

PISA-Ergebnisse des Fürstentums Liechtenstein im Vergleich mit deutschschweizer Kantonen

**Bericht zuhanden des
Schulamts des Fürstentums Liechtenstein**

Urs Moser & Simone Berweger

Oktober 2002

Kompetenzzentrum für Bildungsevaluation und Leistungsmessung an der Universität Zürich · KBL
Centre de compétences en évaluation des formations et des acquis à l'Université de Zurich · CEA
Competence Centre for Educational Evaluation and Assessment at the University of Zurich · CEA



Anschrift:

Kompetenzzentrum für Bildungsevaluation und Leistungsmessung
an der Universität Zürich

Seilergraben 53

CH-8001 Zürich

Tel. 01 634 35 81

Fax 01 634 35 87

E-mail: sekretariat@kbl.unizh.ch

Inhalt

1	PISA im Überblick	4
1.1	Neue Epoche des internationalen Vergleichs der Schulleistungen.....	4
1.2	Die Grundbildung am Ende der obligatorischen Volksschule.....	4
1.3	Zwei Vergleichsmaßstäbe für das Fürstentum Liechtenstein	5
2	Lesekompetenzen.....	7
2.1	Lesen und Lesekompetenz	7
2.2	Lesekompetenz im Vergleich.....	10
3	Mathematische Grundbildung im Vergleich	17
3.1	Mathematik	17
3.2	Mathematische Grundbildung im Vergleich.....	18
4	Naturwissenschaften	22
4.1	Grundbildung Naturwissenschaften	22
4.2	Naturwissenschaftliche Grundbildung im Vergleich	23
5	Komponenten des selbstregulierten Lernens im Vergleich	27
5.1	Motivationale Präferenzen	28
5.2	Lernstrategien: Memorieren, Elaborieren und Kontrollieren	32
5.3	Selbstbezogene Kognitionen.....	37
6	Fazit	39
	Literatur.....	41

1 PISA im Überblick

1.1 Neue Epoche des internationalen Vergleichs der Schulleistungen

Mit PISA ist eine neue Epoche des internationalen Vergleichs von Schulleistungen eingeleitet worden: Zum ersten Mal wurden im Auftrag der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) die unmittelbaren Ergebnisse der Bildungssysteme international verglichen. Zwar hat die OECD schon längst auf die Bedeutung des hohen Bildungsniveaus für die volkswirtschaftliche Wohlfahrt eines Landes hingewiesen. Sie beschränkte sich jedoch bei den jährlich erstellten Bildungsindikatoren bis anhin auf zählbare Parameter wie beispielsweise die finanziellen Ausgaben für Bildung oder die Häufigkeiten von Abschlüssen auf verschiedenen Stufen des Bildungssystems. Die Messung der Ergebnisse des Lehr-Lern-Prozesses hingegen überliess sie anderen Organisationen. Ausserdem bilden die präsentierten Ergebnisse zum ersten Mal nicht einfach den Abschluss einer einmaligen Untersuchung. PISA ist ein Programm und baut auf Kontinuität. Alle drei Jahre wird den beteiligten Ländern eine internationale Standortbestimmung in Bezug auf verschiedene Kompetenzen ermöglicht. Dadurch können auch Trends verfolgt und allfällige bildungspolitische Massnahmen auf ihre Wirkung hin geprüft werden.

1.2 Die Grundbildung am Ende der obligatorischen Volksschule

Ein weiterer Vorteil von PISA liegt in der Vielfalt und der Definition der erfassten Leistungen. Den eigentlichen Kern der Untersuchung bilden Leistungstests, die differenzierte Aussagen über die Kompetenzen von 15-Jährigen im Lesen, in der Mathematik und in den Naturwissenschaften ermöglichen. PISA orientiert sich dabei nicht einfach an curricularem, primär in der Schule vermitteltem Wissen, sondern an einer Grundbildung, über die Jugendliche am Ende der obligatorischen Schulbildung verfügen sollten.

Im Hinblick auf weiterführende Bildungswege und den Einstieg ins Arbeitsleben reichen fachliche Kompetenzen alleine allerdings nicht aus. Infolgedessen wurden auch wichtige Voraussetzungen für erfolgreiches Lernen wie die Anwendung von Lernstrategien, das Interesse am Lernen und das Selbstvertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit erfasst. Interessierte und selbstbewusste Jugendliche wenden Lernstrategien gezielt an und verfügen daher über eine hohe Handlungskompetenz als Lernende. Sie sind fähig, ihren Lernprozess über weite Strecken selbst zu regulieren. Selbst reguliertes Lernen ist eine Voraussetzung dafür, dass Schülerinnen und Schüler ihr Leistungspotential optimal ausschöpfen können, und in diesem Sinne ist es ein fundamentales Qualitätskriterium für ein Bildungssystem.

1.3 Zwei Vergleichsmassstäbe für das Fürstentum Liechtenstein

Internationaler Vergleich bei 15-Jährigen

Für den internationalen Vergleich wurden rund 250 000 15-jährige Jugendliche aus 31 Ländern getestet, darunter rund 314 Jugendliche aus dem Fürstentum Liechtenstein. Die Ergebnisse des internationalen Vergleichs sind im Bericht «Lernen für das Leben: Erste Ergebnisse von PISA 2000» der OECD publiziert worden.

Um einen angemessenen internationalen Vergleich zu ermöglichen, mussten die Schülerinnen und Schüler zum Testzeitpunkt im 15. Altersjahr stehen. Die Schülerinnen und Schüler des Fürstentums Liechtenstein und der Deutschschweiz haben auf Grund des späten Schuleintrittsalters im internationalen Vergleich weniger Schuljahre hinter sich als die Mehrheit der teilnehmenden Länder. Im Alter von 15 Jahren hat die Mehrheit der Schülerinnen und Schüler im Fürstentum Liechtenstein und in der Deutschschweiz knapp neun Schuljahre besucht. In Ländern wie Australien, Japan, Südkorea oder Kanada hat die Mehrheit der Jugendlichen im Alter von 15 Jahren ein Schuljahr mehr als im Fürstentum Liechtenstein oder in der Deutschschweiz absolviert.

Vergleich Fürstentum Liechtenstein mit drei deutschschweizer Kantonen

Weil der internationale Vergleich von Schülerinnen und Schülern des gleichen Alters diesem Umstand keine Rechnung trägt, wurde für Vergleiche innerhalb der Schweiz zusätzlich eine repräsentative Stichprobe der Schülerinnen und Schüler der 9. Klassenstufe ausgewählt. In der Deutschschweiz wurde diese Stichprobe so ausgewählt, dass ein zuverlässiger Vergleich der Kantone Bern, St. Gallen und Zürich anhand der Leistungen der Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse möglich ist.

Das Fürstentum Liechtenstein beteiligte sich ausschliesslich mit den 15-Jährigen an PISA. Das heisst, in den 9. Klassen wurden nur Schülerinnen und Schüler getestet, die 15 Jahre alt waren. Ältere und jüngere Schülerinnen und Schüler der 9. Klassen beteiligten sich nicht an PISA. Damit die Ergebnisse des Fürstentums Liechtenstein trotzdem mit den Ergebnissen der drei Kantone Bern, St. Gallen und Zürich verglichen werden konnten, wurden für den vorliegenden Bericht die Stichproben der drei Kantone ebenfalls auf die 15-Jährigen reduziert.

Unterschiedliche Populationen: 15-Jährige und Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse

Weil der Vergleich des Fürstentums Liechtenstein mit den drei Kantonen Bern, St. Gallen und Zürich nicht ausschliesslich bei den 15-Jährigen, sondern bei den 15-jährigen Schülerinnen und Schülern der 9. Klasse durchgeführt wurde, sind einige einführende Bemerkungen für die Interpretation der Ergebnisse hilfreich. Zwar besucht ein grosser Teil der 15-Jährigen in Liechtenstein wie in der Deutschschweiz die 9. Klasse, doch sind die beiden Populationen «15-Jährige» und «Neuntklässler» nicht identisch, weshalb auch die Erwar

tungen an die Leistungen der beiden Populationen nicht gleich sein können. Die Leistungen der Schülerinnen und Schüler der 9. Klassen sind leicht höher als jene der 15-Jährigen. Die Streuung der Leistungen, das heisst die Variationsbreite der erzielten Leistungen zwischen den einzelnen Jugendlichen, ist in den 9. Klassen hingegen deutlich geringer als jene der Leistungen der 15-Jährigen. Werden ausschliesslich die 15-jährigen der 9. Klassen für einen Vergleich ausgewählt, dann handelt es sich nur um jene Schülerinnen und Schüler, die die Schule regulär durchlaufen konnten. Einem beachtlichen Teil der 15-Jährigen gelingt dies aber nicht. Im Fürstentum Liechtenstein waren im Jahr 2000 rund 79 Prozent der 15-jährigen in der 9. Klasse, rund 16 Prozent in der 8. Klasse und rund 1 Prozent in der 7. Klasse. Rund 4 vier Prozent der 15-Jährigen waren bereits in Ausbildungsgängen der Sekundarstufe II involviert.

Es ist demzufolge leicht einzusehen, dass die Ergebnisse der 15-Jährigen in den 9. Klassen wesentlich besser ausfallen als die Ergebnisse aller 15-jährigen, aber auch besser als die Ergebnisse der Schülerinnen und Schüler der 9. Klassen. Dementsprechend liegt in der Deutschschweiz die durchschnittliche Lesekompetenz der 15-Jährigen bei 489 Punkten, die durchschnittliche Lesekompetenz der Schülerinnen und Schüler der 9. Klassen bei 496 Punkten und die durchschnittliche Lesekompetenz der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler in den 9. Klassen bei 503 Punkten.

Die im Folgenden dargestellten Ergebnisse des Fürstentums Liechtenstein und der drei Kantone Bern, St. Gallen und Zürich in Form von Mittelwerten auf der internationalen Kompetenzskalen (Mittelwert 500 und Standardabweichung 100) lassen sich deshalb nicht im internationalen Kontext interpretieren. Sie sind einzig im Vergleich untereinander zu beurteilen. Qualitative Aussagen über die Ergebnisse der 15-Jährigen in den 9. Klassen lassen sich nicht zuverlässig vollziehen, höchstens in Kenntnis der selektiven Auswahl der Schülerinnen und Schüler abschätzen.

Der Vergleich der Ergebnisse sagt auch nur beschränkt etwas über die Qualität der Bildungssysteme oder der Schulen aus, weil ein grosser Teil der Jugendlichen, vor allem die leistungsschwachen, vom Vergleich ausgeschlossen sind. Die Ergebnisse zeigen einzig, wie gut jene Schülerinnen und Schüler sind, die das Bildungssystem «regulär», das heisst dem Alter entsprechend, durchlaufen haben.

Notwendige Relativierung der Ergebnisse des Fürstentums Liechtenstein

Die Vollerhebung der 15-Jährigen bedeutete für das Fürstentum Liechtenstein, dass drei Oberschulen, fünf Realschulen und ein Gymnasium als öffentliche Schulen an PISA-2000 beteiligt waren. Es ist leicht einzusehen, dass die Bedeutung einer Schule für das Gesamtergebnis gross ist. Einerseits führt die Vollerhebung zu sehr genauen Ergebnissen für das Fürstentum Liechtenstein, andererseits können sich die Ergebnisse durch natürliche Massnahmen – beispielsweise Pensionierung zweier Lehrpersonen – über die Zeit hinweg drastisch ändern, ohne dass eine politische Massnahme dafür verantwortlich wäre. Diesen Sachverhalt gilt es bei der Interpretation der Ergebnisse ebenfalls zu berücksichtigen.

2 Lesekompetenzen

2.1 Lesen und Lesekompetenz

Grundbildung am Ende der Volksschule

Der internationale Vergleich von PISA wird bei 15-Jährigen durchgeführt. Im Alter von 15 Jahren steht der grösste Teil der Jugendlichen entweder kurz vor Abschluss der obligatorischen Schulzeit oder er hat diese bereits abgeschlossen. Am Ende der obligatorischen Schulzeit sollten die Jugendlichen über angemessene Kompetenzen in Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften verfügen. PISA prüft deshalb in diesen Bereichen die Grundbildung oder anders ausgedrückt: jene Kompetenzen in Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften, die zum Rüstzeug der 15-Jährigen gehören. Diese Kompetenzen werden zwar in der Schule vermittelt und gelernt, sind jedoch nicht an einen spezifischen Lehrplan gebunden, sondern können in unterschiedlichem Kontext angewendet werden. Über diese Grundbildung sollte eine Person in unserer Gesellschaft verfügen.

Lesekompetenz

Der Ausdruck «Lesekompetenz» (Reading Literacy) wird anstelle des Begriffs «Lesen» benutzt, weil die Grundbildung Lesen mehr bedeutet als einen Text korrekt lesen zu können. Zur Grundbildung in Lesen gehört das Verstehen bestimmter Informationen in einem Text, das Identifizieren zentraler Aussagen eines Textes, aber auch das Interpretieren und kritische Bewerten des Inhalts oder der Form eines Textes. Kompetente Leserinnen und Leser sind dazu fähig, geschriebene Texte zu verstehen, zu nutzen und über sie zu reflektieren, um eigene Ziele zu erreichen, das eigene Wissen und Potential weiterzuentwickeln und am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen. Die in PISA getesteten Jugendlichen mussten deshalb eine Reihe von Aufgaben bearbeiten, die unterschiedliche Anforderungen an das Verstehen und Nutzen eines Textes sowie an das Reflektieren über einen Text stellten. Die Texte orientierten sich an Alltagssituationen und waren thematisch auf die erfolgreiche Teilnahme am gesellschaftlichen Leben ausgerichtet.

Die Lesekompetenzen wurden mit unterschiedlichen Testaufgaben überprüft. Zum einen wurden fortlaufende Texte eingesetzt, beispielsweise Beschreibungen, literarische Texte, Erzählungen, Kommentare. Zum andern wurden auch Texte in Zusammenhang mit graphischen Darstellungen wie Diagrammen, Tabellen oder Karten eingesetzt (nicht fortlaufende Texte).

Mit den Aufgaben werden unterschiedliche Fähigkeiten geprüft, die drei Bereichen zugeordnet werden können:

- Informationen aus einem Text herausuchen
- Einen Text interpretieren
- Über einen Text reflektieren sowie Form und Inhalt beurteilen

Obwohl das Lesen eine Aktivität ist, die allein ausgeübt wird, beinhaltet es auch einen sozialen Aspekt. Texte werden von unterschiedlichen Menschen mit vielfältigen Absichten verfasst. PISA orientierte sich deshalb an unterschiedlichen Lesesituationen. Lesen kann für den privaten Gebrauch und für persönliche Interessen eingesetzt werden. Lesen kann für den öffentlichen Gebrauch, das heisst zur Teilhabe an den Aktivitäten der Gesellschaft eingesetzt werden. Lesen ist aber auch für die Arbeit und für berufliche Zwecke von grosser Bedeutung. Ausserdem widmete sich PISA speziell dem bildbezogenen Lesen. Eine ausführliche Beschreibung der Definition der Lesekompetenz befindet sich in der von der OECD publizierten Rahmenkonzeption der PISA-2000-Studie (OECD, 2000, S. 23ff.).

