

Forschungsgemeinschaft PISA Deutschschweiz

PISA 2012: Porträt des Kantons Wallis

Edmund Steiner, Ursula Maria Stalder, Paul Ruppen



Mathematik
Naturwissenschaften
Lesen

PISA 2012: Porträt des Kantons Wallis

Edmund Steiner, Ursula Maria Stalder, Paul Ruppen

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

Pädagogische Hochschule Wallis, 2014

ISBN-Nummer: 978-3-033-04715-0

Inhalt

VORWORT	5
1 PISA 2012: NATIONALE ERGEBNISSE UND VORGEHENSWEISEN	7
2 FACHLICHE LEISTUNGEN	12
3 MIGRATIONSHINTERGRUND, FREMDSPRACHIGKEIT UND LEISTUNGEN	20
4 SCHULSTRUKTUR, SOZIALE HERKUNFT UND LEISTUNG	25
5 LEISTUNGSVERÄNDERUNGEN IM KANTON WALLIS SEIT PISA 2003	31
6 MOTIVATION UND SELBSTVERTRAUEN IN MATHEMATIK	38
7 MATHEMATIKUNTERRICHT – EINSCHÄTZUNGEN AUS DEM BLICKWINKEL DER SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER	43
8 INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN IN DER SCHULE	49
9 ZUSAMMENFASSUNG, RÜCKBLICK UND AUSBLICK	50
10 LITERATUR	56

Vorwort

Im Jahr 2012 erhob die OECD zum fünften Mal im Rahmen ihres Programmes zur internationalen Schülerbewertung (*«Programme for International Student Assessment» – PISA*) die Kompetenzen der 15-Jährigen in Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften. In der Schweiz nahmen über 11'000 15-Jährige an der Untersuchung teil. Es wurde dabei geprüft, ob die Jugendlichen über ausreichende Kompetenzen in Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften für einen erfolgreichen Einstieg ins Berufsleben verfügen. Zum zweiten Mal wurde dabei der Schwerpunkt auf Mathematik gelegt.

Wie schon in früheren PISA-Erhebungen wurde in einigen Kantonen eine erweiterte Stichprobe von Neuntklässlerinnen und Neuntklässlern erhoben. Ziel dieser Zusatzstichprobe ist es, zuverlässige Daten für die einzelnen Kantone zu erhalten.

Für die Erstellung der kantonalen Porträts haben sich mehrere Kantone mit deutschsprachigen Klassen zu einer Forschungsgemeinschaft zusammengeschlossen. Jedes Mitglied der Forschungsgemeinschaft hat bestimmte inhaltliche Fragestellungen bearbeitet und stellt die Analysen allen zur Verfügung. In den einzelnen kantonalen Porträts werden die Ergebnisse auf den eigenen Kanton angepasst und eigene Schwerpunkte gesetzt. Die verschiedenen kantonalen Porträts können daher teilweise wortwörtlich übereinstimmen.

In den kantonalen Porträts wird weitgehend auf kantonale Vergleiche verzichtet, da diese im nationalen Bericht vorgenommen werden. Für das Wallis werden die Ergebnisse des französisch- und deutschsprachigen Kantonsteils sowie die der beiden Sprachregionen vergleichend beschrieben. Es soll zudem aufgezeigt werden, wie sich die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler seit dem Jahr 2003 verändert haben. Es konnte hier nicht bis in Jahr 2000 zurückgegangen werden, da erst ab 2003 genügend viele Daten zu beiden Kantonsteilen vorliegen. Im Vergleich zu früheren kantonalen Porträts wird bei

der Analyse der Erhebung 2012 etwas stärker auf die verschiedenen Schultypen fokussiert.

Das Porträt des Kantons Wallis ist in enger Zusammenarbeit mit der Pädagogischen Hochschule Wallis entstanden. Diese erhielt von der Abteilung Forschung und Entwicklung der Dienststelle für tertiäre Bildung das Mandat, die Ergebnisse von PISA 2012 aus der spezifischen Optik des Kantons Wallis zu beschreiben.

Nathalie Duc

Verantwortliche des Bereichs Forschung und Entwicklung bei der Dienststelle für tertiäre Bildung und kantonale Verantwortliche für PISA

1 PISA 2012: Nationale Ergebnisse und Vorgehensweisen

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. 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

Die Ergebnisse der Schweiz sind auch in der PISA-Erhebung 2012 als gut bis sehr gut zu bewerten. In der Mathematik gehört die Schweiz zu den besten Ländern. In den Naturwissenschaften und im Lesen – d.h. im Textverständnis – liegt sie über dem OECD-Mittelwert. (vgl. Konsortium PISA.ch, 2014; Nidegger, 2014)

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 Liechtensteins (535) nicht statistisch signifikant von der Schweiz. Die übrigen Nachbarländer Deutschland (514), Österreich (506), Frankreich (495) und Italien (485) erzielten 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, befin-

den 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, findet man 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 (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) erzielten deutlich tiefere Leseleistungen als die Schweiz.

INFO 1.1: Die PISA-Skala

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

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

Für die Schwerpunktbereiche werden jeweils Subskalen berechnet, für den Bereich Mathematik können damit die Ergebnisse zu den verschiedenen mathematischen Inhalten und zu den mathematischen Prozessen dargestellt werden. Letztere beschreiben, welche Arbeitsschritte die Schülerinnen und Schüler beim Lösen der Mathematikaufgaben durchlaufen müssen. 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. Abweichungen der Ergebnisse in den Subskalen zum globalen Mittelwert in der Mathematik ermöglichen

die Beurteilung relativer Stärken bzw. Schwächen in verschiedenen Teilbereichen der Mathematik.

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

1.3 PISA-Grundbildung

PISA orientiert sich am Konzept der Grundbildung (Literacy). Damit ist jene Bildung gemeint, die es den Jugendlichen ermöglicht, im Hinblick auf die Identifizierung, Interpretation und Lösung von Problemen in einer Vielzahl von Situationen Kenntnisse und Fähigkeiten in wichtigen Fächern zu nutzen, analytisch vorzugehen, logisch zu denken und effizient zu kommunizieren. Mit PISA wird somit nicht untersucht, wie gut curriculare Vorgaben und Inhalte erreicht werden. Von Interesse ist vielmehr, inwieweit die Jugendlichen über Kompetenzen verfügen, die es ihnen erlauben, den beruflichen und schulischen Herausforderungen erfolgreich zu begegnen und aktiv am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen.

Mathematik – Die mathematische Kompetenz wird in PISA definiert als «die Fähigkeit einer Person, Mathematik in einer Vielzahl von Kontexten zu formulieren, anzuwenden und zu interpretieren. Sie umfasst das mathematische Denken und den Einsatz mathematischer Konzepte, Verfahren, Fakten und Instrumente, um Phänomene zu beschreiben, zu erklären und vorherzusagen. Sie hilft dem Einzelnen dabei, die Rolle zu erkennen, die Mathematik in der Welt spielt, und fundierte Urteile und Entscheidungen zu treffen, wie sie von konstruktiven, engagierten und reflektierenden Bürgern erwartet werden» (OECD, 2013a, 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, 2013a, S. 29).

Lesen – Die Lesekompetenz wird in PISA als «die Fähigkeit einer Person, geschriebene Texte zu verstehen, zu nutzen und über sie zu reflektieren und sich mit ihnen auseinanderzusetzen, um eigene Ziele zu erreichen, das eigene Wissen und Potenzial weiterzuentwickeln und aktiv am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen» (OECD, 2013a, S. 29).

1.4 Testdurchführung

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

1.5 Internationaler Vergleich – nationaler Vergleich

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

11'229 15-Jährige aus 411 Schulen am internationalen Vergleich teilgenommen.

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

Die Mittelwerte der 15-Jährigen einerseits und der Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse andererseits unterscheiden sich in den drei Kompetenzbereichen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften 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.

1.6 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, die in der Schule vermittelt werden. Es ist deshalb naheliegend, die Ursachen für die PISA-Ergebnisse bei den Merkmalen des jeweiligen Bildungssystems zu vermuten. Allerdings geht diese Ursachenforschung kaum über Vermutungen hinaus, weil sich die Ergebnisse in PISA wissenschaftlich nicht schlüssig auf einzelne Merkmale des Bildungssystems wie die Schulstruktur oder das Schuleintrittsalter zurückführen lassen.

INFO 1.2: Statistische Signifikanz und praktische Bedeutsamkeit von Unterschieden

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

Bei der Prüfung der Ergebnisse auf statistisch gesicherte Unterschiede zwischen Ländern werden die Stichprobenfehler einer Schätzung berücksichtigt. Ein Unterschied zwischen zwei Ländern (Populationen) wird dann als statistisch signifikant bezeichnet, wenn er durch ein statistisches Testverfahren überprüft wurde und die Wahrscheinlichkeit des zufälligen Eintreffens eines mindestens so grossen Unterschiedes kleiner gleich 5 Prozent beträgt. Anhand des 95-Prozent-Vertrauensintervalls kann zudem angegeben werden, in welchem Bereich der Wert der Population – beispielsweise der Mittelwert eines Landes – mit einer 95-prozentigen Wahrscheinlichkeit liegt.

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

1.7 Anmerkungen zum Kanton Wallis

Im Frühjahr 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 686 Schülerinnen und Schüler aus 18 Schulen und im französischsprachigen Teil 1148 Schülerinnen und Schüler aus 25 Schulen befragt.

Für das Wallis werden die Ergebnisse des französisch- und deutschsprachigen Kantonsteils wie auch der beiden Sprachregionen vergleichend beschrieben. Zur Bezeichnung der beiden Kantonsteile im Kanton Wallis wurden sowohl die Begriffe deutschsprachiger bzw. französischsprachiger Kantonsteil wie auch die Begriffe Unter- und Oberwallis verwendet. Die beiden Begriffe Unter- und Oberwallis sind insoweit ungenau, als die französischsprachigen Schülerinnen und Schüler insgesamt dem Unterwallis und die deutschsprachigen Schülerinnen und Schüler dem Oberwallis zugeordnet sind. Die beiden deutschsprachigen OS-Zentren von Siders und Sitten werden dementsprechend dem Oberwallis zugeordnet. In den Tabellen und Abbildungen werden der französische Kantonsteil mit VS(f) und das deutschsprachige Wallis mit VS(d) abgekürzt.

Es soll im Weiteren auch aufgezeigt werden, wie sich die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler seit dem Jahr 2003 verändert haben. Es konnte hier nicht bis in Jahr 2000 zurückgegangen werden, da erst ab 2003 genügend viele Daten zu beiden Kantonsteilen vorliegen. Im Vergleich zu früheren kantonalen Portraits wird bei der Analyse der Erhebung 2012 etwas stärker auf die verschiedenen Schultypen fokussiert.

INFO 1.3: Schulsystem im Wallis

Im Kanton Wallis wechseln die Schülerinnen und Schüler nach sechs Jahren Primarschule in die Orientierungsschule, welche zwei bzw. drei Jahre dauert. Nach zwei Jahren ist der Übertritt auf ein Gymnasium möglich, welches nach fünf Jahren mit der Maturität abgeschlossen werden kann. Bis und mit zum Schuljahr 2011/2012 war es den Schulkreisen überlassen, zwischen dem System der zwei Abteilungen (Sekundar und Real – getrenntes Modell) oder dem System der integrierten Klassen zu wählen. Die drei grossen Talgemeinden Brig-Glis, Naters und Visp praktizierten das getrennte Modell. Die übrigen 15 Schulzentren haben ein integratives System mit Stammklassen geführt, bei dem lediglich in den Fächern Deutsch, Französisch und Mathematik ein getrennter Unterricht in Form von Niveauekursen stattfand. In diesem System konnten die Schülerinnen oder der Schüler je nach Voraussetzung in jedem der drei Fächer das Niveau I (erweiterte Ansprüche) oder II (Grundansprüche) besuchen. Ab dem Schuljahr 2012/2013 trat das neue Orientierungsschulgesetz vom 10. September

2009 in Kraft, welches das integrative Modell im ganzen Kanton einführt.

Die PISA-Studie unterteilt die Schüler je nach Schulsystem in drei Anspruchsniveaus. Diese Anspruchsniveaus, auch «Schultypen» oder «Schulformen» genannt, sind für den Vergleich der Kantone untereinander wie folgt aufgeteilt:

«**Grundansprüche**»: Hierzu gehören die Schülerinnen und Schüler der OS-Realstufe sowie diejenigen Schülerinnen und Schüler, die in integrativen Modellen alle drei Hauptfächer im Niveau II besuchen.

«**Erweiterte Ansprüche**»: Dazu gehören Sekundarschülerinnen und -schüler in Modellen mit getrennten Zügen sowie in integrativen Modellen – wo Stammklassen nach Leistungsniveau unterschieden werden – diejenigen Schülerinnen und Schüler, die mindestens ein Hauptfach im Niveau I belegen.

«**Hohe Ansprüche**»: Diese Kategorie umfasst Schülerinnen und Schüler aus getrennten Systemen mit hohen Anforderungen, d.h. auf das Wallis bezogen sind das die Schülerinnen und Schüler der 1. Klasse der kantonalen Gymnasien.

2 Fachliche Leistungen

Verschiedene Kantone der Schweiz nutzen PISA jeweils für einen nationalen Schulleistungsvergleich der Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse. Wie sind die Ergebnisse des Kantons Wallis 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, Solothurn, St.Gallen, Tessin, die zweisprachigen Kantone Bern und Wallis, der französischsprachige Kantonsteil von Freiburg sowie die übrigen Kantone der französischsprachigen Schweiz mit einer pro Kanton repräsentativen Stichprobe teilgenommen. Dies erlaubt die Leistungen der Schülerinnen und Schüler zwischen diesen Kantonen zu vergleichen.

Die Ergebnisse für die Mathematik werden in Abbildung 2.1, für das Lesen in Abbildung 2.2 und für die Naturwissenschaften in Abbildung 2.3 im nationalen Vergleich dargestellt. In der linken Spalte 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 50 Prozent der mittleren Schülerleistungen. Der kleine schwarze Balken stellt jenen Bereich dar, in dem der Mittelwert mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 Prozent liegt. Je

kleiner der schwarze Balken, desto zuverlässiger ist die Schätzung des Mittelwerts.

In der Mathematik erreichen die Schülerinnen und Schüler im deutschsprachigen Wallis durchschnittlich 535 Punkte, im französischsprachigen Wallis 539 Punkte. Damit gehören die Walliser Schülerinnen und Schüler auch im gesamtschweizerischen Durchschnitt zu den Besten. Lediglich die Jugendlichen des Kantons St.Gallen (552 Punkte) und des französischsprachigen Freiburgs (550 Punkte) erreichen höhere Mathematikleistungen. Die Unterschiede zwischen den Kantonen sind jedoch generell klein. Lediglich das französischsprachige Wallis unterscheidet sich vom gesamtschweizerischen Durchschnitt (531 Punkte) wie auch von der französischsprachigen Schweiz (523 Punkte) signifikant. Das deutschsprachige Wallis liegt signifikant über dem gesamtschweizerischen Durchschnitt, unterscheidet sich aber nicht vom deutschschweizerischen Durchschnitt (534 Punkte).

Im Lesen erreichen die Schülerinnen und Schüler des französischsprachigen Wallis durchschnittlich 527 Punkte und erzielen damit schweizweit die besten Leistungen. Die Schülerinnen und Schüler des deutschsprachigen Walliser Kantonsteils erreichen im Durchschnitt 501 Punkte und liegen damit unter dem gesamtschweizerischen Durchschnitt von 507 Punkten. Dieser Rückstand ist statistisch zwar signifikant, kann aber als klein beurteilt werden.

Auch in den Naturwissenschaften liegen die durchschnittlichen Leistungen der Schülerinnen und Schüler des französischsprachigen Wallis mit 517 Punkten über dem gesamtschweizerischen Mittelwert (513 Punkte). Einzig die Schülerinnen und Schüler des Kantons St.Gallen erreichen statistisch signifikant bessere Leistungen als die Unterwalliserinnen und Unterwalliser. Die Oberwalliser Schülerinnen und Schüler liegen mit 510 Punkten unter dem gesamtschweizerischen Durchschnitt. Der Rückstand ist zwar gering, aber dennoch statistisch signifikant.

Abbildung 2.1: Mathematikleistungen des Kantons Wallis im nationalen Vergleich

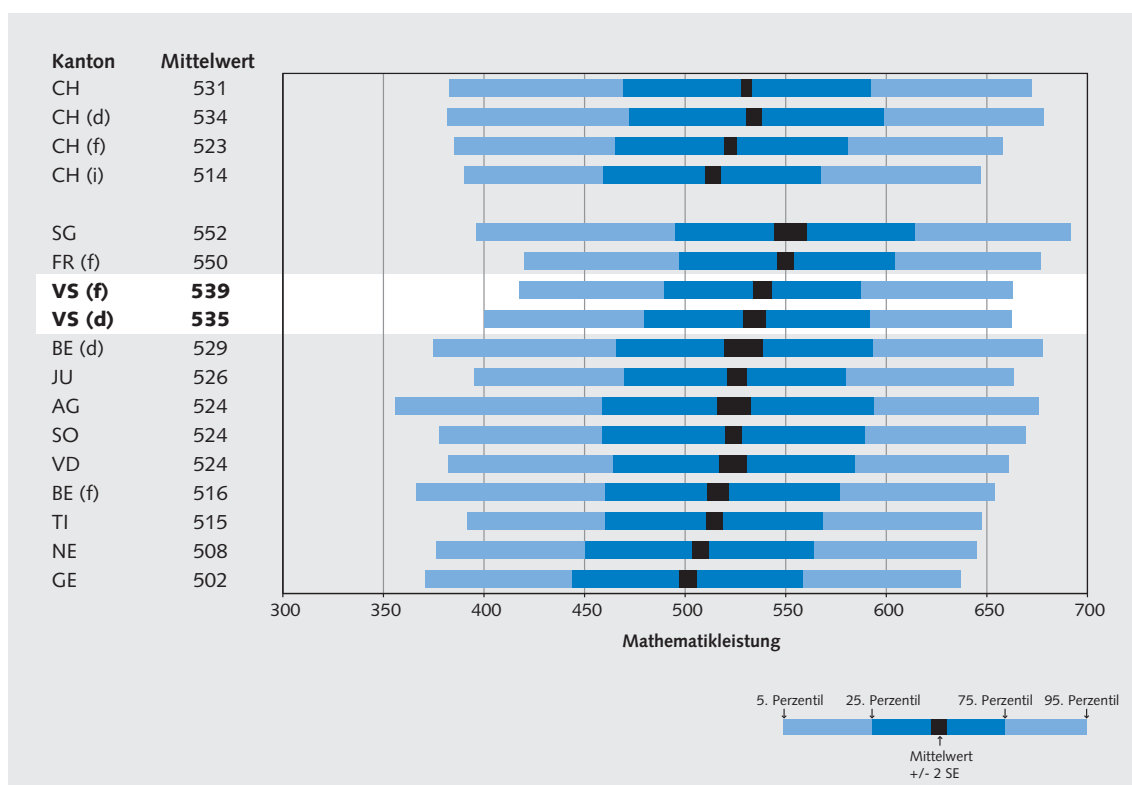


Abbildung 2.2: Leseleistungen des Kantons Wallis im nationalen Vergleich

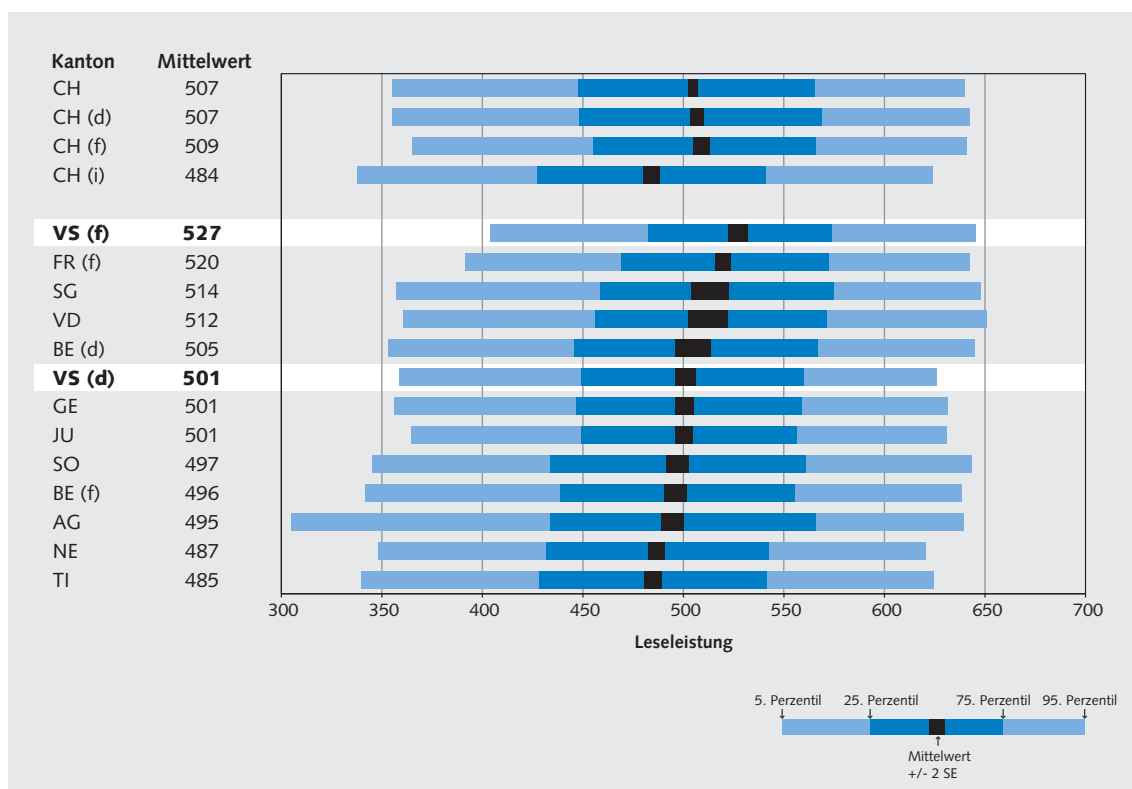
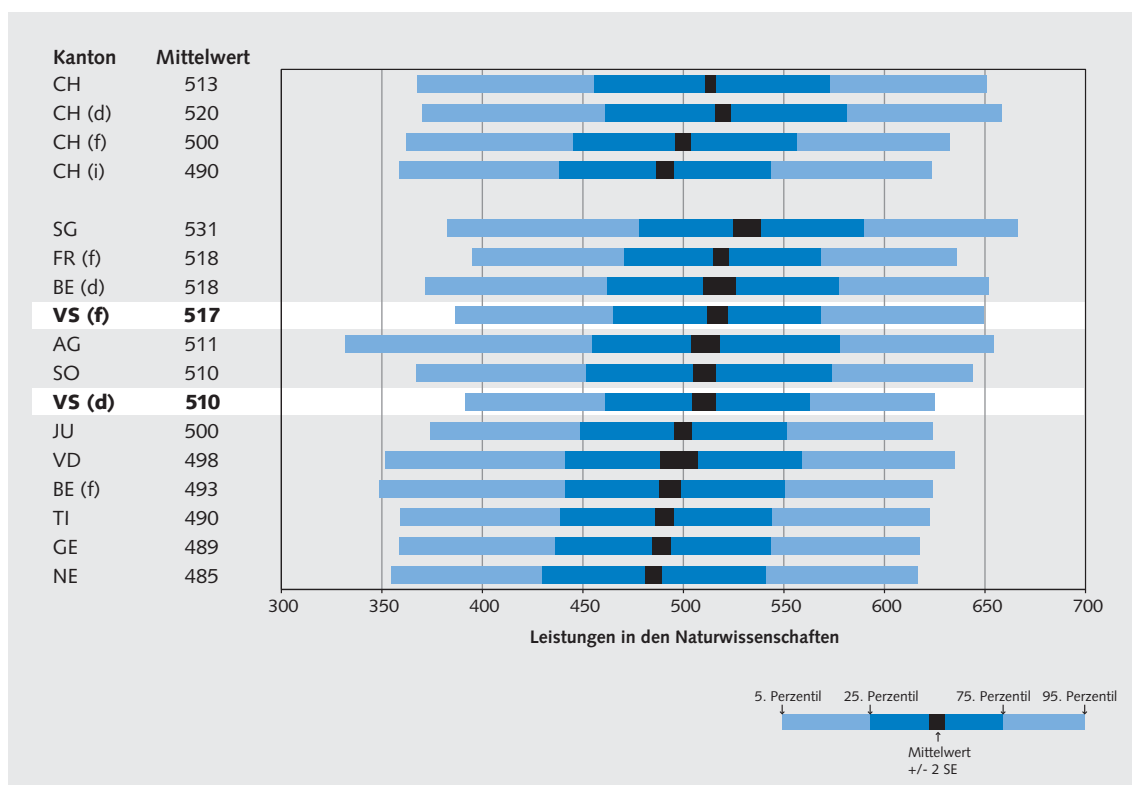


Abbildung 2.3: Leistungen in den Naturwissenschaften des Kantons Wallis im nationalen Vergleich



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* (vgl. INFO 2.1).

