen den Schultypen, und auch hier sind in den höheren Schulniveaus höhere Zugehörigkeitswerte festzustellen. Um mehr über die Ursachen für diesen Effekt zu erfahren, wären Längsschnittuntersuchungen nötig. Anhand der vorliegenden Daten kann man vermuten, dass unterschiedliche schulische Lern- und Unterstützungsbedingungen in den verschiedenen Schultypen in manchen Kantonen tatsächlich zu einem höheren Zugehörigkeitsgefühl in den höheren Niveaus führen. Andererseits gehören schwache Leistungen und fehlender Bildungserfolg bekanntermassen zu den Risikofaktoren für schulische Entfremdung (Wang & Eccles, 2012). Auch dies könnte die negativeren Zugehörigkeitswerte in den unteren Niveaus zumindest teilweise erklären.

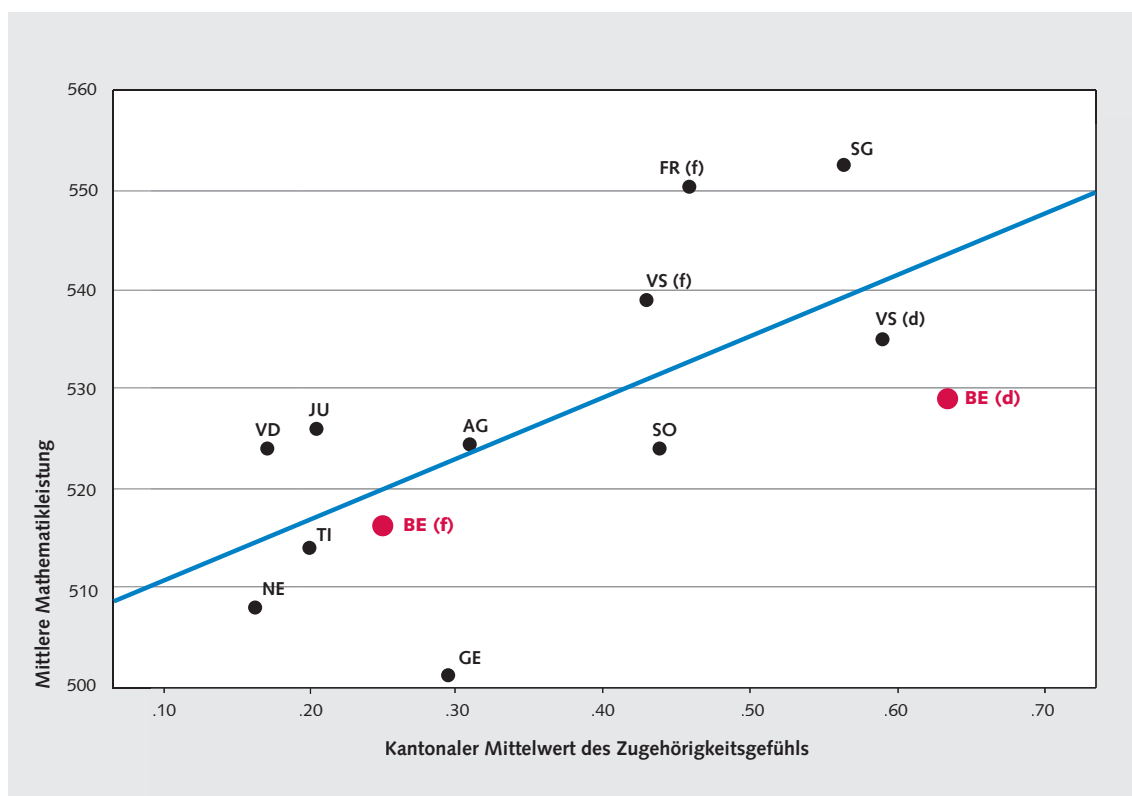
Das Zugehörigkeitsgefühl zur Schule ist positiv mit anderen Aspekten des Schulengagements verknüpft. Wer sich seiner Schule zugehörig fühlt, zeigt im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern signifikant mehr Durchhaltewillen beim schulischen

Lernen ( $r = .25$ ), eine positivere Einstellung gegenüber dem Nutzen der Schule für das spätere Leben ( $r = .42$ ) und misst dem schulischen Lernen mehr Relevanz bei ( $r = .33$ ). Erwartungsgemäss schätzen Jugendliche mit hohem Zugehörigkeitsgefühl auch das Beziehungsklima an ihrer Schule positiver ein ( $r = .39$ ).

### 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 gekoppelt. Für die Mathematikleistung beträgt die Korrelation im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern  $r = .11$  und lässt sich hier auch innerhalb der Schultypen nachweisen ( $r_p = .14$ ; vgl. Info 1.2). Dies entspricht etwa dem Zusammenhang in der gesamten Deutschschweiz. Stärker und klar signifikant ist der Zusammenhang des Zugehörigkeitsgefühls mit dem Mathematikinteresse ( $r = .23$  im deutschsprachigen Bern).

Abbildung 8.2: Schulisches Zugehörigkeitsgefühl und Mathematikleistung nach Kanton



Trotz der nur schwachen individuellen Kopplung von Zugehörigkeitsgefühl und Leistung ist der Zusammenhang auf der Systemebene stark ausgeprägt. Dies verdeutlicht Abbildung 8.2, die einen sehr deutlichen und signifikanten positiven Zusammenhang zwischen den Kantonsmittelwerten für Mathematik und der schulischen Zugehörigkeit zeigt ( $r = .67$ ). Je höher das mittlere Zugehörigkeitsgefühl in einem Kanton, desto besser sind folglich auch die Mathematikleistungen. Dieses Ergebnis ist bedeutsam: Häufig wurde und wird in bildungspolitischen Diskussionen unter dem Stichwort der «Kuschelpädagogik» die Befürchtung ausgedrückt, dass ein starker Fokus auf schulisches Wohlbefinden mitverantwortlich sei für schwache Leistungen (Balzer & Künkler, 2007). Die vorliegenden Daten zum schulischen Zugehörigkeitsgefühl zeigen ein anderes Bild: Gute Leistungen und schulische Bedingungen, die Wohlbefinden und soziale Eingebundenheit fördern, schliessen sich nicht aus, sondern gehen ganz im Gegenteil zusammen. Es gibt offenbar Merkmale auf der Ebene des Schulsystems, die beide Aspekte – Leistung und Zugehörigkeitsgefühl – fördern. Um welche Merkmale es sich dabei im Detail handelt, müsste mittels vertiefter Analysen auf der Ebene der einzelnen Schulen untersucht werden. Aus Abbildung 8.2 wird aber deutlich, dass das Schulmodell nicht das ausschlaggebende Merkmal zu sein scheint, denn sowohl in stärker integrierenden (VS (f), VS (d)) als auch in stärker separierenden (SG, BE (d)) Schulsystemen ist die Kombination von hohen Leistungen und hohem Zugehörigkeitsgefühl zu finden.

## 8.2 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 8.1).

Zuspätkommen ist in der Deutschschweiz in allen Schultypen ein recht häufiges Phänomen. Im deutschsprachigen Kanton Bern berichten durchschnittlich 18.4 Prozent der Schülerinnen und

Schüler, in den vergangenen zwei Wochen mindestens einmal zu spät zum Unterricht erschienen zu sein, was nur knapp unter dem Deutschschweizer Mittel liegt. Wer häufig zu spät kommt, schwänzt auch eher; dieser Zusammenhang ist mit  $r = .20$  im deutschsprachigen Kantonsteil schwach, aber statistisch signifikant. Zudem ist, wer einzelne Lektionen ausfallen lässt, auch signifikant häufiger bereit, einen ganzen Tag zu schwänzen ( $r = .44$ ).

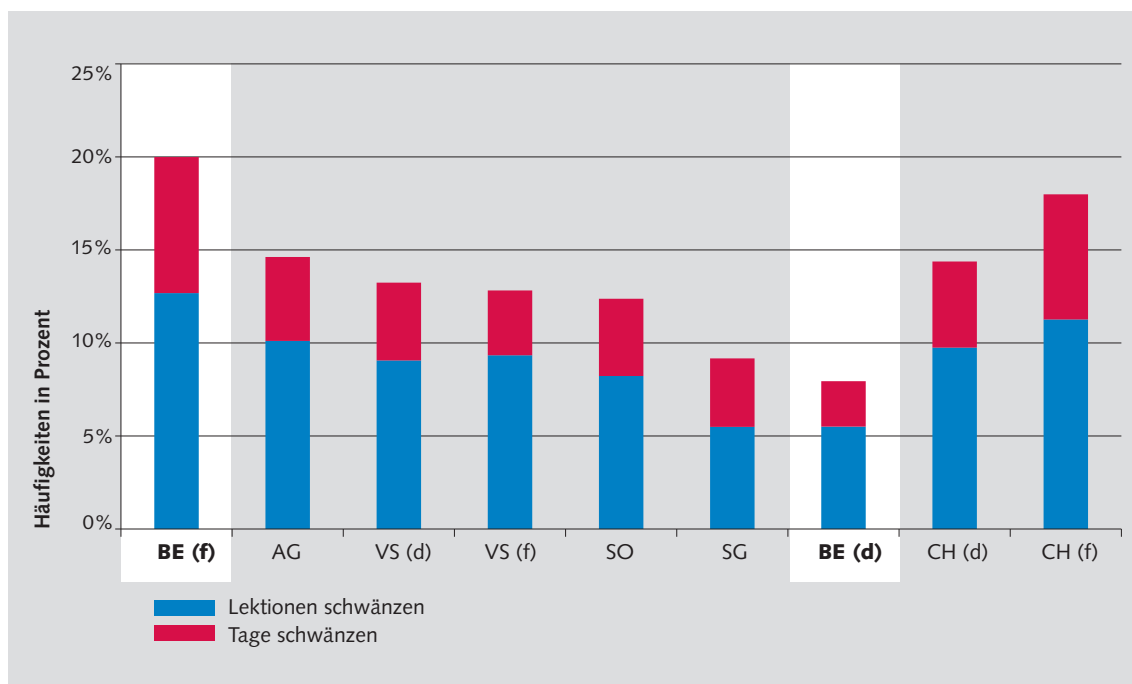
Die Schülerinnen und Schüler des deutschsprachigen Bern schwänzen im schweizerischen Vergleich verhältnismässig selten (vgl. Abbildung 8.3): Nur durchschnittlich 2.4 Prozent der Schülerinnen und Schüler berichten hier, in den letzten zwei Wochen einen ganzen Tag geschwänzt zu haben. In der Deutschschweiz sind es durchschnittlich 4.6 Prozent. Beim Schwänzen ganzer Tage zeigen sich deutliche und signifikante Unterschiede zwischen den Schultypen: Während im gymnasialen Unterricht des deutschsprachigen Kantonsteils nur einzelne Schülerinnen und Schüler angeben, in den letzten zwei Wochen ein- oder mehrmals einen ganzen Tag unentschuldigst gefehlt zu haben (0.4 Prozent), sind es in der Sekundarschule 2.2 Prozent und in der Realschule 4.2 Prozent.