Kompetenzstufen

Die differenzierte Erfassung der Lesekompetenz im ersten PISA-Zyklus führte dazu, dass eine aussagekräftige Aufzeichnung des Bildungsstands der Jugendlichen im Lesen am Ende der obligatorischen Schulzeit gemacht werden konnte. Für die Bildungsplanung ist nicht primär von Interesse, welche Länder die höchsten Mittelwerte erreichen, sondern wie diese Mittelwerte zustande kommen. Die Leistungen der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler wurden deshalb verschiedenen Kompetenzniveaus zugeteilt (vgl. Tabelle 2.1). Die Niveaus beschreiben die Fähigkeiten der Jugendlichen und zeigen, welche Art Aufgaben von den Jugendlichen gelöst werden konnten. Die Kompetenzniveaus ergeben sich aus der Komplexität der Texte und den Anforderungen der gestellten Aufgaben.

Tabelle 2.1: Kompetenzniveaus im Lesen

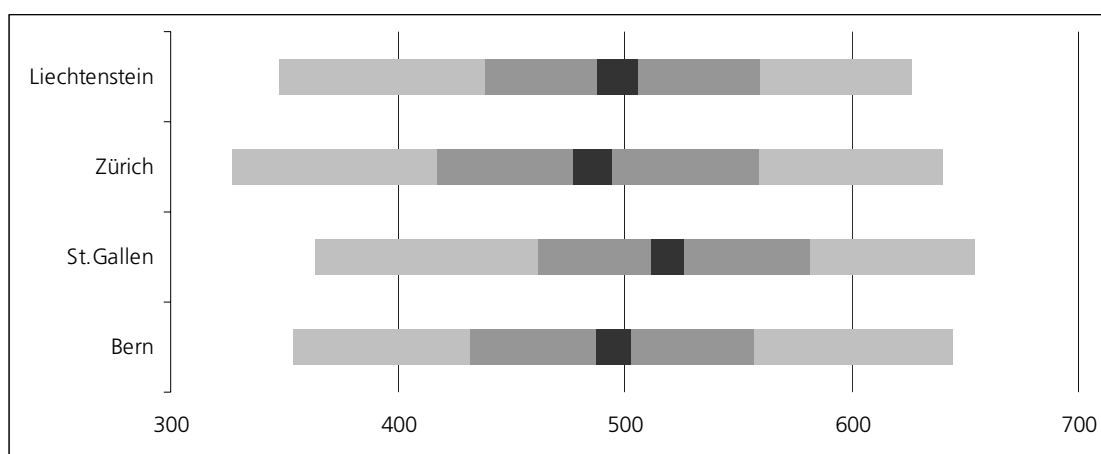
Kompetenzniveau 1 (Skalenwerte 335–407)	Jugendliche, die Kompetenzniveau 1 erreichen, verfügen bestenfalls über rudimentäre Lesekompetenzen. Sie können zwar in einfachen Texten einzelne Informationen ermitteln und diese mit dem bestehenden Wissen verbinden. Es gelingt ihnen aber nur ungenügend, das Lesen für das Lernen zu nutzen.
Kompetenzniveau 2 (Skalenwerte 408–480)	Jugendliche, die Kompetenzniveau 2 erreichen, sind fähig, einen Text für grundlegende Aufgaben zu nutzen: etwa aufgrund der Informationen aus dem Text einfache Schlüsse zu ziehen oder die Bedeutung begrenzter Textteile mit Hilfe des eigenen Wissens zu verstehen.
Kompetenzniveau 3 (Skalenwerte 481–552)	Jugendliche, die Kompetenzniveau 3 erreichen, sind fähig, Texte mittlerer Komplexität zu verstehen, Informationen aus verschiedenen Textteilen miteinander in Verbindung zu bringen und diese zum vertrauten Alltagswissen in Beziehung zu setzen.
Kompetenzniveau 4 (Skalenwerte 553–625)	Jugendliche, die Kompetenzniveau 4 erreichen, sind fähig, schwierige Aufgaben zu lösen wie eingeschobene Informationen zu lokalisieren, sprachliche Nuancen zu erkennen und Texte kritisch zu beurteilen.
Kompetenzniveau 5 (Skalenwerte > 625)	Jugendliche, die das höchste Kompetenzniveau erreichen, sind in der Lage, anspruchsvolle Texte mit nicht vertrautem Inhalt bis ins letzte Detail zu verstehen. Sie sind fähig, die relevanten Informationen zu erkennen und aufgrund dieser Hypothesen kritisch zu testen, auch wenn es sich um fachspezifische Texte handelt.

2.2 Lesekompetenz im Vergleich

Vergleich der Durchschnittsleistung

Abbildung 2.1 zeigt die Lesekompetenzen der 15-jährigen Neuntklässlerinnen und Neuntklässler des Fürstentums Liechtenstein sowie der Kantone Bern, St. Gallen und Zürich. Der kleine schwarze Balken in der Mitte gibt an, in welchem Bereich der wahre Mittelwert statistisch gesichert liegt. Die dunkelgrau schattierten Balken links und rechts vom Mittelwert geben den Bereich an, in dem die mittleren 50 Prozent der Leistungen liegen. Zählt man noch die hellgrau schattierten Balken links und rechts der dunkelgrauen dazu, so erhält man den Wertebereich, in dem 90 Prozent der Leistungen der Schülerinnen und Schüler liegen.

Abbildung 2.1: Lesekompetenzen im Vergleich



Mit durchschnittlich rund 519 Punkten erreichen die Schülerinnen und Schüler des Kantons St. Gallen die höchsten Lesekompetenzen. Die Mittelwerte der übrigen Regionen unterscheiden sich nicht signifikant und liegen sehr nahe beieinander (Liechtenstein: 497, Bern: 495, Zürich: 486). Die Differenz zwischen St. Gallen und dem Fürstentum Liechtenstein ist statistisch signifikant und beträgt rund 22 Punkte. Diese Differenz ist als klein zu beurteilen. In Deutschland sind die Unterschiede in den Durchschnittsleistungen zwischen einzelnen Bundesländern teilweise erheblich grösser. So beträgt beispielsweise die Differenz zwischen den 15-Jährigen in Bayern und im Stadtstaat Bremen 62 Punkte (Baumert et al., 2002). Und auch zwischen einzelnen Kantonen der französischen Schweiz gibt es zum Teil grössere Differenzen (Nidegger et al., 2002).

Obwohl die Durchschnittsleistungen der 15-Jährigen in den 9. Klassen aus den einleitend erwähnten Gründen höher sind als jene der 15-Jährigen, liegen die Ergebnisse des Fürstentums Liechtenstein sowie der Kantone Bern und Zürich immer noch unter dem inter

nationalen OECD-Mittelwert, der bei 500 Punkten liegt. Einzig die Durchschnittsleistung von St. Gallen liegt über dem OECD-Mittelwert, allerdings hinter den besten Ländern wie Finnland (546 Punkte), Kanada (534 Punkte), Australien (528 Punkte) oder Irland (527 Punkte).

Vergleich der Streuung

Abbildung 2.2 zeigt neben den durchschnittlichen Leistungen auch die Streuung der Lesekompetenz. Diese Streuung lässt sich beispielsweise anschaulich durch den Abstand zwischen dem 5. und 95. Perzentil darstellen. Zwischen dem 5. und 95. Perzentil liegen 90 Prozent der Leistungen aller Schülerinnen und Schüler. In Zürich ist diese Streuung grösser als im Fürstentum Liechtenstein sowie in den Kantonen St. Gallen und Bern. Die Differenz zwischen dem 5. und 95. Perzentil beträgt in Zürich 313, in Bern und in St. Gallen je 291 Punkte und im Fürstentum Liechtenstein 279 Punkte. Das heisst, in Zürich sind die Leistungsunterschiede zwischen den schwächsten und den besten Leserinnen und Lesern grösser, im Fürstentum Liechtenstein kleiner als in den Kantonen Bern und St. Gallen.

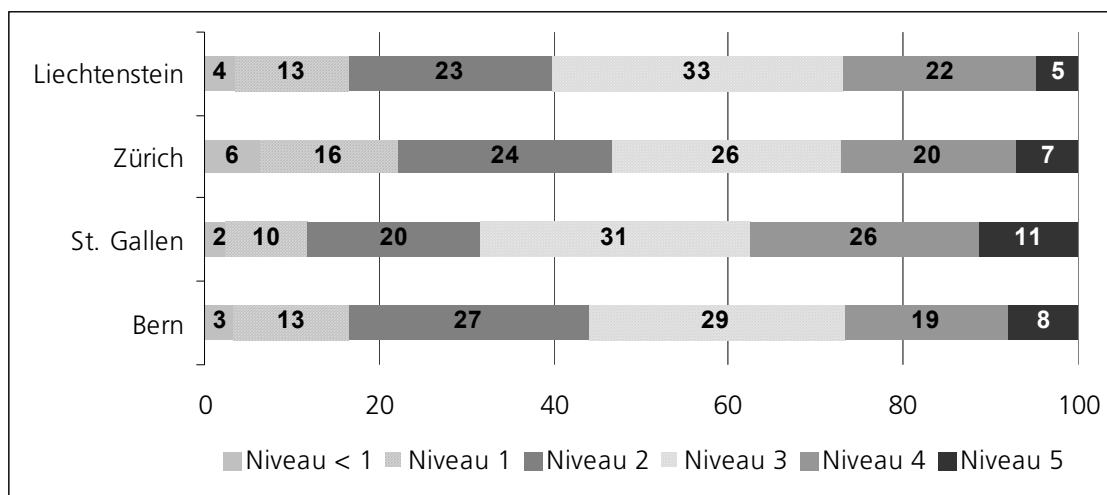
Verteilung der Jugendlichen nach den Kompetenzniveaus

Die OECD misst der Lesekompetenz eine hohe Bedeutung für eine erfolgreiche berufliche Karriere zu. Wenn Jugendliche in der Lage sind, anspruchsvolle Texte mit nicht vertrautem Inhalt bis ins letzte Detail zu verstehen und sowohl Form und Inhalt des Textes plausibel zu kritisieren, auch wenn es sich um einen fachspezifischen Text handelt, dann haben sie beste Voraussetzungen, eine höhere Bildung zu absolvieren und sich beruflich zu profilieren. Diese Expertenleserinnen und -leser erreichen in der Regel das Kompetenzniveau «5». Bei Jugendlichen, die nur über rudimentäre Lesekompetenzen verfügen oder den PISA-Test gar nicht verstanden haben, ist hingegen zu befürchten, dass sie Probleme mit dem Übergang ins Berufsleben haben. Sie werden deshalb auch als Risikoschülerinnen und Risikoschüler bezeichnet. Diese Jugendlichen erreichen in der Regel die Kompetenzniveaus «1» oder «kleiner 1».

Abbildung 2.2 zeigt die Verteilung der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse auf die Kompetenzniveaus im Fürstentum Liechtenstein sowie in den Kantonen Bern, St. Gallen und Zürich. Der Anteil Risikoschülerinnen und Risikoschüler ist im Kanton Zürich mit rund 22 Prozent am höchsten, im Fürstentum Liechtenstein und im Kanton Bern mit 17 beziehungsweise 16 Prozent etwas tiefer und in St. Gallen mit 12 Prozent deutlich tiefer als im Kanton Zürich. Im Kanton St. Gallen ist auch der Anteil an Expertenleserinnen und Expertenlesern am höchsten (11 Prozent), während er im Fürstentum Liechtenstein nur gerade halb so gross (5 Prozent) und kleiner als in den Kantonen Bern (8 Prozent) und Zürich (7 Prozent) ist. Die Angaben zum Fürstentum Liechtenstein sind aber mit Vorsicht zu interpretieren, weil sie aufgrund von wenigen Schülerinnen und Schülern zustande gekommen sind. Sie liegen deshalb in einem grossen Vertrauensintervall. Der Anteil von so genannten Expertenleserinnen und Expertenlesern im Fürstentum Liechtenstein unter

scheidet sich deshalb auch nicht signifikant von den Anteilen in den Kantonen Bern und Zürich.

Abbildung 2.2: Verteilung der Jugendlichen nach Kompetenzniveaus in Prozent



Vergleich der Lesekompetenz nach dem Geburtsort der Eltern und der Jugendlichen

Der grosse Anteil an Risikoschülerinnen und -schülern und die grosse Streuung im Kanton Zürich deuten darauf hin, dass sich die Population der 15-jährigen Neuntklässlerinnen und Neuntklässler im Kanton Zürich anders zusammensetzt als im Fürstentum Liechtenstein sowie in den Kantonen Bern und St. Gallen. Aus diesem Grund wurden die Ergebnisse nach der Zusammensetzung der Schülerinnen und Schüler im Fürstentum Liechtenstein und in den drei Kantonen getrennt dargestellt. Abbildung 2.3 zeigt jeweils die Anteile der einheimischen Schülerinnen und Schüler (Eltern und Kinder sind im Fürstentum Liechtenstein oder in der Schweiz geboren) in Prozent (Säule). Die durchschnittlichen Lesekompetenzen der einheimischen Schülerinnen und Schüler sind als Kreise auf der internationalen OECD-Skala (Mittelwert von 500 Punkten, Standardabweichung von 100 Punkten) angegeben.

Der Anteil an einheimischen Schülerinnen und Schülern ist in Bern mit 85 Prozent am höchsten. In St. Gallen beträgt er 83 Prozent, in Zürich 64 Prozent, im Fürstentum Liechtenstein 57 Prozent. Die Ergebnisse der einheimischen Schülerinnen und Schüler liegen meist deutlich über dem OECD-Mittelwert von 500 Punkten. Der Mittelwert in St. Gallen (528 Punkte) liegt signifikant höher, jener in Bern (502 Punkte) signifikant tiefer als die Mittelwerte in Zürich (515 Punkte) und im Fürstentum Liechtenstein (512 Punkte), die nahe beieinander liegen und sich nur zufällig unterscheiden.

Abbildung 2.3 Lesekompetenz nach dem Geburtsort der Eltern

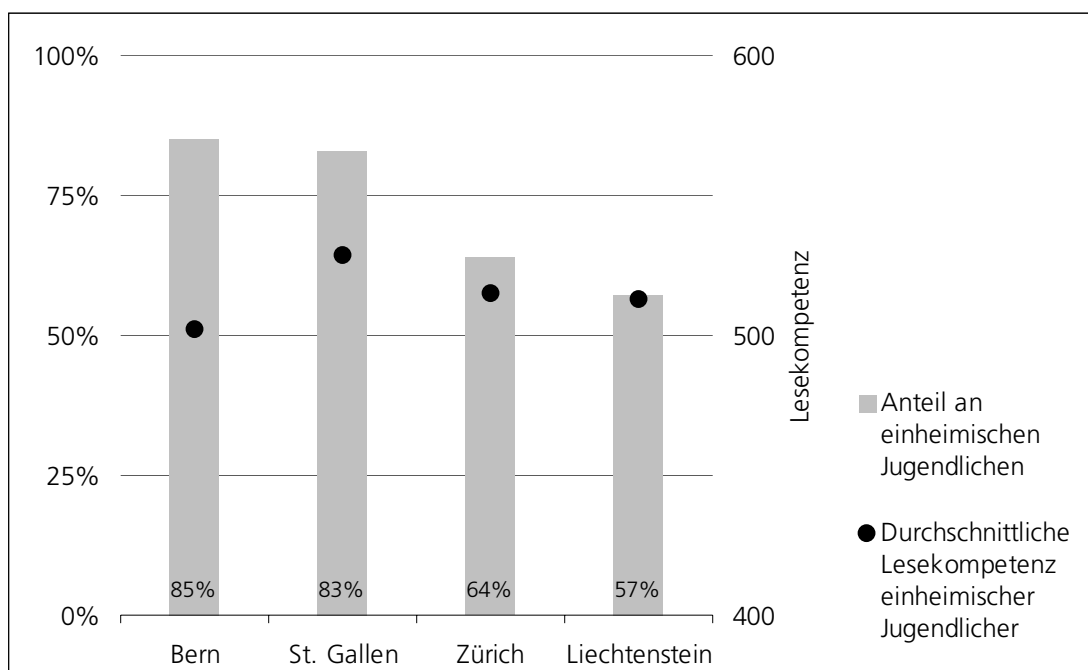


Tabelle 2.2 gibt einen differenzierten Überblick über die Ergebnisse im Fürstentum Liechtenstein sowie in den drei Kantonen der Deutschschweiz nach dem Geburtsort der Eltern beziehungsweise der Jugendlichen. Es werden drei Gruppen unterschieden: (1) Einheimische Schülerinnen und Schüler (2) Mindestens ein Elternteil der Schülerinnen und Schüler ist im Ausland geboren und (3) Eltern wie Schülerinnen und Schüler sind im Ausland geboren. Die Ergebnisse der einzelnen Kategorien kommen teilweise aufgrund von sehr wenigen Schülerinnen und Schülern zustande. Trotzdem lassen sich für die drei Gruppen einige Unterschiede aufzeigen, die allerdings nur als Tendenzen interpretiert werden sollten.