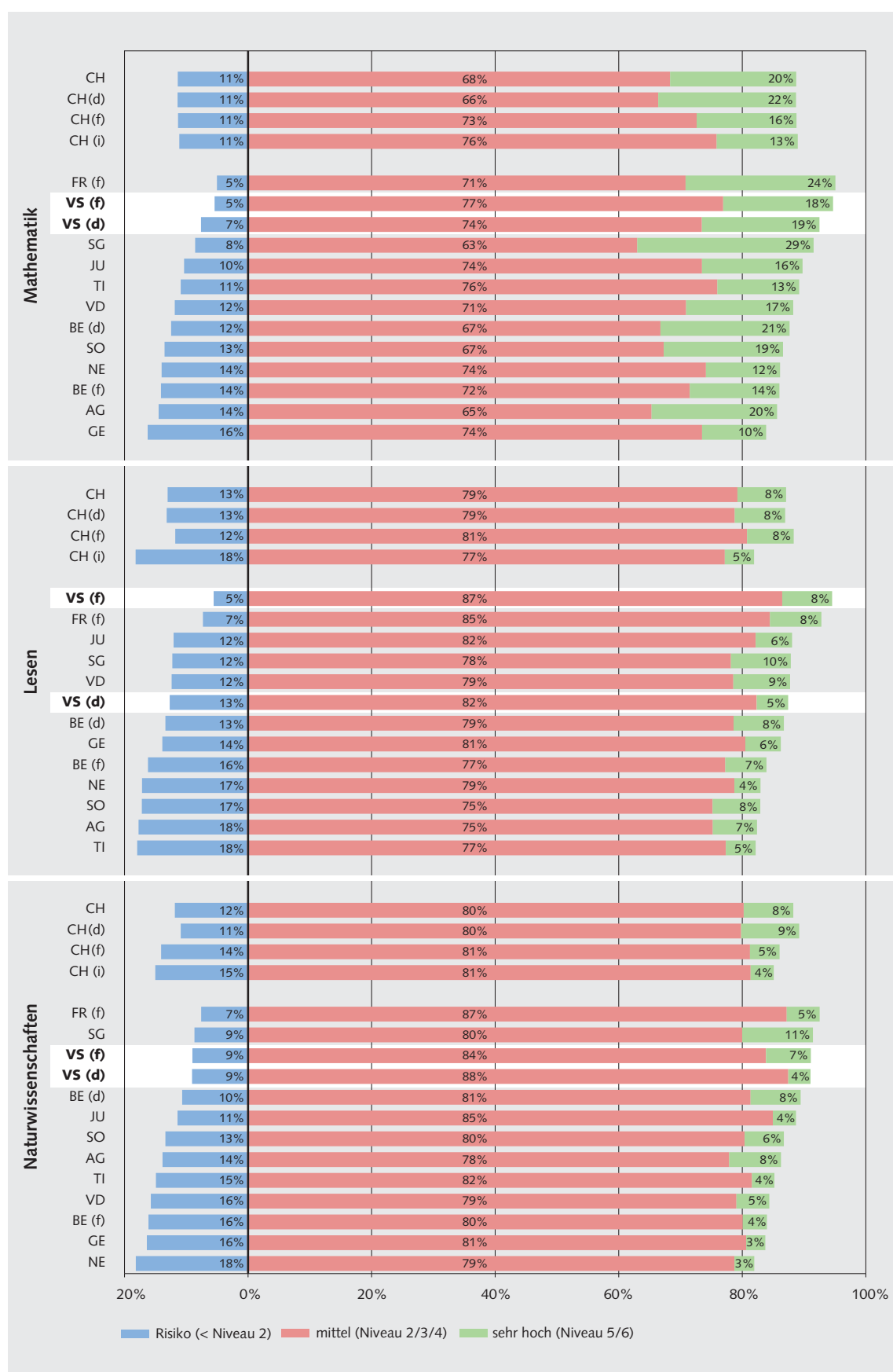
Schülerinnen und Schüler, die das Kompetenzniveau 2 in der *Mathematik* nicht erreichen, sind zwar fähig, vertraute mathematische Aufgaben zu lösen, die alle relevanten Informationen zur Lösung enthalten. Sie sind auch fähig, einfache Routineverfahren gemäss direkten Instruktionen in unmittelbar zugänglichen Situationen anzuwenden. Sobald sich das

mathematische Problem jedoch in einem unbekannten Kontext stellt, tauchen Schwierigkeiten auf. Die mathematischen Kompetenzen reichen nicht aus, um alltagsbezogene Probleme zu lösen. Als Folge davon vermindern sich ihre Chancen, einen Abschluss auf der Sekundarstufe II zu erreichen.

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. Jugendliche, die nicht mindestens Kompetenzniveau 2 erreichen, haben ungünstige Voraussetzungen, sich in ihrer Berufsbildung mit naturwissenschaftlichen Themen zu beschäftigen.

Abbildung 2.4: Anteil Schülerinnen und Schüler nach Kompetenzniveau



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

Schülerinnen und Schüler, die das Kompetenzniveau 2 in den *Naturwissenschaften* nicht erreichen, verfügen zwar über beschränktes naturwissenschaftliches Wissen, das sie auf wenige, vertraute Situationen anwenden können. Ihre Fähigkeiten reichen aber nicht aus, eine Ausbildungs- und Berufslaufbahn einzuschlagen, die ein naturwissenschaftliches Verständnis verlangt. Auch im Alltag wird es ihnen kaum möglich sein, einfache technische oder naturwissenschaftliche Probleme zu verstehen.

Die Abbildung 2.4 zeigt, wie sich die Schülerinnen und Schüler auf die Kompetenzniveaus verteilen. Im Kanton Wallis gehören aufgrund der mathematischen Leistungen 7 Prozent im deutschsprachigen und 5 Prozent im französischsprachigen Wallis zur Risikogruppe. Im Lesen liegt der Anteil der Jugendlichen, die aufgrund der Leseleistungen zur Risikogruppe zählen, im Unterwallis bei 5 Prozent, während sie im Oberwallis mit 13 Prozent im gesamtschweizerischen Durchschnitt liegt. In den Naturwissenschaften erreichen in beiden Kantonsteilen jeweils 9 Prozent das Kompetenzniveau 2 nicht.

Im nationalen Vergleich ist der Anteil Schülerinnen und Schüler in der Risikogruppe im Kanton Wallis kleiner als in den meisten anderen Kantonen. Einzig im Kompetenzbereich Lesen weist das deutschsprachige Wallis eine gleich grosse Risikogruppe auf wie sie auch im gesamtschweizerischen Durchschnitt vorliegt.

In der Mathematik erreichen im Kanton Wallis wie auch in der Schweiz insgesamt 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 Kompetenzen in der Mathematik als im Kanton Wallis.

Im Lesen liegt der Walliser Anteil der leistungsstarken Schülerinnen und Schüler mit 8 Prozent im gesamtschweizerischen Durchschnitt. In den Naturwissenschaften erreichen im französischsprachigen Wallis 7 Prozent (CH 8 Prozent) im deutschsprachigen Kantonsteil lediglich 4 Prozent das Kompetenzniveau 5 oder 6.

2.3 Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Knaben

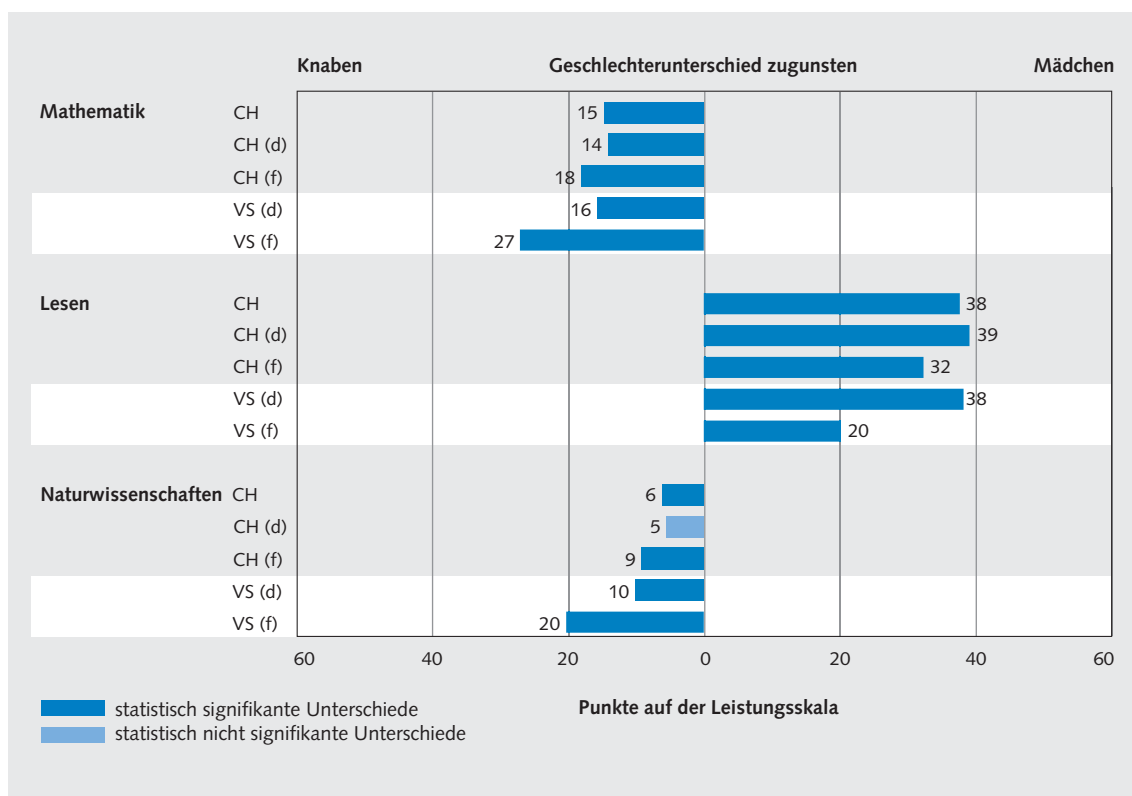
Im Folgenden werden die Leistungsunterschiede zwischen Mädchen und Knaben untersucht. In der Abbildung 2.5 ist für jeden Kompetenzbereich die Differenz zwischen der durchschnittlichen Leistung der Mädchen und der durchschnittlichen Leistung der Knaben dargestellt. Dunkelblaue Balken weisen auf statistisch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

In der Mathematik unterscheiden sich die Leistungen der Mädchen im Kanton Wallis statistisch signifikant von den Leistungen der Knaben. Im Unterwallis erreichen die Knaben im Durchschnitt 27 Punkte, im Oberwallis 16 Punkte mehr als die Mädchen. Die beiden Kantonsteile unterscheiden sich bezüglich Geschlechtsunterschiede insgesamt nicht.

Im Lesen sind sowohl in der Schweiz als auch im Wallis die Mädchen stärker. Dabei sind die Unterschiede insbesondere im deutschsprachigen Wallis sehr stark ausgeprägt. Hier erreichen die Mädchen im Durchschnitt 38 Punkte mehr als die Knaben, was dem schweizerischen Durchschnitt entspricht. Dem Unterwallis gelingt es besser, den Geschlechtsunterschied im Lesen abzubauen als im Oberwallis, er ist aber mit 20 Punkten zu Gunsten der Mädchen immer noch stark ausgeprägt.

Geschlechtsunterschiede sind auch in den Naturwissenschaften nachzuweisen. Im Oberwallis erreichen die Knaben im Durchschnitt 10 Leistungspunkte mehr als die Mädchen. Im Unterwallis beträgt der Unterschied zwischen Mädchen und Knaben 20

Abbildung 2.5: Unterschiede in den durchschnittlichen Leistungen von Mädchen und Knaben (Differenz Mädchen – Knaben)



Punkte. Die beiden Kantonsteile unterscheiden sich dabei nicht signifikant voneinander. Ebenfalls können keine Geschlechtsunterschiede in der deutschsprachigen Schweiz festgestellt werden.

Die Leistungsunterschiede in den durchschnittlichen Leistungen von Mädchen und Knaben widerspiegeln sich auch in der Verteilung auf die Kompetenzniveaus. In der *Mathematik* erreichen im Kanton Wallis in beiden Kantonsteilen 23 Prozent der Knaben sehr hohe Kompetenzen. Der Anteil leistungsstarker Knaben ist in der Mathematik damit statistisch signifikant grösser als der Anteil leistungsstarker Mädchen (15 Prozent Oberwallis, 13 Prozent Unterwallis). Als leistungsschwach können im deutschsprachigen Kantonsteil 8 Prozent der Mädchen und 7 Prozent der Knaben bezeichnet werden. Im französischsprachigen Wallis liegt der Anteil der leistungsschwachen Mädchen bei 7 Prozent, derjenige der Knaben bei 4 Prozent. Hier ist der Unterschied zwischen den Mädchen und Knaben knapp nicht signifikant ausgefallen ($p = .053$). In beiden Kantonsteilen des Wallis sind die Anteile der Mäd-

chen in der Risikogruppe kleiner als im nationalen und im sprachregionalen Durchschnitt. Bei den Knaben zeigt sich lediglich ein Unterschied im französischsprachigen Kantonsteil. Im Unterwallis ist der Anteil der Knaben in der Gruppe der leistungsschwachen Schüler ebenfalls kleiner als im gesamtschweizerischen Durchschnitt und in der französischsprachigen Schweiz.

Im *Lesen* können im deutschsprachigen Wallis auf allen Kompetenzstufen die typischen Geschlechtsunterschiede festgestellt werden. Im französischsprachigen Kantonsteil sind diese lediglich in der Risikogruppe feststellbar. Im Oberwallis liegt der Anteil der Mädchen in der Risikogruppe bei 7 Prozent. 18 Prozent der Knaben befinden sich in der Gruppe der leistungsschwachen Schüler und sind somit nicht in der Lage, Leseaufgaben zu bewältigen, die sich im Alltag und in der Ausbildung stellen. 86 Prozent der Mädchen und 79 Prozent der Knaben erreichen ein mittleres Kompetenzniveau. Rund 8 Prozent der Mädchen erreichen im Lesen die Kompetenzstufe 5 oder 6, während bei den Knaben weniger als 3 Pro-

zent dieses Niveau erreichen. Im Unterwallis befinden sich lediglich 4 Prozent der Mädchen in der Risikogruppe. Bei den Knaben liegt der Anteil bei 7 Prozent. In den mittleren Kompetenzstufen und in der Gruppe der leistungsstarken Leser und Leserinnen unterscheiden sich die Knaben und Mädchen in den Anteilen nicht. Die Anteile der Mädchen im Lesen auf den verschiedenen Kompetenzniveaus unterscheiden sich im deutschsprachigen Wallis kaum vom schweizerischen Durchschnitt und der Deutschschweiz. Insgesamt liegt der Anteil der Mädchen im mittleren Leistungsbereich etwas höher als in der Deutschschweiz. Der Anteil der Knaben, die im Lesen das Kompetenzniveau 5 oder 6 erreichen, ist im Oberwallis geringer als im deutschschweizerischen und im nationalen Durchschnitt. Im Unterwallis ist der Anteil der Mädchen in der Gruppe der leistungsschwachen Leserinnen kleiner als im nationalen Durchschnitt und in der französischsprachigen Schweiz. Bei den Knaben zeigt sich, dass es dem Unterwallis im Vergleich zu den anderen Kantonen oder zur Schweiz besser gelingt die Geschlechtsunterschiede auszugleichen. Der Anteil der Knaben in der Risikogruppe ist im Unterwallis deutlich kleiner als in der übrigen Schweiz.

In den *Naturwissenschaften* können auf den verschiedenen Leistungsstufen zwischen den Anteilen von Mädchen und Knaben keine Unterschiede festgestellt werden. Im deutschsprachigen Wallis sind die Anteile der Mädchen wie auch der Knaben in beiden Kantonsteilen im mittleren Leistungsbereich

höher als im schweizerischen Mittelwert. Im Unterwallis liegt der Anteil der Mädchen in der Risikogruppe unter dem Durchschnitt der französischsprachigen Schweiz, die Anteile der Knaben liegen nicht nur unter dem Westschweizer Durchschnitt, sondern auch unter dem gesamtschweizerischen Durchschnitt.

2.4 Mathematikleistungen nach mathematischen Inhalten

Weil die Mathematikkompetenzen den thematischen Schwerpunkt von PISA 2012 bilden, können die Ergebnisse sowohl auf der Gesamtskala als auch auf den einzelnen Subskalen für die folgenden vier mathematischen Inhaltsbereiche ausgewiesen werden:

- Der Inhaltsbereich *Veränderung und funktionale Abhängigkeiten* beinhaltet die mathematische Darstellung von Veränderungen, funktionalen Beziehungen und Abhängigkeiten von Variablen. Damit liegt dieser Inhaltsbereich nahe beim Lehrplanbereich Algebra.
- Der Inhaltsbereich *Quantitatives Denken* umfasst die Verwendung von Zahlen, um Situationen zu beschreiben, sowie quantitative Beziehungen und Muster. Dieser Inhaltsbereich liegt am nächsten bei der Arithmetik.
- Der Inhaltsbereich *Raum und Form* bezieht sich auf räumliche und ebene Erscheinungen und Beziehungen. Dieser Inhaltsbereich entspricht am ehesten dem Lehrplanbereich Geometrie.

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

	Mittelwert Punkte	Abweichungen in Punkten			
	Mathematik	Veränderung und funktionale Abhängigkeiten	Quantitatives Denken	Raum und Form	Wahrscheinlichkeit und Statistik
CH	531	–1	–1	15	–10
CHD	534	0	1	14	–10
CHF	523	–2	–6	16	–10
VS(d)	535	5	–7	9	–12
VS(f)	539	3	–5	10	–8

Anmerkung: Als bedeutende relative Schwächen gelten Abweichungen von mehr als –10 Punkten (gerundet); sie sind rot eingefärbt. Bedeutende relative Stärken (ab +10 Punkten, gerundet) sind blau eingefärbt.

- Der Inhaltsbereich *Wahrscheinlichkeit und Statistik* beinhaltet statistische Daten und Zufallsphänomene und kann dem Bereich Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung zugeordnet werden. Insgesamt zeigt sich, dass die Stärken der Schülerinnen und Schüler im Bereich *Raum und Form* und die Schwächen im Bereich *Wahrscheinlichkeit und Statistik* liegen. Im deutschsprachigen Wallis weichen die Leistungen der Schülerinnen und Schüler lediglich im Bereich *Wahrscheinlichkeit und Statistik* rund 12 Punkte vom Gesamtmittelwert in der Mathematik nach unten ab. Im französischsprachigen Kantonsteil weisen die Schülerinnen und Schüler wie auch in der gesamten Schweiz und allen Sprachregionen eine relative Stärke im Bereich *Raum und Form* auf.

Dieses Ergebnis – gute Leistungen im Bereich *Raum und Form/Geometrie* und schwache Leistungen im Bereich *Wahrscheinlichkeit und Statistik* – ist für die Schweiz seit der Ende der 1990er Jahre durchgeführten internationalen TIMMS-Studie («Third International Mathematics and Science Study») bekannt. Mit der Einführung des Lehrplans 21 wird Statistik zu einem eigenen Kompetenzbereich. Es ist zu hoffen, dass mit dieser stärkeren Gewichtung statistischer Lerninhalte die relative Schwäche in diesem Bereich der Mathematik ausgeglichen werden kann.

2.5 Mathematikleistungen nach mathematischen Prozessen

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

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

Die Tabelle 2.2 zeigt, wie stark die Ergebnisse in den drei Prozessen vom Gesamtmittelwert der Mathematikleistung abweichen. Bei den mathematischen Prozessen können für den Kanton Wallis keine bedeutende Stärken oder Schwächen festgestellt werden. Tendenziell sind die Schülerinnen und Schüler des französischsprachigen Wallis im Interpretieren etwas stärker als im Formulieren von mathematischen Lösungen.

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

	Gesamtmittelwert	Abweichungen in Punkten		
	Mathematik	Formulieren	Anwenden	Interpretieren
CH	531	8	–2	–3
CHD	534	10	–3	–4
CHF	523	4	–2	0
VS(d)	535	3	–2	–4
VS(f)	539	–6	4	7

3 Migrationshintergrund, Fremdsprachigkeit und Leistungen

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

3.1 Leistungen in Mathematik und im Lesen nach Herkunftsmerkmalen

In der Schweiz hat der Anteil an Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund in den letzten Jahrzehnten – wie in den meisten OECD-Ländern – zugenommen. 2012 sind in der Schweiz 24 Prozent der Schülerinnen und Schüler im Ausland geboren worden oder haben Eltern, die im Ausland geboren wurden. Die Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund verfügen oft über ungenügende Kenntnisse der Unterrichtssprache und sie stammen überproportional häufig aus sozioökonomisch benachteiligten Familien. Diese Kumulation von Herkunftseffekten erschwert 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, 2013b).

Um zu zeigen, wie gut es gelingt, Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlicher kultureller und sozialer Herkunft zu fördern, werden die Schülerinnen und Schüler in drei Gruppen eingeteilt. Die erste Gruppe umfasst die einheimischen Schülerinnen und Schüler, die zu Hause die Schulsprache sprechen. Die zweite Gruppe umfasst die Schülerinnen und Schü-

ler mit Migrationshintergrund, die zu Hause die Schulsprache sprechen und die dritte Gruppe die fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund.

Im Oberwallis gehören 86 Prozent und im Unterwallis 76 Prozent der Schülerinnen und Schüler zur Gruppe der Einheimischen. 4 Prozent der Schülerinnen und Schüler im deutschsprachigen Wallis haben einen Migrationshintergrund und sprechen zu Hause die Schulsprache, im französischsprachigen Wallis weisen 12 Prozent der Jugendlichen einen Migrationshintergrund auf und sprechen zu Hause Französisch. 10 Prozent der Schülerinnen und Schüler im Oberwallis und 12 Prozent im Unterwallis haben einen Migrationshintergrund und sprechen zu Hause nicht die Schulsprache.

Die Leistungsunterschiede zwischen den verschiedenen Schülergruppen in Mathematik sind in Abbildung 3.1 dargestellt. Die Balken zeigen, wie sich die Mathematikleistungen zwischen den einheimischen Schülerinnen und Schülern und den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund unterscheiden. Um zu beurteilen, inwieweit die Leistungen der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund auf die soziale Zusammensetzung zurückzuführen sind, wurde zudem die Bedeutung des sozioökonomischen Hintergrunds statistisch kontrolliert.

Der erste blaue Balken zeigt jeweils die Leistungsunterschiede zwischen den einheimischen Schülerinnen und Schülern sowie Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund, welche zu Hause die Schulsprache sprechen. Der erste graue Balken zeigt jeweils den Leistungsrückstand der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund, die zu Hause die Schulsprache sprechen nach Kontrolle der sozialen Herkunft.

Der zweite blaue Balken zeigt den Leistungsunterschied zwischen den einheimischen Schülerinnen und Schülern und den fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund. Der zweite graue

INFO 3.1: Migrationshintergrund, Kenntnis der Schulsprache, Index der sozialen Herkunft

Migrationshintergrund – Für die Bestimmung des Migrationshintergrunds nutzt PISA den Geburtsort. Zu den *Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund* gehören jene Schülerinnen und Schüler, die wie ihre Eltern im Ausland geboren wurden (erste Generation) sowie Schülerinnen und Schüler, die in der Schweiz geboren wurden, deren Eltern jedoch im Ausland geboren wurden (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 der Schulsprache unterhalten, werden als *deutschsprachig* bezeichnet, 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. Er weist einen OECD-Mittelwert von 0 und eine Standardabweichung von 1 auf. Somit haben in der Schweiz rund zwei Drittel der Schülerinnen und Schüler einen Indexwert, der zwischen –1 und +1 liegt, rund 95 Prozent haben einen Indexwert, der zwischen –2 und +2 liegt.

Sozioökonomischer Status – Als Mass für den sozioökonomischen Status verwendet PISA den ISEI-Index (International Socio-Economic Index of Occupational Status) (Ganzeboom, De Graaf, Treiman, & De Leeuw, 1992). Dieser basiert auf internationalen Daten zu Einkommen und Bildungsniveau unterschiedlicher Berufsgruppen und kann Werte zwischen 16 und 90 annehmen. Niedrige Werte bedeuten einen geringen soziökonomischen Status (z. B. ungelernte Berufe wie Küchenhilfe oder Reinigungskraft, 16 Punkte), hohe Werte bedeuten einen hohen sozioökonomischen Status (z. B. Richter oder Richterin, 90 Punkte). In PISA wird der HISEI (Highest International Socio-Economic Index of Occupational Status) berücksichtigt, der dem höchsten soziökonomischen Status der beiden Elternteile entspricht.

Balken zeigt den Leistungsrückstand der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund nach Kontrolle der sozialen Herkunft.