Im französischsprachigen Kantonsteil wird Schulschwänzen signifikant häufiger berichtet als im deutschsprachigen Teil. Dieser Unterschied ist im Kanton Bern besonders ausgeprägt, entspricht aber auch einem Unterschied zwischen der ganzen deutsch- bzw. französischsprachigen Schweiz.

Mangelndes Schulengagement in Form von Schulschwänzen hat Folgen. In der Deutschschweiz geht sowohl Zuspätkommen als auch Schwänzen mit beträchtlichen Leistungseinbussen in Mathematik einher. Jugendliche, die Lektionen schwänzen, verlieren im gymnasialen Unterricht 13 Punkte auf ihre Mitschülerinnen und Mitschüler, in der Sekundarschule 24 Punkte und in der Realschule 33 Punkte; beim Schwänzen ganzer Tage betragen die Leistungseinbussen in den drei Schultypen 17, 28 und 51 Punkte.<sup>5</sup> Dieser Zusammenhang ist aus zwei Gründen bedeutsam: Zum einen ist Schulschwänzen insbesondere im Realschulniveau, wie oben genannte Zahlen zeigen, kein seltenes Phänomen. Zum zweiten entsprechen 30 bis 40 Punkte im Fach Mathematik ungefähr dem durchschnittlichen

<sup>5</sup> Für die einzelnen Kantone kann dieser Zusammenhang nicht berechnet werden, da die Analysen aufgrund von teilweise sehr kleinen Fallzahlen zu instabil sind.

Abbildung 8.3: Häufigkeit unentschuldigter Fehlens in einzelnen Lektionen und an ganzen Tagen, nach Kanton



Leistungszuwachs eines ganzen Schuljahres. Realschülerinnen und Realschüler, die regelmässig unentschuldig dem Unterricht fernbleiben, verlieren also über ein Schuljahr auf ihre Klassenkameradinnen und -kameraden.

Zu beachten ist, dass mit den PISA-Querschnittsdaten die Richtung dieser Zusammenhänge nicht eindeutig geklärt werden kann. Es ist anzunehmen, dass die Leistungsrückstände nur bedingt eine direkte Folge der verpassten Unterrichtszeit sind, sondern vielmehr auf ein generell tiefes Schulengagement zurückzuführen sind, das seinerseits Folge unbefriedigender Leistungen sein kann.

### 8.3 Literatur

Allen, K. A., & Bowles, T. (2012). Belonging as a guiding principle in the education of adolescents. *Australian Journal of Educational and Developmental Psychology*, 12, 108–119.

Balzer, N., & Künkler, T. (2007). Von «Kuschelpädagogen» und «Leistungsapologeten». In N. Ricken (Ed.), *Über die Verachtung der Pädagogik* (S. 79–111). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Bond, L., Butler, H., Thomas, L., Carlin, J., Glover, S., Bowes, G., & Patton, G. (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.e9–18. Epub 2007 Feb 5.

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.

OECD. (2013). *PISA 2012 Results: Ready to Learn (Volume III). Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs*. Paris: OECD.

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.



# 9 Bildungswege im Anschluss an die 9. Klasse

*Welche Bildungswege streben die Jugendlichen im Kanton Bern nach der obligatorischen Schulzeit an? Haben sich die Ausbildungspläne seit dem Jahr 2000 verändert? Welche fachlichen Kompetenzen bringen die Jugendlichen in die berufliche Grundbildung und welche 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 von der Bildungspolitik 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, müssen auch leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler in die berufliche Grundbildung eingegliedert oder über Brückenangebote zu einem Abschluss auf der Sekundarstufe II geführt werden.

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 et al., 2013).

## 9.1 Angestrebte Bildungswege im kantonalen Vergleich

Der angestrebte Bildungsweg nach der obligatorischen Schulzeit wurde mit der folgenden Frage an die Jugendlichen erhoben: «Welche Ausbildung oder Tätigkeit wirst du voraussichtlich nach den Sommerferien aufnehmen?» Zum Zeitpunkt der Erhebung im April oder Mai 2012 wussten zwar noch nicht alle Jugendlichen mit Sicherheit, was sie nach der Volksschulzeit tun würden. In den meisten Fällen war aber zu diesem Zeitpunkt die Berufs- bzw. Ausbildungswahl bereits abgeschlossen.

Im deutschsprachigen Kanton Bern wollen 69 Prozent der Jugendlichen unmittelbar nach der obligatorischen Schulzeit eine Ausbildung absolvieren, die direkt zu einem Abschluss auf der Sekundarstufe II führt (Tabelle 9.1). 39 Prozent streben eine berufliche Grundbildung im dualen Berufsbildungssystem an.<sup>6</sup> Drei Prozent wählen eine drei- oder vierjährige Berufslehre mit und 35 Prozent ohne Berufsmaturität. Auf die zweijährige Ausbildung mit Berufsattest entfallen 1 Prozent der Jugendlichen. Wie gross der Anteil der Jugendlichen ist, die die Berufsmaturität erst nach der beruflichen Grundbildung absolvieren wollen, wurde nicht erfasst.

Im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern beginnen 5 Prozent der Jugendlichen eine Vollzeitberufsschule oder eine Fachmittelschule, im französischsprachigen Teil des Kantons Bern sind es 15 Prozent. Im Vergleich zum Deutschschweizer Durchschnitt streben im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern weniger Jugendliche eine berufliche Grundbildung an. Im französischsprachigen Teil des Kantons Bern sind es relativ zur französischsprachi-

<sup>6</sup> Die Frage zu den Ausbildungsplänen wurde ganz am Ende des Schülerfragebogens gestellt. Dies mag mit ein Grund sein, weshalb von 7.5 Prozent der Jugendlichen im deutschsprachigen Kanton Bern keine Antwort vorliegt. Die nicht antwortenden Jugendlichen erreichen im Vergleich mit den Antwortenden über alle drei Fachbereiche (Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften) hinweg durchschnittlich 67 Punkte niedrigere Testleistungen. Folglich ist anzunehmen, dass die Prozentanteile in den Bildungsgängen mit geringeren schulischen Anforderungen etwas unterschätzt werden.

Tabelle 9.1: Angestrebte nachobligatorische Bildungswege im kantonalen Vergleich

	Direkter Übergang in die Sekundarstufe II						Kein direkter Übergang					
	Zweijährige berufliche Grundbildung (Attest)	Drei- bis vierjährige berufliche Grundbildung	Berufliche Grundbildung mit Berufsmaturität	Berufliche Vollzeitschule <sup>1</sup>	Fachmittelschule	Gymnasium, Maturitätsschule	Schulisches Zwischenjahr	Praktisches Zwischenjahr	Andere Ausbildung, etwas Anderes	Job, bezahlte Arbeit	9. Schuljahr (Repetent/innen)	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
CH	1.6	35.8	5.8	3.9	4.1	26.4	11.2	4.4	2.0	0.6	2.6	1.8
CH (d)	1.8	41.7	5.8	2.3	2.7	21.9	12.2	4.9	1.9	0.7	2.2	1.6
CH (f)	0.9	18.9	5.3	7.5	8.8	39.2	8.1	3.0	2.1	0.2	3.7	2.5
AG	2.3	39.9	8.3	3.1	3.7	18.5	10.6	3.7	3.6	0.5	4.8	1.1
<b>BE (d)</b>	1.0	35.2	3.5	3.4	1.9	24.0	22.3	5.4	1.4	0.2	0.9	0.8
<b>BE (f)</b>	1.5	26.2	9.3	13.1	2.4	28.6	10.0	3.1	2.1	0.2	2.4	1.1
SG	2.3	48.3	6.1	1.8	2.1	20.4	6.2	5.6	1.0	1.0	3.3	1.9
SO	3.1	48.7	5.5	1.4	2.6	20.6	7.5	5.9	0.8	0.8	1.1	2.2
VS (d)	1.9	35.0	9.0	5.0	10.1	19.3	10.6	3.8	1.7	1.0	2.0	0.8
VS (f)	0.7	22.9	5.7	9.1	9.7	30.3	8.5	2.9	2.1	0.2	5.0	3.0

**Anmerkung:** Die Ausbildungspläne sind inhaltlich sortiert; die Kantone alphabetisch. Von 13 Prozent der Jugendlichen in der Schweiz (BE (d): 7.5%; BE (f): 25%) liegen keine Angaben vor. Standardfehler (SE) in der Schweiz (SE = .07 bis .70); in Bern (d) (SE = 0.11 bis 2.35), in Bern (f) (SE = 0.22 bis 1.77).

<sup>1</sup> Handels- oder Wirtschaftsmittelschule und andere Vollzeitberufsschulen.

gen Schweiz deutlich mehr Jugendliche die eine berufliche Grundbildung absolvieren wollen. Ausgleichend dazu streben im französischsprachigen Teil des Kantons Bern weniger Jugendliche (29%) als im Durchschnitt der französischsprachigen Schweiz (39%) den Besuch eines Gymnasiums an. In der Deutschschweiz fällt der entsprechende Anteil mit 22 Prozent niedriger aus, wobei der deutschsprachige Teil des Kantons Bern mit 24 Prozent nahe beim Deutschschweizer und Schweizer Mittel liegt.

Die übrigen Ausbildungswege führen nicht direkt zu einem Abschluss auf der Sekundarstufe II, werden aber mindestens teilweise zur Vorbereitung für eine spätere Ausbildung mit Abschluss auf Sekundarstufe II gewählt. Auffällig ist, dass sich zwischen den Kantonen die Anteile der Jugendlichen, die ein schulisches Zwischenjahr (z. B. 10. Schuljahr) anvisieren, deutlich unterscheiden. Hier liegt der deutschsprachige Teil des Kantons Bern mit einem Anteil von 22 Prozent Schülerinnen und Schüler deutlich an der

Spitze. Für ein praktisches Zwischenjahr (z. B. als Aupair, Landdienst) entscheiden sich in den untersuchten Kantonen der Deutschschweiz zwischen 4 und 6 Prozent der Jugendlichen. Etwa ein Prozent der Jugendlichen gibt hier an, nach der obligatorischen Schulzeit einer bezahlten Arbeit nachzugehen und knapp zwei Prozent wissen noch nicht, was sie tun werden.

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

Nachfolgend wird der Frage nachgegangen, ob sich die Ausbildungspläne der Jugendlichen über die letzten zwölf Jahre hinweg verändert haben. Aufgrund verschiedener Reformen im Bildungswesen, etwa der Tertiarisierung der Lehrerbildung und der Ausdifferenzierung der Ausbildungsangebote, mussten bei den Fragen an die Lernenden die Antwortkategorien

teilweise angepasst werden. In der folgenden Tabelle 9.2 werden deshalb gewisse Kategorien der Erhebungen 2000 und 2003 zusammengefasst und den ab 2006 gültigen Kategorien zugeordnet.