- **Einheimische Schülerinnen und Schüler**
Die 15-jährigen Neuntklässlerinnen und Neuntklässler im Fürstentum Liechtenstein erreichen signifikant schlechtere durchschnittliche Lesekompetenzen als jene in St. Gallen und etwa gleich gute wie jene in Zürich (vgl. Abbildung 2.3). Die Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen sind als gering beziehungsweise sehr gering zu bezeichnen. So beträgt die signifikante Differenz zwischen dem Fürstentum Liechtenstein und dem Kanton St. Gallen nur gerade 16 Punkte.
- **Mindestens ein Elternteil der Schülerinnen und Schüler ist im Ausland geboren**
Die 15-jährigen Neuntklässlerinnen und Neuntklässler im Kanton Zürich erreichen signifikant tiefere durchschnittliche Lesekompetenzen als jene im Fürstentum Liechtenstein. Zwischen den Ergebnissen des Fürstentums Liechtenstein und den Kantonen Bern sowie St. Gallen gibt es keine signifikanten Unterschiede.

- Eltern wie Schülerinnen und Schüler sind im Ausland geboren
Die 15-jährigen Neuntklässlerinnen und Neuntklässler im Fürstentum Liechtenstein erreichen etwa gleich hohe durchschnittliche Lesekompetenzen wie jene in St. Gallen und Zürich. Aufgrund der kleinen Anzahl Schülerinnen und Schüler in dieser Kategorie ist auch der Unterschied zwischen dem Kanton Bern und dem Fürstentum Liechtenstein statistisch nicht signifikant, obwohl die Ergebnisse in Bern über 50 Punkte tiefer sind als im Fürstentum Liechtenstein.

Tabelle 2.2: Lesekompetenzen nach dem Geburtsort der Eltern und der Jugendlichen

Einheimische Schülerinnen und Schüler				
	Anzahl ¹⁾	Anteil in % ²⁾	Mittelwert	Standardfehler
Liechtenstein	134	57	512	6.0
Bern	589	85	502	3.8
St. Gallen	543	83	528	4.0
Zürich	404	64	515	4.8

Mindestens ein Elternteil der Schüler/innen ist im Ausland geboren				
	Anzahl	Anteil in %	Mittelwert	Standardfehler
Liechtenstein	88	37	483	9.2
Bern	75	11	496	10.0
St. Gallen	78	12	491	12.3
Zürich	175	27	434	9.1

Eltern wie Schülerinnen und Schüler sind im Ausland geboren				
	Anzahl	Anteil in %	Mittelwert	Standardfehler
Liechtenstein	15	6	432	25.0
Bern	32	4	379	26.0
St. Gallen	34	5	449	18.2
Zürich	55	9	432	12.3

Anmerkung: ¹⁾ Die Anzahl bezieht sich auf die Stichprobe

²⁾ Der Anteil in % bezieht sich auf die Population

Die zu Hause gesprochene Sprache

Auffallend ist, dass vor allem in Zürich und in Bern Schülerinnen und Schüler mit Eltern, die im Ausland geboren sind, vergleichsweise tiefe durchschnittliche Lesekompetenzen erreichen, auch wenn die Unterschiede zu den Ergebnissen der Schülerinnen und Schüler im Fürstentum Liechtenstein und im Kanton St. Gallen in der Regel nicht statistisch signifikant sind. Dieses Ergebnis lässt sich zu einem Teil durch die zu Hause gesprochene Sprache erhellen. Tabelle 2.3 zeigt, welcher Anteil der Schülerinnen und Schüler sich zu Hause *nicht* in der Unterrichtssprache unterhält.

Tabelle 2.3 Anteil Schülerinnen und Schüler, die sich zu Hause nicht in der Unterrichtssprache unterhalten nach dem Geburtsort der Eltern und der Jugendlichen

	Einheimische Schülerinnen und Schüler	Mindestens ein Elternteil ist im Ausland geboren	Eltern wie Schüler/innen sind im Ausland geboren	Total
Liechtenstein	14%	34%	73%	25%
Bern	4%	48%	93%	13%
St. Gallen	1%	49%	88%	11%
Zürich	5%	58%	83%	27%

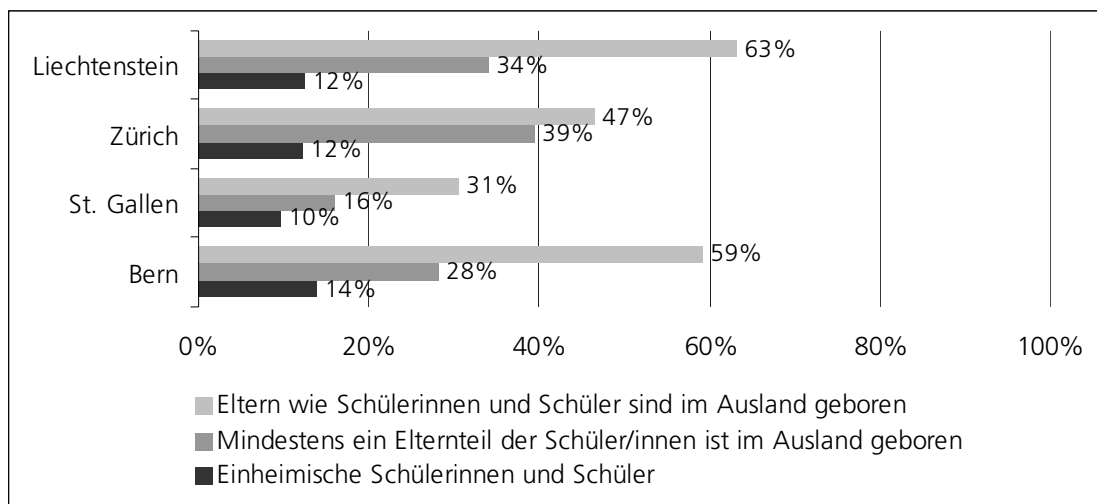
Im Kanton Zürich ist der Anteil Schülerinnen und Schüler, der sich zu Hause nicht in der Unterrichtssprache unterhält, vor allem bei jenen Schülerinnen und Schülern gross, von denen mindestens ein Elternteil im Ausland geboren wurde. In Bern ist der Anteil Schülerinnen und Schüler, der sich zu Hause nicht in der Unterrichtssprache unterhält, vor allem bei den Schülerinnen und Schülern gross, von denen beide Elternteile im Ausland geboren sind. Dies erklärt zu einem Teil die tiefen Ergebnisse dieser Kantone in den jeweiligen Gruppen von Jugendlichen. Im Fürstentum Liechtenstein ist vor allem bei den Jugendlichen, die wie ihre Eltern in der Schweiz geboren sind, der Anteil Schülerinnen und Schüler gross, die sich zu Hause nicht in der Muttersprache unterhalten. Es gilt allerdings zu beachten, dass diese 14 Prozent nur gerade 20 Schülerinnen und Schülern entsprechen.

Das Fürstentum Liechtenstein und der Kanton Zürich haben insgesamt wesentlich mehr 15-jährige Neuntklässlerinnen und Neuntklässler zu unterrichten, die als «fremdsprachig» bezeichnet werden können als die Kantone St. Gallen und Bern, was zumindest zu einem Teil die Rückstände gegenüber dem Kanton St. Gallen erklärt. Insgesamt werden im Fürstentum Liechtenstein 25 Prozent und im Kanton Zürich 27 Prozent der 15-jährigen in den 9. Klassen unterrichtet, die sich zu Hause nicht in der Muttersprache unterhalten, in Bern sind es hingegen nur 13 Prozent, und in St. Gallen 11 Prozent.

Risikoschülerinnen und -schüler nach Geburtsort der Eltern

Abbildung 2.4 zeigt den Anteil an Risikoschülerinnen und -schülern nach dem Geburtsort der Eltern und der Jugendlichen. Risikoschülerinnen und -schüler erreichen nur rudimentäre Lesekompetenzen, das heisst, sie können das Lesen nicht in genügender Weise für das Lernen benutzen, und es muss davon ausgegangen werden, dass sie aufgrund ihrer Lesekompetenzen Schwierigkeiten beim Einstieg ins Berufsleben haben. Sie erreichen im Lesen die Kompetenzniveaus «kleiner 1» oder «1» (vgl. Absatz 2.1).

Abbildung 2.4: Anzahl Risikoschülerinnen und -schüler nach Geburtsort der Eltern und der Jugendlichen



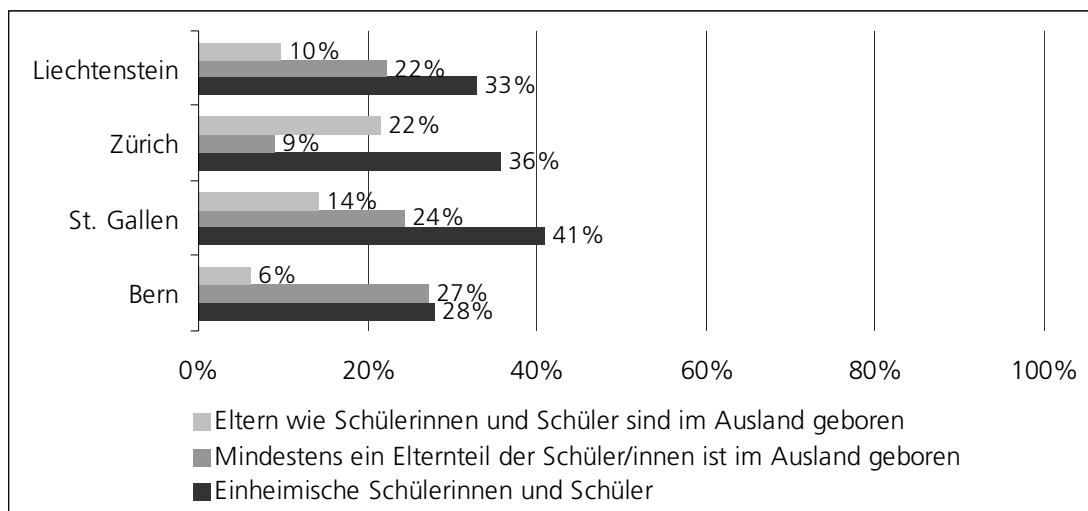
Von den Schülerinnen und Schülern, die wie ihre Eltern im Ausland geboren sind, gehört insgesamt mehr als die Hälfte zu den Risikoschülerinnen und -schülern. Dieser Anteil sinkt bei den Schülerinnen und Schülern mit mindestens einem im Ausland geborenen Elternteil und ist bei den Schülerinnen und Schülern, die in der Schweiz geboren sind, relativ klein, beträgt aber immer noch zwischen 10 und 14 Prozent. Im Fürstentum Liechtenstein ist der Anteil an Risikoschülerinnen und Risikoschülern mit 63 Prozent bei den Schülerinnen und Schülern, die im Ausland geboren sind, besonders hoch. Allerdings beziehen sich diese 63 Prozent nur gerade auf 15 Schülerinnen und Schüler, weshalb das Ergebnis nicht zuverlässig interpretiert werden kann.

Sehr gute Leserinnen und Leser

Abbildung 2.5 zeigt den Anteil an sehr guten Leserinnen und Lesern nach dem Geburtsort der Eltern beziehungsweise der Jugendlichen. Sehr gute Leserinnen und Leser erreichen die Kompetenzniveaus «4» und «5». Das bedeutet, dass Sie auch bei unvertrauten, langen und komplexen Texten zu einem differenzierten Verständnis gelangen.

Von den einheimischen Schülerinnen und Schülern gehören zwischen 28 Prozent in Bern und 41 Prozent in St. Gallen zu den sehr guten Leserinnen und Lesern. Im Fürstentum Liechtenstein verfügen 33 Prozent der einheimischen Jugendlichen über sehr gute Lesekompetenzen. Ausserdem gibt es auch einen beachtlichen Anteil von sehr guten Leserinnen und Lesern unter den Schülerinnen und Schülern, die wie ihre Eltern im Ausland geboren sind. Trotz des Umstandes, dass die Unterrichtssprache nicht der Muttersprache entspricht und die Unterrichtssprache teilweise erst wenige Jahre gesprochen wird, erreichen im Fürstentum Liechtenstein 10 Prozent dieser Schülerinnen und Schüler sehr gute Lesekompetenzen, in St. Gallen 14 Prozent und in Zürich gar 22 Prozent.

Abbildung 2.5: Anteil sehr gute Leserinnen und Leser nach Geburtsort der Eltern und der Jugendlichen



3 Mathematische Grundbildung im Vergleich

3.1 Mathematik

Wie im Lesen hatte PISA auch in der Mathematik zum Ziel, die mathematische Grundbildung der 15-Jährigen zu beschreiben und international zu vergleichen. Der Ausdruck «Mathematische Grundbildung» (Literacy) weist darauf hin, dass die in PISA geprüfte Mathematik mehr umfasst als die mathematischen Kenntnisse und Fähigkeiten, wie sie vorwiegend in der traditionellen Schulmathematik und in den Lehrplänen definiert sind. Der Schwerpunkt liegt vielmehr auf der funktionalen Anwendung von mathematischen Kenntnissen, und zwar in ganz unterschiedlichen Kontexten und auf unterschiedliche – Reflexion und Einsicht erfordernde – Weise. Eine solche Verwendung der Mathematik baut natürlich auf der Basis von umfangreichen Kenntnissen und Fähigkeiten auf, wie sie in der Schule vermittelt werden. Aus diesem Grund ist auch die Grundbildung bis zu einem gewissen Grad eng an die nationalen Lehrpläne gebunden.

Im PISA-Rahmenkonzept wird die Mathematische Grundbildung als Fähigkeit einer Person definiert, die Rolle zu erkennen und zu verstehen, die Mathematik in der Welt spielt, fundierte mathematische Urteile abgeben zu können und sich auf eine Weise mit der Mathematik zu befassen, die den Anforderungen des gegenwärtigen und künftigen Lernens einer Person als konstruktivem, engagiertem und reflektierendem Bürger entspricht.