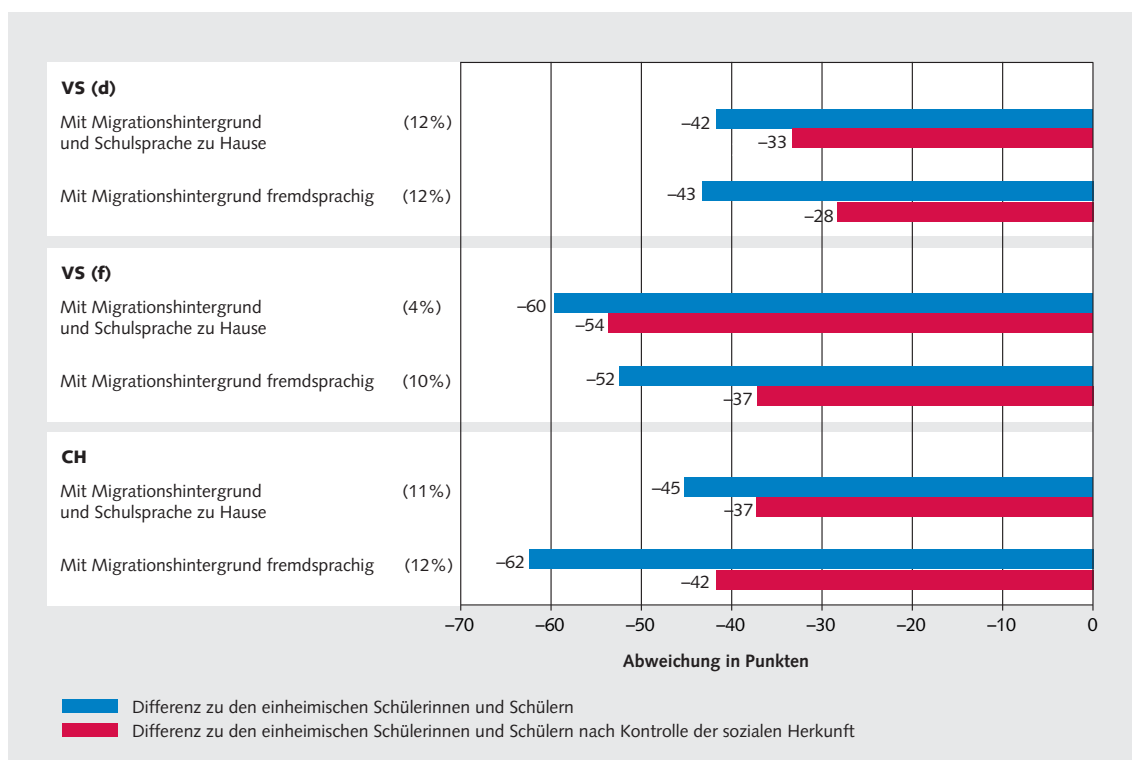
Im französischsprachigen Wallis beträgt der Leistungsunterschied zwischen den einheimischen Schülerinnen und den französischsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund 42 Punkte. Minim grösser ist der Leistungsrückstand der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler. Die durchschnittlichen Mathematikleistungen der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler liegen 43 Punkte unter den Leistungen der einheimischen Schülerinnen und Schüler.

Im deutschsprachigen Wallis beträgt der Leistungsunterschied zwischen den Einheimischen und den deutschsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund 60 Punkte und ist grösser

als der Leistungsunterschied zwischen Einheimischen und fremdsprachigen Schülern, der 52 Punkte beträgt. Im Oberwallis weisen die Jugendlichen mit Migrationshintergrund einen Leistungsrückstand von rund einem Schuljahr auf.

Nach Kontrolle der sozialen Herkunft werden die Leistungsrückstände der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund deutlich geringer. Dies zeigt sich besonders bei den fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern. Bei gleicher sozialer Herkunft reduziert sich ihre Leistungsdifferenz zu den einheimischen Schülerinnen und Schülern im französischsprachigen Wallis auf 28 Punkte und im deutschsprachigen Wallis auf 37 Punkte. Trotzdem bleiben bedeutsame und statistisch signifikante Unterschiede bestehen, die nicht mit der sozioökonomischen Herkunft beispielsweise durch die fehlende Unter-

Abbildung 3.1: Leistungsrückstand in der Mathematik der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund



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

stützung durch die Familie erklärt werden können. Auch die französischsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erreichen selbst bei gleicher sozialer Herkunft statistisch signifikant tiefere Mathematikleistungen (–33 Punkte) als die einheimischen Schülerinnen und Schülern. Die deutschsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund erreichen im Oberwallis 54 Punkte weniger als die einheimischen Jugendlichen.

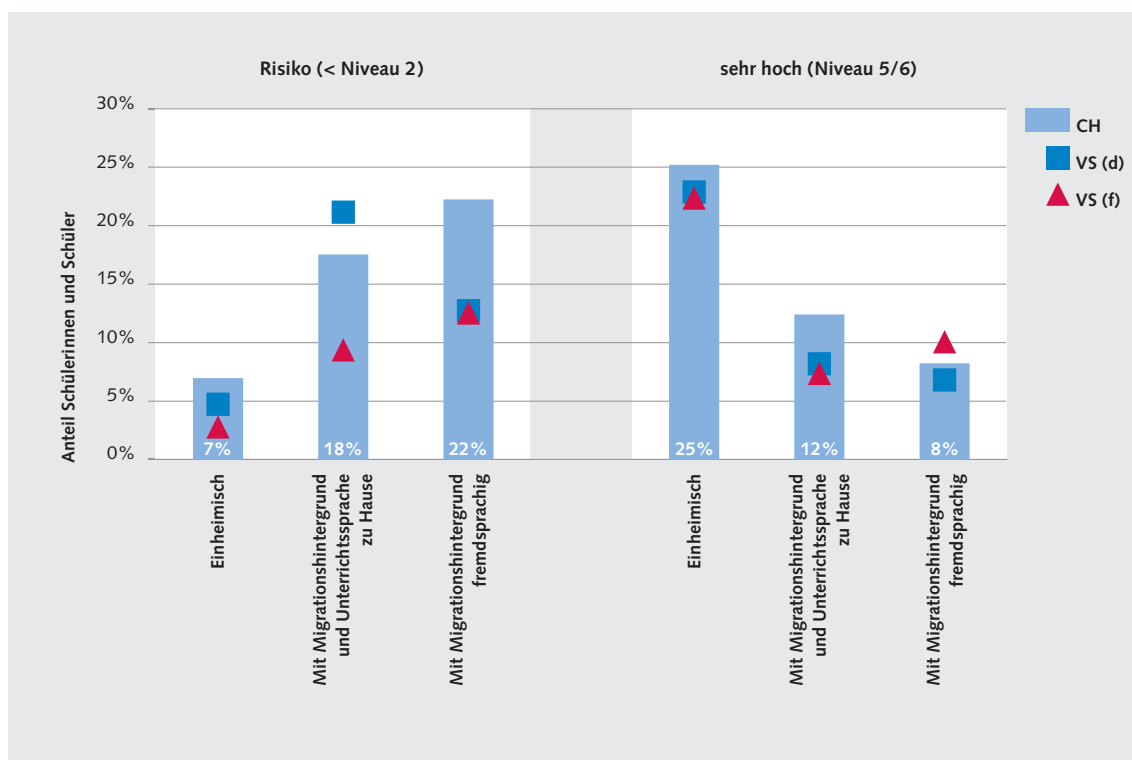
Im Lesen sind die Leistungsunterschiede im Wallis zwischen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund, welche zu Hause die Schulsprache sprechen, und den fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund, ungefähr gleich gross wie in Mathematik und statistisch nicht signifikant verschieden. Unterschiede zeigen sich lediglich auf nationaler Ebene, wo die Unterschiede der Jugendlichen mit Migrationshintergrund, welche zu Hause die Testsprache sprechen, im Vergleich zu den einheimischen Jugendlichen in Mathematik grösser sind als im Lesen. In Mathematik erreichen

diese Jugendlichen 45 Punkte und im Lesen 34 Punkte weniger als die einheimischen Jugendlichen. Wenn man den sozialen Hintergrund kontrolliert, erreichen die Schülerinnen und Schüler in Mathematik 36 Punkte und im Lesen 26 Punkte weniger als die Schweizer Jugendlichen.

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

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

Abbildung 3.2: Anteil Schülerinnen und Schüler nach Kompetenzniveau in der Mathematik nach Herkunftsmerkmalen



sowie fremdsprachige Schülerinnen und Schüler in der Risikogruppe übervertreten (vgl. Abbildung 3.2).

Abbildung 3.2 zeigt den Anteil Schülerinnen und Schüler, die in der Mathematik das Kompetenzniveau 2 (Risikogruppen) sowie den Anteil der Schülerinnen und Schüler, die in der Mathematik sehr hohe Kompetenzen erreichen (Kompetenzniveau 5 und 6). Die blauen Balken zeigen die entsprechenden Anteile der Schülerinnen und Schüler in der Schweiz. Das Quadrat stellt die Vergleichswerte des deutschsprachigen und die Dreiecke diejenigen des französischsprachigen Wallis dar.

Bei der Gruppe der Einheimischen erreichen im Kanton Wallis 5 Prozent der deutschsprachigen und 3 Prozent der französischsprachigen Schülerinnen und Schüler in der Mathematik das Kompetenzniveau 2 nicht. Im Vergleich zum gesamtschweizerischen Durchschnitt (7 Prozent) ist der Anteil dieser Jugendlichen im französischsprachigen Kantonsteil statistisch signifikant kleiner.

Bei den fremdsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund ist im Unterwallis der Anteil Schülerinnen und Schüler in der Risikogruppe

statistisch signifikant grösser als bei den einheimischen Schülerinnen und Schülern. 9 Prozent der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund, die zu Hause französisch sprechen, und 13 Prozent der Jugendlichen, die zu Hause nicht die Unterrichtssprache sprechen, müssen zur Risikogruppe gezählt werden. Im Oberwallis erreichen 21 Prozent der Jugendlichen mit Migrationshintergrund, welche zu Hause deutsch sprechen, und 13 Prozent, die zu Hause eine andere Sprache sprechen, das Kompetenzniveau 2 nicht. Insbesondere erreichen diejenigen Jugendlichen mit Migrationshintergrund, die zu Hause deutsch sprechen, statistisch signifikant häufiger als die Einheimischen das Kompetenzniveau 2 nicht und bringen damit auch nicht die notwendigen mathematischen Grundvoraussetzungen für einen erfolgreichen Übertritt in die Sekundarstufe II mit. Die Anteile der Einheimischen wie auch der fremdsprachigen Jugendlichen mit Migrationshintergrund sind in der Risikogruppe bedeutsam geringer als im gesamtschweizerischen Durchschnitt. Aber die Jugendlichen mit Migrationshintergrund, welche zu Hause deutsch sprechen, sind im deutschsprachigen Wallis tendenziell

(statistisch knapp nicht signifikant) häufiger in der Risikogruppe vertreten als im gesamtschweizerischen Durchschnitt.

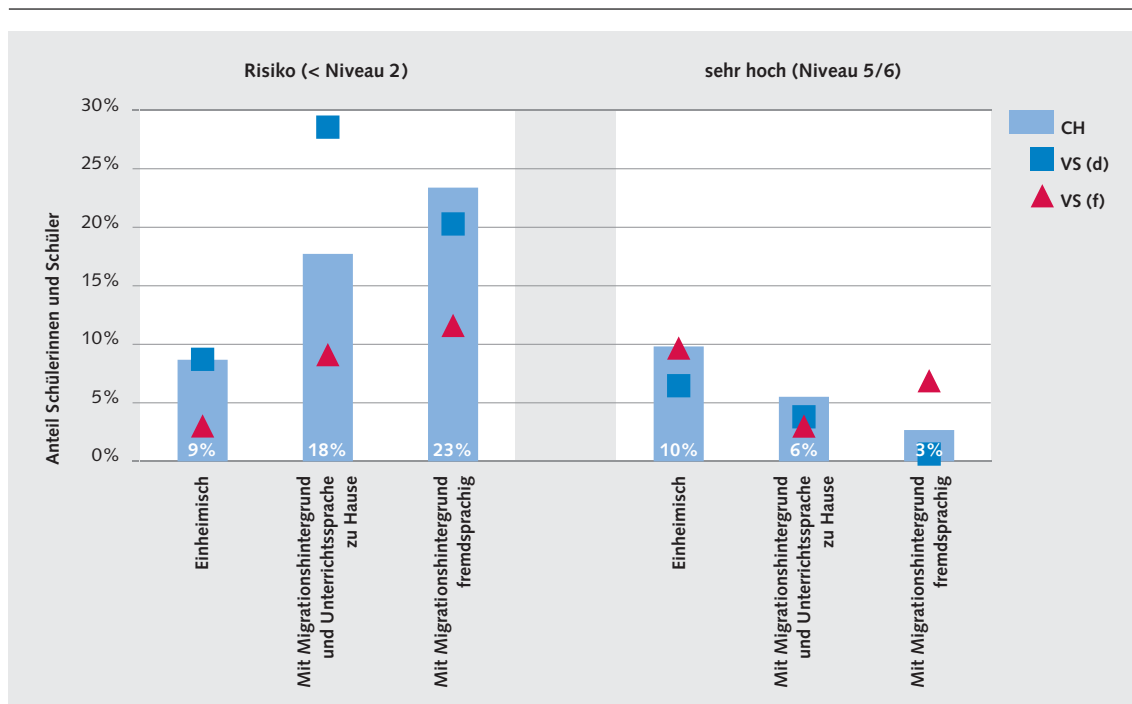
Sehr hohe Kompetenzen in der Mathematik erreichen im Kanton Wallis 23 Prozent der einheimischen Schülerinnen und Schüler im deutschsprachigen und 22 Prozent im französischsprachigen Kantonsteil. Die Anteile der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund sind deutlich geringer. Nur 8 Prozent der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund im Oberwallis (7 Prozent im Unterwallis), die zu Hause die Unterrichtssprache sprechen, und 7 Prozent der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund im deutschsprachigen Kantonsteil (10 Prozent im französischsprachigen Kantonsteil) haben sehr hohe mathematische Kompetenzen.

Im Lesen (vgl. Abbildung 3.3) erreichen 9 Prozent der einheimischen Schülerinnen und Schüler im Oberwallis und 3 Prozent im Unterwallis das Kompetenzniveau 2 im Lesen nicht. Dieser Anteil ist im Unterwallis rund 3-mal kleiner als im gesamtschweizerischen Durchschnitt. Bei den Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund ist der Anteil in der Risikogruppe im Wallis rund 3- bis 4-mal grösser als bei den Einheimischen. Bei den Schülerinnen und Schüler mit

Migrationshintergrund, welche die Schulsprache sprechen, erreichen 29 Prozent der Jugendlichen im Oberwallis und 9 Prozent der Jugendlichen im Unterwallis im Lesen das Kompetenzniveau 2 nicht. Bei den fremdsprachigen Jugendlichen erreichen 20 Prozent im deutschsprachigen Kantonsteil und 12 Prozent im französischsprachigen Kantonsteil die Kompetenzstufe 2 nicht.

Im deutschsprachigen Wallis erreichen 6 Prozent und im französischsprachigen Wallis 10 Prozent der einheimischen Schülerinnen und Schüler sehr hohe Lesekompetenzen. Der Anteil der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund, welche zu Hause die Unterrichtssprache sprechen und im Lesen sehr hohe Kompetenzen erreichen, ist im Oberwallis und Unterwallis gleich gross (keine statistische Unterschiede). Dagegen erreichen im Unterwallis die fremdsprachigen Jugendlichen mit einem Anteil von 7 Prozent statistisch signifikant häufiger eine hohe Lesekompetenz als die fremdsprachigen Jugendlichen im schweizerischen Durchschnitt (3 Prozent) und die fremdsprachigen Jugendlichen im Oberwallis (1 Prozent). Dieser Unterschied bei den fremdsprachigen Jugendlichen im Unterwallis könnte auf eine höhere Zuwanderung sozial privilegierter Einwanderer zurückzuführen sein.

Abbildung 3.3: Anteil Schülerinnen und Schüler nach Kompetenzniveau im Lesen nach Herkunftsmerkmalen



4 Schulstruktur, soziale Herkunft und Leistung

Das Deutschschweizer Schulsystem ist charakterisiert durch eine vergleichsweise frühe Selektion der Schülerinnen und Schüler in Schultypen mit unterschiedlichen Leistungsansprüchen. Da frühe Selektion als relevanter Faktor für Einflüsse der sozialen Herkunft auf den Bildungserfolg gilt und für mangelnde Chancengleichheit verantwortlich gemacht wird, ist ein Blick auf den Zusammenhang von sozialer Herkunft, Leistung und Schulstruktur 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 nachobligatorische Ausbildungsgänge und die Suche nach einer 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: Grundansprüche, Erweiterte Ansprüche und Hohe Ansprüche. 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, das ihren Leistungen am besten entspricht. Im *integrativen Modell* schliesslich werden die Schülerinnen und Schüler grundsätzlich in leistungsgemischten Klassen unterrichtet; in den Niveaufächern werden jedoch 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, als es eine differenziertere Abstimmung der Niveauzuteilung auf

die Leistungen in den einzelnen Fächern erlaubt und im Verlaufe der Schulzeit einen leichteren Wechsel von einem Anforderungsniveau ins andere ermöglicht.

4.1 Leistungsunterschiede und Leistungsüberschneidungen

Wie nicht anders zu erwarten, zeigen sich zwischen den verschiedenen Leistungsniveaus markante Leistungsunterschiede. Tabelle 4.1 zeigt die Leistungen der Walliser Schülerinnen und Schüler in den von PISA getesteten Fachbereichen. Erwartungsgemäss steigen die Leistungsmittelwerte (M) von den Grundansprüchen zum hohen Anspruchsniveau markant 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 Walliser Kantonsteile zeigen sich Leistungsunterschiede auf den verschiedenen Leistungsniveaus nur im Lesen und den Naturwissenschaften. Im Lesen erreichen die Schülerinnen und Schüler des Unterwallis in allen Schultypen höhere Leistungen als im Oberwallis. In den Naturwissenschaften können die Leistungsunterschiede zwischen dem Ober- und Unterwallis nur beim Schultyp mit hohen Ansprüchen und beim Schultyp mit Grundansprüchen festgestellt werden: Im Schultyp mit hohen Ansprüchen schneiden die Schülerinnen und Schüler des französischsprachigen Wallis besser ab. Bei den Grundansprüchen erbringen dahingegen die Schülerinnen und Schüler des deutschsprachigen Kantonsteils höhere Leistungen.

Fokussiert man nur die Leistungsmittelwerte pro Schultyp wie in Tabelle 4.1, werden vor allem die Leistungsunterschiede deutlich. Betrachtet man aber das gesamte Leistungsspektrum, d. h. die Spannweite der Leistungen von den schwächsten zu den stärksten Schülerinnen und Schülern, so werden

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

	Anteil Schüler/innen	Mathematik		Lesen		Naturwissenschaften	
		M	SD	M	SD	M	SD
Deutschsprachiger Kantonsteil							
Hohe Ansprüche	18.1 %	591	67	550	68	564	59
Erweiterte Ansprüche	48.5 %	546	75	515	80	519	69
Grundansprüche	33.4 %	489	63	457	67	470	57
Französischsprachiger Kantonsteil							
Hohe Ansprüche	29.2 %	584	64	573	61	574	67
Erweiterte Ansprüche	41.9 %	547	62	535	59	518	65
Grundansprüche	28.9 %	482	61	472	64	458	64

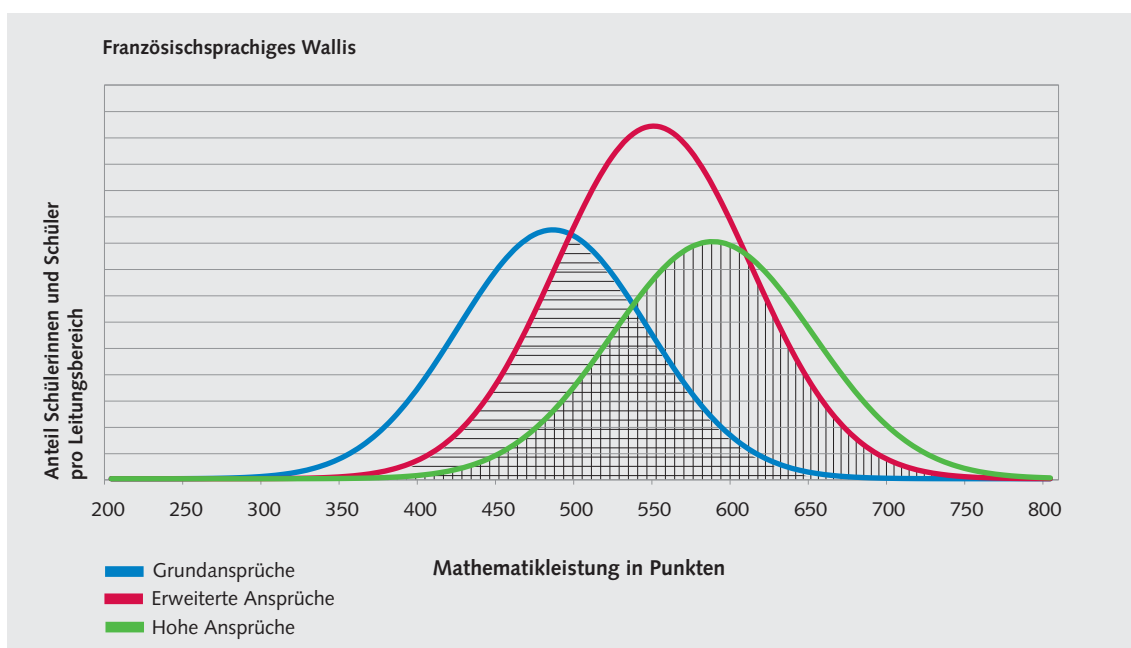
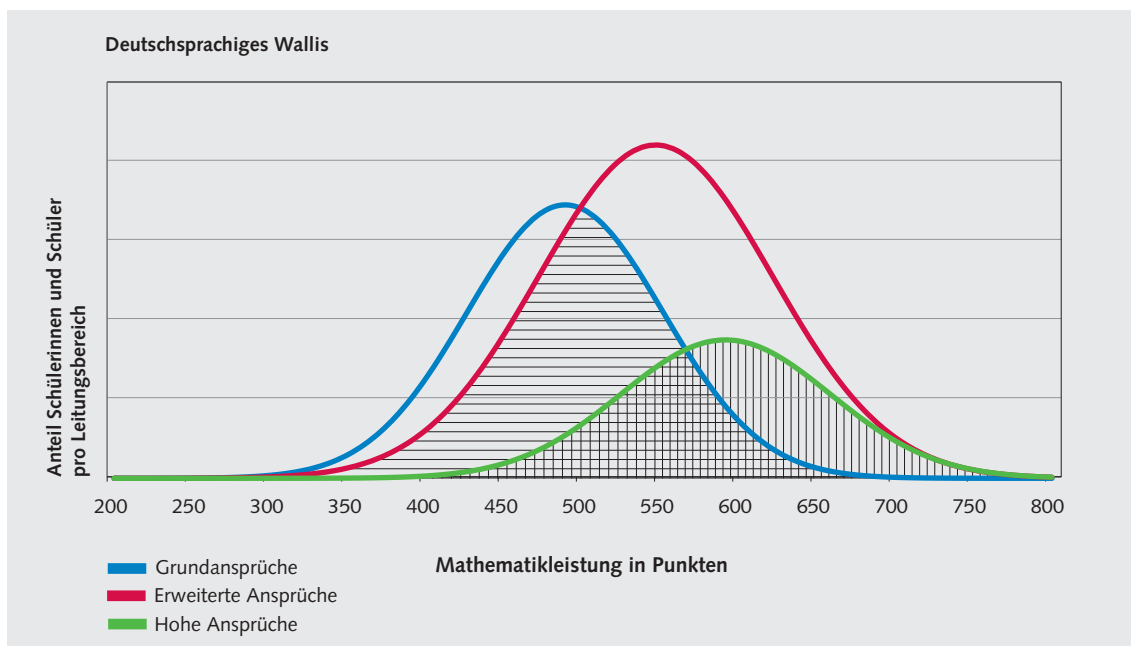
auch die grossen Leistungsüberschneidungen zwischen den Schultypen sichtbar, wie Abbildung 4.1 für das Wallis illustriert. Die Fläche unter der Kurve repräsentiert die Anzahl der Schülerinnen und Schüler im jeweiligen Schultyp, während die Breite das Leistungsspektrum pro Schultyp abdeckt. So wird sichtbar, dass sich die Leistungsspektren der Schultypen mit Grundansprüchen und mit erweiterten Ansprüchen stark überlappen (horizontal schraffierter Bereich). Rund drei Viertel der Schülerinnen und Schüler der Schultypen mit Grundansprüchen zeigen zumindest im Fach Mathematik Leistungen, die die Leistungen der leistungsschwächsten Schülerinnen und Schüler in Ausbildungen mit erweiterten Ansprüchen übertreffen. Die stärksten Leistungen von Schülern und Schülerinnen in Schultypen mit erweiterten Ansprüchen entsprechen im Oberwallis vollständig, im Unterwallis weitgehend – den stärksten Leistungen von Schülerinnen und Schülern in Schultypen mit hohen Ansprüchen. Sogar zwischen den Schultypen mit hohen Ansprüchen und denen mit Grundansprüchen gibt es Leistungsüberlappungen (doppelt schraffierter Bereich): 30 Prozent der Schülerinnen bzw. Schüler mit Grundansprüchen im deutschsprachigen Wallis und 42 Prozent im französischsprachigen Wallis erzielten PISA-Test Leistungen, die mindestens denjenigen der schwächsten Schülerinnen und Schülern in Schultypen mit hohen Ansprüchen entsprechen. An den sich abflachenden Kurvenverläufen wird aber auch deutlich, dass nur sehr wenige Schülerinnen und Schüler in Schultypen mit Grundansprüchen mit den Leistungs-

stärksten des nächsthöheren Niveaus mithalten können.