Die auffälligste Veränderung seit dem Jahr 2000 betrifft das schulische Zwischenjahr: Dessen Bedeutung hat – wie politisch angestrebt – signifikant abgenommen. Im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern ist der Anteil der Jugendlichen, die ein schulisches Zwischenjahr beabsichtigen, von 33 auf 22 Prozent gesunken; in der gesamten Schweiz von 17 auf 11 Prozent. Hingegen hat sowohl der geplante Besuch des Gymnasiums als auch der Berufslehre im deutschsprachigen Bern leicht zugenommen. Die Absicht, eine Vollzeitberufsschule oder ein praktisches Zwischenjahr zu absolvieren, ist stabil geblieben.

### 9.3 Merkmale der Jugendlichen mit unterschiedlichen Ausbildungsabsichten

Beim Übertritt von der obligatorischen Schulzeit in die Sekundarstufe II wird eine gute Passung zwischen den Ausbildungsanforderungen, die sich auch an den wandelnden Bedürfnissen des Arbeitsmarkts orientieren, und den individuellen Voraussetzungen wie kognitive Fähigkeiten und Interessen angestrebt. Wo diese Passung ungenügend ist, können Jugendliche ihre Wunschausbildung nicht beginnen und zum Teil auch keine passende Alternative finden. Vor dem Hintergrund dieser Passungsproblematik interessiert, welche individuellen Merkmale Jugendliche für die verschiedenen nachobligatorischen Ausbildungsgänge mitbringen.

**Tabelle 9.2: Entwicklung der angestrebten nachobligatorischen Bildungswege seit dem Jahr 2000 im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern**

	2000	2003	2006	2009	2012
	%	%	%	%	%
<b>Gymnasium, Maturitätsschule</b> (2000, 2003: «Gymnasium, Kantonsschule» und «Ausbildung als Primarlehrer/in oder Kindergärtner/in»)	18.4	21.6	26.6	23.9	24.0
<b>Berufliche Grundbildung (zwei- bis vierjährig)</b> (2000, 2003: «Anlehre» und «Berufslehre»)	35.1	39.2	35.0	37.1	36.3
<b>Berufliche Grundbildung mit Berufsmaturität</b> (2000, 2003: Diese Antwortkategorie gab es noch nicht)	–	–	3.1	2.7	3.5
<b>Fachmittelschule, Handels-/Wirtschaftsmittelschule, andere Vollzeitberufsschule</b> (2000, 2003: «Diplommittelschule» und «Handelsschule, Verkehrsschule»)	6.7	5.2	5.1	4.5	5.3
<b>Schulisches Zwischenjahr</b> (2000, 2003: «schulisches Zwischenjahr in der Deutschschweiz (...) oder einem andern Sprachgebiet»)	33.4	29.5	22.8	21.1	22.3
<b>Praktisches Zwischenjahr</b> (2000, 2003: «Praktisches Zwischenjahr/Praktikum (z.B. Au-Pair, Landdienst)» und «Vorlehre»)	3.2	2.2	4.3	7.0	5.4

**Anmerkung:** Die Antwortkategorien aus den Erhebungen von 2000 und 2003 sind den ab 2006 gültigen Kategorien zugeordnet. Die fehlenden Werte im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern schwanken zwischen 6 Prozent (im Jahr 2000) und 14 Prozent (2006). Standardfehler (SE): Jahr 2000 (SE = 0.19 bis 2.91); 2003 (SE = 0.11 bis 2.18); 2006 (SE = 0.15 bis 2.20); 2009 (SE = 0.17 bis 2.57); 2012 (SE = 0.11 bis 2.29).

**Tabelle 9.3: Individuelle Merkmale der Jugendlichen nach angestrebtem nachobligatorischem Bildungsweg im deutschsprachigen Kantonsteil von Bern**

	Gymnasium, Maturitätsschule	Berufliche Grundbildung mit Berufsmaturität	Berufliche Vollzeitschule <sup>1</sup> oder Fachmittelschule	Berufliche Grundbildung, zwei- bis vierjährige	Schulisches Zwischenjahr	Praktisches Zwischenjahr
Gesamtanzahl (Population)	2045	292	448	2993	1906	461
Gesamtanteile in %	24	3	5	35	22	5
Leistungen in Mathematik (M)	611	580	531	524	485	468
Leistungen im Lesen (M)	588	546	522	491	469	462
Leistungen in Naturwissenschaften (M)	591	558	515	512	483	471
Anteil Mädchen in %	65	45	70	37	53	78
Soziale Herkunft (unterstes Viertel) in %	8	28	26	32	44	38
Soziale Herkunft (oberstes Viertel) in %	47	25	30	11	13	17

**Anmerkung:** Die Bildungswege sind nach der Mathematikleistung sortiert. Bildungswege mit einem Anteil von weniger als 3 Prozent sind nicht dargestellt. Standardfehler (SE): Gesamtanteile in % (SE = 0.11 bis 2.35); Leistungen (SE = 2.65 bis 3.22); Mädchenanteil in % (SE = 3.20 bis 8.89); Soziale Herkunft in % (SE = 1.36 bis 9.33).

<sup>1</sup> Handels-/Wirtschaftsmittelschule, andere Vollzeitberufsschule

Aus Tabelle 9.3 geht hervor, dass sich die Jugendlichen im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern je nach angestrebtem nachobligatorischem Bildungsweg deutlich in ihren Leistungen unterscheiden. Erwartungsgemäss erreichen die Jugendlichen, die ein Gymnasium besuchen wollen, in allen drei Fachbereichen im Durchschnitt die höchsten Leistungen. Jugendliche, die eine Berufsmaturität anstreben, erzielen die zweithöchsten Leistungen. Während der Leistungsabstand zum Gymnasium in der Mathematik 31 Punkte beträgt, fällt der Rückstand im Lesen mit 42 Punkten etwas grösser aus. Die künftigen Lernenden der beruflichen Grundbildung ohne Berufsmaturität liegen in allen Fachbereichen deutlich weiter zurück.

Es gibt Ausbildungsgänge, die mehrheitlich von Mädchen besucht werden. So liegt der Mädchenanteil beim schulischen Zwischenjahr bei 53 Prozent, beim praktischen Zwischenjahr gar bei 78 Prozent. Ebenfalls markant höher ist der Mädchenanteil im Gymnasium (65%) und in den Vollzeitberufsschulen (70%). Der Anteil Knaben ist dagegen in der beruflichen Grundbildung ohne (63%) und mit (55%) Berufsmaturität deutlich grösser.

Jugendliche, die die Absicht haben, ein schulisches oder praktisches Zwischenjahr zu absolvieren, gehören zu ähnlich grossen Anteilen (44% bzw. 38%) dem untersten Viertel der sozialen Herkunft an. Die anderen Gruppen weisen deutlich kleinere Anteile auf, wobei vergleichsweise wenige Jugendliche aus benachteiligten sozialen Verhältnissen ins Gymnasien (8%) übertreten werden. Die Jugendlichen aus privilegierten Verhältnissen sind in der beruflichen Grundbildung selten (11%) und konzentrieren sich auf das Gymnasium (47%).

## 9.4 Literatur

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.

Eidgenössisches Departement des Innern (EDI), Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement (EVD) & Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK). (2011). *Chancen opti-*

*mal nutzen: Erklärung 2011 zu den gemeinsamen bildungspolitischen Zielen für den Bildungsraum Schweiz.* Online: [http://edudoc.ch/record/96061/files/erklaerung\\_30052011\\_d.pdf?version=1](http://edudoc.ch/record/96061/files/erklaerung_30052011_d.pdf?version=1) (27.05.2014).

Osterwalder, F. (2005). Vom Übergang aus dem Bildungssystem ins Beschäftigungssystem zum Übergang im Bildungssystem. In M. Chaponnière, Flückiger Yves, B. Hotz-Hart, F. Osterwalder, G. Sheldon & K. Weber (Eds.), *Nationales Forschungsprogramm Bildung und Beschäftigung: Die Synthesen im Kreuzfeuer* (Band 3, S. 61–74). Zürich: Rüegger.

# 10 Leistungsveränderungen von 2000 bis 2012

*Der Kanton Bern beteiligt sich seit der ersten Erhebung im Jahr 2000 mit einer repräsentativen Stichprobe an PISA. Damit lassen sich Fachleistungen über eine Dauer von bis zu zwölf Jahren vergleichen. Wie haben sich im Kanton Bern die Lese- und Mathematikergebnisse verändert? Ist die Veränderung für Einheimische und Jugendliche mit Migrationshintergrund bzw. für männliche und weibliche Jugendliche unterschiedlich?*

PISA ist weitgehend darauf ausgerichtet, die in den verschiedenen Bildungssystemen erreichten Leistungen in ihrer langfristigen Entwicklung zu vergleichen. So sind die periodischen Erhebungen und die Art, wie Aufgaben über mehrere Erhebungen hinweg beibehalten aber auch ersetzt und wie sie ausgewertet werden, ganz diesem Ziel untergeordnet. Unerwartete Veränderungen, aber auch stabile Entwicklungen können der Bildungsplanung und -politik wichtige Hinweise auf Handlungsbedarf geben. Allfällige Veränderungen können dabei nicht ungeprüft einer veränderten Wirksamkeit der Schule zugeschrieben werden, ebenso gut können sie auf Veränderungen des gesamtgesellschaftlichen Kontexts zurückgehen. Dazu gehören etwa Änderungen im gesellschaftlichen Wert der Bildung, in auserschulischen Bildungsbemühungen oder in der Zusammensetzung der Schülerschaft. Gerade für letzteres gibt es deutliche Anzeichen.

In der Schweiz ist der Anteil Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund zwischen PISA 2000 und PISA 2012 von 20 auf 24 Prozent angestiegen (in BE (d) von 9.4% auf 16.5%). Gleichzeitig ist die soziale Herkunft dieser Schülerinnen und Schüler im Jahr 2012 auch privilegierter als im Jahr 2000. Am stärksten zeigt sich diese Entwicklung bei den fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern

der ersten Generation. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich die Immigration in den letzten Jahrzehnten grundlegend verändert hat. Ausgelöst durch die steigenden Qualifikationsanforderungen in 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 (Piguet, 2006).