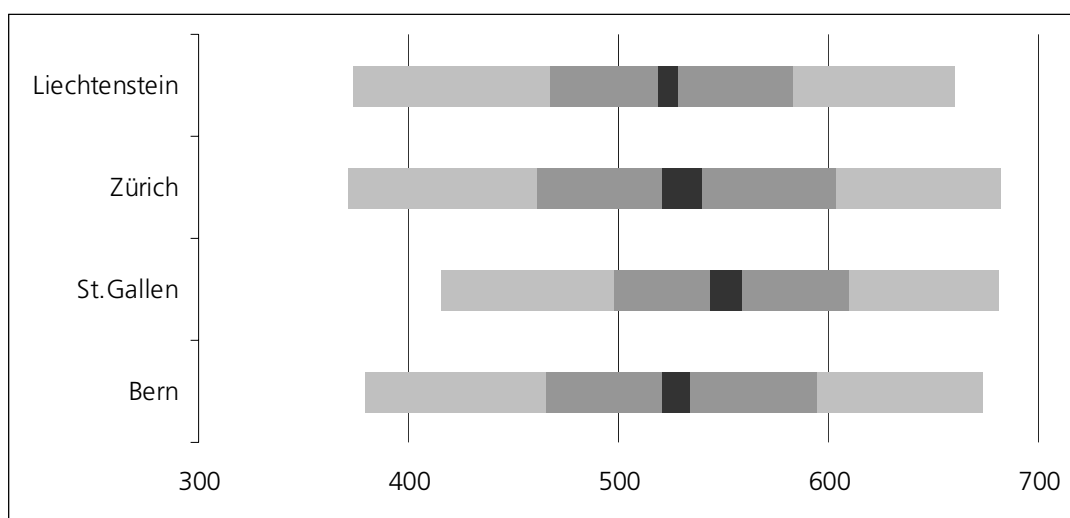
Die mathematische Grundbildung umfasst mathematisches Wissen und Können vom Beherrschen mathematischer Standardverfahren bis zum komplexen mathematischen Verständnis. Die Mathematikaufgaben orientierten sich in erster Linie an Konzepten, die der Mathematik zu Grunde liegen, wie Zufall, Veränderung und Wachstum oder Raum und Form. Die für die Schule üblichen Disziplinen Arithmetik, Algebra und Geometrie waren in diesen Aufgaben integriert. Auch die Mathematikaufgaben resultierten aus den Anforderungen des gegenwärtigen und künftigen Lebens. Eine ausführliche Beschreibung der Definition der mathematischen Grundbildung befindet sich in der von der OECD publizierten Rahmenkonzeption (OECD, 2000, S. 47ff.).

3.2 Mathematische Grundbildung im Vergleich

Vergleich der Durchschnittsleistungen

Wie bereits in Absatz 2.2 erklärt, sind die Ergebnisse der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler der 9. Klassen leicht höher als jene der 15-Jährigen, die Streuung der Leistungen hingegen ist deutlich geringer als jene der Leistungen der 15-Jährigen. Abbildung 3.1 zeigt die mathematische Grundbildung der 15-jährigen Neuntklässlerinnen und Neuntklässler des Fürstentums Liechtenstein sowie der Kantone Bern, St. Gallen und Zürich. Der kleine schwarze Balken in der Mitte gibt an, in welchem Bereich der wahre Mittelwert statistisch gesichert liegt. Die dunkelgrau schattierten Balken links und rechts vom Mittelwert geben den Bereich an, in dem die mittleren 50 Prozent der Leistungen liegen. Zählt man noch die hellgrau schattierten Balken links und rechts der dunkelgrauen dazu, so erhält man den Wertebereich, in dem 90 Prozent der Leistungen der Schülerinnen und Schüler liegen.

Abbildung 3.1: Mathematische Grundbildung im Vergleich



Die Ergebnisse in der Mathematik sind deutlich besser als im Lesen. Mit durchschnittlich rund 551 Punkten erreichen die Schülerinnen und Schüler des Kantons St. Gallen die höchste mathematische Grundbildung. Die Mittelwerte des Fürstentums Liechtenstein (524 Punkte) sowie der Kantone Bern (528 Punkte) und Zürich (531 Punkte) sind ähnlich hoch; sie unterscheiden sich nicht statistisch signifikant. Der Rückstand der 15-jährigen Neuntklässlerinnen und Neuntklässlern im Fürstentum Liechtenstein beträgt gegenüber jenen in St. Gallen rund 27 Punkte und ist statistisch signifikant.

Auch unter Berücksichtigung, dass die Leistungen der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler der 9. Klasse aus den erwähnten Gründen höher als jene der 15-Jährigen sind, kann das Ergebnis des Kantons St. Gallen auch im internationalen Vergleich als sehr gut bezeichnet werden. Der Mittelwert von über 550 Punkten liegt nur wenig tiefer als der Mittelwert des führenden Landes Japan (557) und sogar noch leicht höher als die Mittelwerte in Korea (547), Neuseeland (537 Punkte), Finnland (536 Punkte) und Australien (533 Punkte). Die Ergebnisse des Fürstentums Liechtenstein sowie der Kantone Bern und Zürich liegen zwar deutlich über dem OECD-Mittelwert von 500 Punkten, sind aber tiefer als jene der international führenden Länder. Wie bereits für die Lesekompetenz aufgezeigt, sind die geringen Unterschiede in den durchschnittlichen Leistungen aber nicht einfach auf die unterschiedlichen Schulsysteme oder Lehrpläne zurückzuführen, sondern vor allem durch die Zusammensetzung der Schülerschaft bestimmt.

Vergleich der Streuung

Abbildung 3.1 zeigt neben den durchschnittlichen Leistungen der Kantone auch die Streuung der mathematischen Grundbildung. Die Breite der Balken zeigen, in welchem Bereich sich die Leistungen von neunzig Prozent der Schülerinnen und Schüler befinden. Wie im Lesen ist dieser Bereich in Zürich am grössten und in St. Gallen am kleinsten. Ausgedrückt als Differenz zwischen dem 5. und 95. Perzentil beträgt die Streuung in St. Gallen 266, Im Fürstentum Liechtenstein 287 Punkte, in Bern 294 Punkte und in Zürich 310 Punkte. Das heisst, in Zürich sind die Leistungsunterschiede in der Mathematik zwischen den schwächsten und den besten Schülerinnen und Schüler am grössten.

Vergleich der mathematischen Grundbildung nach dem Geburtsort der Eltern und der Jugendlichen

Das Fürstentum Liechtenstein und der Kanton Zürich haben einen deutlich höheren Anteil an Schülerinnen und Schülern aus immigrierten Familien zu integrieren als die Kantone Bern und St. Gallen. Diese Situation wirkt sich auf die Durchschnittsleistungen aus, weil die Schülerinnen und Schüler aus immigrierten Familien die Unterrichtssprache in der Regel weniger gut beherrschen, häufiger aus sozial benachteiligten Familien stammen und schlechtere Leistungen erbringen als einheimische Jugendliche. Abbildung 3.2 zeigt die Anteile und die durchschnittliche mathematische Grundbildung der einheimischen Schülerinnen und Schüler.

In der Mathematik zeigt sich das gleiche Phänomen wie im Lesen. Die Ergebnisse der Schülerinnen und Schüler mit im Fürstentum Liechtenstein beziehungsweise in der Schweiz geborenen Eltern sind im Kanton St. Gallen am höchsten (562 Punkte), aber nur unbedeutend höher als im Kanton Zürich (559 Punkte). Die Jugendlichen des Fürstentums Liechtenstein und des Kantons Bern erreichen eine leicht, aber signifikant tiefere durchschnittliche mathematische Grundbildung als jene der Kantone St. Gallen und Zürich: 541 Punkte im Fürstentum Liechtenstein und 536 Punkte im Kanton Bern.

Abbildung 3.2: Mathematische Grundbildung nach dem Geburtsort der Eltern und der Jugendlichen

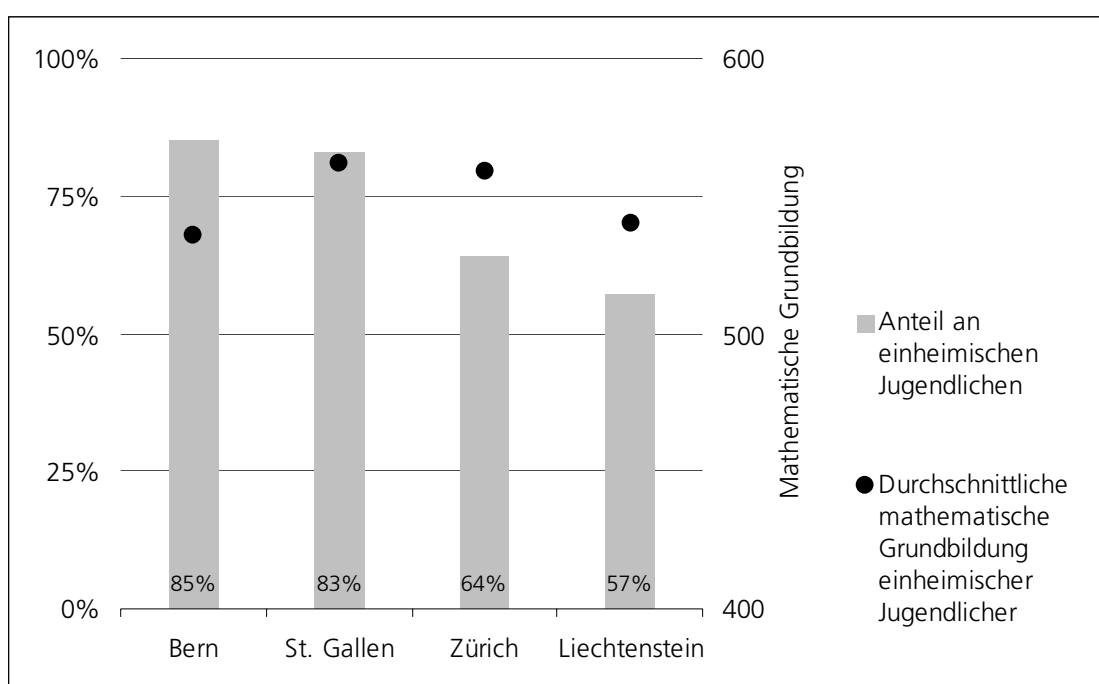


Tabelle 3.1 gibt wieder einen differenzierten Überblick über die Ergebnisse in den drei folgenden Vergleichsgruppen: (1) Einheimische Schülerinnen und Schüler (2) Mindestens ein Elternteil der Schülerinnen und Schüler ist im Ausland geboren und (3) Eltern wie Schülerinnen und Schüler sind im Ausland geboren. Die Ergebnisse der einzelnen Kategorien kommen teilweise aufgrund von sehr wenigen Schülerinnen und Schülern zustande. Wie die grossen Standardfehler als Folge der geringen Anzahl Schülerinnen und Schüler pro Kategorie zeigen, liegen die ermittelten Mittelwerte in einem sehr grossen Vertrauensintervall. Das heisst, eine nach den gleichen Kriterien gebildete Stichprobe von gleichem Umfang hätte zu deutlich höheren oder tieferen Mittelwerte führen können. Die folgenden Aussagen sind deshalb wiederum im Sinne von Tendenzen zu verstehen.

- **Einheimische Schülerinnen und Schüler**
Die Schülerinnen und Schüler der Kantone St. Gallen und Zürich erreichen signifikant höhere Werte als jene des Fürstentums Liechtenstein und des Kantons Bern (vgl. Abbildung 3.2). Die Unterschiede zwischen St. Gallen und Zürich einerseits und dem Fürstentum Liechtenstein und Bern andererseits sind statistisch nicht signifikant.
- **Mindestens ein Elternteil der Schülerinnen und Schüler ist im Ausland geboren**
Wie im Lesen erreichen die Jugendlichen des Kantons Zürich das durchschnittlich tiefste Ergebnis, signifikant tiefer als die Ergebnisse des Fürstentums Liechtenstein und der Kantone Bern und St. Gallen. Ausser im Kanton Zürich erreichen die 15-jährigen Schülerinnen und Schüler relativ gute Ergebnisse, die über dem internationalen OECD-Mittelwert von 500 Punkten liegen.
- **Eltern wie Schülerinnen und Schüler sind im Ausland geboren**
Auch dieses Ergebnis deckt sich mit jenem im Lesen. Die Jugendlichen aus dem Kanton Bern erreichen die tiefsten Werte, die durchschnittliche mathematische Grundbildung in den übrigen drei Vergleichsgruppen liegen etwas mehr als eine Standardabweichung unter dem OECD-Mittelwert. Die Unterschiede zwischen den Gruppen sind statistisch nicht signifikant.

Tabelle 3.1: Mathematische Grundbildung nach Geburtsort von Eltern und Jugendlichen

Einheimische Schülerinnen und Schüler				
	Anzahl ¹⁾	Anteil in % ²⁾	Mittelwert	Standardfehler
Liechtenstein	73	57	541	9.7
Bern	339	85	536	4.6
St. Gallen	303	83	562	4.5
Zürich	225	64	559	5.3
Mindestens ein Elternteil der Schüler/innen ist im Ausland geboren				
	Anzahl	Anteil in %	Mittelwert	Standardfehler
Liechtenstein	49	37	504	14.5
Bern	43	11	520	13.9
St. Gallen	45	12	520	12.2
Zürich	92	27	471	8.5
Eltern wie Schülerinnen und Schüler sind im Ausland geboren				
	Anzahl	Anteil in %	Mittelwert	Standardfehler
Liechtenstein	9	6	494	31.7
Bern	21	4	423	31.5
St. Gallen	17	5	474	26.2
Zürich	31	9	493	19.3

Anmerkung: ¹⁾ Die Anzahl bezieht sich auf die Stichprobe

²⁾ Der Anteil in % bezieht sich auf die Population

Die Ergebnisse der Schülerinnen und Schüler in der mathematischen Grundbildung, aufgeteilt nach dem Geburtsort der Eltern und der Jugendlichen, sind ebenfalls unter dem Aspekt der Sprachkenntnisse zu beurteilen. Wie Tabelle 2.3 zeigt, ist aufgrund der zu Hause gesprochenen Unterrichtssprache zu vermuten, dass die Schülerinnen und Schüler in St. Gallen mit im Ausland geborenen Eltern über bessere Kenntnisse der Unterrichtssprache verfügen als jene im Fürstentum Liechtenstein, in Bern und in Zürich. Die besseren Ergebnisse in der Mathematik sollten auch unter diesem Aspekt beurteilt werden, denn die Kenntnis der Unterrichtssprache ist vor allem dann eine notwendige Voraussetzung, mathematische Probleme lösen zu können, wenn die Aufgaben wie in PISA auf den Alltag bezogen sind und in sprachlichem Kontext gestellt werden.

4 Naturwissenschaften

4.1 Grundbildung Naturwissenschaften

Weil sich die Naturwissenschaften mit der rationalen Überprüfung von Ideen und Theorien anhand von Befunden aus unserer Umwelt befassen, kommt der naturwissenschaftlichen Grundbildung (Scientific Literacy) eine besondere Rolle für ein eigenverantwortliches Leben junger Menschen zu. Eine wichtige Kompetenz ist es, aus vorliegenden Informationen und Befunden angemessene Schlussfolgerungen zu ziehen, Behauptungen anderer Personen anhand der aufgeführten Belege zu kritisieren und durch Belege gestützte Aussagen von blossen Meinungen zu unterscheiden. Naturwissenschaftliche Grundbildung bedeutet, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, die die natürliche Welt und die durch menschliches Handeln an ihr vorgenommenen Veränderungen treffen.

Zur naturwissenschaftlichen Grundbildung gehört es, die Welt mit Hilfe naturwissenschaftlicher Konzepte zu verstehen, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und daraus Schlussfolgerungen zu ziehen. Die Definition der naturwissenschaftlichen Grundbildung umfasste dementsprechend drei Aspekte:

- «naturwissenschaftliche Prozesse, die, eben weil sie naturwissenschaftlich sind, entsprechendes Wissen voraussetzen, wobei aber das Wissen nicht die wichtigste Voraussetzung für die erfolgreiche Bewältigung der Aufgaben sein soll,
- naturwissenschaftliche Konzepte, deren Verständnis anhand von Anwendungsaufgaben in bestimmten Inhaltsbereichen gemessen werden soll, und
- Situationen, die in den Testaufgaben präsentiert werden (dieser Aspekt wird im allgemeinen Sprachgebrauch häufig als ‚Kontext‘ bezeichnet)» (OECD, 2000, S. 67).