Die Abbildung 4.1 ist noch unter einem weiteren Aspekt von Interesse: Rund ein Viertel der Schülerschaft verlässt die Orientierungsschule (OS) in Richtung Kollegium und absolviert das neunte obligatorische Schuljahr im Gymnasium. Landläufig herrscht die Meinung vor, dass das Leistungsniveau im letzten OS-Jahr aufgrund dieser Veränderung markant sinkt und dass besonders die leistungsstarken Schüler aufgrund der grösseren Heterogenität geringere Leistungen erbringen bzw. erbringen können. In der Tat ist die Heterogenität in den 3. OS-Klassen grösser als in den Schulen mit hohen Ansprüchen, wie die breitere rote Kurve in Abbildung 4.1 zeigt. Tatsache ist aber ebenfalls, dass die besten 3. OS-Schülerinnen und -Schüler mit den Mathematikleistungen der Kollegiumsklassen durchaus mithalten.

Angesichts der in Abbildung 4.1 sichtbaren Leistungsüberschneidungen stellt sich die Frage, welche Schülerinnen und Schüler es denn sind, deren Zuordnung – gemessen an ihrer PISA-Leistung – nicht ihren Fähigkeiten entspricht, die also ihr Potenzial nicht ausschöpfen. Theoretisch wäre denkbar, dass diese Jugendlichen lediglich in Mathematik eine isolierte Begabung zeigen und die schwache Leistung in den anderen Fächern ihre Zuteilung zu einem niedrigen Leistungsniveau rechtfertigt. Dies ist angesichts der PISA-Daten aber höchstens eine Teilerklärung, denn die Überschneidungen treten in ähnlicher Masse auch dann auf, wenn der Mittelwert aller in PISA getesteten Fachleistungen herangezogen wird. Nur

Abbildung 4.1: Leistungsüberschneidungen zwischen den drei Schultypen in Mathematik



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 Grundansprüche/erweiterte Ansprüche; senkrecht schraffiert: Überschneidungsbereich erweiterte Ansprüche/hohe Ansprüche; doppelt schraffiert: Überschneidungsbereich Grundansprüche/Hohe Ansprüche.

über die Fremdsprachenkenntnisse, die für den Sekundarübertritt ebenfalls bedeutsam sind, können anhand der PISA-Daten keine Aussagen gemacht werden. Trotz dieser Einschränkung deutet einiges darauf hin, dass die starken Leistungsüberschnei-

dungen als Indikator dafür gewertet werden müssen, dass die dahinter stehende schulische Selektion in starkem Masse von anderen Faktoren als der Leistung beeinflusst wird. Diesem Thema widmet sich der nächste Abschnitt.

4.2 Schultyp und soziale Herkunft

Ein Faktor, der bekanntermassen einen Einfluss auf die schulische Selektion haben kann, ist die soziale Herkunft. Abbildung 4.2 zeigt die Verteilung der Neuntklässlerinnen und Neuntklässler aus dem obersten und dem untersten Viertel der sozialen Herkunft auf die drei Schultypen in den beiden Kantonsteilen des Wallis (zum Index der sozialen Herkunft, siehe INFO 3.1). Wie die beiden Grafiken zeigen, verteilen sich Jugendliche unterschiedlicher sozialer Herkunft sehr ungleich auf die drei Schultypen.

Schülerinnen und Schüler, die hinsichtlich des Index der sozialen Herkunft zum untersten Viertel gehören, besuchen im Oberwallis in der 9. Klasse nur zu 5 Prozent und im Unterwallis zu 10 Prozent einen Schultyp mit hohen Ansprüchen, während es bei Jugendlichen aus dem höchsten Viertel der sozialen Herkunft 40 Prozent im deutschsprachigen Wallis und fast 50 Prozent im französischsprachigen Wallis sind. Für den Besuch eines Schultyps mit Grundansprüchen ist die Verteilung gerade umgekehrt (42

Prozent bzw. 21 Prozent (VS(d); 49 Prozent bzw. 15 Prozent (VS(f)). Diese Verteilung sagt noch nichts über die Leistungen aus: Grundsätzlich wäre es möglich, dass der geringe Anteil von Jugendlichen mit nachteiliger sozialer Herkunft im Schultyp mit hohen Ansprüchen und deren Übervertretung in den Schultypen mit Grundansprüchen damit zusammenhängen, dass diese Jugendliche schlechtere Leistungen erbringen. Dafür spricht, dass die soziale Herkunft im Kantons Wallis signifikant mit der Leistung korreliert ($r = .23$). Wichtig ist daher die Frage, ob und in welchem Masse die in Abbildung 4.2 illustrierte herkunftsabhängige Verteilung auch dann bestehen bleibt, wenn die verglichenen Jugendlichen gleiche Leistungen erbringen.

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

Abbildung 4.2: Verteilung der Schülerinnen und Schüler unterschiedlicher sozialer Herkunft auf die Schultypen im Kanton Wallis

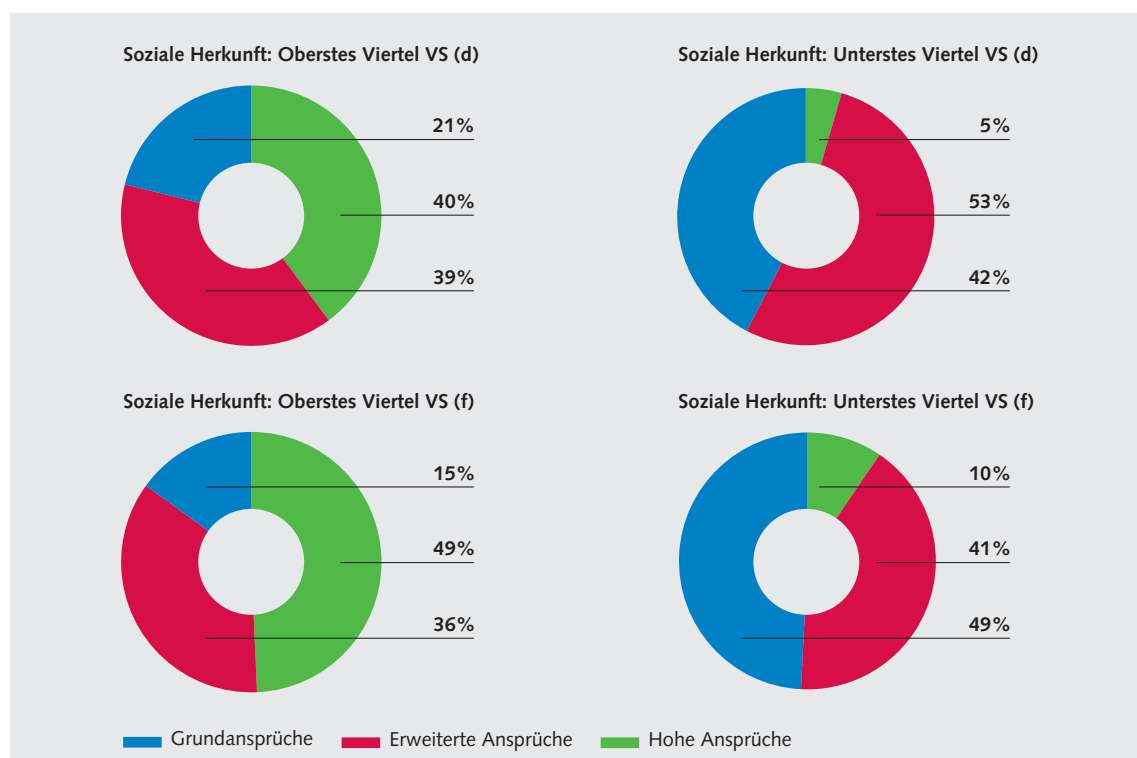
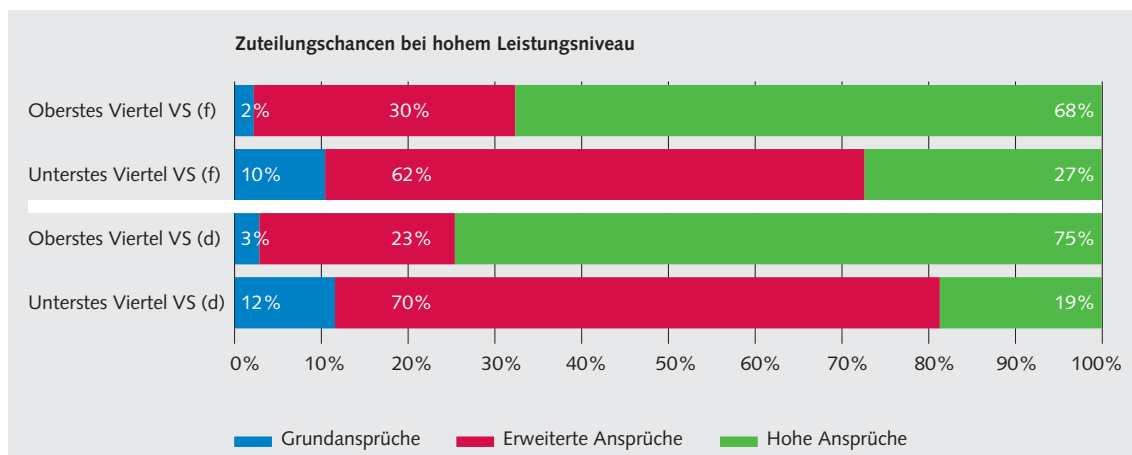


Abbildung 4.3: Zuteilungschancen bei hohem Leistungsniveau



Anmerkung: Wahrscheinlichkeit des Besuchs eines bestimmten Schultyps bei Fachleistungen in Mathematik und Lesen, die dem Durchschnitt im Unterricht mit hohen Ansprüchen entsprechen, getrennt nach dem obersten und dem untersten Viertel der sozialen Herkunft. Die Werte stehen exemplarisch für ein einheimisches, schulsprachliches Mädchen.

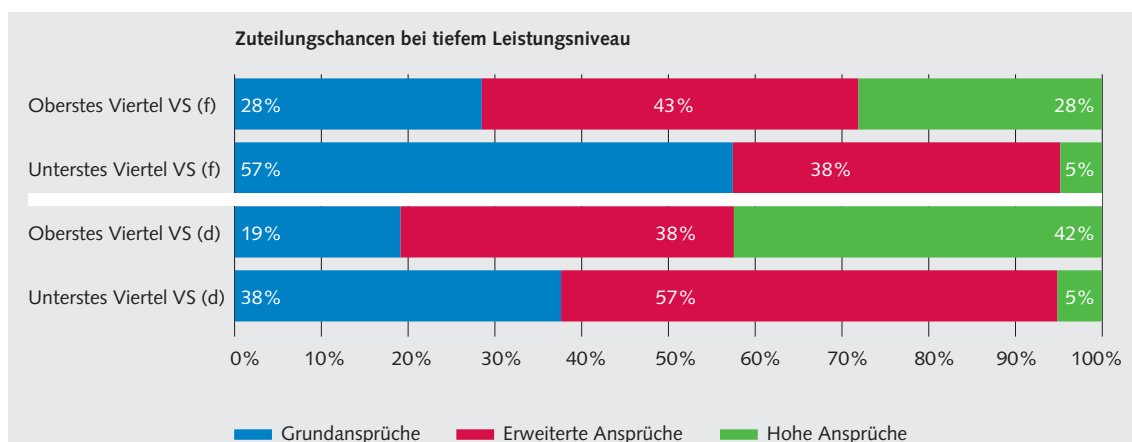
untersten Viertel der sozialen Herkunft, bezogen auf die Leistungen in Mathematik und Lesen; erstere Grafik steht für leistungsstarke, die nachfolgende für leistungsschwache Jugendliche. Da sich solche Wahrscheinlichkeiten nur für spezifische Schülergruppen berechnen lassen, werden exemplarisch die Chancen für einheimische Mädchen schulsprachlicher Muttersprache gezeigt.

Wie Abbildung 4.3 zeigt, wirken Benachteiligungen aufgrund von Effekten der sozialen Herkunft sehr stark. Vergleicht man leistungsstarke einheimische Schülerinnen unterschiedlicher sozialer Her-

kunft, so haben die Schülerinnen aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft eine drei- bis viermal höhere Chance, den Unterricht mit hohen Ansprüchen zu besuchen als ihre Schulkameradinnen aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft; bei letzteren beträgt diese Wahrscheinlichkeit im Unterwallis nur 27 Prozent (im Oberwallis 19%), auch wenn ihre Leistung dem Durchschnitt im Unterricht mit hohen Ansprüchen entspricht.

Wie sehen daneben die Chancen für die Mädchen mit eher schwachem Leistungsniveau aus? Zum Vergleich zeigt Abbildung 4.4 dieselben Zuteilung-

Abbildung 4.4: Zuteilungschancen bei tiefem Leistungsniveau



Anmerkung: Wahrscheinlichkeit des Besuchs eines bestimmten Schultyps bei Fachleistungen in Mathematik und Lesen, die dem Durchschnitt des Schultyps mit Grundansprüchen entsprechen, getrennt nach dem obersten und dem untersten Viertel der sozialen Herkunft. Die Werte stehen exemplarisch für ein einheimisches, schulsprachliches Mädchen.

schanzen wie Abbildung 4.3, wiederum für einheimische, schulsprachliche Mädchen und in Abhängigkeit von der sozialen Herkunft, doch mit einem Leistungsniveau, das den Grundansprüchen entspricht. Auch hier wird der Herkunftseffekt sehr deutlich: Mädchen aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft haben trotz schwacher Leistungen immer noch eine knapp 30-prozentige Chance, einen Schultyp mit hohen Ansprüchen zu besuchen. Für Mädchen aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft hingegen gibt es – bei identischer Leistung – kaum eine Chance, den Unterricht mit hohen Ansprüchen zu besuchen. Diese beträgt nur 5 Prozent in beiden Sprachregionen des Kantons.

Auch für Knaben und fremdsprachige Jugendliche mit Migrationshintergrund zeigen sich ähnliche Effekte der sozialen Herkunft wie für die einheimischen Mädchen, diese fallen aber insgesamt noch stärker aus. Knaben haben bei nachteiliger sozialer Herkunft ebenfalls deutlich verringerte Chancen, den Unterricht mit hohen Ansprüchen 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 Oberwalliser Knaben aus dem untersten Viertel der sozialen Herkunft beispielsweise mit 5-prozentiger Wahrscheinlichkeit den Unterricht mit hohen Ansprüchen, aber zu 39 Prozent, wenn sie aus dem obersten Viertel der sozialen Herkunft stammen. Insgesamt ist im Kanton Wallis der Geschlechtseffekt stärker ausgeprägt als derjenige des sozialen Status. Eine mögliche Erklärung ist, dass die Selektion im Kanton Wallis sehr spät erfolgt und dadurch die Kombination von Fremdsprachigkeit, Migrationshintergrund und nachteiliger sozialer Herkunft weniger stark zum Tragen kommt. Trotz dieses erfreulichen Befunds bleibt es aber eine Tatsache, dass Schülerinnen und Schüler mit nachteiliger sozialer Herkunft insgesamt nur geringe Chancen haben, ihre Bildungskarriere durch vermehrte Anstrengung und schulischen Einsatz positiv zu beeinflussen: Auch bei guten Leistungen werden sie mit hoher Wahrscheinlichkeit in Schultypen mit erweiterten oder gar Grundansprüchen zugeteilt.

5 Leistungsveränderungen im Kanton Wallis seit PISA 2003

Der Kanton Wallis beteiligt sich seit der zweiten Erhebung im Jahr 2003 in beiden Kantonsteilen mit einer repräsentativen Zusatzstichprobe von Schülerinnen und Schülern der 9. Klasse an PISA. Damit lassen sich die Lese- und Mathematikleistungen über einen Zeitraum von 9 Jahren vergleichen. Wie haben sich im Kanton Wallis die Lese- und Mathematikergebnisse verändert?

5.1 Nationale Leistungstrends

In der Schweiz ist bei den Leseergebnissen ein positiver Trend feststellbar. Seit PISA 2000 ist die mittlere Leseleistung in der Schweiz um durchschnittlich 0.5 Punkte pro Jahr angestiegen. Der positive Trend zeigt sich vor allem im Anteil leseschwacher Schülerinnen und Schüler (< Niveau 2). Dieser ist in der Schweiz zwischen PISA 2000 und PISA 2012 von 18 auf 13 Prozent statistisch signifikant zurückgegangen. Der Anteil lesestarker Schülerinnen und Schüler (Niveaus 5/6) hingegen hat sich über die Zeit hinweg nicht verändert und lag sowohl in PISA 2000 als auch in PISA 2012 bei rund 8 Prozent. Die nationalen Auswertungen zeigen jedoch auch, dass der positive Trend in der Schweiz vorwiegend auf eine Verbesserung der Leseleistung der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund zurückzuführen ist, insbesondere der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler der ersten Generation. Ihre Leseleistung ist seit PISA 2000 um durchschnittlich 4.1 Punkte pro Jahr angestiegen. Die Leseleistung der einheimischen Schülerinnen und Schüler hingegen hat sich seit PISA 2000 nicht statistisch signifikant verändert.

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

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

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

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

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

5.2 Entwicklung der Leseleistung im Kanton Wallis

In Abbildung 5.1 werden die Veränderung der Leseleistung zwischen PISA 2003 und PISA 2012 nach Migrationshintergrund der Schülerinnen und Schüler (vgl. INFO 3.1) für den Kanton Wallis dargestellt.

Der Vergleich von Leistungsmittelwerten verschiedener Erhebungsjahre gibt einen ersten Hinweis für tendenzielle Entwicklungen in den Leistungsveränderungen (vgl. oberer Teil der Abbildung 5.1). Im deutschsprachigen Wallis ist die Leseleistung zwischen PISA 2003 und PISA 2012 deutlich zurückgegangen, während sie im französischsprachigen Wallis deutlich gestiegen ist. Im Jahr 2003 betrug der Mittelwert im Oberwallis 518 Punkte und im Unterwallis 517 Punkte, im Jahr 2012 im Oberwallis noch 501 Punkte und im Unterwallis 527 Punkte. Die Leistungsentwicklung unterscheidet sich nicht nur in den Kantonsteilen, sondern auch nach Migrationshintergrund der Schülerinnen und Schüler. Während die Leseleistung der einheimischen Jugendlichen im Oberwallis von 525 Punkten im Jahr 2003 auf 510 Punkte im Jahr 2012 deutlich gesunken ist, ist die

Leistung der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund insgesamt stabil geblieben. Ihr Mittelwert lag in PISA 2003 bei 462 Punkten und in PISA 2012 bei 456 Punkten. Der Unterschied von 6 Punkten im Oberwallis zwischen den Jahren 2003 und 2012 ist nicht statistisch signifikant.

Im Unterwallis haben sich dahingegen sowohl bei den einheimischen wie auch den Jugendlichen mit Migrationshintergrund die Leseleistungen verbessert. Die einheimischen Jugendlichen konnten sich von 525 Punkten im Jahr 2003 auf 538 Punkte im Jahr 2012 bedeutsam steigern. Die Jugendlichen mit Migrationshintergrund konnten sich von 484 Punkten im Jahr 2003 auf 501 Punkte im Jahr 2012 um 17 Punkte verbessern.

Die Betrachtung von Leistungsmittelwerten zu verschiedenen Erhebungsjahren gibt einen ersten Hinweis auf tendenzielle Entwicklungen. Eine robustere Methode zur Darstellung von Leistungstrends stellen annualisierte Veränderungen dar (OECD, 2013a). Annualisierte Veränderungen entsprechen der jahresdurchschnittlichen Veränderung der PISA-Punktzahl im Verlauf der PISA-Teilnahme.¹

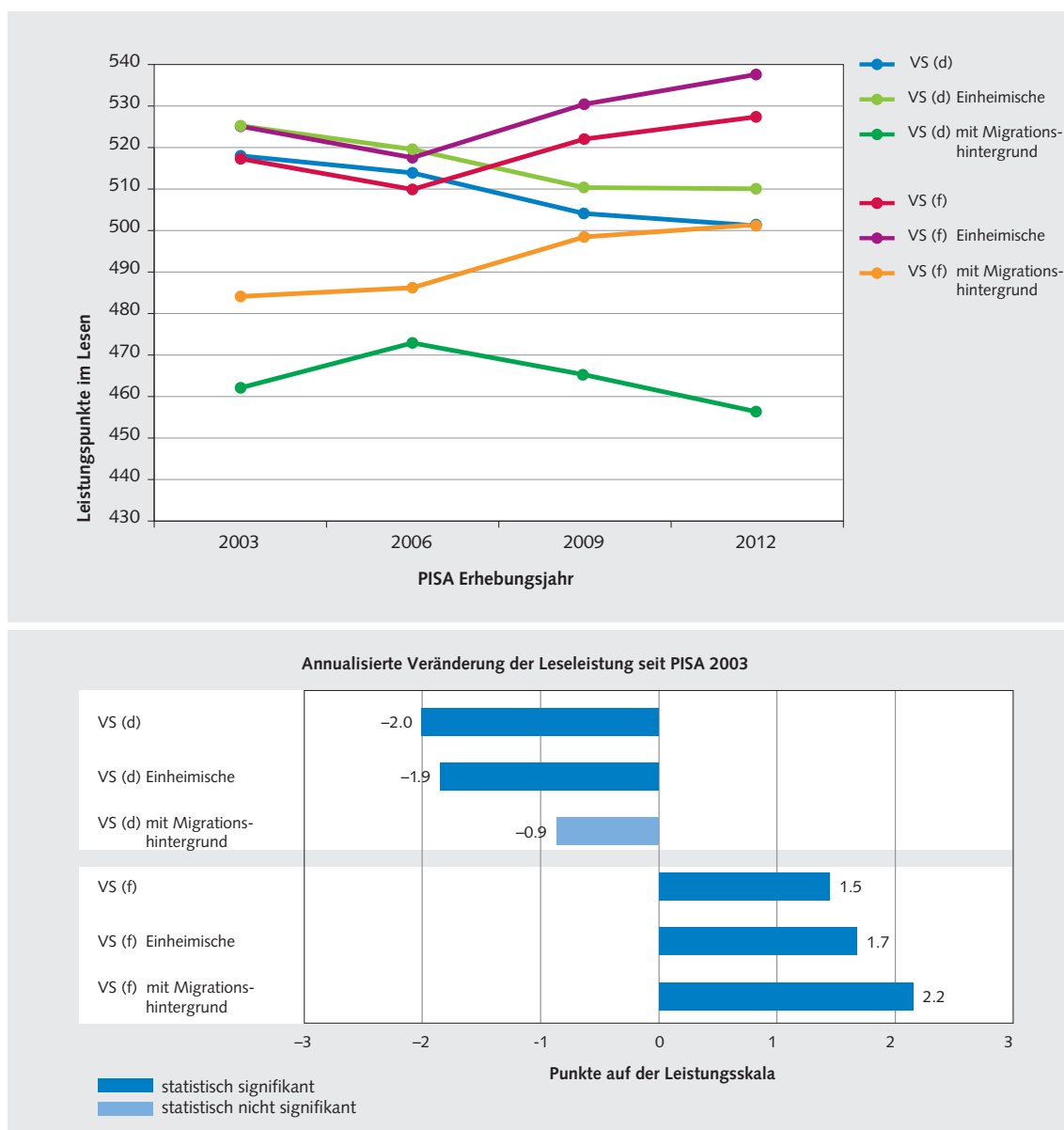
Auch bei Betrachtung der annualisierten Veränderung bestätigen sich die obigen Ergebnisse (vgl. unterer Teil der Abbildung 5.1). Im deutschsprachigen Wallis ist die Leseleistung seit PISA 2003 um durchschnittlich 2 Punkte pro Jahr statistisch signifikant zurückgegangen. Der negative Trend ist auf eine Verschlechterung der Leseleistung der einheimischen Schülerinnen und Schüler zurückzuführen (–1.9 Punkte pro Jahr). Die Leseleistung der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund hingegen hat sich seit PISA 2003 nicht statistisch signifikant verändert.

Im französischsprachigen Wallis ist die Leseleistung seit PISA 2003 um durchschnittlich 1.5 Punkte pro Jahr statistisch signifikant gestiegen. Dieser positive Trend ist sowohl bei den einheimischen wie auch den Jugendlichen mit Migrationshintergrund festzustellen. Die Leseleistung der einheimischen Schülerinnen und Schüler ist um 1.7 Punkte pro Jahr und diejenige der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund um 2.2 Punkte pro Jahr gestiegen.

Der negative Trend zeigt sich im Kanton Wallis vor allem im Anteil leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler im Oberwallis, die im Lesen das Kompetenz-

¹ Die annualisierte Veränderung wurde mithilfe einer OLS-Regression der Form $P(t_i) = b_0 + b_1 \cdot t_i + e_i$ – mit P für die erreichte Anzahl Punkte auf der PISA-Skala und t_i für das i -te Jahr – auf individueller Ebene berechnet.