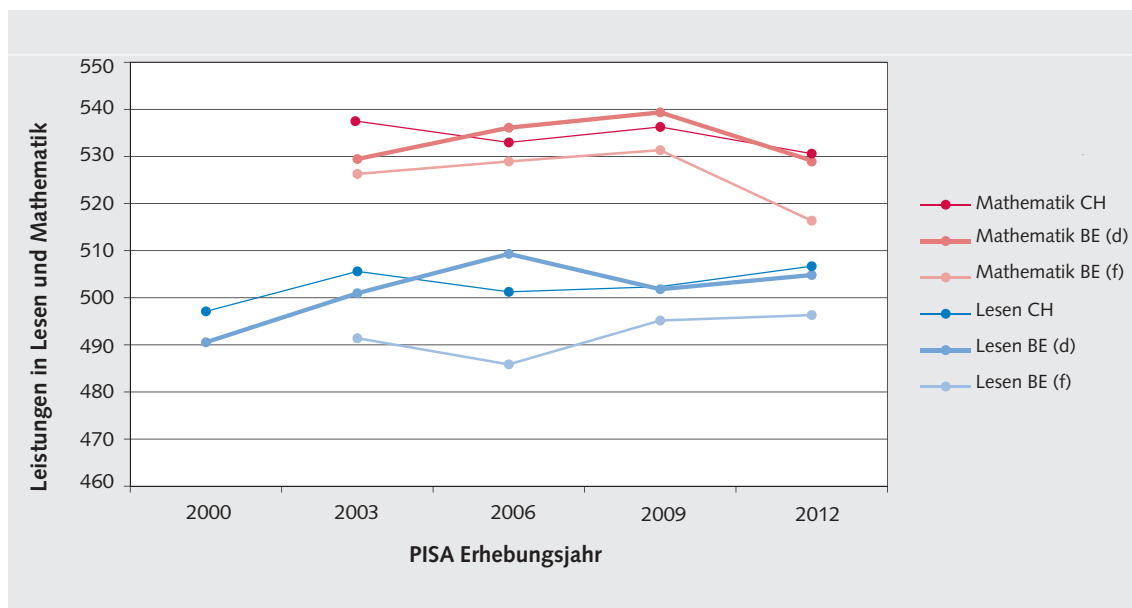
Nach der Darstellung der generellen Leistungsentwicklungen in den bernischen Kantonsteilen werden in diesem Kapitel daher die Entwicklungen in Abhängigkeit von Migrationshintergrund und sozialer Herkunft betrachtet. Eine unterschiedliche Leistungsentwicklung in einzelnen Teilen der Schülerschaft ist aber nicht nur von Interesse, um die Gesamtentwicklung besser zu verstehen. Sie ist auch unter dem Aspekt der Chancengerechtigkeit relevant. Als Beispiel dafür wird anschliessend die Entwicklung des Leistungsstands der männlichen und weiblichen Jugendlichen in der 9. Klasse verglichen.

## 10.1 Leistungsentwicklung im Lesen und in der Mathematik

In Abbildung 10.1 fällt zuerst der bekannte deutliche Leistungsunterschied zwischen Lesen und Mathematik auf. Zudem wird ersichtlich, dass der mittlere Leistungswert im Lesen in der Schweiz und in beiden Kantonsteilen 2012 etwas höher ist als bei der ersten Erhebung, dieser Unterschied ist allerdings in keinem Fall statistisch signifikant.<sup>7</sup> In der Mathematik sind die Werte von 2003 und 2012 im deutschsprachigen Kantonsteil praktisch gleich; im französischsprachigen Kantonsteil und in der Schweiz ist der Wert von 2012 wenig aber signifikant tiefer.

<sup>7</sup> PISA berücksichtigt bei diesen Vergleichen zwischen unterschiedlichen Zeitpunkten nicht nur die Standardfehler pro Erhebung, sondern auch den «Link-Fehler», der die Unsicherheit abbildet, die sich aus der möglichen Veränderung des Messinstruments ergibt, das zu unterschiedlichen Zeiten nur teilweise aus den gleichen Aufgaben besteht. Dieser Fehler beträgt zwischen erster und letzter Messung im Lesen 5.92, in der Mathematik 1.93 Punkte und kommt zu den Standardfehlern (SE) pro Erhebung hinzu.

Abbildung 10.1: Leistungen im Lesen und in Mathematik 2000 – 2012, in Bern und der Schweiz



**Anmerkung:** Mathematik wird erst ab 2003 auf einer verbindlichen Skala gemessen; BE(f) hat 2000 noch nicht mit einer repräsentativen Stichprobe an PISA teilgenommen.

SE pro Erhebung für Lesen: CH 1.08 bis 1.81; BE(d) 3.17 bis 4.56; BE(f) 1.99 bis 3.41; für Mathematik: CH 1.37 bis 1.65; BE(d) 3.61 bis 5.82; BE(f) 2.42 bis 3.10 Punkte.

Zum Dritten fallen die teils beträchtlichen, uneinheitlichen Schwankungen von Erhebung zu Erhebung auf. Diese liegen meist im Rahmen der Stichprobenfehler, d. h. sie spiegeln vermutlich zumeist keine echten Veränderungen wider, sondern zufällige Unterschiede in der Zusammensetzung der Stichprobe. Ein zuverlässigeres Mass für die zeitliche Veränderung als die Differenz zwischen Anfangs- und Schlusswert ist deshalb der «Zwölfjahrestrend», d. h. die Veränderung im Verlauf von zwölf Jahren, wie sie unter Einbezug aller Messzeitpunkte und unter der Annahme einer linearen Entwicklung bestimmt wird.

Dieser Zwölfjahrestrend beträgt im Lesen im deutschsprachigen Bern +12 Punkte und ist statistisch signifikant, im französischsprachigen Bern macht er +10 Punkte aus, in der Schweiz +6 Punkte – diese beiden Werte sind zumindest tendenziell signifikant. In Mathematik entspricht der Trend – zu Vergleichszwecken ebenfalls auf zwölf Jahre hochgerechnet – im französischsprachigen Kantonsteil einer kleinen, aber statistisch signifikanten Abnahme von 11 Punkten, in der Schweiz von 7 Punkten. Im deutschsprachigen Kantonsteil liegt praktisch keine Veränderung vor (Trend +1 Punkt).

Insgesamt weist der zeitliche Vergleich generell auf Konstanz hin, mit einem leicht positiven Trend im Lesen und einem eher negativen in der Mathematik, v. a. im französischsprachigen Kantonsteil, wo der niedrige Mittelwert in der Erhebung 2012 auffällt. Die leicht positive Entwicklung im Lesen findet vor allem in der Gruppe der leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler statt und zeigt sich im deutschsprachigen Kantonsteil in einer statistisch signifikanten Abnahme der Risikogruppe (< Niveau 2) von 19 auf 13 Prozent.

## 10.2 Zeitliche Veränderung und Herkunftsmerkmale

Einleitend zu diesem Kapitel wurde festgestellt, dass in den Jahren 2000 bis 2012 der Anteil der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund in der Schweiz zugenommen und sich gleichzeitig deren soziale Herkunft verändert hat. Da Herkunft und Migrationshintergrund Auswirkungen auf das Leistungsniveau haben, fragt sich, wie die bernische Leistungsveränderung im Verlauf der zwölf Jahre unter Berücksichtigung dieser Merkmale aussieht.



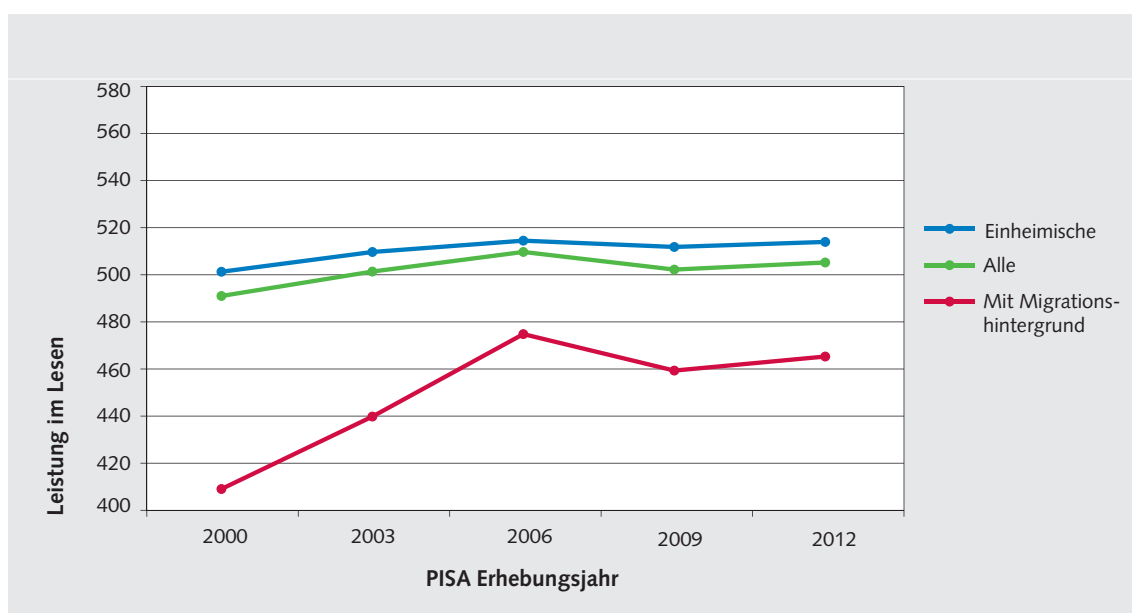
Abbildung 10.2 zeigt deutlich, dass die Leseleistung der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund im deutschsprachigen Bern weit stärker gestiegen ist als jene der einheimischen; im Zwölfjahrestrend ist bei ihnen eine Zunahme von 49 Punkten gegenüber 11 Punkten bei den einheimischen Schülerinnen und Schülern festzustellen. Bei genauerer Aufschlüsselung zeigt sich, dass dies auch mit der veränderten Zusammensetzung der Migrationsgruppe zusammenhängt: Während im Jahre 2000 noch zwei Drittel zur ersten Generation zählten und einen grossen Leistungsrückstand von rund 70 Punkten auf die zweite Generation aufwiesen, machte letztere im Jahre 2012 nun ihrerseits zwei Drittel aus und der Leistungsunterschied zwischen erster und zweiter Generation war praktisch verschwunden. Dies passt zu einer veränderten Zusammensetzung der Gruppe der Zugewanderten. Der Einfluss der Schülergruppe mit Migrationshintergrund auf die Entwicklung des Gesamtmittelwerts ist aus der Abbildung zudem nicht einfach abzulesen. Einerseits hat sich ihr Leistungsrückstand auf die Einheimischen deutlich verringert, andererseits hat ihr Anteil an der

Schülerpopulation in den zwölf Jahren von 9.4 auf 16.5 Prozent zugenommen.