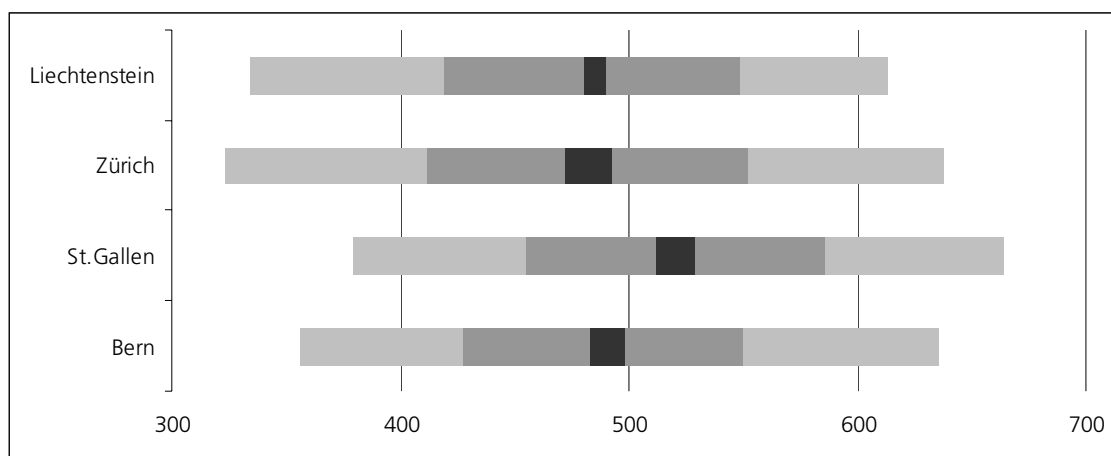
Die in PISA geprüften naturwissenschaftlichen Konzepte betrafen aktuelle Themen wie Leben und Gesundheit, Erde und Umwelt sowie Technologie. Sie entsprechen in diesem Sinne durchaus den gängigen Konzepten aus Physik, Chemie, Biologie und Erdwissenschaften. In den Tests wurde aber nicht einfach die Kenntnis dieser Konzepte abgefragt, sondern die Konzepte mussten auf aktuelle Themen und Alltagssituationen angewendet werden. Eine ausführliche Beschreibung der Definition der naturwissenschaftlichen Kompetenzen befindet sich in der von der OECD publizierten Rahmenkonzeption (OECD, 2000, S. 65ff.).

4.2 Naturwissenschaftliche Grundbildung im Vergleich

Vergleich der Durchschnittsleistungen

Auch beim Vergleich der naturwissenschaftlichen Grundbildung gilt es zu berücksichtigen, dass die Ergebnisse der 15-jährigen Schülerinnen und Schüler der 9. Klassen leicht höher als jene der 15-Jährigen zu erwarten sind, die Streuung der Leistungen der Schülerinnen und Schüler der 9. Klassen hingegen deutlich geringer als jene der 15-Jährigen ist. Abbildung 4.1 zeigt die naturwissenschaftliche Grundbildung der 15-jährigen Neuntklässlerinnen und Neuntklässler des Fürstentums Liechtenstein sowie der Kantone Bern, St. Gallen und Zürich. Der kleine schwarze Balken in der Mitte gibt an, in welchem Bereich der wahre Mittelwert statistisch gesichert liegt. Die dunkelgrau schattierten Balken links und rechts vom Mittelwert geben den Bereich an, in dem die mittleren 50 Prozent der Leistungen liegen. Zählt man noch die hellgrau schattierten Balken links und rechts der dunkelgrauen dazu, so erhält man den Wertebereich, in dem 90 Prozent der Leistungen der Schülerinnen und Schüler liegen.

Abbildung 4.1: Naturwissenschaftliche Grundbildung im Vergleich



Die Ergebnisse in den Naturwissenschaften sind vergleichbar mit den Ergebnissen im Lesen und deutlich schlechter als die Ergebnisse in der Mathematik. Mit durchschnittlich rund 521 Punkten erreichen die Schülerinnen und Schüler des Kantons St. Gallen die höchste naturwissenschaftliche Grundbildung. Die Mittelwerte der übrigen Regionen sind deutlich tiefer und liegen im Kanton Zürich bei 482 Punkten, im Fürstentum Liechtenstein bei 485 Punkten und im Kanton Bern bei 491 Punkten; sie unterscheiden sich nicht statistisch signifikant. Der Rückstand der 15-jährigen Neuntklässlerinnen und Neuntklässlern im Fürstentum Liechtenstein beträgt gegenüber jenen in St. Gallen rund 36 Punkte, ist statistisch signifikant und als «klein bis mittel» zu bezeichnen.

Die Ergebnisse des Fürstentums Liechtenstein und der Schweiz in den Naturwissenschaften sind im internationalen Vergleich als mittelmässig zu beurteilen. Auch die 15-Jährigen der 9. Klassen erreichen kein Spitzenergebnis im internationalen Vergleich, sie liegen einzig im Kanton St. Gallen deutlich über dem OECD-Mittelwert von 500 Punkten. Die 15-Jährigen der besten Länder erreichen durchschnittliche Leistungen, die weit höher liegen: in Korea 552 Punkte, in Japan 550 Punkte, in Finnland 538 Punkte, in England 532 Punkte und in Kanada 529 Punkte.

Vergleich der Streuung

Auch der Vergleich der Streuung führt zu keinen neuen Erkenntnissen, wie Abbildung 4.1 zeigt. Die Breite der Balken, die den Bereich angibt, in dem die Leistungen von neunzig Prozent der Schülerinnen und Schüler liegen, ist im Fürstentum Liechtenstein am kleinsten, in Zürich am grössten. Ausgedrückt als Differenz zwischen dem 5. und 95. Perzentil beträgt die Streuung im Fürstentum Liechtenstein 279 Punkte, in Bern 280 Punkte, in St. Gallen 285 Punkte und in Zürich 315 Punkte. Das heisst, in Zürich sind die Leistungsunterschiede in der naturwissenschaftlichen Grundbildung zwischen den schwächsten und den besten Schülerinnen und Schülern am grössten.

Vergleich der naturwissenschaftlichen Grundbildung nach dem Geburtsort der Eltern und der Jugendlichen

Bedenkt man, welche Bedeutung der Sprache beim Lösen von naturwissenschaftlichen Problemen zukommt, dann lohnt es sich, die Ergebnisse wieder nach dem Geburtsort der Eltern der Schülerinnen und Schüler darzustellen. Abbildung 4.2 zeigt jeweils die Anteile und die durchschnittliche naturwissenschaftliche Grundbildung der einheimischen Schülerinnen und Schüler.

Die Betrachtung der Ergebnisse der Schülerinnen und Schüler mit im Fürstentum Liechtenstein beziehungsweise in der Schweiz geborenen Eltern führt in den Naturwissenschaften zu einem etwas anderen Bild als im Lesen und in der Mathematik. Die einheimischen Jugendlichen erreichen im Kanton St. Gallen mit 532 Punkten klar das beste Ergebnis. Zürich (514 Punkte) erreicht zwar wieder das zweitbeste Ergebnis, aber mit einem Rückstand von 18 Punkten. Die Jugendlichen des Fürstentums Liechtenstein erreichen mit 507 Punkten

eine signifikant schlechtere durchschnittliche naturwissenschaftliche Grundbildung als jene in St. Gallen. Das schlechteste Ergebnis erreicht der Kanton Bern mit 497 Punkten, ein Wert der noch unter dem OECD-Mittlwert von 500 liegt.

Abbildung 4.2: Naturwissenschaftliche Grundbildung nach dem Geburtsort der Eltern und der Jugendlichen

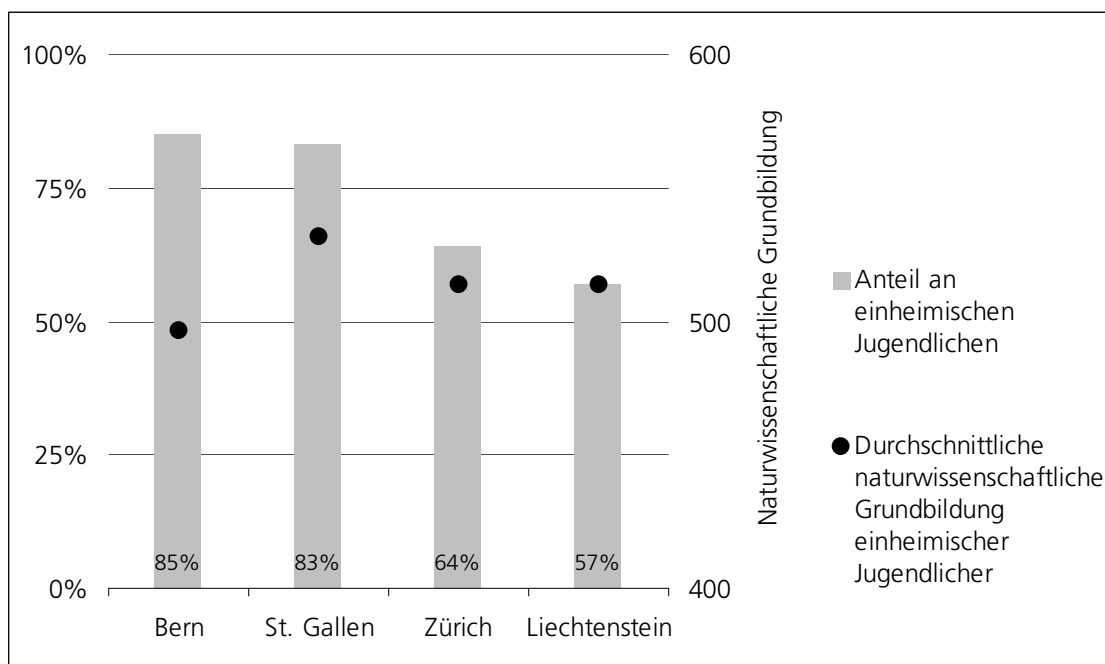


Tabelle 4.1 gibt wieder einen differenzierten Überblick über die Ergebnisse in den drei folgenden Vergleichsgruppen: (1) Einheimische Schülerinnen und Schüler (2) Mindestens ein Elternteil der Schülerinnen und Schüler ist im Ausland geboren und (3) Eltern wie Schülerinnen und Schüler sind im Ausland geboren. Wie in der Mathematik kommen die Ergebnisse der einzelnen Kategorien teilweise aufgrund von sehr wenigen Schülerinnen und Schülern zustande. Die Ergebnisse sind nur als Tendenzen zu interpretieren.

- Einheimische Schülerinnen und Schüler
Die Schülerinnen und Schüler des Fürstentums Liechtenstein erreichen signifikant tiefere Ergebnisse als jene des Kantons St. Gallen. Die Unterschiede gegenüber den Ergebnissen der Kantone Zürich und Bern sind unbedeutend.
- Mindestens ein Elternteil der Schülerinnen und Schüler ist im Ausland geboren
Nicht wie im Lesen und in der Mathematik erreichen die Jugendlichen des Kantons Zürich in den Naturwissenschaftlichen das tiefste Ergebnis, sondern jene des Kantons Bern. Die Ergebnisse der Kantone Bern und Zürich sind signifikant tiefer als jene des Kantons St. Gallen. Zwischen den Jugendlichen des Fürstentums Liechtenstein und der Kantone Bern und Zürich gibt es keine signifikanten Unterschiede.

- Eltern wie Schülerinnen und Schüler sind im Ausland geboren
Die Unterschiede zwischen den Gruppen sind statistisch nicht signifikant und relativ gering. Aufgrund der geringen Anzahl Schülerinnen und Schüler pro Kategorie lassen sie sich nicht zuverlässig interpretieren.

Tabelle 4.1: Naturwissenschaftliche Grundbildung nach dem Geburtsort von Eltern und Jugendlichen

Einheimische Schülerinnen und Schüler				
	Anzahl ¹⁾	Anteil in % ²⁾	Mittelwert	Standardfehler
Liechtenstein	74	57	507	8.2
Bern	330	85	497	4.7
St. Gallen	305	83	532	5.6
Zürich	219	64	514	5.2
Mindestens ein Elternteil der Schüler/innen ist im Ausland geboren				
	Anzahl	Anteil in %	Mittelwert	Standardfehler
Liechtenstein	53	37	456	12.4
Bern	43	11	406	14.1
St. Gallen	39	12	487	18.6
Zürich	108	27	421	12.3
Eltern wie Schülerinnen und Schüler sind im Ausland geboren				
	Anzahl	Anteil in %	Mittelwert	Standardfehler
Liechtenstein	7	6	434	41.9
Bern	16	4	406	28.4
St. Gallen	17	5	411	30.6
Zürich	29	9	450	12.4

Anmerkung: ¹⁾ Die Anzahl bezieht sich auf die Stichprobe

²⁾ Der Anteil in % bezieht sich auf die Population

Auch für die Interpretation der Ergebnisse in der naturwissenschaftlichen Grundbildung sollte berücksichtigt werden, dass die Kenntnis der Unterrichtssprache eine notwendige Bedingung für die naturwissenschaftliche Grundbildung ist. Aufgrund der zu Hause gesprochenen Unterrichtssprache (Tabelle 2.3) und aufgrund der guten Lesekompetenzen ist zu vermuten, dass die Schülerinnen und Schüler in St. Gallen mit im Ausland geborenen Eltern über bessere Kenntnisse der Unterrichtssprache verfügen und deshalb auch in den Naturwissenschaften bessere Ergebnisse erzielen als jene im Fürstentum Liechtenstein und in den Kantonen Bern und Zürich.

5 Komponenten des selbstregulierten Lernens im Vergleich

Neben der Erhebung der fachlichen Grundkompetenzen in den drei Bereichen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften wurden die Schülerinnen und Schüler zusätzlich nach ihrer subjektiven Einschätzung der eigenen Lernstrategien, der Leistungsfähigkeit im Lesen und ihrem Interesse am Lesen und an der Mathematik gefragt. Mit diesen Fragen werden verschiedene Komponenten der *Fähigkeit zum selbstregulierenden Lernen* gemessen. Selbstregulierendes Lernen bezeichnet den Lernprozess, der unabhängig von der Steuerung durch Lehrkräfte funktioniert und es den Schülerinnen und Schülern erlaubt, das Lernen überwiegend selbst in die Hand zu nehmen und den Lernprozess auch nach der Schulzeit fortzusetzen (OECD, 2001). PISA hat sich bei der Definition selbstregulierenden Lernens am Rahmenmodell von Boekaerts (1997) orientiert, welches von einer relativen Gleichwertigkeit kognitiver und motivationaler Komponenten beim Lernen ausgeht. Diese Gleichwertigkeitsannahme versteht selbstreguliertes Lernen als einen komplexen und interaktiven Prozess, der neben der kognitiven auch eine motivationale Selbstregulation beinhaltet (Baumert et al., 2000). Selbstregulierendes Lernen wird allerdings als eine Handlungskompetenz verstanden, die vom kognitiven Kompetenzbegriff abgegrenzt wird (Baumert et al., 2000).