Abbildung 5.1: Entwicklung der Leseleistung im Kanton Wallis seit PISA 2003

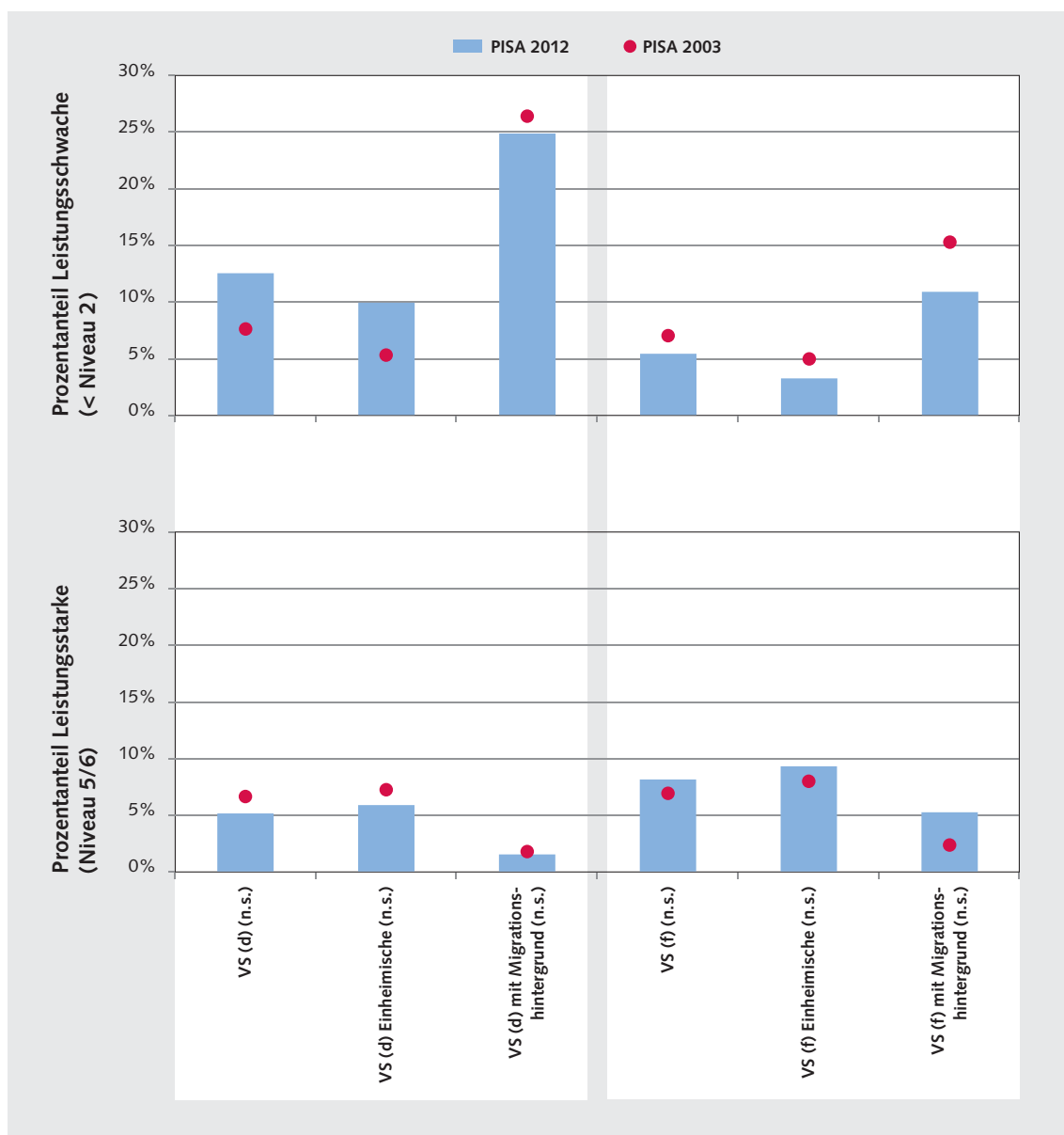


Anmerkung: Statistisch signifikante ($p < .05$) Punktzahlveränderungen in der oberen Abbildung sind durch einen dunkleren Farbton gekennzeichnet.

niveau 2 nicht erreichen. Wie wichtig ausreichende Lesekompetenzen für die Ausbildung auf der Sekundarstufe II sind, konnte die Schweizer Längsschnittstudie «Transitionen von der Erstausbildung ins Erwachsenenleben» (TREE) nachweisen. Knapp 40 Prozent der Schülerinnen und Schüler, die in PISA 2000 im Lesen das Kompetenzniveau 2 nicht erreichten, besaßen auch sechs Jahre nach Austritt aus der obligatorischen Schule noch keinen Abschluss auf der Sekundarstufe II (vgl. Stalder, Meyer & Hupka-Brunner, 2011).

Im deutschsprachigen Kantonsteil des Wallis ist der Anteil leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler (< Niveau 2) zwischen PISA 2003 und PISA 2012 von 7.6 Prozent auf 12.5 Prozent angestiegen (vgl. oberer Teil der Abbildung 5.2). Statistisch nicht signifikant angestiegen ist der Anteil Leistungsschwacher bei den einheimischen Schülerinnen und Schülern, von 5.3 Prozent im Jahr 2003 auf 9.9 Prozent im Jahr 2012. Bei den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund hingegen, hat sich dieser Anteil von 26.4 Prozent im Jahr 2003 auf 24.8

Abbildung 5.2: Prozentanteile Leistungsschwacher und Leistungsstarker im Lesen: PISA 2003 und 2012



Anmerkung: Statistisch signifikante ($p < .05$) Prozentveränderungen sind in Klammern ausgewiesen (n.s. für «nicht signifikant»).

Prozent im Jahr 2012 reduziert – allerdings ist auch diese Abnahme statistisch nicht signifikant.

Im französischsprachigen Kantonsteil hat sich insgesamt der Anteil der leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler von 7 Prozent im Jahr 2003 auf 5.4 Prozent im Jahr 2012 reduziert. Bei den einheimischen Jugendlichen hat sich der Anteil der leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler von 4.9 auf 3.2 Prozent und bei den Jugendlichen mit Migrationshintergrund von 15.2 Prozent auf 10.9 Prozent reduziert. Diese Abnahme ist aber statistisch nicht signifikant.

Die Anteile leistungsstarker Schülerinnen und Schüler (Niveaus 5/6) im Lesen haben sich über die Zeit nicht statistisch signifikant verändert. In PISA 2012 lag dieser Anteil im deutschsprachigen Wallis 5.1 Prozent und im französischsprachigen Wallis bei 8.1 Prozent (PISA 2003: VS[d] 6.6 Prozent; VS[f] 6.8 Prozent), bei den Einheimischen im Oberwallis bei 5.8 Prozent und 9.2 Prozent im Unterwallis (PISA 2003: VS[d] 7.2 Prozent; VS[f] 7.9 Prozent) und bei den Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund im Oberwallis bei 1.5 Prozent und im Unter-

wallis 5.2 Prozent (PISA 2003: VS[d] 1.7 Prozent; VS[f] 2.3 Prozent).

5.3 Entwicklung der Mathematikleistung im Kanton Wallis

Im Kanton Wallis ist die Mathematikleistung zwischen PISA 2003 und PISA 2012 über die Zeit hinweg in beiden Kantonsteilen gesunken (vgl. oberer Teil der Abbildung 5.3). Im Jahr 2003 betrug der

Mittelwert im deutschsprachigen Wallis 549 Punkte und im französischsprachigen Wallis 549 Punkte. Im Jahr 2012 betrug sie im Oberwallis noch 535 Punkte und im Unterwallis 539 Punkte. Diese Entwicklung ist im deutschsprachigen Wallis auf eine Leistungsver schlechterung der einheimischen Schülerinnen und Schüler zurückführbar. Ihr Mittelwert ist von 556 Punkten im Jahr 2003 auf 544 Punkte im Jahr 2012 gesunken. Im Unterwallis ist die Veränderung von 557 Punkten im Jahr 2003 auf 550 Punkte im Jahr 2012 statistisch nicht signifikant. Die Mathe-

Abbildung 5.3: Entwicklung der Mathematikleistung im Kanton Wallis seit PISA 2003

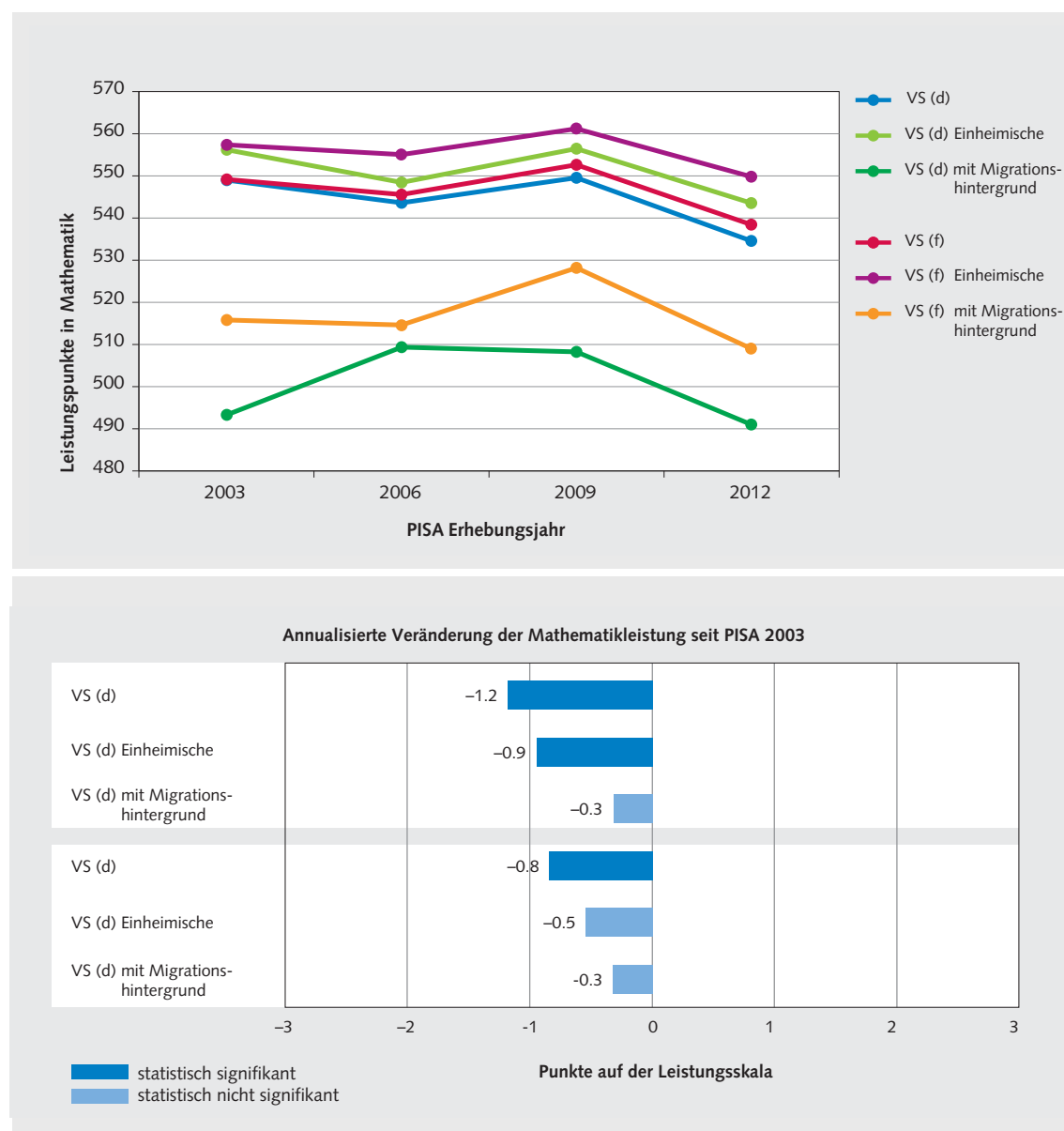
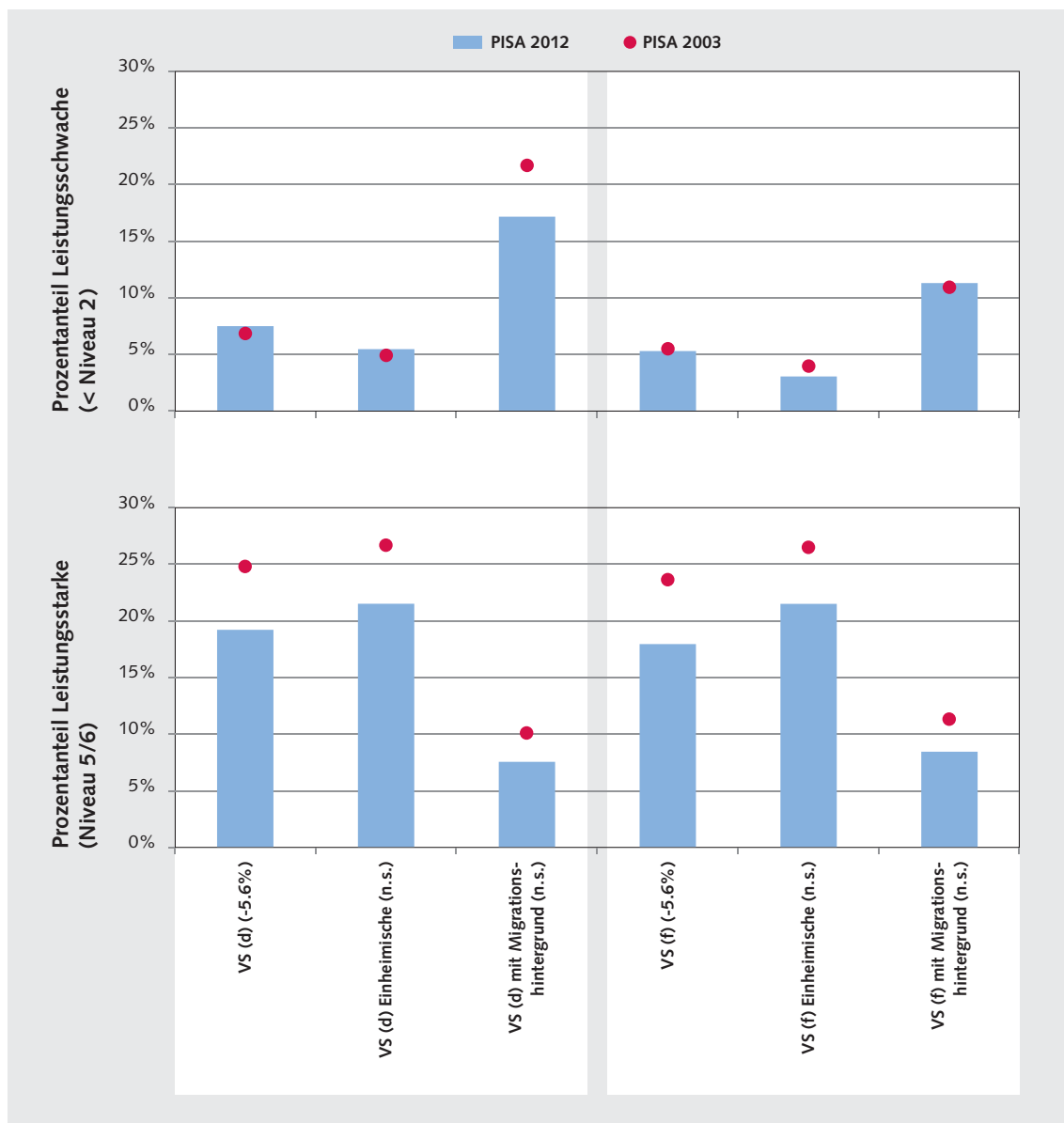


Abbildung 5.4: Prozentanteile Leistungsschwacher und Leistungsstarker in der Mathematik:
PISA 2003 und 2012



Anmerkung: Statistisch signifikante ($p < .05$) Prozentveränderungen sind in Klammern ausgewiesen (n.s. für «nicht signifikant»).

matikleistung der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund hingegen ist insgesamt stabil geblieben. Ihr Mittelwert lag im Jahr 2003 im deutschsprachigen Wallis bei 493 Punkten und im französischsprachigen Wallis bei 516 Punkten. Im Jahr 2012 lag sie im Oberwallis bei 491 Punkten und im Unterwallis bei 509 Punkten. Die Differenz von -2 bzw. -7 Punkten zwischen den Jahren 2003 und 2012 ist statistisch nicht signifikant.

Bei Betrachtung der annualisierten Veränderungen bestätigen sich die bisherigen Ergebnisse (vgl. unterer

Teil der Abbildung 5.3). Im deutschsprachigen Wallis ist die Mathematikleistung seit PISA 2003 um durchschnittlich 1.2 Punkte pro Jahr und im französischsprachigen Wallis um durchschnittlich 0.8 Punkte statistisch signifikant zurückgegangen. Bei den Einheimischen ist die Mathematikleistung um durchschnittlich 0.9 Punkte pro Jahr im Oberwallis statistisch bedeutsam zurückgegangen, während der Rückgang um 0.5 Punkte pro Jahr im Unterwallis statistisch nicht signifikant ist. Die Leistung der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund

hingegen hat sich über die Zeit nicht statistisch signifikant verändert.

Der Anteil leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler (< Niveau 2) ist im Kanton Wallis zwischen PISA 2003 und PISA 2012 stabil geblieben (vgl. Abbildung 5.4). Im deutschsprachigen Wallis lag der Anteil der leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler im Jahr 2003 bei 6.8 Prozent und im Jahr 2012 bei 7.4 Prozent. Bei den einheimischen Jugendlichen lag er in beiden Erhebungen bei rund 5 Prozent. Bei Jugendlichen mit Migrationshintergrund nahm der Anteil der leistungsschwachen Schülerinnen von 21.6 Prozent im Jahr 2003 auf 17.1 Prozent im Jahr 2012 ab. Diese Abnahme ist aber statistisch nicht signifikant. Im französischsprachigen Kantonsteil lag der Anteil der Schülerinnen und Schüler, welche das Kompetenzniveau 2 in Mathematik nicht erreichen, bei etwas über 5 Prozent. Bei den einheimischen Jugendlichen ist der Anteil der leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler von 3.9 Prozent im Jahr 2003 auf 3 Prozent im Jahr 2012 nicht erheblich gesunken. Bei den Jugendlichen mit Migrationshintergrund ist der Anteil leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler bei rund 11 Prozent ebenfalls stabil geblieben.

Der Anteil leistungsstarker Schülerinnen und Schüler (Niveaus 5/6) im deutschsprachigen Wallis ist von 24.6 Prozent im Jahr 2003 auf 19 Prozent im Jahr 2012 statistisch signifikant zurückgegangen. Im französischsprachigen ist der Anteil leistungsstarker Schülerinnen von 23.4 Prozent im Jahr 2003 auf 17.8 Prozent im Jahr 2012 ebenfalls signifikant gesunken. Die Abnahme in den Anteilen an leistungsstarken Schülerinnen bei den Einheimischen und den Jugendlichen mit Migrationshintergrund ist in beiden Kantonsteilen statistisch nicht signifikant.

Was die geschlechtsspezifischen Leistungsunterschiede betrifft, ist folgende Feststellung von Bedeutung: In der Mathematik von PISA 2003 erzielten die Knaben des französischsprachigen Wallis 33 Punkte mehr als die Mädchen, in PISA 2012 waren es immer noch 27 Punkte. Im Oberwallis ist dieser Vorsprung der Knaben von 43 Punkten auf 16 Punkte gesunken. Der Anteil der Knaben in der Risikogruppe hat sich hier fast verdreifacht (von 2.7 Prozent auf 8 Prozent), während er bei den Mädchen von 10.8 Prozent auf 7 Prozent zurückgegangen ist. Umgekehrt ist der Anteil der leistungsstarken Knaben von 32.8 Prozent auf 23 Prozent gesunken, während hier derjenige der Mädchen praktisch gleich geblieben ist.

6 Motivation und Selbstvertrauen in Mathematik

Wie stark sind die emotionalen und die motivationalen Orientierungen sowie die Selbstkognitionen in Mathematik bei den Schülerinnen und Schülern ausgeprägt? Können Geschlechterunterschiede in der Mathematikleistung anhand von Angst vor Mathematik erklärt werden? Wie haben sich die emotionalen und motivationalen Orientierungen und die Selbstkognitionen in Mathematik zwischen 2003 und 2012 verändert?

Eine angemessene Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler auf die sich ständig verändernden Anforderungen in der Arbeitswelt sowie auf eine aktive Teilhabe an gesellschaftlichen und politischen Aufgaben setzt ein schulisches Umfeld voraus, das die Bereitschaft zu lebenslangem Lernen begünstigt. Dazu erweisen sich, nebst der Vermittlung von Wissen und kognitiven Fähigkeiten, die Förderung emotionaler und motivationaler Orientierungen sowie die Stärkung von Selbstkognitionen als zentral (Christenson, Reschly & Wylie, 2012). In Anbetracht des herrschenden Fachkräftemangels in der Schweiz und in anderen OECD-Ländern 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, Gardiol & Schaerrer, 2010; OECD, 2008).

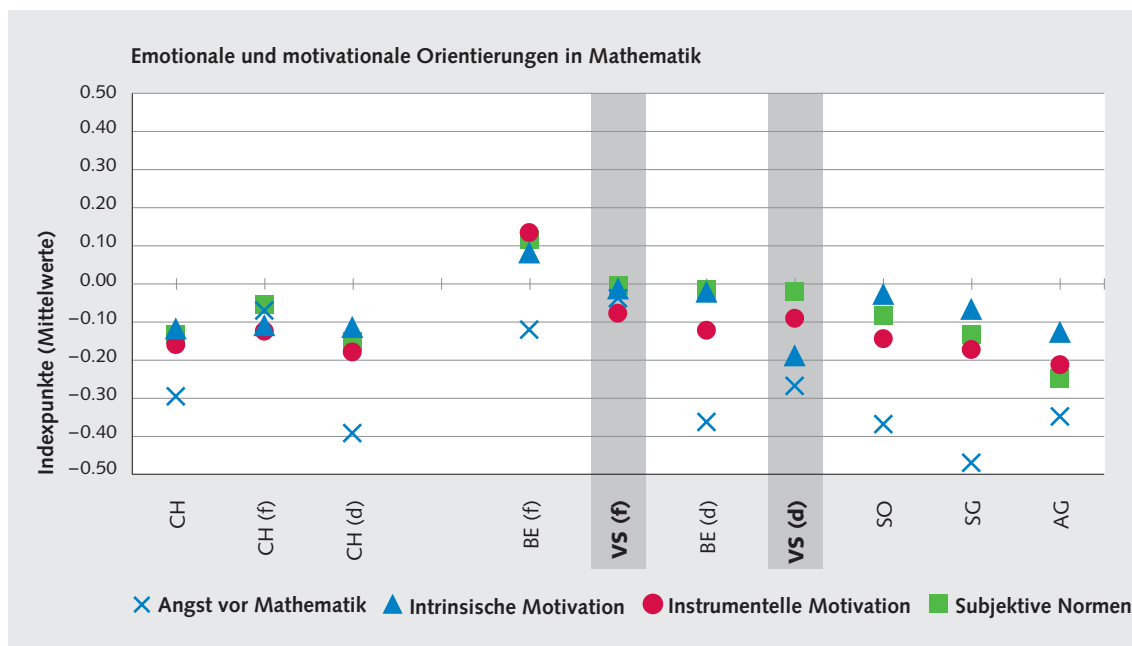
6.1 Emotionale und motivationale Orientierungen in Mathematik

In PISA 2012 wurden emotionale und motivationale Orientierungen der Schülerinnen und Schüler in Mathematik erhoben. Die *Angst vor Mathematik* erfasst negative Gefühle im Zusammenhang mit Mathematik, die *intrinsische Motivation* positive Gefühle und Einstellungen im Zusammenhang mit

Mathematik, die *instrumentelle Motivation* die Einschätzung der mittel- und langfristigen subjektiven Relevanz von Mathematik und die *subjektiven Normen* die Wahrnehmung der Einstellung der Eltern und von Gleichaltrigen zur Mathematik.