Zieht man die soziale Herkunft in die Betrachtung ein, so ist festzustellen, dass sich diese im Laufe der zwölf Jahre ebenfalls verändert hat. Bei den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund stieg der Anteil mit Eltern, die über einen tertiären Abschluss verfügten, von 22 Prozent im Jahre 2000 auf 43 im Jahre 2012. Aber auch bei den Einheimischen ist eine deutliche Zunahme von 38 auf 54 Prozent festzustellen. Kontrolliert man die soziale Herkunft<sup>8</sup>, so reduziert sich der Zwölfjahrestrend im Lesen bei Migrationshintergrund auf immer noch signifikante 32 Punkte, verschwindet jedoch bei den Einheimischen praktisch (2 Punkte). Der im vorherigen Abschnitt festgestellte positive Trend in der Leseleistung ist somit weitgehend auf Veränderungen in der Schülerpopulation zurückzuführen.

Bei der Mathematikleistung verändert die Berücksichtigung von Migrationsstatus und sozialer Herkunft an den Trend-Aussagen über das deutschsprachige Bern nur wenig.

**Abbildung 10.2** Veränderung der Leseleistung im deutschsprachigen Kanton Bern, nach Migrationshintergrund



Anmerkung: SE pro Erhebung für alle: 3.17 bis 4.56; Einheimische: 3.23 bis 4.63; mit Migrationsstatus: 8.57 bis 14.81.

<sup>8</sup> Weil die Komponenten des in Info 3.1 beschriebenen Masses der sozialen Herkunft nicht in allen Erhebungen erfasst worden waren, bildete PISA für die Trendanalyse einen eigenen, durchgehend vergleichbaren Index.

Im französischsprachigen Teil des Kantons Bern zeigt der Migrationsstatus eine weniger dynamische Entwicklung. Der Anteil von Schülerinnen und Schülern mit diesem Status steigt während neun Jahren nur um 2 Prozent – von einem allerdings hohen Niveau von 18 Prozent aus. Die Anteile der 1. und 2. Generation verändern sich weit weniger als im deutschsprachigen Kantonsteil und die Leistungsdifferenz zwischen 1. und 2. Generation bleibt auf mässigem Niveau (30 Punkte) in etwa konstant. Der Bildungshintergrund der Eltern entwickelt sich bei Migrationsstatus (von 37% der Elternpaare mit Tertiärabschluss im Jahre 2003 auf 54% in 2012) ähnlich wie bei den Einheimischen (von 56% auf 69%).

Als Konsequenz dieser Konstanz spielt das Erklärungsmuster aus dem deutschsprachigen Kantonsteil – generelle Leistungssteigerung dank Steigerung in der Gruppe mit Migrationshintergrund – hier nicht. Im Gegenteil: Sowohl im Lesen als auch in der Mathematik ist der Trend bei den Einheimischen eher besser als bei jenen mit Migrationshintergrund und ist im Lesen mit +15 Punkten statistisch signifikant.

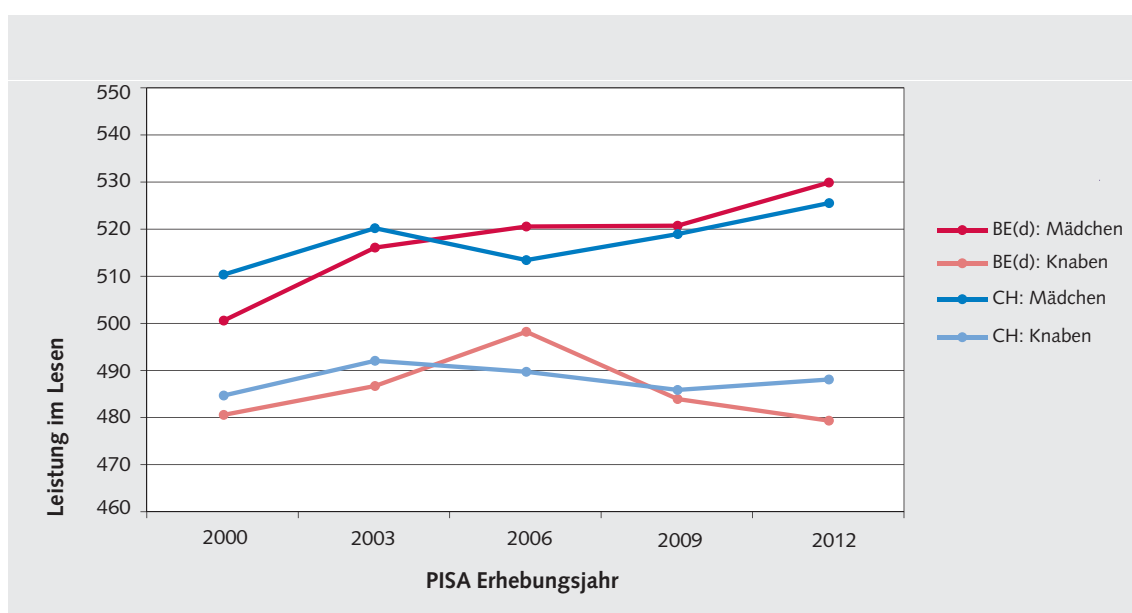
Kontrolliert man zusätzlich nach sozialer Herkunft, so schwindet der positive Effekt bei den Einheimischen jedoch auf nicht signifikante +6 Punkte und in der Mathematik akzentuiert sich der negative Trend auf je signifikante –15 Punkte in der Gesamtgruppe und auf –13 Punkte bei den Einheimischen.

### 10.3 Leistungsveränderung nach Geschlecht

In Abschnitt 2.3 wurde für das deutschsprachige Bern im Lesen ein sehr grosser durchschnittlicher Leistungsrückstand der Schüler auf die Schülerinnen festgestellt, während die Unterschiede in Mathematik nicht signifikant sind. Wie sehen diese Leistungsunterschiede zwischen den Geschlechtern in zeitlicher Perspektive aus?

Abbildung 10.3 zeigt, dass der aktuelle grosse Geschlechtsunterschied im deutschsprachigen Bern das Resultat einer Entwicklung über die ganze Erhebungsperiode ist – eine Entwicklung, auf die schon bei PISA 2009 hingewiesen wurde (Bauer & Ramseier, 2011), und die sich seither nochmals verschärft

**Abbildung 10.3: Veränderung der Leseleistung bei Mädchen und Knaben im deutschsprachigen Kantonsteil und der Schweiz**



**Anmerkung:** SE pro Erhebung: CH-Schülerinnen 1.23 bis 2.44; CH-Schüler 1.33 bis 2.26; BE(d)-Schülerinnen 3.86 bis 6.50, BE(d)-Schüler 4.42 bis 5.37.

hat. Die Zunahme dieser Differenz (Zwölfjahrestrend) beträgt 28 Punkte, was statistisch hoch signifikant ist und mehr als einer Verdoppelung des anfänglichen Unterschieds entspricht. Sie kommt vor allem deshalb zustande, weil die Knaben mit der Leistungsverbesserung der Mädchen nicht mithalten können.

Auch im französischsprachigen Kantonsteil ist eine deutliche und statistisch gesicherte Zunahme des Leistungsrückstands der Knaben von 23 Punkten festzustellen. Ein Zwölfjahrestrend in gleicher Richtung gilt mit einer Zunahme um 12 Punkte zwar auch für die gesamte Schweiz; die Zunahme im deutschsprachigen Bern liegt aber statistisch gesichert darüber.

In der Mathematik geht die Entwicklung im deutschsprachigen Bern von signifikanten Rückständen der Mädchen in der Erhebung von 2003 aus (21 Punkte), ebenso im französischsprachigen Bern (29 Punkte) und in der ganzen Schweiz (24 Punkte). Überall entwickelt sich der Leistungsstand der Mädchen günstiger als jener der Knaben. Dieser Entwicklungsunterschied ist in der Schweiz und im französischsprachigen Bern statistisch signifikant, im deutschsprachigen Kantonsteil tendenziell signifikant. Dies führt zu den in Abschnitt 2.3 erwähnten nicht mehr signifikanten Rückständen von 7 bzw. 6 Punkten im deutsch und französischsprachigen Kantonsteil und zu 14 Punkten in der Deutschschweiz im Jahre 2012.

Insgesamt entwickelt sich der Leistungsstand der Mädchen im untersuchten Zeitabschnitt klar besser als jener der Knaben – im Lesen resultiert das in einer Zunahme des Leistungsrückstands der Knaben, in der Mathematik in einer Reduktion des Rückstands der Mädchen. Gerade im deutschsprachigen Bern ist der Rückstand der Knaben in der Lesekompetenz beunruhigend angewachsen.

## 10.4 Literatur

- Bauer, C., & Ramseier, E. (2011). *PISA 2009. Porträt des Kantons Bern (deutschsprachiger Teil)*. Bern: Erziehungsdirektion.
- Piguet, E. (2006). *Einwanderungsland Schweiz. Fünf Jahrzehnte halb geöffnete Grenzen*. Bern: Haupt Verlag.

# 11 Zusammenfassung und Bilanz

*Der vorliegende Bericht stellt die Resultate des deutschsprachigen Teils des Kantons Bern in PISA 2012 dar. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst und kommentiert. Anschliessend folgen einige Überlegungen zur Bilanz nach zwölf Jahren PISA.*

## 11.1 Zusammenfassung

### PISA 2012 im Kanton Bern

2012 wurden im Rahmen von PISA bereits zum fünften Mal die fachlichen Leistungen der Jugendlichen der 9. Klassen in den drei Fachbereichen Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften erhoben. Im deutschsprachigen Kantonsteil wurden dabei 1160 Schülerinnen und Schüler aus 37 Schulen und im französischsprachigen Teil 705 Schülerinnen und Schüler aus 14 Schulen befragt.

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.

In der Erhebung 2012 bildete die Mathematik den Schwerpunkt. Neben der Leistung in Mathematik wurden die darauf bezogene Motivation und das Selbstvertrauen sowie Merkmale des Mathematikunterrichts erhoben. Weitere Untersuchungsthemen sind das schulische Engagement und Bildungswege im Anschluss an die obligatorische Schule. In der Auswertung interessiert der Einfluss von Merkmalen der Schülerinnen und Schüler wie Geschlecht, Migrationshintergrund und soziale Herkunft aber auch der Effekt der Schulstruktur.

### Fachliche Leistungen (Kapitel 2)

Die durchschnittlichen Leistungen der Schülerinnen und Schüler des deutschsprachigen Teil des Kantons Bern liegen im Vergleich mit den anderen Kantonen in allen drei Leistungsbereichen im Mittelfeld (Abb. 2.1 bis 2.3). Im französischsprachigen Kantonsteil liegen die Leistungen in allen Bereichen sowohl im schweizerischen als auch im sprachregionalen Vergleich eher tief. In der Mathematik unterscheiden sich die Leistungen der Mädchen im deutschsprachigen Bern nicht statistisch signifikant von den Leistungen der Knaben. Im Lesen sind dagegen grosse Geschlechtsunterschiede festzustellen: Die Mädchen im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern zeigen signifikant bessere Leistungen als die Knaben. Der Leistungsunterschied ist mit 51 Punkten enorm, wenn man bedenkt, dass rund 30 bis 40 Punkte auf der PISA-Skala dem Lernzuwachs eines Schuljahres in der Sekundarstufe I entsprechen. Der beobachtete Unterschied im deutschsprachigen Kantonsteil ist zudem statistisch signifikant grösser als der Leistungsunterschied zwischen Mädchen und Knaben in der Deutschschweiz insgesamt (39 Punkte).