Die Komponenten selbstregulierenden Lernens wurden in der PISA-Studie anhand von Selbstaussagen der Schülerinnen und Schüler (subjektiven Einschätzungen) erhoben. Die Jugendlichen mussten anhand einer vierstufigen Skala angeben, wie oft oder wie stark verschiedene Aussagen auf sie zutreffen. Zum Beispiel konnte die Aussage «Wenn ich lerne, versuche ich, neuen Stoff mit Dingen zu verbinden, die ich in anderen Fächern gelernt habe» mit den Antwortmöglichkeiten «fast nie», «manchmal», «oft», «fast immer» beantwortet werden, oder die Aussage «Mathematik ist eins meiner besten Fächer» mit den Antwortmöglichkeiten «stimmt überhaupt nicht», «stimmt eher nicht», «stimmt eher», «stimmt ganz genau». Die einzelnen Messwerte zu den verschiedenen Komponenten des selbstregulierenden Lernens, die sich aus der Beantwortung der Aussagen ergeben, wurden zusammengefasst und in Form von Indizes dargestellt.

Die Indizes wurden so konstruiert, dass zwei Drittel der OECD-Schülerpopulation im Bereich zwischen «-1» und «1» liegen und die durchschnittliche Punktzahl «0» beträgt (das heisst, der Mittelwert der gesamten Schülerpopulation der OECD-Teilnehmerländer wurde mit «0» und die Standardabweichung mit «1» angesetzt). Ein negativer Indexwert besagt somit, dass die Aussagen einer Gruppe von Schülerinnen und Schülern tiefer beurteilt werden als im Durchschnitt der OECD-Länder, ein positiver Indexwert bedeutet, dass die Aussagen einer Gruppe von Schülerinnen und Schülern höher beurteilt werden als im Durchschnitt der OECD-Länder.

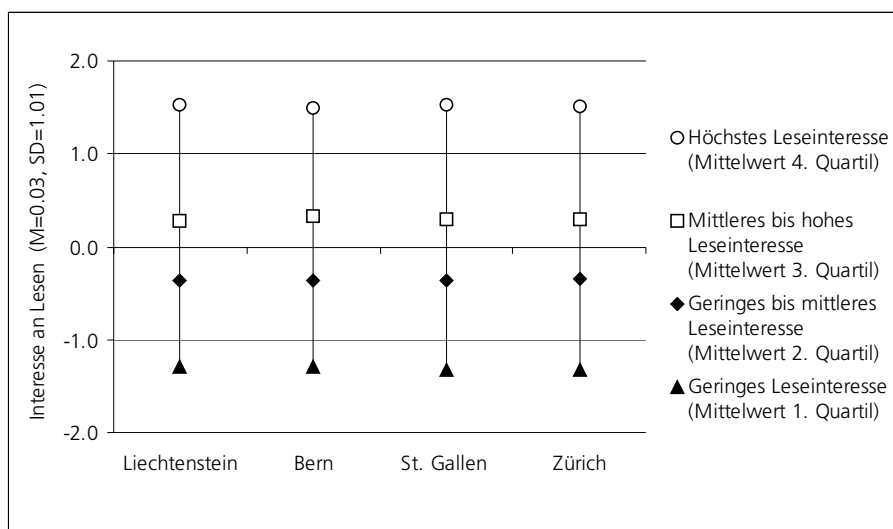
Nachfolgend werden die Ergebnisse zum selbstregulierten Lernen einzeln für die verschiedenen Komponenten dargestellt. Bei der Beurteilung der Ergebnisse sollte immer mitbedacht werden, dass die Daten Selbstbeurteilungsmasse sind und auf subjektiven Einschätzungen der Schülerinnen und Schüler und nicht auf externen Beobachtungen beruhen.

5.1 Motivationale Präferenzen

Fachbezogene Interessen in Lesen und Mathematik

Zur Erfassung des fachbezogenen Interesses wurden den Schülerinnen und Schülern Aussagen wie «Weil mir das Lesen Spass macht, würde ich es nicht gerne aufgeben» oder «Mathematik ist mir persönlich wichtig» oder «Ich lese in meiner Freizeit» zur Einschätzung vorgelegt. Abbildung 5.1 zeigt die Ergebnisse der Einschätzung des Interesses am Lesen durch die Schülerinnen und Schüler. Abbildung 5.2 zeigt die durchschnittliche Lesekompetenz in Abhängigkeit des Leseinteresses.

Abbildung 5.1: Interesse am Lesen im Vergleich



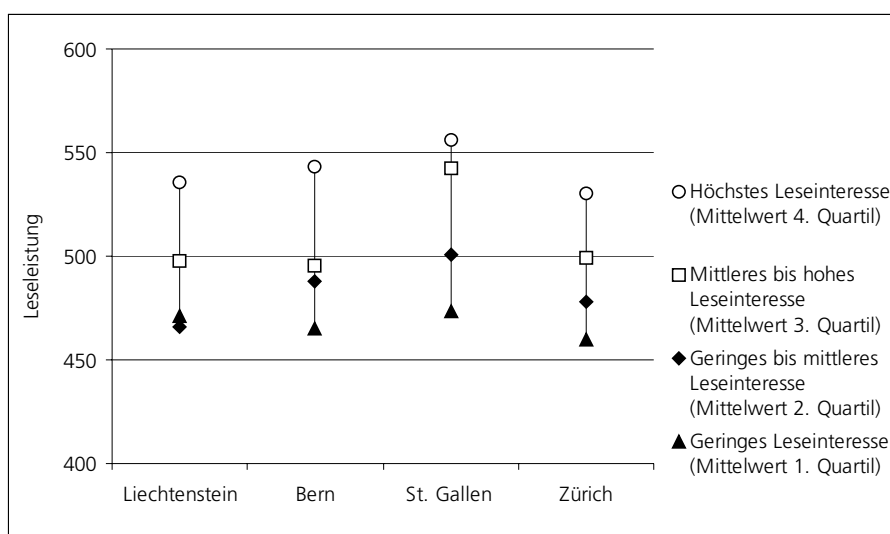
Die Mittelwerte der vier Quartile zeigen, wie hoch das Leseeinteresse der Jugendlichen

- mit geringem Leseeinteresse ist (1. Quartil beziehungsweise Mittelwert der 25 Prozent Schülerinnen und Schüler mit geringem Leseeinteresse),
- mit geringem bis mittlerem Leseeinteresse ist (2. Quartil beziehungsweise Mittelwert der 25 Prozent Schülerinnen und Schüler mit geringem bis mittlerem Leseeinteresse),
- mit mittlerem bis hohem Leseeinteresse ist (3. Quartil beziehungsweise Mittelwert der 25 Prozent Schülerinnen und Schüler mit mittlerem bis hohem Leseeinteresse) und

- mit hohem Leseinteresse ist (4. Quartil beziehungsweise Mittelwert der 25 Prozent Schülerinnen und Schüler mit hohem Leseinteresse).

Der Abstand zwischen den Quartilen zeigt, dass das Interesse am Lesen unabhängig der Region sehr stark zwischen den Schülerinnen und Schülern schwankt. Die Streuung der Einschätzung des Leseinteresses ist in allen Regionen praktisch gleich.

Abbildung 5.2: Lesekompetenz in Abhängigkeit des Leseinteresses



Bei der Betrachtung der Beziehung zwischen dem Interesse am Lesen und der Leseleistung (Abbildung 5.2) zeigt sich sowohl für das Fürstentum Liechtenstein als auch für alle drei deutschschweizer Kantone der positive Einfluss des Interesses auf die Leistung. Allerdings ist dieser Zusammenhang nicht linear, sondern variiert zwischen den verschiedenen Regionen. Während in Liechtenstein kein grosser Unterschied zwischen den Leseleistungen der Schülerinnen und Schüler mit geringem und jenen mit einem geringen bis mittleren Leseinteresse besteht, unterscheiden sich diese beide Gruppen in den übrigen Regionen deutlicher. Diese Ergebnis kann aber kaum abschliessend interpretiert werden, da es sich aus Angaben von vergleichsweise sehr wenigen Schülerinnen und Schülern ergibt. Ein Grund für das Ergebnis könnte deshalb auch die Verteilung der Schülerinnen und Schüler nach den Schultypen sein, die in kleinen Gruppen nicht mehr den Verhältnissen in der Praxis entsprechen.

Abbildung 5.3 zeigt die Ergebnisse der Einschätzung des Interesses an Mathematik durch die Schülerinnen und Schüler. Abbildung 5.4 zeigt die durchschnittliche mathematische Grundbildung in Abhängigkeit des Interesses an Mathematik.

Abbildung 5.3: Interesse an Mathematik im Vergleich

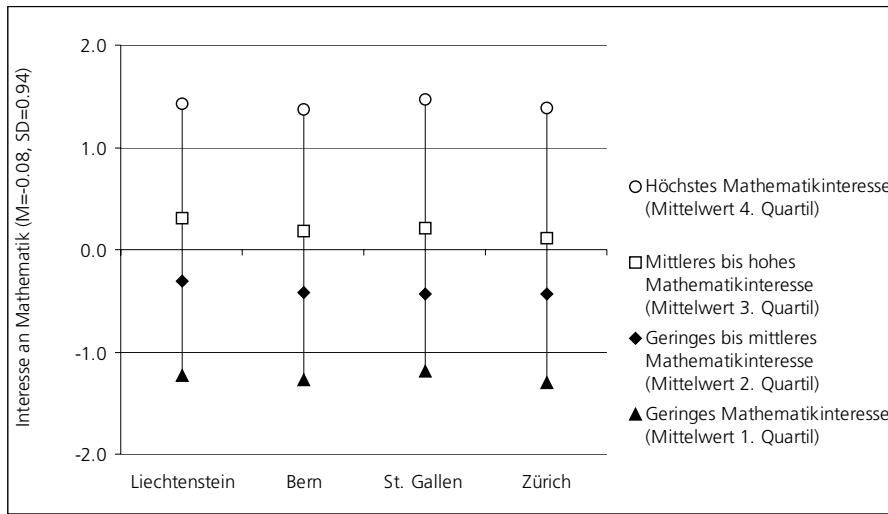
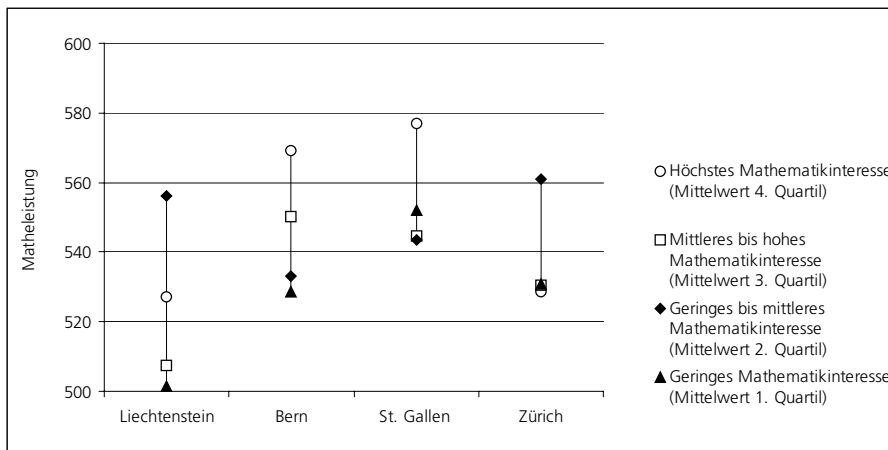


Abbildung 5.4: Mathematische Grundbildung in Abhängigkeit des Interesses an Mathematik



Das Interesse an der Mathematik variiert ähnlich wie das Interesse am Lesen. Zwischen den Regionen sind die Unterschiede gering. Bei der Betrachtung der Beziehung zwischen dem Interesse an Mathematik und der Mathematikleistung (Abbildung 5.4) zeigt sich ein sehr heterogenes Bild. Sowohl im Fürstentum Liechtenstein als auch im Kanton Zürich ist die Leistung in Mathematik bei jenen Schülerinnen und Schülern am besten, die von sich sagen haben, ein geringes bis mittleres Interesse an Mathematik zu haben. In den Kantonen Bern und St. Gallen hingegen haben jene Jugendlichen die besten Mathematikleistungen in PISA erzielt, die ihr Mathematikinteresse als hoch einschätzen. Auffällig ist im Kanton Zürich jene Gruppe von Schülerinnen und Schülern, die ihr Interesse an Mathematik am höchsten einschätzt; bei der Leistung in der Mathematik jedoch mit rund 528 Punkten am schlechtesten abschneidet. Das zeigt, dass die Bedeutung des Fachinteresses relativ

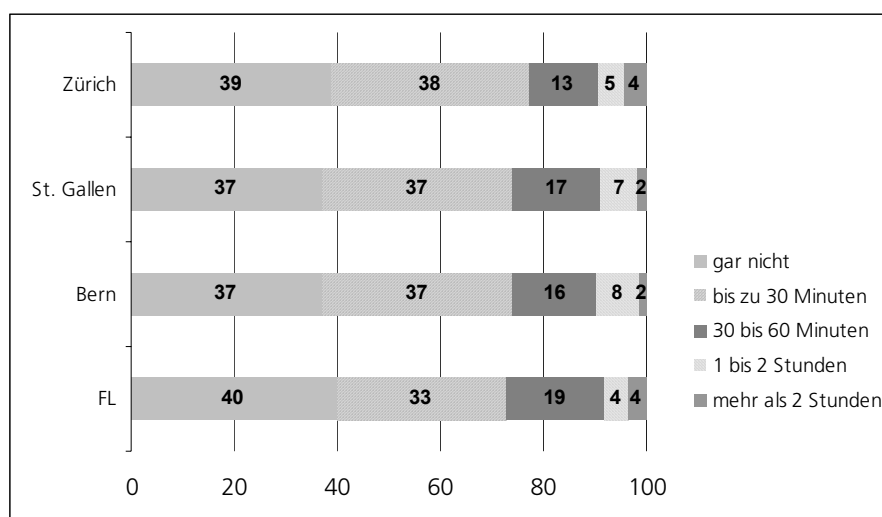
ist und zwischen den Jugendlichen verschiedener Schultypen ähnlich eingeschätzt wird. Denn Jugendliche in anspruchsvolleren Schultypen haben nicht automatisch ein höheres Interesse an den Fächern, obwohl ihre Leistungen als gut bewertet werden.

Ein Grund für dieses Ergebnis könnte auch daran liegen, dass die Einschätzung des eigenen Interesses bezüglich Mathematik für die Schülerinnen und Schüler einiges anspruchsvoller und schwieriger ist als bezüglich Lesen. Während Lesen eine Tätigkeit ist, die oft auch in der Freizeit (unbewusst) gepflegt wird (beispielsweise bei der Lektüre einer Tageszeitung), ist es weniger offensichtlich, wo sich das Interesse an Mathematik auch ausserhalb der Schule zeigt. Ein hohes Interesse an Mathematik könnte somit für viele Schülerinnen und Schüler gleichbedeutend sein mit der Feststellung, sich gerne mit dem Schulfach Mathematik zu beschäftigen. Beim Interesse am Lesen ist jedoch damit zu rechnen, dass bei der Einschätzung des Interesses auch ein alltägliches Interesse unabhängig von der Schule gemeint ist.