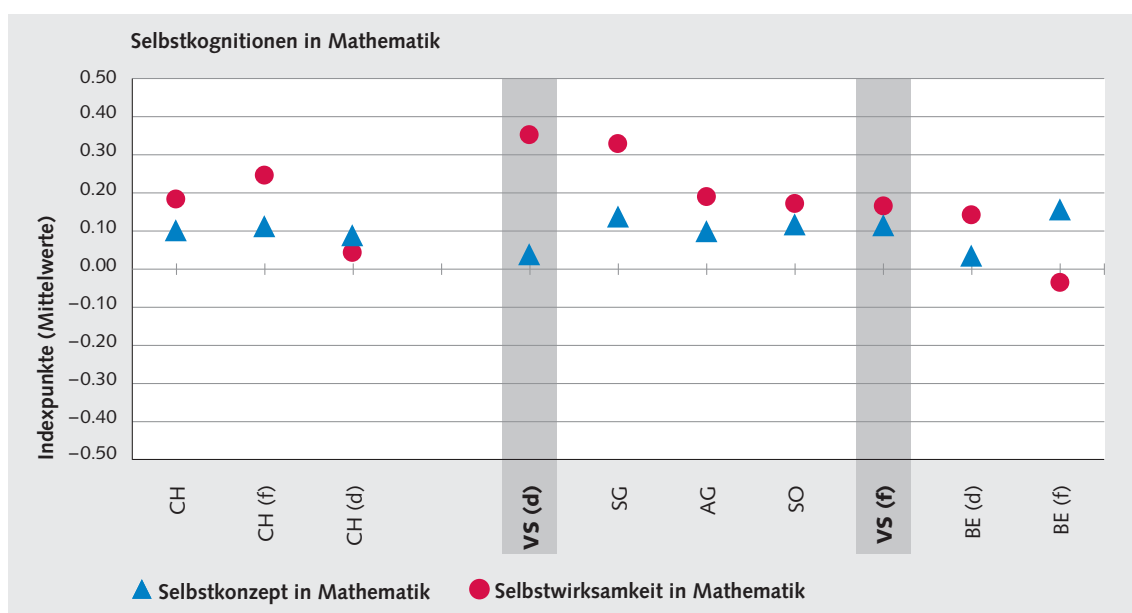
Ein Blick auf die Kantone zeigt, dass die Walliser Schülerinnen und Schüler am meisten (–0.27 VS[d]; –0.04 VS[f]) und die St.Galler Schülerinnen und Schüler am wenigsten *Angst vor Mathematik* erwähnen. Die Schülerinnen und Schüler des französischsprachigen Wallis haben mehr *Angst vor Mathematik* als die Schülerinnen und Schüler im gesamtschweizerischen Durchschnitt (–0.30). Die Schülerinnen und Schüler des Oberwallis haben mehr *Angst vor Mathematik* als die Schülerinnen und Schüler der deutschsprachigen Schweiz (–.39). Die *intrinsische Motivation* ist im deutschsprachigen Wallis am schwächsten (–0.19) und im französischsprachigen Wallis dahingegen (–0.02) am stärksten ausgeprägt, dessen Schülerinnen und Schüler insgesamt eine höhere intrinsische Motivation aufweisen als die Schülerinnen und Schüler im schweizerischen Durchschnitt (–.12). Die Walliser Schülerinnen und Schüler weisen bei der *instrumentellen Motivation* einen überdurchschnittlich hohen Mittelwert auf (–0.07 VS[f]; –0.09 VS[f]). Zwischen den Kantonen sind keine bedeutsamen Unterschiede bezüglich intrinsischer und instrumenteller Motivation in Mathematik feststellbar. Die Angaben der Schülerinnen und Schüler bezüglich *subjektiver Normen* in Mathematik variieren zwischen –0.01 im französischsprachigen Wallis (–0.02 VS[d]) und –0.25 im Kanton Aargau. Der Vergleich dieser Extreme verweist darauf, dass sich die Schülerschaft im Kanton Wallis im Bereich Mathematik bedeutsam stärker an den Normen der Eltern und Gleichaltrigen orientiert als beispielsweise die Schülerinnen und Schüler im Kanton Aargau. Es sind keine weiteren bedeutsamen Unterschiede zwischen den Kantonen feststellbar.

Abbildung 6.1: Emotionale und motivationale Orientierungen in Mathematik



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

Abbildung 6.2: Selbstkognitionen in Mathematik



Anmerkung: Die Kantone sind nach den Punkten im Index Selbstwirksamkeit in Mathematik sortiert.

6.2 Selbstkognitionen in Mathematik

Zusätzlich zu den emotionalen und motivationalen Orientierungen wurden in PISA 2012 auch Selbstkognitionen in Mathematik erhoben: Das *Selbstkonzept* erfasst die subjektive Einschätzung der eigenen Fähig-

keiten in Mathematik, die *Selbstwirksamkeit* die subjektive Überzeugung, bestimmte Problemstellungen erfolgreich bewältigen zu können (Abbildung 6.2).

Die Schülerinnen und Schüler in der Schweiz (0.10) unterscheiden sich nicht bedeutsam im *Selbstkonzept* in Mathematik vom OECD-Mittel. Der kan-

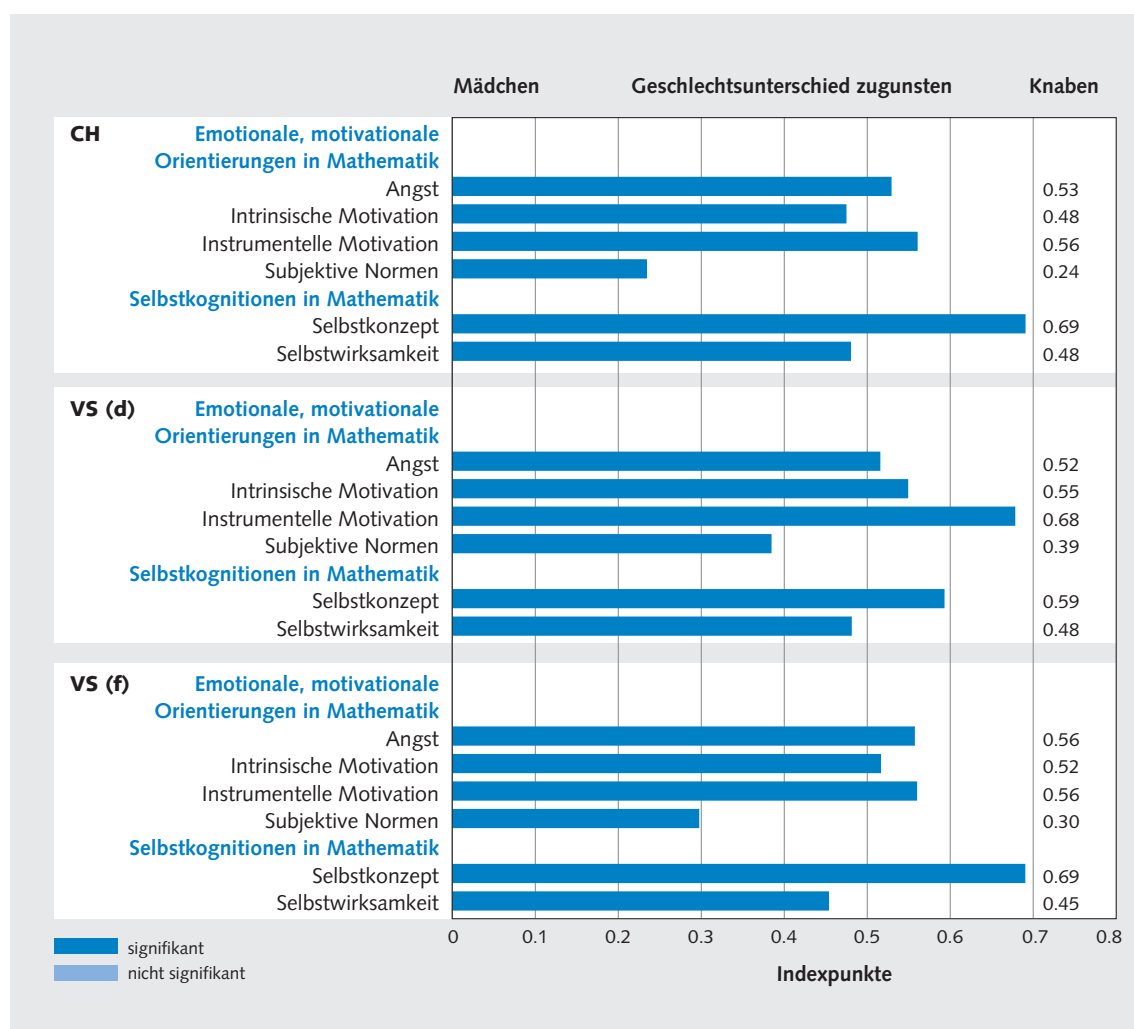
tonale Vergleich zeigt, dass die Schülerinnen und Schüler im deutschsprachigen Wallis den niedrigsten Wert (0.03), diejenigen des Kantons St.Gallen den höchsten Wert (0.13) aufweisen, die Unterschiede sind aber statistisch nicht bedeutsam.

Im Hinblick auf die *Selbstwirksamkeit* in Mathematik liegt der Mittelwert im deutschsprachigen Wallis mit 0.35 höher als in der Schweiz (0.18) oder in der Deutschschweiz (0.25.). Einzig die Schülerinnen und Schüler des Kantons St.Gallen (0.33) weisen eine gleich hohe Selbstwirksamkeit auf. In den anderen Kantonen ist sie niedriger. Die tiefste Ausprägung findet sich mit 0.14 im Kanton Bern, im französischsprachigen Wallis liegt sie bei 0.17 und somit im schweizerischen Durchschnitt.

6.3 Geschlechterunterschiede bezüglich emotionalen und motivationalen Orientierungen und Selbstkognitionen in Mathematik

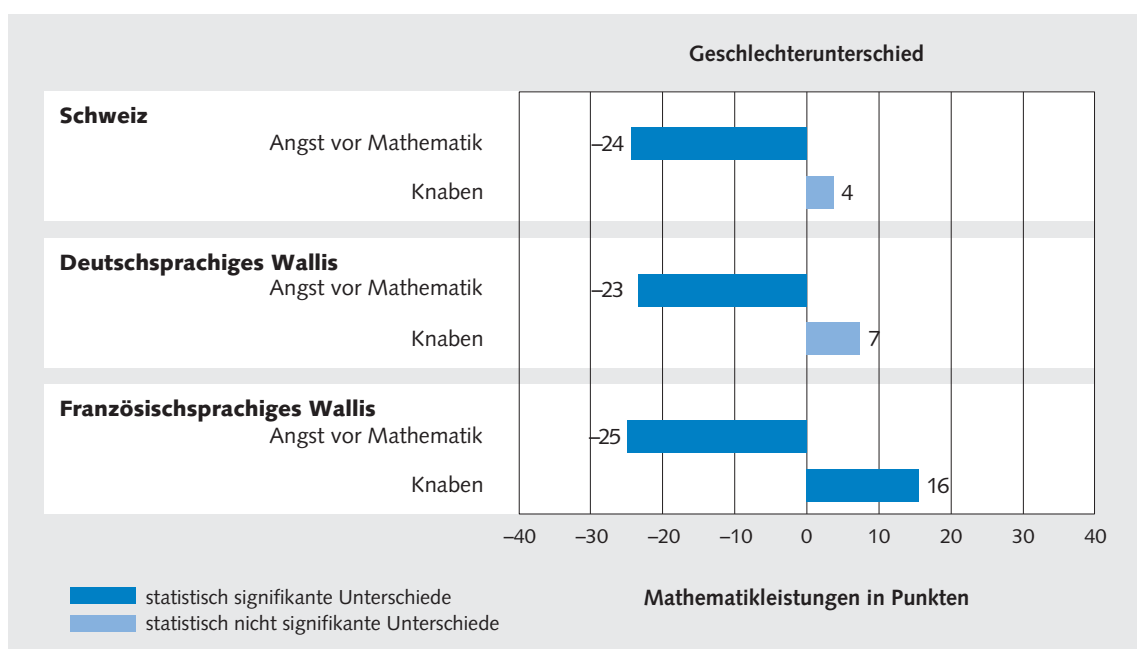
Abbildung 6.3 zeigt, dass sich emotionale und motivationale Orientierungen und Selbstkognitionen in Mathematik durch bedeutsame Geschlechterunterschiede sowohl in der Schweiz als auch im Kanton Wallis zugunsten der Knaben auszeichnen. Im deutschsprachigen Wallis weisen die Knaben eine im Mittel um 0.68 höhere instrumentelle und eine im Mittel um 0.55 höhere intrinsische Motivation auf. Zudem verfügen sie über ein um 0.59 stärker

Abbildung 6.3: Geschlechterunterschiede bezüglich emotionalen und motivationalen Orientierungen und Selbstkognitionen in Mathematik in der Schweiz und im Kanton Wallis



Anmerkung: Bei Angst vor Mathematik werden die absoluten Differenzen dargestellt.

Abbildung 6.4: Erklärung von Geschlechterunterschieden in der Mathematikleistung anhand von Angst vor Mathematik, kontrolliert durch die soziale Herkunft, den Migrationshintergrund und Fremdsprachigkeit in der Schweiz und im Kanton Wallis



Anmerkungen: Kontrolliert nach sozialer Herkunft, Migrationshintergrund und Fremdsprachigkeit.

ausgebildetes Selbstkonzept als die Mädchen. Die Selbstwirksamkeit fällt ebenso klar zugunsten der Knaben aus mit einer mittleren Differenz von 0.48. Die Knaben orientieren sich bezüglich Mathematik zudem stärker an den Normen der Eltern und Gleichaltrigen (0.39) und erwähnen deutlich weniger Angst vor Mathematik (0.52).

Die Mittelwerte für das französischsprachige Wallis bewegen sich in der gleichen Grössenordnung: Die instrumentelle Motivation ist bei Knaben um 0.56 höher als bei Mädchen, die intrinsische Motivation um 0.52. Sowohl beim Selbstkonzept mit 0.69 wie bei der Selbstwirksamkeit mit 0.45 fallen die Werte ebenso klar zugunsten der Knaben aus. Die Knaben orientieren sich auch im Unterwallis bezüglich Mathematik (0.30) stärker an den Normen der Eltern und Gleichaltrigen und haben deutlich weniger Angst vor Mathematik (0.56) als die Mädchen.

6.4 Erklärung von Geschlechterunterschieden in der Mathematikleistung anhand der Angst vor Mathematik

Im Folgenden wird gezeigt, wie eine vorteilhafte emotionale Orientierung, wie z.B. *wenig Angst vor Mathematik*, Geschlechterunterschiede in der Mathematikleistung minimieren und damit erklären kann.

Die Merkmale *Angst vor Mathematik* und *Geschlecht* werden unter Berücksichtigung der sozialen Herkunft, dem Migrationshintergrund und der Fremdsprachigkeit gemeinsam untersucht. Die Balken in der Abbildung 6.4 zeigen, wie die Merkmale *Angst vor Mathematik* und *Geschlecht* im Zusammenhang mit der Mathematikleistung stehen. Handelt es sich um einen negativen Zusammenhang, zeigt der Balken nach links, handelt es sich um einen positiven Zusammenhang nach rechts. Der erste Balken stellt dar, wie sich die Mathematikleistung verändert, wenn die Angst vor Mathematik um einen Indexpunkt (= eine Standardabweichung) ansteigt. Der zweite Balken steht für Leistungsunterschiede zwischen Knaben und Mädchen.

Wie in der Abbildung 6.4 dargestellt, führt sowohl in der Schweiz als auch im Kanton Wallis eine um einen Indexpunkt erhöhte Angst vor Mathematik zu einer statistisch signifikanten Reduktion von Leistungspunkten auf der Mathematikskala (24 in der Schweiz, 23 im Oberwallis und 25 im Unterwallis). Ohne Kontrolle der verschiedenen Faktoren erzielen die Knaben statistisch signifikant bessere Leistungen als die Mädchen: In der Schweiz erreichen sie 15, im Oberwallis 16 und im Unterwallis sogar 27 Leistungspunkte mehr als die Mädchen. Bei der gemeinsamen Betrachtung aller Merkmale verkleinern sich die Geschlechterunterschiede in der Mathematikleistung in der Schweiz aber von 15 auf 4, im Oberwallis von 16 auf 7 bzw. im Unterwallis von 27 auf 16 Leistungspunkte. Zugleich können ausser im Unterwallis keine statistisch signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede mehr festgestellt werden.

Zusammengefasst heisst dies für die Mädchen, dass sie sich sowohl in der Schweiz als auch im deutschsprachigen Wallis in ihrer Mathematikleistung nicht von den Knaben unterscheiden, sofern sie eine vorteilhafte emotionale Orientierung wie wenig Angst vor Mathematik aufweisen. Im französischsprachigen Wallis können die Mädchen auch bei einer positiven emotionalen Orientierung die Geschlechtsunterschiede nicht ausgleichen. Bei der Einschätzung dieser Ergebnisse gilt es zu berücksichtigen, dass das querschnittliche Design der PISA-Studie keine Schlüsse auf Ursache-Wirkungszusammenhänge zulässt und die berichteten Zusammenhänge jeweils auch für die umgekehrte Richtung berichtet werden könnten (z.B. vermindern gute Mathematikleistungen die Angst vor Mathematik).

7 Mathematikunterricht – Einschätzungen aus dem Blickwinkel der Schülerinnen und Schüler

In PISA 2012 wurden die Jugendlichen auch über den Mathematikunterricht befragt. Sie äusserten sich zu Unterrichtsmerkmalen, zum didaktischen Handeln der Lehrperson und zur Häufigkeit verschiedener mathematischer Aufgabenarten im Unterricht. Die entsprechenden Angaben der Schülerinnen und Schüler dienten zur Bildung von Indizes zum Mathematikunterricht. Eine Auswahl dieser Indizes wird im Folgenden dargestellt.

Die Leistungen der Schülerinnen und Schüler werden durch spezifische Einflussfaktoren bestimmt, auf welche die einzelne Lehrperson nicht immer einen direkten Einfluss hat. Dennoch spielt die Lehrperson eine zentrale Rolle für erfolgreiches Lernen. Sie selbst kann in der Art und Weise, wie sie den Mathematikunterricht und die Beziehung zu den Schülerinnen und Schülern ausgestaltet, auf die Motivation und Leistungsbereitschaft der Lernenden und damit auch auf die Leistung Einfluss nehmen. Ein qualitativ hochwertiger Mathematikunterricht sollte nicht nur kognitiv anspruchsvoll sein, sondern auch auf die individuellen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler eingehen (vgl. Hattie, 2009, S. 115). Je besser es der Lehrperson gelingt, auf die individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten der Schülerinnen einzugehen, umso effektiver können die Lernenden die Lernumgebung für das eigene Lernen nutzen. Dazu sind eine positive Lehrer-Schülerbeziehung genauso wichtig wie klare Ziele und entwicklungsfördernde Rückmeldungen über die erbrachten Leistungen. Reeve und Jang (2006, S. 215) zeigten auf, dass sich die Anstrengungen und Leistungen der Schüler verbessern, wenn die Lehrpersonen das selbstständige Erarbeiten von Lösungen fördern, die Möglichkeit zum Austausch in der Gruppe geben und den Lernenden formative Rückmeldungen geben. Zu mehreren Faktoren gelingenden Mathematikunterrichts wurden in PISA 2012 Daten gesammelt (siehe INFO 7.1).

INFO 7.1: Indizes zum Mathematikunterricht

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

Die Indizes sind intervallskalierte Variablen, die aus mehrerer Items (Variablen) mittels statistischer Methoden konstruiert werden. Die Indizes wurden standardisiert, so dass der mittlere Indexwert für die OECD-Schülerpopulation gleich 0 und die Standardabweichung gleich 1 gesetzt wurde (OECD, 2013a, S. 280).

7.1 Charakterisierung des Mathematikunterrichts im Wallis, differenziert nach Anspruchsniveaus

In diesem Abschnitt wird geprüft, wie der Mathematikunterricht von den Schülerinnen und Schülern der 9. Klasse im Wallis im Vergleich zu den Sprachregionen und der gesamten Schweiz eingeschätzt wird. Zwei der Indizes präsentieren wir mit den entsprechenden Items, bei den übrigen werden nur die Indizes dargestellt. Von besonderem Interesse ist jeweils, ob und wie der Mathematikunterricht je nach Anspruchsniveau unterschiedlich gestaltet ist.

Schülerorientierung

Bei der Schülerorientierung schätzen die Schülerinnen und Schüler ein, wie häufig sie von der Lehrperson je nach ihren Leistungsvoraussetzungen unterschiedliche Aufgaben erhalten, ob auch projektorientiert oder in Kleingruppen gearbeitet wird und ob sie von der Lehrperson bei der Planung von Unterrichtsaktivitäten und -inhalten einbezogen werden. Die Befragten gaben an, ob sie die jeweilige Unterrichtspraxis «in jeder Lektion», «in den meisten Lektionen», «in einigen Lektionen» bzw. «nie oder fast nie» antreffen. Der Index sowie die Antworten zu den vier Items A bis D sind in Abbildung 2.1 dargestellt.

Es zeigen sich durchgehend grössere sprachregionale und schultypenspezifische Unterschiede. In der deutschsprachigen Schweiz ist die Schülerorientierung generell signifikant stärker ausgeprägt als in

der französischsprachigen Schweiz. Diese sprachregionalen Unterschiede lassen sich auf jeder Ebene der drei Schulstufen nachweisen. Vergleicht man die Schulstufen innerhalb des deutsch- bzw. französischsprachigen Kantonsteils, so zeigt sich, dass die Schülerorientierung mit abnehmendem Anspruchsniveau grösser wird.

Die Unterschiede können exemplarisch an Item A veranschaulicht werden. Dort äussern sich die Schülerinnen und Schüler, wie häufig sie von der Lehrperson Aufgaben nach unterschiedlichem Anspruchsniveau erhalten. Auf den Schulstufen mit hohen Ansprüchen geben im Oberwallis ein Achtel (13 Prozent) der Befragten an, dass in jeder oder fast in jeder Lektion differenziert wird, in den Gymnasien des französischsprachigen Wallis ist dieser Anteil sehr klein (4 Prozent). In Schultypen mit erweiterten Ansprüchen gibt ein Siebtel (14 Prozent) der Ler-

Abbildung 7.1: Der Index «Schülerorientierung» mit den vier Items A bis D:
Kantonale Ergebnisse im Vergleich zu den Sprachregionen, differenziert nach Schulstufe

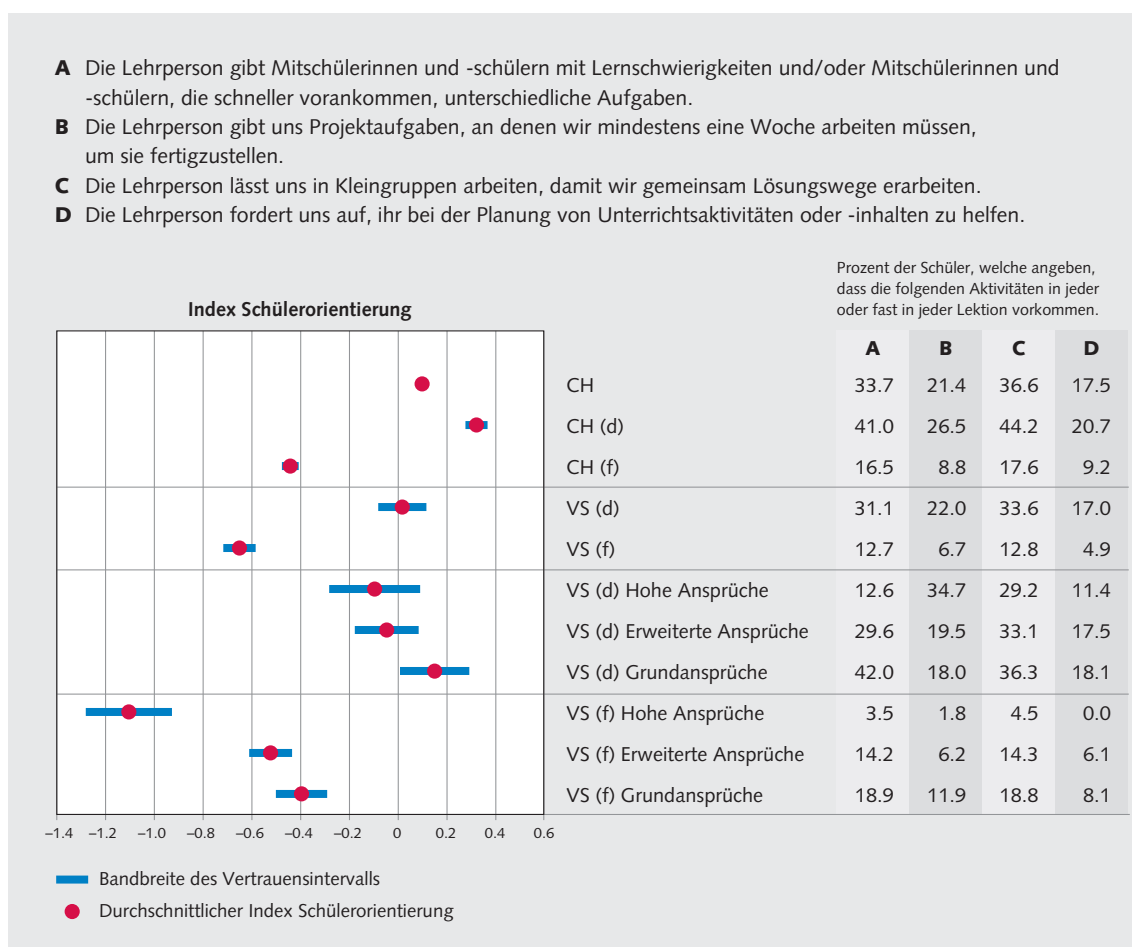
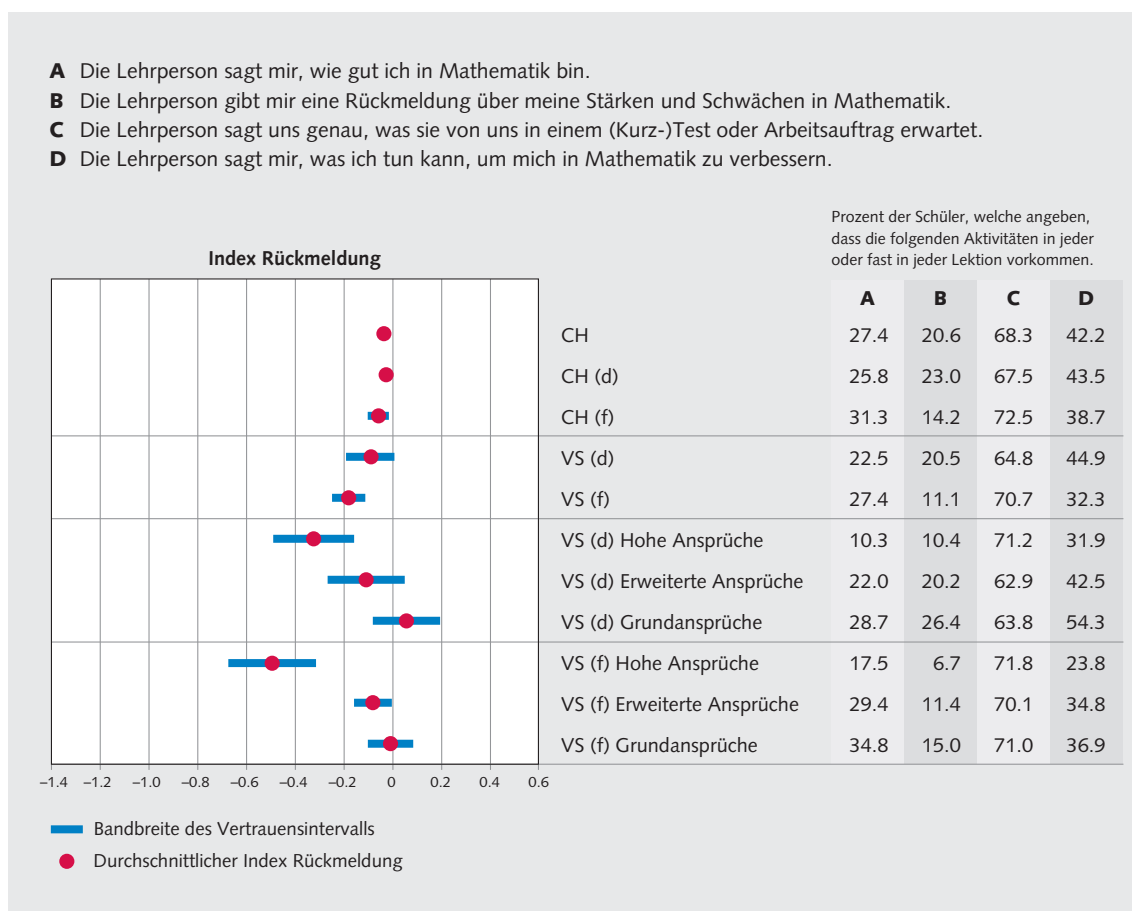


Abbildung 7.2: Der Index «Rückmeldung» mit den vier Items A bis D:
Kantonale Ergebnisse im Vergleich zu den Sprachregionen, differenziert nach Schulstufe



nenden im französischsprachigen Wallis an, dass ihnen regelmässig Aufgaben je nach ihren spezifischen Fähigkeiten gegeben werden. In den Klassen mit Grundansprüchen sind es 19 Prozent. Die Prozentwerte im deutschsprachigen Wallis liegen hier jeweils um mehr als das Doppelte höher.