Im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern gehören aufgrund der mathematischen Leistungen 12 Prozent und aufgrund der Leseleistungen 13 Prozent der Schülerinnen und Schüler zur Risikogruppe, die das Kompetenzniveau 2 nicht erreicht. Für sie ist der Übergang von der Schule ins Arbeitsleben oft mit grossen Schwierigkeiten verbunden, da ihnen für die Berufsausbildung relevante Kompetenzen fehlen. Für Mathematik ergibt sich eine annähernd gleichmässige Aufteilung der Geschlechter in der Risikogruppe. Im Lesen ist der Anteil an leistungsschwachen Knaben (19%) hingegen mehr als doppelt so hoch wie der Anteil der Mädchen (8%). Dies bedeutet, dass fast jeder fünfte Knabe im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern im Lesen zur Risikogruppe gezählt werden muss.

### **Migrationshintergrund, Fremdsprachigkeit und Leistung (Kapitel 3)**

14 Prozent der Schülerinnen und Schüler im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern haben einen Migrationshintergrund. Gut die Hälfte davon ist fremdsprachig, die anderen sind Zugezogene, die zu Hause die Schulsprache sprechen (zur Definition von Migrationshintergrund und Fremdsprachigkeit vgl. Info 3.1). Sowohl Fremdsprachigkeit als auch Migrationshintergrund sind mit deutlichen Leistungsrückständen in Mathematik verbunden. Am grössten sind diese, wenn beide Herkunftsmerkmale zusammen treffen: Fremdsprachige Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund haben einen Leistungsrückstand von 66 Punkten auf ihre einheimischen, deutschsprachigen Schulkameradinnen und -kameraden (Abb. 3.1). Dieser enorme Rückstand entspricht dem Lernfortschritt von rund zwei Schuljahren in Mathematik. Er ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass die betroffene Schülergruppe häufig aus benachteiligenden sozialen Verhältnissen stammt. Bei gleicher sozialer Herkunft beträgt der Rückstand immer noch hohe statistisch signifikant 43 Punkte. Ähnliche Relationen gelten auch für den französischsprachigen Kantonsteil, wobei sich hier aber fremdsprachige und nicht-fremdsprachige Einheimische in der Leistung kaum unterscheiden.

Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund sowie fremdsprachige Schülerinnen und Schüler sind auch in der Risikogruppe deutlich übervertreten. Im deutschsprachigen Bern gehört gut ein Viertel der fremdsprachigen Jugendlichen mit Migrationshintergrund zur Risikogruppe in Mathematik; dies entspricht dem Anteil in der gesamten Deutschschweiz. Im Lesen präsentiert sich das Bild sehr ähnlich.

### **Schultyp, soziale Herkunft und Leistung (Kapitel 4)**

Die PISA-Resultate für den deutschsprachigen Teil des Kantons Bern zeigen klare Leistungsunterschiede, aber auch ausgeprägte Leistungsüberschneidungen zwischen den drei Schultypen Realschule, Sekundarschule und gymnasialer Unterricht (vgl. Tab. 4.1. und Abb. 4.1). Eine grosse Anzahl von Schülerinnen und Schülern könnte gemäss PISA-Tests auch im nächsthöheren Leistungsniveau mithalten. Ein relevanter Teil der Schülerschaft kann ihr Potenzial nicht ausschöpfen und ist dadurch in der

weiteren Bildungs- und Berufskarriere stark benachteiligt. Betrachtet man die Zusammensetzung der Schülerschaft in den drei Schultypen genauer, werden starke Herkunftseffekte sichtbar (vgl. Abb. 4.3 und 4.4). Bei gleich guten Leistungen in Mathematik und Lesen haben Schülerinnen und Schüler aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft eine weit höhere Chance, den gymnasialen Unterricht zu besuchen, als solche aus dem untersten Viertel (zur sozialen Herkunft vgl. Info 3.1). Auch Mädchen haben etwas höhere Chancen als Knaben, während Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund über ihre Schwierigkeit hinaus, gute Leistungen zu erreichen, nicht zusätzlich benachteiligt sind. Die unterschiedlichen Zuteilungschancen widersprechen dem meritokratischen Prinzip, wonach die Zuteilung auf dem erworbenen Wissen und Können beruhen soll, und wurden besonders bezüglich der sozialen Herkunft schon mehrfach festgestellt (Ehmke & Jude, 2010).

Der Einfluss der sozialen Herkunft auf die Lese- und Mathematikleistungen ist kantonale sehr unterschiedlich ausgeprägt, mit tendenziell stärkeren Herkunftseffekten in der Deutschschweiz als in der Romandie und dem Tessin (vgl. Abb. 4.5). Es ist zu vermuten, dass dies mit der Ausgestaltung des Schulsystems auf der Sekundarstufe I zu tun hat. In Kantonen, die ausschliesslich bzw. mehrheitlich integrierte Schulsysteme kennen, darunter Jura, Tessin und der Kanton Wallis, sind deutlich geringere Herkunftseffekte zu verzeichnen als in den Kantonen mit mehrheitlich gegliederten Schulsystemen. In den deutschsprachigen Ländern, die im Vergleich zu vielen anderen europäischen Ländern eine verhältnismässig frühe Selektion kennen, ist der Einfluss der sozialen Herkunft auf die Leistungen generell signifikant höher ist als in Ländern mit späterer Selektion (OECD, 2014).

Gemessen an ihrem mittleren Leistungsniveau sind die unterschiedlichen Schulmodelle im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern gleichwertig (vgl. Tab. 4.2). Auf Grund der grossen Leistungsüberschneidungen zwischen den Schultypen weisen die kooperativen und integrativen Modelle dank ihrer höheren Durchlässigkeit gewichtige Vorteile auf. Sie werden der Leistungsheterogenität innerhalb eines Schultyps besser gerecht, weil die Schülerinnen und Schüler den Unterricht in den Niveaufächern ent-

sprechend ihrer effektiven Leistung im jeweiligen Fach besuchen und gegebenenfalls leichter den Schultyp wechseln können. Wichtig ist dabei, dass die Möglichkeit zum Niveauwechsel in kooperativen Modellen auch wirklich ausgeschöpft wird.

### **Unterrichtszeit und Leistung (Kapitel 5)**

Die Unterrichtszeit pro Fach ist ein Aspekt des Unterrichts, der auf der Systemebene vergleichsweise einfach – wenn auch mit grossen finanziellen Folgen – beeinflusst werden kann. So geben denn die Stundendotationen pro Schulfach bei Lehrplanreformen immer wieder Anlass zu Diskussionen. Der deutschsprachige Teil des Kantons Bern kann in Bezug auf den Mathematikunterricht eine positive Bilanz ziehen: Ihm gelingt es, mit einer unterdurchschnittlichen Zahl an Pflicht- und Wahlstunden in Mathematik Leistungen zu erzielen, die dem Schweizer Durchschnitt entsprechen. Auffällig ist, wie unterschiedlich die Stundendotation in Mathematik zwischen den beiden bernischen Kantonsteilen ist.

Der Zusammenhang zwischen Unterrichtszeit pro Kanton und kantonalen Leistungsmittelwerten ist insgesamt schwach, aber positiv (vgl. Abb. 5.1): Je mehr Mathematikstunden ein Kanton investiert, desto bessere Leistungen erzielen seine Schülerinnen und Schüler in der Tendenz. Pro 100 Pflichtstunden in Mathematik, die von der 7. bis zur 9. Klasse zusätzlich absolviert werden, werden 16 Punkte mehr auf der PISA-Skala erreicht. Dies klingt nach wenig, ein starker Zusammenhang zwischen Stundendotationen und Leistungen kann allerdings nicht erwartet werden, weil die im Kantonsporträt ausgewiesenen Unterrichtszeiten pro Kanton die effektiv absolvierten Unterrichtsstunden nur annähernd korrekt schätzen. Dies weil zum einen die von den Kantonen gemeldeten Stundendotationen nur die Pflicht- und Wahlfachstunden beinhalten, nicht aber freiwillige Unterrichtsangebote. Zum anderen können Stundenausfälle sowie die während der vorgesehenen Lektionen effektiv genutzte «Time on Task» nicht abgeschätzt werden.

### **Mathematikunterricht (Kapitel 6)**

Im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern finden sich grosse Unterschiede zwischen den Schultypen hinsichtlich der Ausgestaltung des Mathematikunterrichts aus Schülersicht. So nehmen Schülerinnen und

Schüler in der Realschule sowohl individuelle Rückmeldungen als auch schülerorientiertes Unterrichten der Lehrkräfte auffallend und statistisch signifikant häufiger wahr als im Gymnasium, welches bei der Schülerorientierung auch im OECD-Vergleich sehr tief liegt (Abb. 6.1). Die Sekundarschule positioniert sich dazwischen. Bezüglich kognitiver Aktivierung und bei der Disziplin in der Klasse werden dagegen weniger grosse Unterschiede zwischen den Schultypen festgestellt.

Ein Kernelement des Mathematikunterrichts sind die in Unterricht und Hausaufgaben eingesetzten Aufgaben. Bei den eingesetzten Aufgabentypen kommen alltagspraktisch orientierte Anwendungsaufgaben in allen Schultypen zumindest aus Sicht der Schülerinnen und Schüler sehr selten vor. Vor allem im gymnasialen Unterricht, aber auch in den anderen beiden Schultypen überwiegen aus Schülersicht formal-mathematische Aufgaben (Abb. 6.2).

Da PISA nur Merkmale des Unterrichts im 9. Schuljahr erhebt, während sich Kompetenzen und Interessen über Jahre aufbauen, kann die Wirkung der erfassten Unterrichtsmerkmale nicht schlüssig nachgewiesen werden. Immerhin deuten die festgestellten Zusammenhänge an, dass eine ausgewogene Mischung von Aufgaben reiner Mathematik, Textaufgaben und angewandter Mathematik und ein geglücktes Classroom-Management zur Förderung mathematischer Kompetenzen beitragen (OECD, 2014; Tab. 6.1).

Trotz Lehrplanvorgaben hat die Lehrperson bei der Auswahl der Mathematikaufgaben und generell bei der Gestaltung des Unterrichts einen grossen Gestaltungsspielraum. Vieles spricht dafür, dass die Lehrperson Interesse und Motivation für das Fach Mathematik wecken kann, wenn es ihr gelingt, kognitive Anregungen zu vermitteln, Anforderungen klar zu formulieren, eine Beziehung zu den Lernenden aufzubauen sowie eine Unterrichtskultur der wechselseitigen Rückmeldung und formativen Evaluation einzurichten (vgl. Tab. 6.1).