Leseaktivitäten in der Freizeit

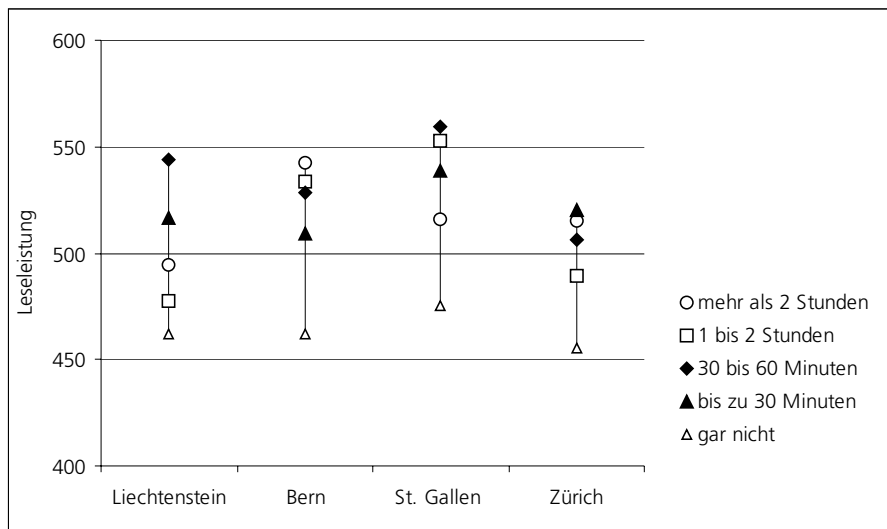
Abbildung 5.5 zeigt die Einschätzung des zeitlichen Aufwands für Leseaktivitäten in der Freizeit. 40 Prozent beziehungsweise knapp 40 Prozent der Jugendlichen geben an, in ihrer Freizeit gar nicht zu lesen, und ein ähnlich grosser Teil der Jugendlichen liest nur gerade bis zu 30 Minuten pro Tag. Der Anteil Jugendlicher, der mehr als eine Stunde pro Tag liest, liegt bei 10 beziehungsweise knapp 10 Prozent.

Abbildung 5.5: Lesehäufigkeit (Angaben in Prozent Jugendlicher pro Kategorie)



Wie zwischen Interesse und Leistung besteht auch zwischen der Häufigkeit des Lesens und den Lesekompetenzen ein enger, aber nicht einfach ein linearer Zusammenhang (Abbildung 5.6).

Abbildung 5.6: Lesekompetenz in Abhängigkeit der Lesehäufigkeit



Jugendliche, die häufig lesen, erreichen in der Regel auch höhere Lesekompetenzen. Lesehäufigkeit und Lesekompetenz hängen aber mit vielen anderen Faktoren (beispielsweise besuchter Schultyp oder Lernbedingungen in der Familie) zusammen, weshalb beispielsweise auch nicht immer jene Jugendlichen die höchsten Lesekompetenzen erreichen, die in ihrer Freizeit oft lesen. Ausserdem spielt es sicher auch eine Rolle, für welchen Zweck und mit welcher Absicht in der Freizeit gelesen wird.

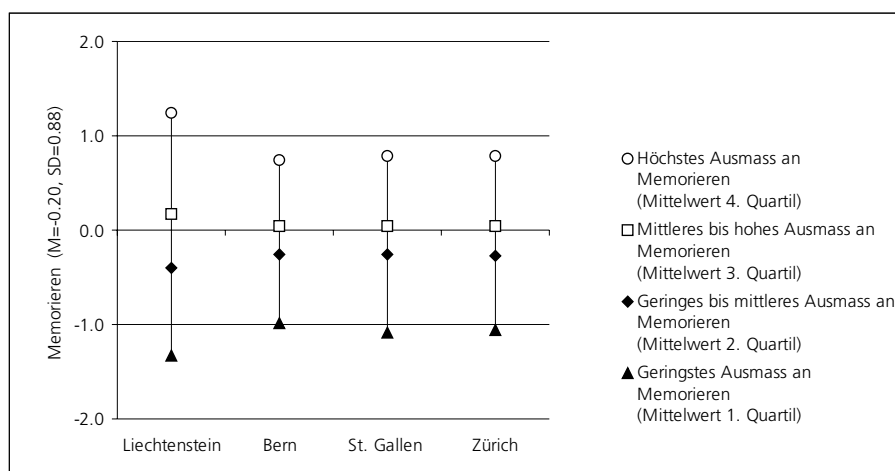
5.2 Lernstrategien: Memorieren, Elaborieren und Kontrollieren

Lernstrategien werden in der PISA-Studie als basale Strategien der Informationsverarbeitung bezeichnet, ohne die selbstregulierendes Lernen kaum denkbar wäre. Es wurde zwischen drei Arten von Lernstrategien unterschieden: Memorieren (Wiederholungsstrategien) und Elaborieren im Sinne von kognitiven Strategien und Kontrollstrategien im Sinne einer metakognitiven Strategie. Der Einsatz einer metakognitiven Strategie bedeutet, dass sich eine Person Gedanken über den Lehr-Lern-Prozess macht. Es wird angenommen, dass Lernstrategien über die Tiefe und Systematik der Informationsverarbeitung entscheiden (Baumert et al., 2000).

Memorieren und ihre Bedeutung für die Leseleistung

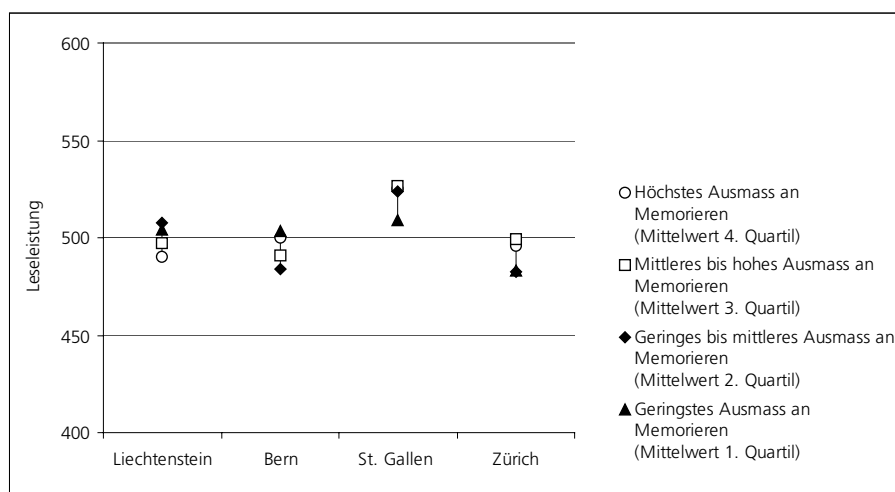
Zur Erfassung der Lernstrategie «Memorieren» wurden den Schülerinnen und Schülern Aussagen wie «Wenn ich lerne, lerne ich so viel wie möglich auswendig» oder «Wenn ich lerne, versuche ich alles auswendig zu lernen, was drankommen könnte» vorgelegt. Abbildung 5.7 zeigt die Ergebnisse der Einschätzung des Memorierens durch die Schülerinnen und Schüler. Abbildung 5.8 zeigt die durchschnittliche Lesekompetenz in Abhängigkeit des Memorierens.

Abbildung 5.7: Memorieren im Vergleich



Die Variation in der Einschätzung des Memorierens ist im Fürstentum Liechtenstein am grössten. Diese Ergebnis kann allerdings auch eine Folge der kleinen Stichprobe sein. Die Einschätzungen des ersten und des vierten Quartils liegen in einem grossen Vertrauensintervall.

Abbildung 5.8: Lesekompetenz in Abhängigkeit des Memorierens



Die Darstellung der Beziehung zwischen der Lernstrategie «Memorieren» und der Leseleistung (Abbildung 5.8) zeigt keinen eindeutigen Zusammenhang im Sinne eines gleichzeitigen Anstiegs der Lesekompetenz und dem berichteten Ausmass an Memorieren. Weder im Fürstentum Liechtenstein noch in den drei Kantonen erreichen jene Schülerinnen und Schüler die höchste Leseleistung, die das höchste Ausmass an Memorierstrategien angeben. Im Fürstentum Liechtenstein schneiden jene Jugendlichen am schlechtesten in der

Leseleistung ab, die gleichzeitig angeben, am meisten mit Memorierstrategien zu lernen. Einzig im Kanton St. Gallen erzielen auch jene Schülerinnen und Schüler die tiefsten Lesekompetenzen, die am wenigsten mit Memorierstrategien arbeiten. Insgesamt scheint sich ein sehr hohes Ausmass an Memorierstrategien nicht zwingend positiv auf die Lesekompetenzen auszuwirken, andererseits ergibt sich ein sehr heterogenes Bild, das nur schwer zu interpretieren ist.

Eine mögliche Interpretation für die unklare Beziehung könnte darin liegen, dass Memorierstrategien, wie sie in PISA erfragt wurden, vor allem auch für überforderte Schülerinnen und Schüler, welche den Lesestoff zwar rezipieren, jedoch nicht wirklich verstehen, wichtig sein könnten. Im Sinne von «was ich nicht verstehe lerne ich einfach auswendig». Bei dieser Strategie werden die zu lernenden Informationen im Kurzzeitgedächtnis gespeichert und können in engen zeitlichen Rahmen abgerufen werden. Für Aufgaben, wie sie in PISA gestellt werden, ist eine solche, auf das Kurzzeitgedächtnis ausgerichtete Strategie jedoch nicht anwendbar. Die Schülerinnen und Schüler konnten sich inhaltlich nicht darauf vorbereiten und entsprechend auch nichts auswendig lernen.

Elaborieren

Zur Erfassung der Lernstrategie «Elaborieren» wurden den Schülerinnen und Schüler Aussagen wie «Wenn ich lerne, versuche ich, neuen Stoff mit Dingen zu verbinden, die ich in anderen Fächern gelernt habe» oder «Wenn ich lerne, überlege ich, wie der Stoff mit dem zusammenhängt, was ich schon gelernt habe» vorgelegt. Abbildung 5.9 zeigt die Ergebnisse der Einschätzung des Elaborierens durch die Schülerinnen und Schüler. Abbildung 5.10 zeigt die durchschnittliche Lesekompetenz in Abhängigkeit des Elaborierens.

Abbildung 5.9: Elaborieren im Vergleich

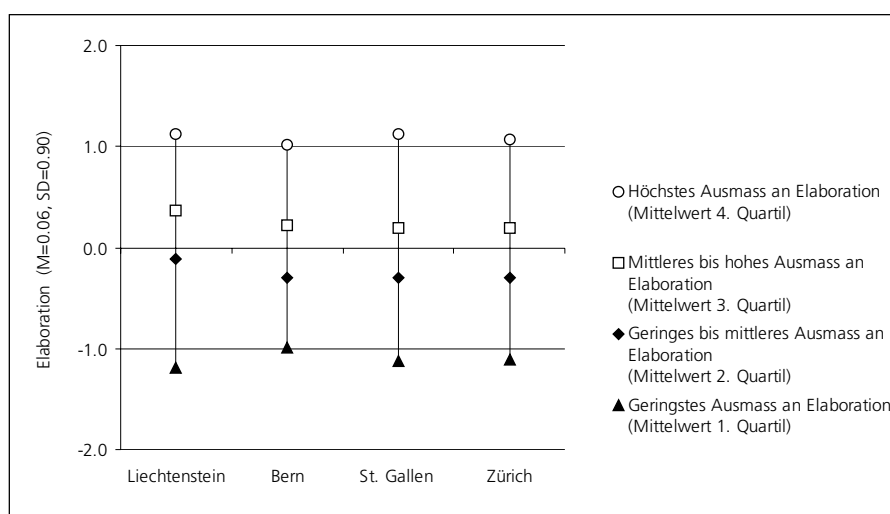
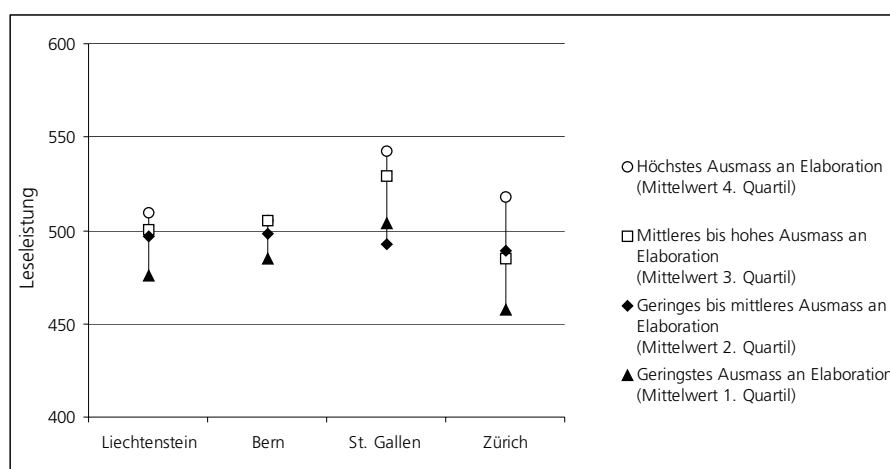


Abbildung 5.10: Lesekompetenz in Abhängigkeit des Elaborierens

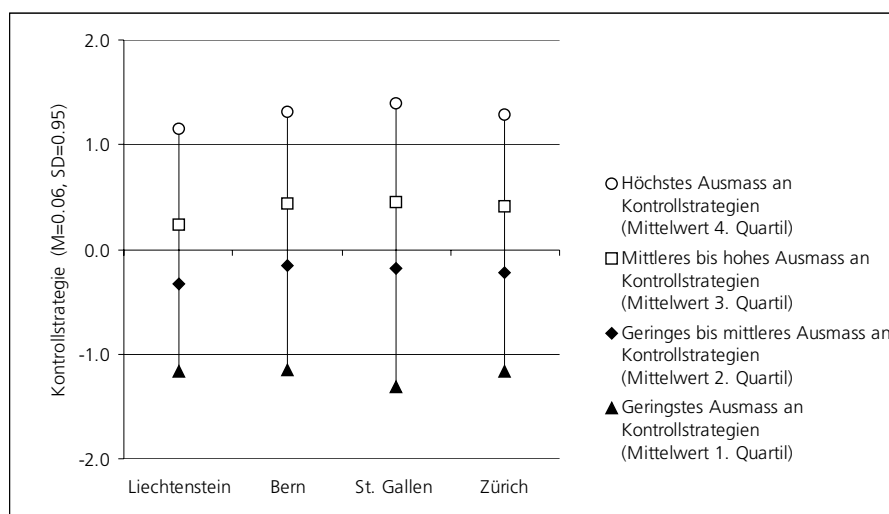


Auch die Variation in der Einschätzung des Elaborierens unterscheidet sich zwischen den Regionen. Sie ist in Zürich sehr gross, in Bern eher gering. Im Durchschnitt schätzen die Jugendlichen das Elaborieren in St. Gallen am höchsten ein. Die vergleichende Betrachtung der Leseleistung in Abhängigkeit vom Ausmass an Elaboration (Abbildung 5.10) zwischen dem Fürstentum Liechtenstein und den drei Kantonen zeigt den positiven Einfluss der Elaborationsstrategie auf die Leistung. In allen Regionen erzielten die Jugendlichen mit dem grössten selbstberichteten Ausmass an Elaboration die höchsten Leistungswerte im Lesen. Mit den Elaborationsstrategien wird erfasst, inwiefern Schülerinnen und Schüler beim Lernen versuchen, den Stoff mit bereits vorhandenem Wissen zu verknüpfen und den Bezug zu anderen Fächern herzustellen. Es handelt sich also um eine relativ anspruchsvolle Lernstrategie, die sehr stark Prozesse beschreibt, die für die kognitive Informationsverarbeitung wichtig ist. Die Definition als Handlungskompetenz ist bei der Lernstrategie Elaboration in diesem Sinne wohl nicht unproblematisch, betont sie doch sehr stark aktive, kognitive Vorgänge, die während dem Lernprozess bewusst eingesetzt werden können.