Rückmeldung

Wenn man davon ausgeht, dass die Heterogenität in Schulklassen der Normalfall ist, so besteht eine zentrale Aufgabe von Lehrpersonen nach Hattie darin, «sich in die Perspektive der Lernenden hineinzuversetzen und von hier aus anspruchsvolle und differenzierte Lernmöglichkeiten zu gestalten» (Hattie, 2013, zitiert nach Bastian, 2014, S. 6). Feedback, die Rückmeldungen zum kognitiven Lernen, sind nach Hattie ein wichtiger Einflussfaktor für den Lernerfolg. Der Index «Rückmeldung» in PISA 2012 erlaubt Aussagen zur Güte dieses Faktors in den Schulen. Auch

hier gaben die Schülerinnen und Schüler an, wie häufig bestimmte Aktivitäten im Unterricht vorkommen. In Abbildung 7.2 sind die vier Items dieses Indexes mitsamt den Ergebnissen aufgeführt:

Auf gesamtschweizerischer wie auf kantonaler Ebene gibt es hier keine signifikanten Unterschiede. Die betreffenden Mittelwerte bewegen sich um den OECD-Mittelwert, wobei auch hier die deutschsprachigen Regionen leicht höhere Werte erreichen als die französischsprachigen. Betrachtet man innerkantonale die Schulstufen, treten folgende Unterschiede zutage: Rückmeldungen zum mathematischen Lernen erhalten die Schülerinnen und Schüler der ersten Klasse in den Gymnasien (Kategorie «hohe Ansprüche») deutlich weniger als die Neuntklässler in den OS-Zentren. Innerhalb der OS-Zentren wird die Feedback-Kultur in den Klassen mit Grundansprüchen tendenziell mehr gepflegt als in solchen mit erweiterten Ansprüchen.

Betrachtet man wiederum exemplarisch ein Einzelitem, so werden diese Indexwerte fassbarer. In Item B wurden die Neuntklässler gefragt, wie häufig sie von der Lehrperson Rückmeldungen über die eigenen Stärken und Schwächen in Mathematik erhalten. In den deutschsprachigen Walliser Schulen mit hohen Ansprüchen sind es lediglich ein Zehntel der Schülerschaft, die hier in jeder oder in fast jeder Lektion ein Feedback erhalten, in Schulen mit erweiterten Ansprüchen ein Fünftel und in denjenigen mit Grundansprüchen ein Viertel. Im Vergleich liegen die Prozentwerte der französischsprachigen Schulen bei jedem Anspruchsniveau etwas tiefer.

Kognitive Aktivierung – Lehrersteuerung – Disziplin

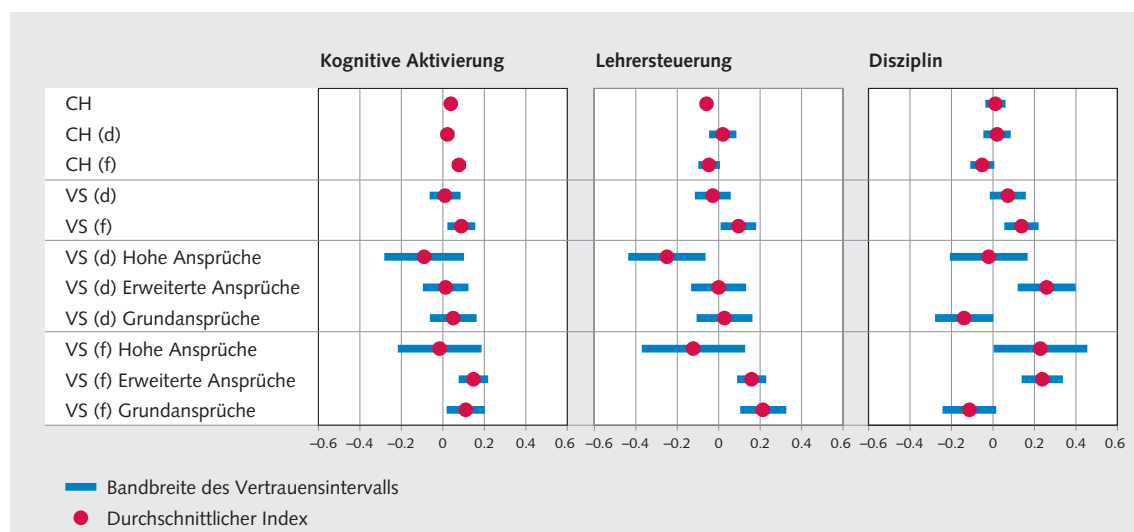
Nun zu weiteren drei in PISA 2012 erfassten Aspekten des Mathematikunterrichts: Bei der «*kognitiven Aktivierung*» geht es darum, wie gut es der Lehrperson in den Augen der Neuntklässler gelingt, durch geeignete Mathematikaufgaben mathematisches Tun zu initiieren und etwa durch Fehleranalyse zum Nachdenken und Herstellen von Zusammenhängen anzuregen. Unter der Bezeichnung «*Lehrersteuerung*» werden Aktivitäten und Handlungsweisen zusammengefasst, bei denen die aktive Rolle der Lehrperson bei der Begleitung der Lernenden hervorgehoben wird, beispielsweise indem sie den Lernenden klare Ziele setzt, Fragen stellt, um das Ver-

ständnis zu überprüfen oder indem sie die Lernenden auffordert, eigene Überlegungen darzulegen. Und mit dem Index «*Disziplin in der Klasse*» kommt zum Ausdruck, wie die Schülerinnen und Schüler die Atmosphäre im eigenen Klassenzimmer einschätzen, etwa ob sie ungestört arbeiten können oder wie lange die Lehrperson warten muss, bis die Schülerinnen und Schüler zuhören oder zu arbeiten beginnen.

Das Muster bei den zwei erstgenannten Indizes ist ähnlich. Die Mittelwerte der Sprachregionen und der beiden Kantonsteile bewegen sich um den OECD-Mittelwert, wobei das französischsprachige Wallis gesamthaft einen signifikant höheren Wert aufweist als der obere Kantonsteil. Bezüglich *kognitiver Aktivierung* gibt es zwischen den Schulstufen keine signifikanten Unterschiede, auffallend ist aber der unterdurchschnittliche Wert der deutschsprachigen Schule mit hohen Ansprüchen. Auch beim Index *Lehrersteuerung* weist diese Stufe des deutschsprachigen Wallis wiederum den tiefsten Wert auf, mit einem signifikanten Unterschied zu ihrem Pendant im unteren Kantonsteil wie auch zu den Schulen mit erweiterten Ansprüchen und Grundansprüchen.

Beim Index *Disziplin* liegt der Wert der Deutschschweiz signifikant über dem Wert der Westschweiz. Die Werte beider Walliser Kantonsteile liegen beide über den sprachregionalen Mittelwerten, derjenige des französischsprachigen Wallis gar signifikant.

Abbildung 7.3: Die Indizes «Kognitive Aktivierung», «Lehrersteuerung» und «Disziplin»:
Kantonale Ergebnisse im Vergleich zu den Sprachregionen, differenziert nach Schulstufe



Bezüglich Schulstufen fällt auf, dass die Disziplin in der Stufe mit erweiterten Ansprüchen signifikant höher eingeschätzt wird als in den Klassen mit hohen Ansprüchen. Am schwierigsten ist es offenbar, in Klassen mit Grundansprüchen eine ungestörte Arbeitsatmosphäre zu schaffen.

7.2 Erfahrungen mit verschiedenen Arten von Aufgabenstellungen

In den folgenden Abschnitten wird dargelegt, wie häufig verschiedene Typen von Aufgabenstellungen im Mathematikunterricht vorkommen. Auch hier basieren die Angaben auf den Einschätzungen der Schülerinnen und Schüler.

INFO 7.2: Lerngelegenheiten («opportunity to learn»)

Der Schülerfragebogen enthielt neben der Unterrichtswahrnehmung auch Fragen zur Häufigkeit des Kontakts mit mathematischen Inhalten, den sogenannten «Lerngelegenheiten». Es geht hier um die Aufgabentypen, welche die Schülerinnen und Schüler im Unterricht und in Leistungstests antreffen. Als Bausteine des Mathematikunterrichts spielen Aufgaben in allen Phasen des Unterrichts eine zentrale Rolle. Sie initiieren, fördern und unterstützen das Lernen und dienen zur Evaluation von Leistungen. PISA 2012 unterscheidet zwischen vier Aufgabentypen: innermathematische Aufgaben («reine Mathematik»), mathematische Textaufgaben, Anwendungsaufgaben in mathematischen Kontexten und Anwendungsaufgaben mit Bezug zur realen Lebenswelt. Zu jeder Art erhielten die Befragten zwei Aufgabenbeispiele und mussten angeben, wie oft diese Aufgabenart im Mathematikunterricht vorkommt bzw. wie häufig sie solchen Aufgabenarten in Tests begegnen.

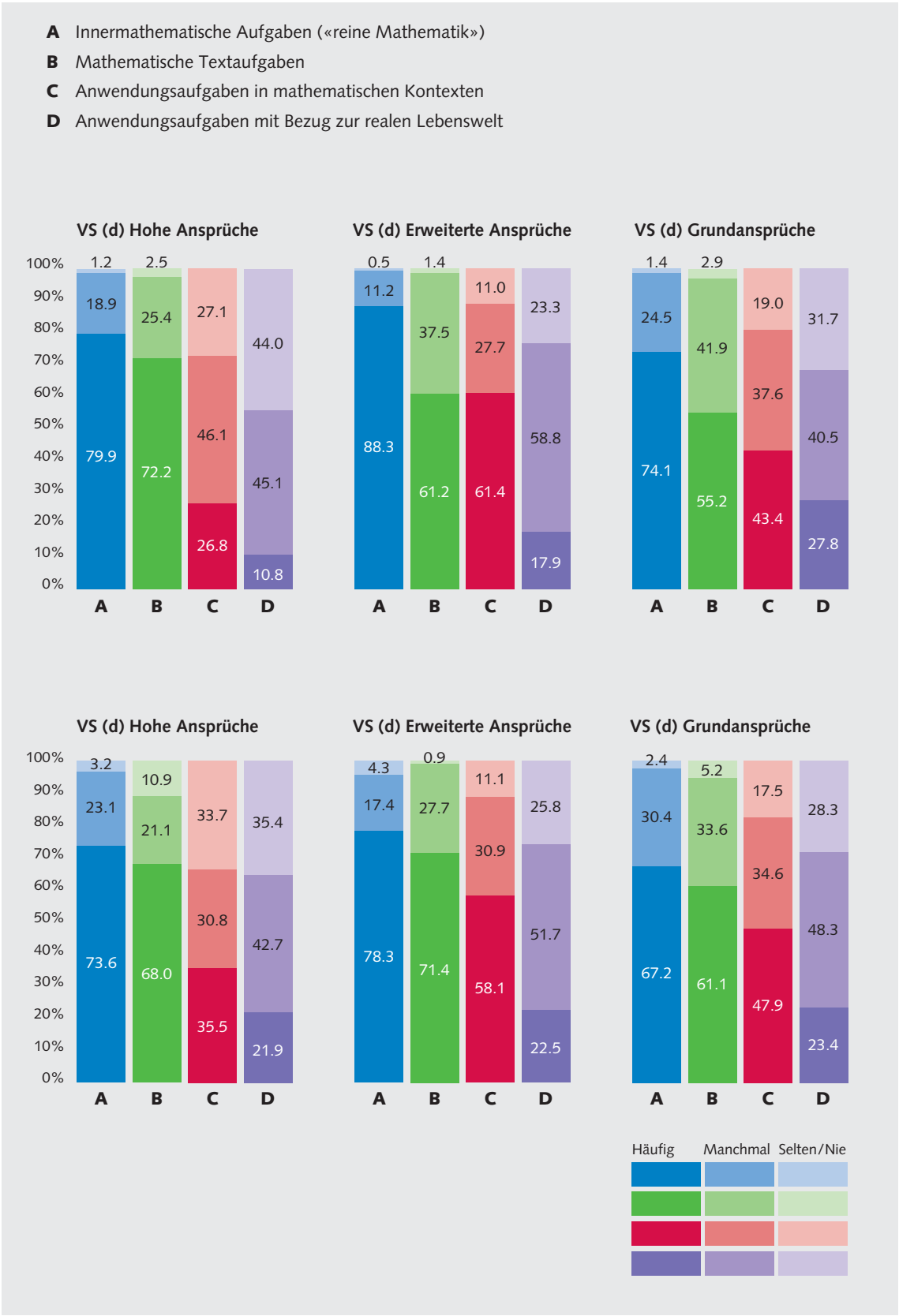
Wir vergleichen im Folgenden die Häufigkeit der vier Aufgabentypen innermathematische Aufgaben («reine Mathematik»), mathematische Textaufgaben, Anwendungsaufgaben in mathematischen Kontexten und Anwendungsaufgaben mit Bezug zur realen Lebenswelt (siehe INFO 7.2), differenziert nach den drei Anspruchsniveaus sowie den beiden Kantonsteilen. Die Befragten schätzten die Häufigkeit anhand einer vierstufigen Skala zwischen «häufig», «manchmal», «selten» oder «nie» ein. In der Abbildung 7.4 haben wir die beiden letzteren Kategorien zu einer einzigen zusammengefasst.

Betrachtet man die vier Aufgabentypen insgesamt, so lässt sich Folgendes feststellen: Innermathematische Aufgaben wie das Lösen einer Gleichung oder die Berechnung eines Volumens aus gegebenen Seitenlängen kommen in allen Schulstufen am häufigsten vor. Danach folgen mit abnehmender Häufigkeit Textaufgaben, innermathematische Anwendungsaufgaben und schliesslich Aufgaben mit Anwendungsbezug zur realen Lebenswelt.

Unterschiede bei den Lerngelegenheiten für die einzelnen Aufgabentypen gibt es zwischen den drei Schulstufen. Im Mathematikunterricht von Schulen mit hohen Ansprüchen sind Aufgaben der reinen Mathematik und in Text gekleidete Aufgaben sehr häufig vertreten, im Vergleich dazu kommen Anwendungsaufgaben seltener vor. Der Anteil der Aufgaben mit Lebensweltbezug ist in den Schulklassen mit Grundansprüchen am höchsten. Eine Zwischenstellung nehmen Schulklassen mit erweiterten Ansprüchen ein. Anwendungsaufgaben in mathematischen Kontexten kommen hier ebenso häufig vor wie Textaufgaben, innermathematische Aufgaben werden in dieser Schulstufe gar noch häufiger thematisiert als in Klassen mit hohen Ansprüchen.

Beim sprachregionalen Vergleich fällt auf, dass die Häufigkeit von Aufgaben mit Realweltbezug im französischsprachigen Wallis zwischen den Schulstufen ausgeglichener ist, dies im Gegensatz zum deutschsprachigen Kantonsteil, wo die Häufigkeitswerte der Schulen mit hohen und erweiterten Ansprüchen tiefer liegen als diejenigen mit gleichem Anspruchsniveau im unteren Kantonsteil.

Abbildung 7.4: Kontakt der Schüler mit Mathematikaufgaben. Prozentsatz der Schüler, die eigenen Angaben zufolge häufig, manchmal bzw. selten bis nie mit den vier Mathematikaufgabentypen konfrontiert waren



8 Informations- und Kommunikationstechnologien in der Schule

Wie verfügbar sind Computer, Laptop, weitere ICT-Geräte und Internet zu Hause und in der Schule? Wozu brauchen Schülerinnen und Schüler diese Mittel zu Hause oder in der Schule? Für welche schulischen und auserschulischen Aktivitäten werden Computer zu Hause und in der Schule gebraucht?

Computer und Informationstechnologien sind aus dem heutigen Alltag nicht mehr wegzudenken. Entsprechend hoch ist hierzulande die Verfügbarkeit von Computern und Internetanschlüssen, sowohl zu Hause wie auch in der Schule, wie die folgenden Ergebnisse zeigen. In der Schweiz haben beinahe 100 Prozent aller Schülerinnen und Schüler einen Laptop, einen Desktop-Computer oder ein Tablet zu Hause und nutzen diese Instrumente dort auch.

Zwischen den Kantonen und Sprachregionen sind bezüglich der schulischen Nutzung von Computern nennenswerte Unterschiede vorhanden. Gesamtschweizerisch geben 79 Prozent der Untersuchten an, Computer in der Schule zu nutzen (Deutschschweiz: 89 Prozent; Westschweiz: 51 Prozent). Der Unterschied zeigt sich auch im Wallis. Im Oberwallis verfügen 77 Prozent über einen Zugang zu Computern an der Schule und nutzen ihn dort auch, im Unterwallis waren dies jedoch nur 51 Prozent. Zugang zum Internet haben 85.9 Prozent Schulen in der deutschsprachigen Schweiz, 50 Prozent in der französischsprachigen Schweiz. Auch im Wallis bleiben die Unterschiede in der schulischen Internetnutzung bestehen (78 Prozent im Oberwallis, 54 Prozent im Unterwallis).

Neu wurden bei PISA 2012 IRT-Indizes berechnet, welche unter anderem die Einstellung zu Computern zusammenfassen. Ein Index erfasst etwa die positiven Einstellungen gegenüber der Computerverwendung in der Schule. Die Schweiz liegt bezüglich des Einschätzens der Nützlichkeit des Computer für schulisches Lernen ziemlich stark (-0.48) unter dem OECD-Durchschnitt. Sprachregional ergeben

sich diesbezüglich keine signifikanten Unterschiede. Auch die geschlechtsspezifischen Unterschiede sind nicht signifikant. Der sozio-ökonomisch Faktor hat ebenfalls keinen Einfluss auf die Variable «Nutzen von Computern fürs schulische Lernen».

Während das Internet zu Hause häufig als Informationsquelle für schulische Arbeiten benutzt wird, werden weniger oft E-Mails an Mitschülerinnen und Mitschüler zu diesem Zweck verschickt. Das Internet wird im Oberwallis von 41 Prozent (2009: 33 %) und im Unterwallis 40 Prozent (2009: 30%) zu Hause mindestens einmal in der Woche für schulische Arbeiten genutzt. Die Internetnutzung hat sich zwischen den beiden Sprachregionen angeglichen. Bei der Nutzung von E-Mails zu Hause zur Kommunikation mit anderen Schülerinnen und Schülern für schulische Zwecke können Unterschiede zwischen Ober- und Unterwallis festgestellt werden. Im Oberwallis brauchten 35 Prozent (2009: 31%) der Befragten E-Mails mindestens einmal pro Woche zu diesem Zweck, im Unterwallis liegt dieser Anteil bei 28 Prozent (2009: 24 Prozent, in der Schweiz 34 Prozent). Es liegen auch entsprechende sprachregionale Unterschiede vor (28% in der französischsprachigen Schweiz versus 37% in der Deutschschweiz). Man müsste sich allerdings die Frage stellen, ob man nicht andere Kommunikationsformen wie soziale Netzwerke oder On-Line Chats bezüglich der schulischen Nutzung untersuchen müsste und ob die Frage nach der Nutzung von E-Mails nicht überholt ist. Für PISA 2015 ist geplant, neuere Kommunikationsformen zu untersuchen.

9 Zusammenfassung, Rückblick und Ausblick

Der vorliegende Bericht stellt die Resultate des Kantons Wallis in PISA 2012 dar. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst und kommentiert. Anschliessend folgen einige Überlegungen zur Bilanz nach 12 Jahren PISA.

9.1 PISA 2012 im Kanton Wallis

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 686 Schülerinnen und Schüler aus 18 Schulen und im französischsprachigen Teil 1148 Schülerinnen und Schüler aus 25 Schulen befragt.

PISA orientiert sich am Konzept der Grundbildung (engl. Literacy). Damit ist jene Bildung gemeint, die es den Jugendlichen ermöglicht, im Hinblick auf die Identifizierung, Interpretation und Lösung von Problemen in einer Vielzahl von Situationen Kenntnisse und Fähigkeiten in wichtigen Fächern zu nutzen, analytisch vorzugehen, logisch zu denken und effizient 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. 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

Die Jugendlichen im Kanton Wallis zählen in der Mathematik im schweizerischen Durchschnitt zu den Besten. Im deutschsprachigen Wallis erreichen sie durchschnittlich 535 Punkte, im französischsprachigen Wallis 539 Punkte. Lediglich die Jugendlichen des Kantons St.Gallen (552 Punkte) und des französisch-

sprachigen Freiburg (550 Punkte) erreichen höhere Mathematikleistungen.

Im Lesen erreichen die Schülerinnen und Schüler des französischsprachigen Wallis durchschnittlich 527 Punkte und erreichen damit gesamtschweizerisch die besten Leistungen. Die Schülerinnen und Schüler des deutschsprachigen Kantonsteils erreichen im Durchschnitt 501 Punkte und liegen damit unter dem gesamtschweizerischen Durchschnitt von 507 Punkten. Dieser Rückstand zu 507 ist statistisch zwar signifikant, kann aber als klein beurteilt werden.

Auch in den Naturwissenschaften liegen die durchschnittlichen Leistungen der Schülerinnen und Schüler im französischsprachigen Wallis mit 517 Punkten über dem gesamtschweizerischen Mittelwert (513 Punkte). Einzig die Schülerinnen und Schüler des Kantons St.Gallen weisen statistisch signifikant bessere Leistungen als die Unterwalliser Jugendlichen auf. Die Schülerinnen und Schüler des deutschsprachigen Kantonsteils liegen mit 510 Punkten unter dem gesamtschweizerischen Durchschnitt. Der Rückstand bezüglich 510 ist zwar gering, aber dennoch statistisch signifikant.