### **Motivation und Selbstvertrauen in Mathematik (Kapitel 7)**

Die PISA-Erhebungen messen Schulerfolg nicht nur in Form von Leistungen, sondern versuchen ein breiteres Spektrum an Bildungsergebnissen zu erfassen, indem mit dem Schülerfragebogen auch Informa-



tionen zu motivationalen und emotionalen Orientierungen erhoben werden. Die beiden Berner Kantonsteile sind im Schweizer Vergleich unauffällig, was die Motivation für Mathematik und das mathematische Selbstvertrauen angeht (Definitionen vgl. Info 7.1). Im französischsprachigen Kantonsteil haben die Schülerinnen und Schüler allerdings deutlich mehr Angst vor dem Mathematikunterricht als im deutschsprachigen Kantonsteil, was einen generellen Unterschied zwischen der Deutschschweiz und der Romandie widerspiegelt.

Die drei Schultypen des Kantons Bern unterscheiden sich bei der Motivation und beim Selbstvertrauen in Mathematik teilweise signifikant voneinander (vgl. Abb. 7.1): So wird die Mathematik in der Real- und Sekundarschule als viel wichtiger fürs spätere Leben eingeschätzt als im gymnasialen Niveau. Während das durchschnittliche mathematische Fähigkeits selbstkonzept – d. h. die subjektive Einschätzung, ob man «gut» ist im Fach – in allen drei Schultypen gleich hoch liegt, ist die mathematische Selbstwirksamkeit in der Realschule signifikant tiefer als im gymnasialen Unterricht; die Sekundarschule liegt dazwischen. Dieser Effekt hat mit dem unterschiedlichen Massstab zu tun, der den beiden Konzepten zugrunde liegt: Für die Beurteilung der eigenen Leistung neigt man dazu, sich am Leistungsstand der eigenen Klasse zu orientieren (Ludwig, 2010). Die PISA-Fragen zur mathematischen Selbstwirksamkeit hingegen fragen danach, ob die Jugendlichen sich zutrauen, konkrete mathematische Aufgaben lösen zu können und geben damit einen absoluten Massstab vor.

Auch in der fünften PISA-Erhebung zeigt sich sowohl hinsichtlich der Motivation für Mathematik als auch im mathematischen Selbstvertrauen in allen Schweizer Kantonen ein ausgeprägter Geschlechtereffekt zu Gunsten der Knaben, während bei der Angst vor Mathematik die Mädchen signifikant vorne liegen. Die Angst vor Mathematik ist in der ganzen Deutschschweiz im Vergleich zur OECD im Durchschnitt eher schwach ausgeprägt. Für die Betroffenen ist sie jedoch ein ernst zu nehmendes Phänomen, da sie mit signifikanten Leistungsrückständen verbunden ist. Mädchen, die nicht mehr Angst vor Mathematik haben als Knaben, zeigen im Deutschschweizer Durchschnitt gleich gute Leistungen wie diese. Im deutschsprachigen Teil des Kan-

tons Bern liegen diese Mädchen sogar vor den Knaben.

Über die Richtung des Zusammenhangs kann anhand der Querschnittsdaten allerdings nichts ausgesagt werden: Mathematikangst kann die Leistungen beeinträchtigen, umgekehrt können aber schlechte Leistungen auch die Angst fördern.

### **Schulengagement (Kapitel 8)**

Schulengagement hat verschiedene Komponenten. Für die vorliegenden Auswertungen wurde mit dem schulischen Zugehörigkeitsgefühl auf einen Aspekt des emotionalen Engagements und mit dem Schulabsentismus auf einen Verhaltensaspekt fokussiert (Details vgl. Info 8.1). Die PISA-Ergebnisse 2012 zeigen, dass das schulische Zugehörigkeitsgefühl im deutschsprachigen Bern anders als in anderen Kantonen in den drei Schultypen praktisch gleich ausgeprägt ist, jedoch innerhalb der Schultypen leicht positiv mit der Mathematikleistung korreliert.

Die Ergebnisse zeigen zudem deutlich, dass die Befürchtungen, die Förderung des Wohlbefindens in der Schule würde die Leistungen untergraben, falsch ist: Auf Kantonsebene schliessen sich hohe Leistungen und gleichzeitig ein gutes schulisches Zugehörigkeitsgefühl und Wohlbefinden nicht aus, sondern gehen vielmehr Hand in Hand (vgl. Abb. 8.2). Der positive Zusammenhang zwischen Zugehörigkeit bzw. Wohlbefinden und Leistung ist dabei unabhängig vom vorherrschenden Schulmodell in einem Kanton. Unter den Kantonen, die sich sowohl durch hohe Fachleistungen als auch durch hohe Zugehörigkeitswerte ihrer Schülerschaft auszeichnen, befinden sich sowohl Kantone mit vorwiegend separativem als auch integrativem Schulmodell.

Ein Indikator für mangelndes Schulengagement ist das regelmässige unentschuldigte Fehlen im Unterricht in Form von Schwänzen von Lektionen oder gar ganzen Tagen. Auch wenn die Schweiz im Hinblick auf Schulabsentismus im internationalen Vergleich eher tief liegt (OECD, 2013), ist das Thema auch im Kanton Bern relevant, da tageweises Schulschwänzen nachweislich zu den Risikofaktoren für Schulabbruch gehört (Stamm et al., 2011). Tatsächlich sind die Leistungsrückstände der Schulschwänzer und -schwänzerinnen auf die Mitschülerinnen und Mitschüler in allen schulischen Anforderungsniveaus beträchtlich. Dies gilt insbesondere für die Schülerin-



nen und Schüler im Realschulniveau, wo dieses Verhalten vergleichsweise häufig auftritt. Hier verlieren sie in den Mathematikleistungen durchschnittlich mehr als ein Schuljahr.

### **Bildungswege (Kapitel 9)**

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 Jugendlichen, sondern auch aus gesellschaftlicher Sicht von hoher 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 stark verankert. So strebt im deutschsprachigen Kanton Bern gut ein Drittel der Jugendlichen 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 1.5-mal mehr Jugendliche für das Gymnasium als im deutschsprachigen Kanton Bern (24%). 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.

Analysiert man die beabsichtigten Bildungswege, so kann für den deutschsprachigen Teil des Kantons Bern festgestellt werden, dass sich junge Männer häufiger für eine Ausbildung mit einem Abschluss in der beruflichen Grundbildung (mit und ohne Berufsmaturität) auf der Sekundarstufe II entscheiden (Tab. 9.3). Junge Frauen besuchen häufiger das Gymnasium oder Brückenangebote als junge Männer. 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, dass die Berufsmaturität schulisch leistungsstarke Jugend-

liche aus durchschnittlichen sozialen Verhältnissen besonders anspricht.

Die Vergleichbarkeit der nachobligatorischen Bildungswege über die Jahre hinweg ist erschwert, weil sich die Angebote verändert haben. Dennoch sind im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern mehrere Trends zu erkennen: Sowohl das Gymnasium als auch die Berufslehre haben in der Gunst der Jugendlichen leicht zugenommen. Hingegen ist die Absicht, ein schulisches Zwischenjahr einzulegen – wie politisch beabsichtigt –, von 33 auf 22 Prozent signifikant gesunken.

### **Leistungsveränderungen von 2000 bis 2012 (Kapitel 10)**

Ein zentrales Ziel von PISA ist es, den Leistungsstand in Schulsystemen langfristig zu beobachten und allfällige Veränderungen festzustellen. Ein solcher zeitlicher Vergleich ist heute im Lesen auf der Grundlage von fünf Erhebungen für einen Zeitraum von zwölf Jahren möglich; in der Mathematik sind es neun Jahre. Angesichts der Schwankungen zwischen den einzelnen Erhebungen lässt sich die langfristige Veränderung am besten anhand des auf zwölf Jahre hochgerechneten linearen Trends vergleichen. Im Lesen zeigt sich für den deutschsprachigen Teil des Kantons Bern eine statistisch signifikante Zunahme des Leistungsmittelwerts um 12 Punkte – tendenziell eher etwas mehr als im französischsprachigen Teil (10 Punkte) und in der Schweiz insgesamt (6 Punkte). Auch in der Mathematik steht das deutschsprachige Bern mit einem konstanten Leistungsniveau eher (aber nicht signifikant) besser da als der französischsprachige Kantonsteil und die Schweiz mit leicht fallender Tendenz. Die leicht positive Entwicklung im Lesen wird am deutlichsten daran sichtbar, dass die Risikogruppe mit schwachen Leseleistungen im Verlauf der zwölf Jahre im deutschsprachigen Bern von 19 auf 13 Prozent zurückging.

Die genauere Analyse im deutschsprachigen Bern zeigt, dass die Verbesserung im Lesen überwiegend bei den Jugendlichen mit Migrationshintergrund stattfindet und dabei auf eine deutliche Veränderung deren Zusammensetzung zurückzuführen ist: Der Anteil der Jugendlichen der ersten Einwanderergeneration hat zugunsten derjenigen der zweiten Generation abgenommen. Zudem ist die soziale

Herkunft der Jugendlichen mit und ohne Migrationshintergrund 2012 vorteilhafter als 2000. Kontrolliert man den Einfluss der sozialen Herkunft, so verringert sich die Leistungsverbesserung und verschwindet bei den Einheimischen praktisch ganz: Die Leistungszunahme beim Lesen kann deshalb nicht einer grösseren Effizienz des Schulsystems zugeschrieben werden, sondern ist eine Folge der veränderten Zusammensetzung der Schülerschaft.

Im Trend 2000 – 2012 ist die Entwicklung des Geschlechtsunterschieds im deutschsprachigen Teil des Kantons Bern besonders auffällig. Der heutige grosse Leistungsrückstand der Knaben von 51 Punkten im Lesen ist das Resultat einer stetigen Vergrösserung um insgesamt 28 Punkte. Dies entspricht mehr als einer Verdoppelung des anfänglichen Rückstands und ist höher als die Zunahme in der Schweiz insgesamt. In der Mathematik reduziert sich der Leistungsrückstand der Mädchen parallel dazu deutlich.

Der grosse Rückstand der Knaben im Lesen im deutschsprachigen Bern ist darauf zurückzuführen, dass sie in ihrer mittleren Leistung stagnieren, während sich die Mädchen deutlich verbessert haben. Schon nach der Publikation der Ergebnisse der ersten PISA-Erhebung 2000 verfasste die Kommission für Lehrplan- und Lehrmittelfragen der Erziehungsdirektion des Kantons Bern angesichts der unbefriedigenden Ergebnisse im Lesen eine Handreichung zur Leseförderung, um die Lehrkräfte in diesem Anliegen zu unterstützen und eine Grundlage für die Umsetzung bereitzustellen (Lehrplan- und Lehrmittelkommission der Erziehungsdirektion Bern, 2004). Die Entwicklung der Lesekompetenzen bis zur letzten PISA-Erhebung 2012 zeigt allerdings, dass diese Bemühungen zur Leseförderung, die insbesondere auch auf die männlichen Jugendlichen abzielte, den Geschlechterunterschied in der Lesekompetenz nicht zu vermindern vermochten.