Kontrollstrategie

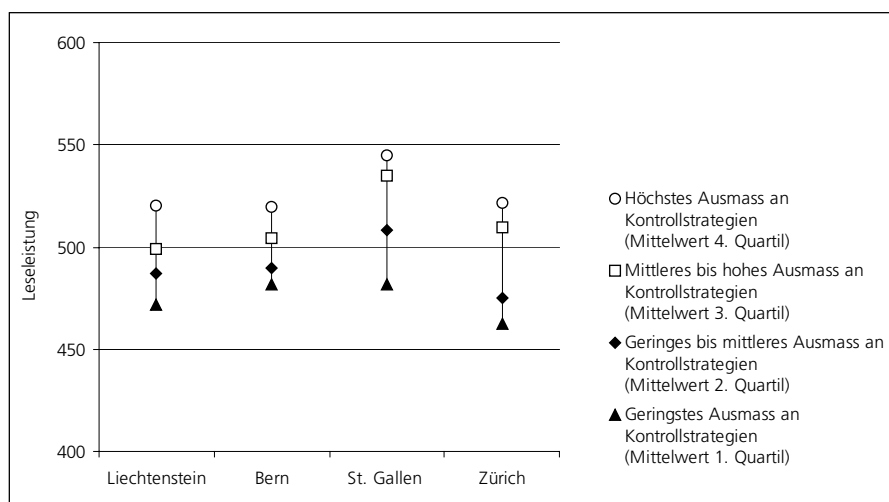
Zur Erfassung der Lernstrategie «Kontrollieren» wurden den Schülerinnen und Schülern Aussagen wie «Wenn ich lerne, versuche ich heraus zu finden, was ich noch nicht richtig verstanden habe» oder «Wenn ich lerne, passe ich genau auf, dass ich das Wichtigste behalte» vorgelegt. Abbildung 5.11 zeigt die Ergebnisse der Einschätzung des Kontrollierens durch die Schülerinnen und Schüler. Abbildung 5.12 zeigt die durchschnittliche Lesekompetenz in Abhängigkeit des Kontrollierens.

Abbildung 5.11: Kontrollstrategien im Vergleich



Die Variation des Kontrollierens ist in den Regionen ähnlich ausgeprägt und überall sehr gross. Während ein Teil der Jugendlichen diese Strategie aufgrund ihrer Aussagen nur selten oder gar nicht anwenden, gibt es einen anderen Teil, der diese Strategie häufig beim Lernen einsetzt.

Abbildung 5.12: Lesekompetenz in Abhängigkeit des Kontrollierens



Bei den Kontrollstrategien zeigt sich am schönsten ein von der Region unabhängiger positiver Zusammenhang mit der Lesekompetenz (Abbildung 5.12). Schülerinnen und Schüler, die ein geringes Ausmass an Einsetzen von Kontrollstrategien angaben, erzielten die tiefsten Lesekompetenzen, jene mit dem höchsten Ausmass an Einsetzen von Kontrollstrategien die höchsten. Mit den Kontrollstrategien wird gemessen, inwiefern die Schülerinnen und

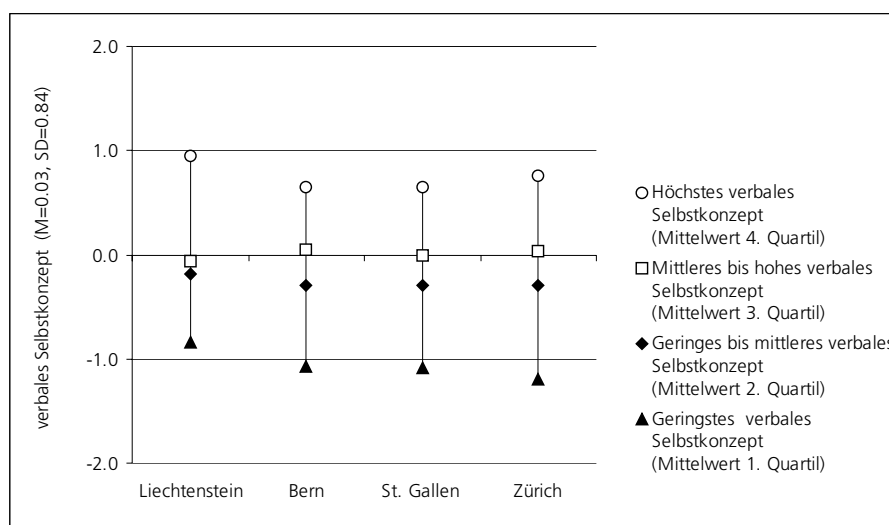
Schüler beim Lernen überprüfen, ob sie das Gelernte auch behalten haben, ob sie merken, was sie noch nicht verstanden haben und ob sie sich auf die zentralen Inhalte des Lernstoffes konzentrieren. Es werden somit Strategien beschrieben, ohne die jegliche Form von Lernen («selbstreguliertes» wie «nicht selbstreguliertes») undenkbar wäre.

5.3 Selbstbezogene Kognitionen

Verbales Selbstkonzept

Zur Erfassung des verbalen Selbstkonzepts wurden den Schülerinnen und Schülern Aussagen wie «Im Fach Deutsch lerne ich schnell» oder «Im Fach Deutsch bin ich ein hoffnungsloser Fall» vorgelegt. Abbildung 5.13 zeigt die Ergebnisse der Einschätzung des verbalen Selbstkonzepts durch die Schülerinnen und Schüler. Abbildung 5.14 zeigt die durchschnittliche Lesekompetenz in Abhängigkeit des verbalen Selbstkonzepts.

Abbildung 5.13: Verbales Selbstkonzept im Vergleich

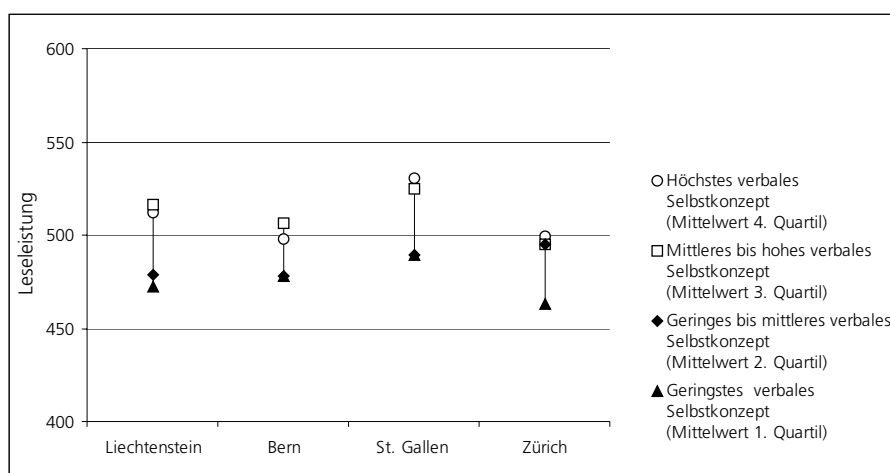


Das verbale Selbstkonzept ist in den drei Regionen ähnlich ausgeprägt und variiert in ähnlichem Ausmass. Weil das Selbstkonzept ein bezugsgruppenabhängiges Konstrukt ist, sind auch gar keine bedeutenden Unterschiede zu erwarten. Selbstkonzepte werden in der Regel nach der relevanten Vergleichsgruppe gebildet und sind deshalb auch zum grossen Teil vom Kontext bestimmt. Der Zusammenhang zwischen Selbstkonzept und Lesekompetenz entspricht den Erwartungen, wenn auch das Selbstkonzept im Fach Deutsch und nicht in Bezug auf das Lesen eingeschätzt wurde.

Der Zusammenhang zwischen Selbstkonzept und Lesekompetenz ist komplex. Leistungen und Selbstkonzept bedingen sich gegenseitig. Jugendliche mit einem hohen Selbstkonzept erreichen bessere Leistungen, auch weil sie an ihre Leistungsfähigkeit glauben. Jugendli

che mit guten oder mit schlechteren Leistungen korrigieren ihr Selbstkonzept entsprechend den Leistungen. Dies kann nicht nur als negativ beurteilt werden, denn eine Selbsteinschätzung sollte sich auch an der Realität orientieren. Allerdings sind die Lernbedingungen wesentlich positiver zu beurteilen, wenn Schülerinnen und Schüler an ihre Leistungsfähigkeit glauben.

Abbildung 5.14: Lesekompetenz in Abhängigkeit des verbalen Selbstkonzepts



6 Fazit

Der Vergleich der Kompetenzen in Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften der Jugendlichen des Fürstentums Liechtenstein mit jenen der drei Kantone Bern, St. Gallen und Zürich führt zu einem eindeutigen Ergebnis, das sich mehr oder weniger in allen drei geprüften Bereichen abzeichnet:

- Die Ergebnisse der Vergleichsgruppen liegen in der Regel nahe beieinander. Die teilweise statistisch signifikanten Leistungsunterschiede zwischen dem Fürstentum Liechtenstein und den drei Kantonen der Deutschschweiz sind als gering zu bezeichnen. Der Kanton St. Gallen erreicht in allen drei Bereichen die höchsten Ergebnisse. Die Unterschiede gegenüber dem Fürstentum Liechtenstein sind jeweils statistisch signifikant, aber eher klein. Die Ergebnisse des Fürstentums Liechtenstein und der Kantone Zürich und Bern liegen nahe beieinander und unterscheiden sich nur zufällig.
- Die Streuung der Leistungen ist im Kanton St. Gallen in der Regel am geringsten. Aber auch im Fürstentum Liechtenstein ist der Unterschied zwischen den schwachen und starken Schülerinnen und Schülern eher klein, vor allem wenn man an den hohen Anteil von Jugendlichen aus immigrierten Familien denkt. Am grössten ist die Streuung der Leistungen im Kanton Zürich.
- Die im internationalen Vergleich nachgewiesenen Ergebnisse ziehen sich durch den regionalen Vergleich zwischen den Kantonen der Deutschschweiz und dem Fürstentum Liechtenstein durch. Gute Ergebnisse werden in der Mathematik erreicht. Vergleichsweise mittelmässige Ergebnisse werden im Lesen und in den Naturwissenschaften erreicht. Erkenntnisse aus dem internationalen Vergleich haben deshalb auch für das Fürstentum Liechtenstein und die drei Kantone ihre Gültigkeit.
- Die geringen Unterschiede zwischen den Regionen in den durchschnittlichen Leistungen sind nicht einfach auf Unterschiede in den Schulsystemen (beispielsweise Schulstrukturen oder Lehrpläne) zurückzuführen, sondern vor allem eine Folge der Zusammensetzung der Schülerschaft. Wird der Geburtsort der Eltern sowie der Schülerinnen und Schüler für den Vergleich berücksichtigt, dann liegen die Ergebnisse der Regionen noch näher beieinander. Wenn für den Vergleich nur die einheimischen Schülerinnen und Schüler berücksichtigt werden, die wie ihre Eltern in der Schweiz oder im Fürstentum Liechtenstein geboren sind, dann gibt es zwischen St. Gallen und Zürich in der Lesekompetenz und in der mathematischen Grundbildung keine signifikanten Unterschiede mehr, die naturwissenschaftliche Grundbildung ist hingegen in St. Gallen auch bei einheimischen Schülerinnen und Schülern am höchsten. Die Ergebnisse des Fürstentums Liechtenstein liegen bei den einheimischen Schülerinnen und Schülern ebenfalls deutlich höher, sind aber in allen Fachbereichen nicht so hoch wie jene in St. Gallen und wie die Ergebnisse im Lesen und in der Mathematik in Zürich.

- Der Anteil Jugendlicher aus immigrierten Familien erklärt zu einem Teil die eher mittelmässigen Ergebnisse des Fürstentums Liechtensteins im Vergleich zum Kanton St. Gallen. Dies zeigt, dass das Bildungssystem des Fürstentums Liechtenstein zumindest für die einheimischen Jugendlichen ähnlich gut funktioniert wie jenes in St. Gallen. Es zeigt aber auch, dass die Integration von Jugendlichen aus immigrierten Familien im Fürstentum Liechtenstein nicht optimal funktioniert und Massnahmen in diesem Bereich angesagt sind. Diese Folgerung lässt sich auch für die Kantone Bern und Zürich anbringen.
- Ein beachtlicher Teil der Jugendlichen aus immigrierten Familien, die wie ihre Eltern im Ausland geboren sind, erreicht hohe Lesekompetenzen (Kompetenzniveaus «4» oder «5»). Allerdings ist demgegenüber der Anteil von Risikoschülerinnen und Risikoschülern unter den Jugendlichen aus immigrierten Familien, die wie ihre Eltern im Ausland geboren sind, besonders gross.
- Der Anteil der Immigranten wird in der Schweiz aber vermutlich auch im Fürstentum Liechtenstein in Zukunft ansteigen, weshalb sich nicht nur das Bildungssystem, sondern die Gesellschaft insgesamt vermehrt auf Kinder auszurichten hat, die das Lesen in der Unterrichtssprache nicht problemlos erlernen. Denn ein entscheidende Faktor, wie gut und wieviel ein Kind liest, ist das Elternhaus. Dies gilt für einheimische Familien ebenso wie für eingewanderte. Es ist deshalb wichtig, dass insbesondere der Leselern-Prozess im erweiterten Kontext «Gesellschaft–Elternhaus–Schule» angegangen wird.
- Der Vergleich der Dimensionen des selbstregulierten Lernens führt zu keinen nennenswerten Unterschieden zwischen dem Fürstentum Liechtenstein und den drei Kantonen. Die Einschätzungen sind der Tendenz nach in St. Gallen zwar am höchsten, was aber nicht zuletzt mit den guten Leistungen in St. Gallen und dem relativ geringen Anteil an Schülerinnen und Schülern aus immigrierten Familien zusammenhängt. Zwischen den Dimensionen und den Leistungen besteht in der Regel nicht einfach ein linearer Zusammenhang. Hohe Einschätzungen der Dimensionen des selbstregulierten Lernens bedeuten nicht einfach, dass diese Einschätzungen mit der Realität übereinstimmen. Zudem sind die Dimensionen immer im Kontext «Lerhr-Lern-Prozess» zu beurteilen.

Abschliessend gilt es noch einmal darauf hinzuweisen, dass die Ergebnisse des Fürstentums Liechtenstein zwar aufgrund einer Vollerhebung der 15-Jährigen zustande gekommen sind, die Anzahl der einbezogenen Schülerinnen und Schüler des Fürstentums Liechtenstein aber ungeachtet dieser Tatsache für einen internationalen wie regionalen Vergleich gering ist. Um zu verlässlicheren Aussagen über die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im Fürstentum Liechtenstein zu gelangen, wäre deshalb der Blick auf jährlich erfasste Kompetenzen und die Kontrolle der Schwankungen zwischen den Jahrgängen notwendig.

Literatur

- Baumert, J., Ardelt, C., Klieme, E., Neubrand, M., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Tillmann, K.-J. & Weiss, M. (Hrsg.). *PISA-2000 – Die Länder der Bundesrepublik Deutschland im Vergleich*. Opladen: Leske + Budrich.
- Nidegger, Ch. (Hrsg.). *Compétences des jeunes romands. Résultats de l'enquête PISA 2000 auprès des élèves de 9e année*. Neuchâtel: Institut de recherche et de documentation pédagogique.
- OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) (2001). *Lernen für das Leben. Erste Ergebnisse von PISA 2000*. Paris: OECD.
- OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) (2000). *Schülerleistungen im Vergleich. Eine neue Rahmenkonzeption für die Erfassung von Wissen und Fähigkeiten*. Paris: OECD.