Die Leistungsunterschiede zwischen Knaben und Mädchen zeigten auch 2012 einen Leistungsvorsprung der Knaben in Mathematik und den Naturwissenschaften sowie einen Vorsprung der Mädchen im Lesen.

Für die spätere berufliche Entwicklung ist es zentral, dass der Anteil der leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler klein ist. Für sie ist der Übergang von der Schule ins Arbeitsleben oft mit grossen Schwierigkeiten verbunden, da ihnen für die Berufsausbildung relevante Kompetenzen fehlen. Im nationalen Vergleich ist der Anteil Schülerinnen und Schüler in dieser Risikogruppe im Kanton Wallis kleiner als in den meisten anderen Kantonen. Einzig im Kompetenzbereich Lesen weist das deutschsprachige Wallis mit 13 Prozent eine gleich grosse Risikogruppe auf wie der gesamtschweizerische Durchschnitt. Der Anteil an

leistungsschwachen Knaben (18 Prozent) ist im Oberwallis mehr als doppelt so hoch wie der Anteil der Mädchen (7 Prozent). Dies bedeutet, dass fast jeder fünfte Knabe im deutschsprachigen Teil des Kantons Wallis im Lesen zur Risikogruppe gezählt werden muss und somit nicht in der Lage ist, Leseaufgaben zu bewältigen, die sich im Alltag und in der Ausbildung stellen. Im Unterwallis befinden sich lediglich 4 Prozent der Mädchen und 7 Prozent der Knaben in der Risikogruppe.

Migrationshintergrund, Fremdsprachigkeit und Leistung

Im Oberwallis weisen rund 14 Prozent und im Unterwallis 24 Prozent der Schülerinnen und Schüler einen Migrationshintergrund auf. Im französischsprachigen Wallis beträgt der Leistungsunterschied in der Mathematik zwischen den einheimischen Schülerinnen und den französischsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund 42 Punkte. Minim grösser mit 43 Punkten ist der Leistungsrückstand der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler. Im deutschsprachigen Wallis beträgt der Leistungsunterschied zwischen den Einheimischen und den deutschsprachigen Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund 60 Punkte und ist grösser als der Leistungsunterschied zwischen Einheimischen und fremdsprachigen Schülern, der 52 Punkte beträgt.

Im Lesen beträgt der Leistungsrückstand der Jugendlichen mit Migrationshintergrund im Unterwallis 35 Punkte, im Oberwallis 55 Punkte. Das heisst, dass die Jugendlichen mit Migrationshintergrund im Oberwallis einen Leistungsrückstand von rund einem Schuljahr in Mathematik wie auch im Lesen aufweisen.

Schulstruktur, soziale Herkunft und Leistung

Die PISA-Resultate für den Kanton Wallis zeigen stark ausgeprägte Leistungsüberschneidungen zwischen den Schultypen. Relativ viele Schülerinnen und Schülern eines Schultyps könnten – legt man ihre Leistungen in den PISA-Tests zu Grunde – auch im nächsthöheren Leistungsniveau mithalten. Betrachtet man die Zusammensetzung der Schülerschaft in den drei Schultypen genauer, werden gewisse Herkunftseffekte sichtbar.

Im Kanton Wallis ist der Einfluss der sozialen Herkunft insgesamt geringer als in anderen Kantonen mit stärker selektionierenden Schulsystemen. Dennoch

haben auch im Wallis einheimische Jugendliche mit nachteiligen sozialen Herkunftsbedingungen geringere Chancen, einem Schultyp mit höherem Anforderungsniveau zugeteilt zu werden, auch wenn sie entsprechend hohe Fachleistungen zeigen. Fremdsprachige Jugendliche aus Migrantenfamilien hingegen haben vergleichsweise gute Bildungschancen, wenn sie hohe Leistungen erbringen. Um diese Zusammenhänge genauer zu untersuchen und verlässliche Hinweise darauf zu finden, welche Einflussfaktoren zur Überwindung ungünstiger Sozialisationsbedingungen beitragen und damit den Bildungserfolg fördern, sind längsschnittlich angelegte Untersuchungen notwendig.

Leistungsveränderungen im Kanton Wallis seit PISA 2003

Im Kanton Wallis ist seit PISA 2003 ein deutlicher Rückgang der Lese- und Mathematikleistung im Oberwallis und ein Rückgang in der Mathematikleistung im Unterwallis feststellbar, der auf eine Verschlechterung der Leistungen der einheimischen Schülerinnen und Schüler zurückführbar ist. In der Leseleistung ist dahingegen im französischsprachigen Wallis seit 2003 eine Leistungssteigerung feststellbar, die sowohl auf eine Leistungssteigerung bei den einheimischen wie auch bei den Jugendlichen mit Migrationshintergrund zurückzuführen ist.

Bei den deutschsprachigen Schülerinnen und Schülern ist dieser negative Trend auf die Zunahme der Anteile Leistungsschwacher (< Niveau 2) zurückzuführen. Die Anteile bei den leistungsstarken Schülerinnen und Schülern blieb stabil. Im französischsprachigen Wallis sind im Lesen sowohl die Anteile der leistungsstarken wie auch die der leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler stabil geblieben. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Leseleistungen im deutschsprachigen Wallis auch nach Berücksichtigung der sozioökonomischen Veränderungen der Schülerschaft seit PISA 2003 um durchschnittlich 2.0 bzw. 2.2 Punkte pro Jahr bei den einheimischen Jugendlichen verschlechtert haben. Bei den Jugendlichen mit Migrationshintergrund ist die Verschlechterung von 0.4 Punkten statistisch nicht signifikant. Die Leseleistungen haben sich auch nach Berücksichtigung des sozioökonomischen Status im französischsprachigen Kantonsteil bei den einheimischen Jugendlichen um 1.5 Punkte pro Jahr und bei den Jugendlichen mit Migra-

tionshintergrund um 1.7 Punkte pro Jahr statistisch signifikant verbessert.

In der Mathematik ist ein negativer Trend bei den leistungsstarken Schülerinnen und Schüler festzustellen. In beiden Kantonsteilen hat sich der Anteil der Schülerinnen und Schüler, welche das Niveau 5 oder 6 in der Mathematik erreichen, verringert. Der Anteil der leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler ist dahingegen in beiden Kantonssteilen stabil geblieben. Die Mathematikleistungen haben sich bei den Einheimischen im deutschsprachigen Wallis statistisch signifikant um 1.4 Punkte pro Jahr verschlechtert, während bei den Jugendlichen mit Migrationshintergrund eine Verschlechterung um 0.1 Punkte pro Jahr nicht ins Gewicht fällt. Im französischsprachigen Kantonsteil sind die Mathematikleistungen bei den einheimischen Jugendlichen um 0.9 Punkte und den Jugendlichen mit Migrationshintergrund um 0.8 Punkte pro Jahr gesunken. Diese Veränderung ist aber statistisch nicht signifikant.

In der Mathematik von PISA 2003 erzielten die Knaben des französischsprachigen Wallis 33 Punkte mehr als die Mädchen, in PISA 2012 waren es immer noch 27 Punkte. Im Oberwallis ist dieser Vorsprung der Knaben von 43 Punkten auf 16 Punkte gesunken. Der Anteil der Knaben in der Risikogruppe hat sich hier fast verdreifacht (von 2.7 Prozent auf 8 Prozent), während er bei den Mädchen von 10.8 Prozent auf 7 Prozent zurückgegangen ist. Umgekehrt ist der Anteil der leistungsstarken Knaben von 32.8 Prozent auf 23 Prozent gesunken, während hier derjenige der Mädchen praktisch gleich geblieben ist.

Motivation und Selbstvertrauen in Mathematik

Die Schülerinnen und Schüler des Kantons Wallis weisen im schweizerischen Durchschnitt die höchste Angst in Mathematik auf. Schülerinnen und Schüler von Schulen mit erweiterten und hohen Ansprüchen geben häufiger an, Angst vor Mathematik zu haben. Während die Schülerinnen und Schüler im Oberwallis die geringste intrinsische Motivation in Mathematik aufweisen, geben die Jugendlichen im französischsprachigen Wallis die höchste intrinsische Motivation an. Auch bei den subjektiven Normen orientieren sich die Jugendlichen im Wallis stärker an den Normen von Eltern und Mitschülern als dies im gesamtschweizerischen Durchschnitt der Fall ist.

Bezüglich Selbstkonzepts können zwischen den einzelnen Kantonen keine Unterschiede festgestellt werden. Bei der Selbstwirksamkeit hebt sich der Kanton Wallis von den anderen Kantonen positiv ab. Die Schülerinnen im deutschsprachigen Wallis weisen die höchste Selbstwirksamkeit auf. Auch die Schülerinnen und Schüler des französischsprachigen Wallis weisen im Vergleich zur übrigen französischsprachigen Schweiz eine höhere Selbstwirksamkeit auf.

Im Wallis können im Vergleich zur Schweiz ähnliche Geschlechterunterschiede in den motivationalen und emotionalen Orientierungen zugunsten der Knaben festgestellt werden. Die Mädchen unterscheiden sich sowohl in der Schweiz als auch im deutschsprachigen Wallis in ihrer Mathematikleistung nicht von den Knaben, sofern sie eine vorteilhafte emotionale Orientierung aufweisen sowie wenig Angst vor Mathematik haben. Im französischsprachigen Wallis können die Mädchen auch bei einer positiven emotionalen und motivationalen Orientierung die Unterschiede nicht ausgleichen.

Kennzeichen des Mathematikunterrichts aus Schülersicht

Im Kanton Wallis zeigen sich grosse Unterschiede zwischen den beiden Sprachregionen bzw. zwischen den Schultypen hinsichtlich der Ausgestaltung des Mathematikunterrichts. Im deutschsprachigen Wallis ist die Schülerorientierung generell signifikant stärker ausgeprägt als im französischsprachigen Kantonsteil. Offensichtlich scheint in den beiden Sprachregionen des Wallis eine unterschiedliche didaktische Kultur bezüglich Differenzierung vorzuherrschen.

Diese sprachregionalen Unterschiede lassen sich auf jeder Ebene der drei Schulstufen nachweisen. Die Schülerorientierung wird mit abnehmendem Anspruchsniveau grösser. So nehmen Schülerinnen und Schüler in Schulen mit Grundansprüchen 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. Die Schultypen mit erweiterten Ansprüchen positionieren sich jeweils dazwischen. Bezüglich kognitiver Aktivierung, Lehrersteuerung und Disziplin weist das französischsprachige Wallis tendenziell höhere Werte auf als der obere Kantonsteil. Die Disziplin wird aus Schülersicht in der Stufe mit erweiter-

ten Ansprüchen signifikant höher eingeschätzt als in den Klassen mit hohen Ansprüchen. Am schwierigsten ist es offenbar, in Klassen mit Grundansprüchen eine ungestörte Arbeitsatmosphäre zu schaffen.

Informations- und Kommunikationstechnologien in der Schule

Im Kanton Wallis ist der schulische Zugang zu Computer und Internet in den beiden Sprachregionen sehr unterschiedlich. Im Oberwallis haben rund 77 Prozent der Schülerinnen Zugang zu einem Computer in der Schule. Im Unterwallis liegt dieser Anteil lediglich bei rund 50 Prozent der Schülerinnen und Schüler. Dementsprechend werden in den beiden Kantons teilen Computer insgesamt unterschiedlich für das schulische Arbeiten genutzt.

9.2 Fazit und Handlungsfelder

Die fachlichen Leistungen der Walliser Schülerinnen und Schüler in *Mathematik* sind im schweizerischen Vergleich sehr hoch. Erfreulich ist auch, dass der Anteil der leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler in diesem Bereich vergleichsweise niedrig ist und ein vergleichsweise hoher Anteil der Jugendlichen über sehr hohe Kompetenzen verfügt. Damit weisen die meisten Schülerinnen und Schüler im Wallis gute Voraussetzungen für die weiterführenden Schulen und Berufsausbildungen auf. Besondere Aufmerksamkeit verdient der Umstand, dass das Leistungsniveau in Mathematik besonders bei den Oberwalliser Knaben seit 2003 gesunken ist.

Im *Lesen* zeigen sich im Wallis grosse sprachregionale und geschlechtsspezifische Unterschiede. Das französischsprachige Wallis nimmt schweizweit den Spitzenplatz ein, während das deutschsprachige Wallis insgesamt 26 Punkte weniger erreicht und unter dem schweizerischen Mittelwert liegt. Waren in PISA 2003 beide Kantonsteile noch nahezu gleichauf, so sind die Leistungen im Lesen in der Zwischenzeit im Unterwallis um 9 Punkte angestiegen und gleichzeitig im Oberwallis um 16 Punkte gesunken. Im Unterwallis haben sich gegenüber 2003 sowohl die einheimischen Jugendlichen wie die Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund signifikant verbessert. Im deutschsprachigen Wallis sind es vor allem die einheimischen Jugendlichen, welche gegenüber PISA 2003 einen signifikanten Rückgang der Leseleistung

aufweisen. Der geschlechtsspezifische Leistungsunterschied beträgt im Oberwallis 38 Punkte zugunsten der Mädchen, im Unterwallis 20 Punkte ebenfalls zugunsten der Mädchen. Hier bedarf es weiterer Untersuchungen und besonderer Anstrengungen, um die Lesekompetenzen bei den Walliser Schülerinnen und Schülern zu halten sowie besonders bei den Knaben und generell im oberen Kantonsteil zu verbessern.

Obwohl es dem Wallis in der Schule besser gelingt, die sozioökonomischen Voraussetzungen auszugleichen als in anderen Kantonen, haben dennoch Jugendliche aus sozial benachteiligten Familien geringere Chancen, ihren Leistungen entsprechende Schultypen zu besuchen und damit ihr Potenzial optimal zu nutzen. Diese Benachteiligung zeigt sich auch in den hohen Leistungsüberschneidungen der Schülerinnen und Schüler in den verschiedenen Schultypen. Unter dem Gesichtspunkt der Chancengleichheit ist das Ergebnis nicht befriedigend und sollte auf einer sozialpolitischen Ebene weiter diskutiert und verhandelt werden.

Das Wallis hat sich auf der OS-Stufe flächendeckend für ein integratives Modell mit Niveauunterricht in den Fächern Deutsch, Französisch und Mathematik entschieden. Aus den starken Leistungsüberschneidungen zwischen den Schultypen lässt sich schliessen, dass integrative Modelle dank ihrer höheren Durchlässigkeit Vorteile haben. Sie werden der grossen Leistungsheterogenität innerhalb eines Schultyps eher gerecht, indem sie zulassen, dass Schülerinnen und Schüler den Unterricht in den Niveaufächern entsprechend ihrer effektiven Leistung im jeweiligen Fach besuchen und gegebenenfalls den Schultypwechsel erleichtern. Dementsprechend ist es zentral, dass die Möglichkeit zum Niveauwechsel in integrativen Modellen auch wirklich ausgeschöpft wird.

Die Schülerinnen und Schüler aus dem Kanton Wallis fallen auch bei emotionalen und motivationalen Orientierungen im schweizerischen Vergleich auf. So weisen die Jugendlichen im Wallis die höchste Angst vor Mathematik auf. Diese ist im Unterwallis noch kombiniert mit einer niedrigen intrinsischen Motivation. Zudem orientieren sich die Schülerinnen und Schüler im Wallis stärker an den Normen von Eltern und Mitschülern, was den wahrgenommen Leistungsdruck weiter verstärken dürfte. Die Kombination von hoher Angst und niedriger Motivation ist für das Lernen ungünstig. Dieser Konstellation kann durch eine stärkere Schülerorientierung und durch leistungsbe-

zogene Rückmeldungen entgegengewirkt werden. Die Ergebnisse von PISA 2012 zeigen, dass insbesondere im Unterwallis im Bereich der Schülerorientierung noch ein grosses Verbesserungspotential besteht. Im Bereich der Rückmeldungen sollten insbesondere Lehrpersonen in Schultypen mit hohen Ansprüchen vermehrt leistungsbezogene Rückmeldungen geben, was sich insgesamt auf die Motivation sowie auch auf die Reduktion von Angst auswirken dürfte.

Die Heterogenität von Schulklassen erfordert Differenzierung; hier liegt ein wichtiger Ansatzpunkt zur Unterrichtsentwicklung vor. Damit verbunden wäre eine Kultur der Rückmeldung über die Lernergebnisse und den Lernprozess, die in den Walliser Schulstufen scheinbar noch nicht Alltätigkeit ist. Erwiesen ist, dass Feedback nach Hattie (2013) ein wichtiger Faktor für den Lernerfolg ist. Professionell eingesetzt kann Rückmeldung für einen Lernzuwachs sorgen.

In welchem Ausmass die verschiedenen Lerngelegenheiten und Aufgabentypen im Unterricht vorkommen, wird durch den Lehrplan bestimmt. Lehrplanbezogene Entscheidungen wirken sich letztlich auf die Schülerleistungen aus. Die Ergebnisse aus PISA 2012 (vgl. auch OECD, 2013a, S.166) lassen darauf schliessen, dass ein ausgewogener Mix zwischen Aufgaben reiner Mathematik, Textaufgaben und angewandter Mathematik wohl am ehesten zur Förderung mathematischer Kompetenzen beitragen kann. Auf jeden Fall spricht vieles dafür, dass durch kognitive Aktivierung und durch anwendungsbezogene Aufgaben die Freude und das Interesse am Fach Mathematik erhalten und gefördert werden kann. Trotz Lehrplanvorgaben hat die Lehrperson bei der Auswahl der Mathematikaufgaben für den Unterricht immer noch einen relativ grossen Gestaltungsspielraum, wobei aus fachdidaktischer Sicht die Berücksichtigung des konkreten Zweckes der verwendeten Aufgaben wichtig ist.

PISA-Analysen ermöglichen die Feststellung von Zusammenhängen und geben Hinweise über Stärken und Schwächen im Bildungssystem einer Region wie dem Wallis. Wer aber die Ursachen für aufgedeckte Mängel und Lösungsansätze zu deren Beseitigung genauer kennen will, ist auf weiterführende Forschungs- und Entwicklungsarbeit angewiesen. Eine enge Kooperation zwischen den praktizierenden Lehrpersonen und Schulverantwortlichen im Berufsfeld und den Akteuren aus dem Forschungs- und

Entwicklungsbereich ist dabei eine erste wichtige Voraussetzung, damit Schul- und Unterrichtsentwicklung gelingen kann.

9.3 Bilanz nach zwölf Jahren PISA

PISA in im deutschen Sprachraum

Wie sieht die Bilanz nach der fünften PISA-Erhebung aus? PISA erlebte im deutschsprachigen Raum eine öffentliche Resonanz wie keine andere Schulleistungstudie 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 erstens eine Folge davon sein, dass Bildungsergebnisse im Zuge der fortschreitenden Globalisierung als Mittel erkannt wurden, um sich als Staat international zu profilieren. Zweitens passten das funktionale Bildungsverständnis und die Kompetenzorientierung, auf dem die PISA-Erhebungen basieren, besonders gut zu diesem Trend. In den deutschsprachigen Ländern fiel PISA auch deshalb auf fruchtbaren Boden, weil hier – im Gegensatz zu zahlreichen anderen Ländern und Regionen – standardisierte Leistungsmessungen bis dahin kaum institutionalisiert waren und die PISA-Ergebnisse in ein Vakuum fielen.

PISA wurde im Laufe der Jahre häufig überschätzt und fehlinterpretiert – sowohl im positiven wie auch im negativen Sinne. Zum einen regten die publizierten Ländervergleiche dazu an, einseitige Schlussfolgerungen über die Leistungsfähigkeit der Schulsysteme von «PISA-Gewinnern» wie Finnland zu ziehen, obwohl in den unterschiedlichsten Bildungssystemen hervorragende Leistungen verzeichnet werden. Zum anderen wurden die PISA-Ergebnisse in der öffentlichen Diskussion rasch mit «Bildung» an sich gleichgesetzt und im Gegenzug als Symbol eines Bildungsverständnisses kritisiert, das von grundlegenden Verkürzungen bestimmt ist, z.B. 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 Grenzen von Leistungsmessungen – es wurden nur drei Fachbereiche erhoben – 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 Wallis

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»² 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 Wallis setzte ab dem Jahr 2003 auf eine repräsentative Stichprobe für beide Kantonsteile und darauf basierende kantonale Auswertungen. Dank dieser Arbeiten konnten Stärken und Schwächen im Walliser Bildungssystem aufgezeigt werden. Lösungsansätze lassen sich aber aus den PISA-Erhebungen direkt nicht ableiten, es wird weitere, gezielte und vor allem längsschnittliche Untersuchungen brauchen, um Hinweise auf die Ursachen für die Ergebnisse zu fin-

den. Zudem sind entwicklungsorientierte Studien erforderlich, um für festgestellte Schwächen Lösungsansätze in Kooperation mit dem Berufsfeld zu entwickeln und zu erproben; gefragt sind beispielsweise Modelle zur Leseförderung, die auch bei den Knaben greifen.

Viele der für die Schweiz und den Kanton Wallis erhobenen PISA-Ergebnisse waren über die Jahre sehr konstant. Kurzfristige Anpassungen im Lernangebot 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 Schülerinnen 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 Wallis – dieser regionale Bezug macht diese Forschungsergebnisse umso konkreter und dringlicher.

² «Interkantonale Vereinbarung über die Harmonisierung der obligatorischen Schule» (HarmoS-Konkordat)

10 Literatur

- Avenir Suisse & Müller-Jentsch, D. (Hrsg.) (2008). Die neue Zuwanderung: *Die Schweiz zwischen Braingain und Überfremdungsangst*. Zürich: Verlag Neue Zürcher Zeitung.
- Bastian, J. (2014). Feedback im Unterricht. *Pädagogik*, 66(4), 6–9.
- Bieber, T. (2010). Schweiz – PISA als Wegbereiter von Reformen. In P. Knodel, K. Martens, D. de Olano & M. Popp (Hrsg.), *Das PISA-Echo: internationale Reaktionen auf die Bildungsstudie* (S. 91–114). Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- Brake, A. (2003). Worüber sprechen wir, wenn von PISA die Rede ist? *ZSE: Zeitschrift für Soziologie der Erziehung und Sozialisation*, 23(1), 24–39.
- Christenson, S., Reschly, A. L. & Wylie, C. (Hrsg.). (2012). *Handbook of student engagement*. New York: Springer.
- Ganzeboom, H. B. G., De Graaf, P. M., Treiman, D. J. & De Leeuw, J. (1992). A Standard International Socio-Economic Index of Occupational Status. *Social Science Research*, 21, 1–56.
- Gehrig, M., Gardiol, L. & Schaerrer, M. (2010). *Der MINT-Fachkräftemangel in der Schweiz. Ausmass, Prognose, konjunkturelle Abhängigkeit. Ursachen und Auswirkungen des Fachkräftemangels in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik*. Büro Bass. Bern: SBFI.
- Hattie, J. A. C. (2009). *Visible Learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Hattie, J. A. C. (2014). *Lernen sichtbar machen. Überarbeitete deutschsprachige Ausgabe von «Visible Learning»*. Hohengehren: Baltmannsweiler.
- Konsortium PISA.ch (2014). *PISA 2012: Vertiefende Analysen zu bildungspolitischen Fragen*. Bern und Neuchâtel: SBFI/EDK und Konsortium PISA.ch.
- Network-A/INES/OECD. (2004). *Review of Assessment Activities. Network A Newsletter, Issue 16*. Washington, DC: National Center for Education Statistics (NCES).
- Nidegger, Christian (éd.). (2014). *PISA 2012: Compétences des jeunes Romands: Résultats de la cinquième enquête PISA auprès des élèves de fin de scolarité obligatoire*. Neuchâtel: IRDP.
- OECD. (2001). *Knowledge and skills for life. First results from the OECD Programme for International Student Assessment (PISA) 2000*. Paris: OECD.
- OECD. (2008). *Encouraging Student Interest in Science and Technology Studies*. PARIS: Global Science Forum.
- OECD. (2013a). *PISA 2012 Ergebnisse: Was Schülerinnen und Schüler wissen und können. (Band I): Schülerleistungen in Lesekompetenz, Mathematik und Naturwissenschaften*. Germany: W. Bertelsmann Verlag. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264207479-de>.
- OECD. (2013b). *PISA 2012: Ergebnisse im Fokus. Was 15-Jährige wissen und wie sie dieses Wissen einsetzen können*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (Hrsg.). (2001). *Knowledge and skills for life: first results from the OECD Programme for International Student Assessment (PISA) 2000*. Paris: OECD.
- Piguet, E. (2006). *Einwanderungsland Schweiz. Fünf Jahrzehnte halb geöffnete Grenzen*. Bern: Haupt 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.
- Stalder, B. E., Meyer, T. & Hupka-Brunner, S. (2011). Leistungsschwach – bildungsarm? Ergebnisse der TREE-Studie zu den PISA-Kompetenzen als Prädiktoren für Bildungschancen in der Sekundarstufe II. In M. M. Bergman, S. Hupka-Brunner, A. Keller, T. Meyer & B. E. Stalder (Hrsg.), *Transitionen im Jugendalter. Ergebnisse der Schweizer Längsschnittstudie TREE* (S. 201–216). Zürich: Seismo.