### **Handlungsfelder**

Über die ganze PISA-Untersuchung fallen immer wieder die prägnanten Geschlechterunterschiede auf: Alarmierend ist vor allem der zwischen 2000 und 2012 im Lesen auf 51 Punkte angestiegene Leistungsrückstand der Knaben im deutschsprachigen Kantonsteil. Der Leistungsunterschied ist enorm, verglichen zu den rund 30 bis 40 Punkte, die dem

Lernzuwachs eines Schuljahres auf der PISA-Skala entsprechen. Im PISA-Kantonsporträt 2009 konnte gezeigt werden, dass der Unterschied vor allem damit zusammenhängt, dass Knaben weniger zum Vergnügen lesen und weniger geeignete Lernstrategien einsetzen (Bauer & Ramseier, 2011). Auch wenn frühere Massnahmen zur Leseförderung bei Knaben wenig Wirkung zeigten, müsste eine weitere spezifische Förderung für die schwächeren Knaben eingerichtet werden – eine Förderung, die insbesondere auch Knaben mit einer weniger günstigen sozialen Herkunft und fremdsprachige Kinder erreichen muss.

Geschlechterunterschiede zeigen sich auch bei den Bildungswegen der Jugendlichen. Bei gleichen PISA-Leistungen besuchen Mädchen in der 9. Klasse im deutschsprachigen Kantonsteil öfter das Gymnasium als Knaben und planen für die Sekundarstufe II vermehrt den Besuch einer Maturitätsschule und seltener das Absolvieren einer Lehre. Während ihre Leistungen in Mathematik und Naturwissenschaften weitgehend jenen der Knaben entsprechen, ist ihr Interesse an Mathematik und ihr darauf bezogenes Selbstvertrauen wesentlich kleiner. Dies ist angesichts des Fachkräftemangels im Bereich MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik) bedauerlich, da sie dieses Berufsfeld entsprechend selten in Betracht ziehen.

Aus dem Gesichtspunkt der Chancengleichheit ist das Ergebnis bedenklich, dass der besuchte Schultyp – Real-, Sekundarschule oder Gymnasialer Unterricht – bei gleichen PISA-Leistungen in hohem Masse vom wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Status der Eltern abhängt. Dies bedeutet, dass ein relevanter Teil der Schülerschaft mit einer weniger günstigen sozialen Herkunft ihr Potenzial nicht ausschöpfen kann und dadurch in seiner weiteren Bildungs- und Berufskarriere benachteiligt ist.

Im Kanton Bern können die Gemeinden auf der Sekundarstufe I zwischen separativen, kooperativen und integrierten Schulmodellen wählen. Im Hinblick auf die Gleichheit der Bildungschancen ist das Ergebnis wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler unabhängig vom gewählten Modell ein gleichwertiges mittleres Leistungsniveau aufweisen. Die kooperativen und integrierten Modelle bieten jedoch eine grössere (zeitliche) Durchlässigkeit und die Möglichkeit zum Besuch von Niveaufächern entsprechend

der Leistungsfähigkeit eines Jugendlichen im betreffenden Fach. Damit ist das Problem der grossen Leistungsüberschneidungen zwischen den verschiedenen Schultypen der Sekundarstufe I und der Leistungsheterogenität innerhalb der Schultypen bei diesen Schulmodellen kleiner.

## 11.2 Bilanz nach zwölf Jahren PISA

### PISA im deutschen Sprachraum

Wie sieht die Bilanz nach der fünften PISA-Erhebung aus? 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 PISA 2000-Daten waren in Deutschland 687 und in der Schweiz 149 Presseberichte veröffentlicht, in Grossbritannien z. B. 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 Zeitgeist zu treffen. Dies mag einerseits eine Folge davon sein, dass Bildungsergebnisse im Zuge der fortschreitenden Globalisierung als Mittel erkannt wurden, um sich als Staat international zu profilieren. Andererseits passten das funktionale Bildungsverständnis und die Kompetenzorientierung, auf dem die PISA-Erhebungen basieren, besonders gut dazu. 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 hohe Leistungen verzeichnet werden. Zum anderen wurden die PISA-Ergebnisse in der öffentlichen Diskussion rasch mit «Bildung» an sich gleichgesetzt und im Gegenzug als Symbol eines Bildungsverständnisses kritisiert, das von grundle-

genden Verkürzungen bestimmt ist, 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 Fachbereichen – bewusst ist, andererseits aber einem grossen Spektrum von Kontext- und Prozessvariablen Aufmerksamkeit widmet, wie z. B. 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 aus verschiedenen Gründen verfehlt: Zum einen, da 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 vermögen uns die PISA-Analysen wichtige Hinweise darauf zu geben, wie sich die Schulleistungen am Ende der Sekundarstufe I in der Schweiz entwickeln und wo in dieser Entwicklung potenzielle Risiken liegen, die es näher zu untersuchen gilt.

### PISA in der Schweiz und im Kanton Bern

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 jahrelangen Bemühungen, die kantonalen Schulsysteme zu vereinheitlichen, erfuhren erst durch die Ergebnisse der PISA-Studien genügend Legitimierung und Anschub, um das Konkordat «HarmoS»<sup>9</sup> zur Harmonisierung der Schweizer Volksschule konkret umsetzen zu können. Die internationalen Schulleistungsvergleiche machten den Handlungsbedarf deutlich und lieferten den Befürwortern der Reform Argumente zur Unterstützung ihres Anliegens.

Der Kanton Bern setzte von Anfang an auf eine repräsentative kantonale Stichprobe und darauf

<sup>9</sup> «Interkantonale Vereinbarung über die Harmonisierung der obligatorischen Schule» (HarmoS-Konkordat)

basierende kantonale Auswertungen. Dass sich dieses Engagement auszahlt, zeigt sich für den Kanton Bern beispielsweise in den in Kapitel 2 und 10 berichteten Geschlechterunterschieden im Lesen. Dass sich in den letzten zwölf Jahren im deutschsprachigen Kanton Bern die Geschlechterschere im Lesen zunehmend geöffnet hat und der Vorsprung der Mädchen im Lesen inzwischen 51 Punkte beträgt (mehr als der Lernzuwachs in einem Schuljahr), ist ein Effekt, der nur dank der wiederholten, aufwändigen Schulleistungsmessungen und der kantonalen Analysen nachgewiesen werden konnte. Lösungsansätze lassen sich nicht direkt aus den PISA-Erhebungen ableiten, es braucht weitere, gezielte und vor allem längsschnittliche Untersuchungen, um Hinweise auf die Ursachen für diese Entwicklung zu finden sowie qualitative Studien, um Ansatzpunkte für eine Leseförderung zu entwickeln, die auch bei den Knaben greift.

Viele der für die Schweiz und den Kanton Bern erhobenen PISA-Ergebnisse waren über die Jahre sehr konstant. Kurzfristige Anpassungen im Lernangebot, wie sie beispielsweise im Kanton Bern im Jahr 2000 nach den ersten eher enttäuschenden Leseergebnissen erfolgten (vgl. Abschnitt 11.1, Leistungsveränderungen), wirken sich oft nicht direkt in Form von verbesserten Testresultaten aus. Dies heisst nicht, dass solche Veränderungen nutzlos sind, doch es braucht Zeit, bis sie sich etablieren und langfristig und breit wirken können. Es darf auch 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 geringerem Neuigkeitswert, ist aber notwendig um die Funktion des Bildungsmonitorings zu erfüllen.

Zusätzlich zeigt PISA auch auf der Ebene der Forschungsförderung und -entwicklung Wirkung. National hat die über PISA und frühere Vergleichsstudien gewährleistete Einbettung in die internationale Forschung erst die wissenschaftlichen Voraussetzungen geschaffen, um nun auch national eine Überprüfung von Bildungsstandards aufzubauen.

In verschiedenen Kantonen wurden über Jahre hinweg repräsentative Stichproben von Schülerin-

nen und Schülern gezogen, die an den PISA-Tests teilnahmen und deren Daten im Rahmen kantonalen Porträts ausgewertet wurden. Dank dieser regelmässigen Kantonsanalysen wird nun ein annähernd kontinuierlicher Übergang in die kantonale Überprüfung der Bildungsstandards im Rahmen von HarmoS möglich. Ein weiterer Vorteil der kantonalen Porträts liegt darin, dass grundsätzlich bekannte oder zumindest vermutete Zusammenhänge anhand realer Daten belegt und deren Entwicklung bzw. Konstanz über die Zeit verfolgt werden können. Mangelnde Bildungschancen aufgrund der sozialen Herkunft beispielsweise werden so zu einer Realität, die nicht einfach anderswo stattfindet, sondern hier im Kanton Bern – der regionale Bezug macht die Forschungsergebnisse umso konkreter und dringlicher.

### 11.3 Literatur

- Bauer, C., & Ramseier, E. (2011). *PISA 2009. Porträt des Kantons Bern (deutschsprachiger Teil)*. Bern: Erziehungsdirektion.
- Bieber, T. (2010). *Das PISA-Echo*. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- Brake, A. (2003). Worüber sprechen wir, wenn von PISA die Rede ist? *Zeitschrift für Soziologie der Erziehung und Sozialisation*, 23(1), 24–39.
- Ehmke, T., & Jude, N. (2010). Soziale Herkunft und Kompetenzerwerb. In E. Klieme, C. Artelt, J. Hartig, N. Jude, O. Köller, M. Prenzel, W. Schneider & P. Stanat (Eds.), *PISA 2009. Bilanz nach einem Jahrzehnt* (S. 231–254). Münster: Waxmann.
- Hauf, T. (2006). *Innerstädtische Bildungsdisparitäten im Kontext des Grundschulübergangs*. Frankfurt a. M.: Europäischer Verlag der Wissenschaften.
- Lehrplan- und Lehrmittelkommission der Erziehungsdirektion Bern (Ed.). (2004). *Leseförderung: Grundlagen, Ideen und Beispiele für alle Stufen der Volksschule, 1.–9. Schuljahr*. Bern: Schulverlag plus.
- Ludwig, P. H. (2010). Der Einfluss unterschiedlicher Varianten der Leistungsgruppierung auf das Fähigkeitsselbstkonzept von Lernenden der Sekundarstufe. In E. Moning, J. Petersen & J. Wiechmann (Eds.), *Wandlungen komplexer Bildungssysteme. Festschrift für Jürgen Wiechmann* (S. 47–74). Frankfurt, Main: P. Lang.

- 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. (2013). *PISA 2012 Results: Ready to Learn (Volume III). Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs*. Paris: OECD.
- 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.
- 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.







