

Schulische Leistungen im internationalen Vergleich

Ausgewählte schweizerische Ergebnisse aus internationalen Leistungsvergleichen bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen

Publikationen in der EDK-Schriftenreihe «Studien und Berichte» enthalten Sichtweisen und Erkenntnisse von Sachverständigen und sind nicht mit einer Stellungnahme von Organen der EDK gleichzusetzen.

Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK)
Bern 2000

Autoren:

Urs Moser und Philipp Notter

Herausgeberin:

Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK)

© Schweizerische Koordinationskonferenz Bildungsforschung (CORECHED)

Sekretariat: Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung (SKBF), Aarau

Zu beziehen bei:

Sekretariat EDK, Zähringerstrasse 25, Postfach 5975, 3001 Bern

Druck:

Schüler AG, Biel

Inhalt

Vorwort	5
1 Möglichkeiten und Grenzen internationaler Leistungsvergleiche	6
2 Leistungen in verschiedenen Fächern	9
2.1 Mathematikleistungen in der obligatorischen Schule	9
2.2 Leistungen in Naturwissenschaften in der obligatorischen Schule	11
2.3 Leistungen in Mathematik und Naturwissenschaften am Ende der Sekundarstufe II	14
2.4 Leistungen von Maturandinnen und Maturanden in Mathematik und Physik	17
2.5 Leseverständnis der 9-jährigen Schülerinnen und Schüler	20
2.6 Leseverständnis der 14-jährigen Schülerinnen und Schüler	23
2.7 Kompetenzen der erwachsenen Bevölkerung im Lesen und Rechnen	25
2.8 Das Problem des funktionalen Analphabetismus in der Schweiz	28
3 Schulleistungen und soziale Gerechtigkeit	31
3.1 Schulleistungen und Geschlecht	31
3.2 Schulleistungen von Einheimischen und Immigrantinnen und Immigranten	36
3.3 Schulleistungen und soziale Herkunft	38
3.4 Schulleistungen in den verschiedenen Schultypen der Sekundarstufe I	44
3.5 Regionale Unterschiede in den Schulleistungen	47
4 Schulleistungen und Rahmenbedingungen	50
4.1 Schulleistungen und Klassengrösse	50
4.2 Curriculum in Mathematik und Naturwissenschaften	53
4.3 Allgemeine oder einseitige Begabung der Schülerinnen und Schüler? Vergleich der Leistungen in Mathematik, Naturwissenschaften und Lesen	56
4.4 Schulleistungen bei verschiedenen Unterrichtsformen	59
4.5 Schuleintrittsalter	61
4.6 Selbstvertrauen und Interesse von Schülerinnen und Schülern	64
4.7 Arbeitszufriedenheit von Lehrpersonen	66
4.8 Lesekompetenzen und Ausbildungsniveau der erwachsenen Bevölkerung	69
4.9 Lesekompetenzen und Weiterbildung der erwachsenen Bevölkerung	73

5	Kurzbeschreibung der berücksichtigten Projekte	77
	International Assessment of Educational Progress (IAEP II)	77
	Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)	78
	Survey of Mathematics and Science Opportunities (SMSO)	80
	Die IEA-Reading-Literacy-Study	81
	International Adult Literacy Survey (IALS)	82
Anhang		85
	Literaturverzeichnis	86
	Daten zu den Abbildungen	90

Vorwort

Im letzten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts sind international vergleichende empirische Untersuchungen und insbesondere die Messung schulischer Leistungen zu einem Schwerpunkt der Bildungsforschung geworden. Diese Entwicklung bettet sich ein in grössere Zusammenhänge: Qualität, Wirksamkeit und Evaluation wurden auch im Bildungswesen zu zentralen Begriffen, und im internationalen Wettbewerb wächst die Bedeutung des Humankapitals. Vielleicht deutlicher als auch schon treten ökonomische Aspekte des Bildungswesens ins Licht. Gerade der vorliegende Band zeigt aber deutlich, dass die internationalen Vergleiche auch aus pädagogischem und sozialem Blickwinkel von grosser Bedeutung sind und Grundlagen für Reform und Weiterentwicklung bereitstellen können.

Die Diskussion über Möglichkeiten und Grenzen internationaler Leistungsvergleiche wird in diesem Buch einleitend kurz aufgenommen. Seit jeher aber wird als Antwort auf die Frage nach Sinn und Zweck internationaler Vergleiche im Bildungswesen das Bedürfnis genannt, das eigene Bildungssystem besser kennen und verstehen zu lernen. Diesem Ziel dient auch die vorliegende Veröffentlichung der Schweizerischen Koordinationskonferenz Bildungsforschung (CORECHED).

Aus fünf verschiedenen internationalen Vergleichen, an denen sich die schweizerische Bildungsforschung seit 1990 beteiligt hat, werden 22 Sachverhalte ausgewählt und in durchgehend gleicher Form dargestellt: zuerst wird die Problemstellung erläutert, dann werden die Ergebnisse zusammengefasst und schliesslich wird das (bildungspolitische) Fazit gezogen. Die insgesamt 22 ausgewählten Sachverhalte werden in drei Gruppen gegliedert: 1. Leistungen in verschiedenen Fächern, 2. Schulleistungen und soziale Gerechtigkeit und 3. Schulleistungen und Rahmenbedingungen.

Das Buch richtet sich nicht an Spezialistinnen und Spezialisten, sondern an Interessierte aus allen Bereichen, die für die Weiterentwicklung des Bildungswesens zuständig und verantwortlich sind: an die Bildungspolitik und -verwaltung, an die Bildungspraxis, also vor allem an die Lehrerinnen und Lehrer aller Stufen und schliesslich an die Bildungsforschung und die Schulentwicklung. Es breitet Tatsachen aus und lädt zum Denken über diese Tatsachen und zum Handeln auf Grund der daraus gezogenen Schlüsse ein.

Armin Gretler,
Direktor der Schweizerischen Koordinationsstelle für
Bildungsforschung und Sekretär der
Schweizerischen Koordinationskonferenz Bildungsforschung
(CORECHED) (bis Juni 1999)

1 Möglichkeiten und Grenzen internationaler Leistungsvergleiche

Internationale Leistungsvergleiche haben in den letzten Jahren einen grossen Aufschwung erlebt. Das Interesse an Standortbestimmungen auf Grund von Leistungen im internationalen Kontext ist auch in der Schweiz gestiegen. Diese Entwicklung hat die Bildungsevaluation merklich geprägt und – im Anschluss an die «Third International Mathematics and Science Study» (TIMSS) – zu einer regen Debatte über Möglichkeiten und Grenzen internationaler Leistungsvergleiche geführt. So wird von Kritikern befürchtet, dass das Potential solcher Studien überschätzt und Nebenwirkungen nicht wahrgenommen werden und dass vor allem die hohen Kosten solcher Unterfangen wenig Raum für die notwendigen (nationalen) Ergänzungen zulassen. Diese Situation wird vor allem deshalb als fragwürdig eingestuft, weil die Politik oft «übertriebene Hoffnungen» in die Ergebnisse solcher Studien setzt und die Medien den Befunden eine «erschreckend hohe Aufmerksamkeit» schenken (Brügelmann, 1999, S. 7). Demgegenüber steht die Meinung, dass sich die Schule viel zu lange empiriefeindlich gegeben hat und sich auf «wohlklingende, normative Sätze über «gute Schule», die auf ungezählten pädagogischen Erbauungstreffen ausgetauscht wurden», verlassen hat. Unbequeme Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen zu den tatsächlichen Wirkungen schulpolitischer Programme wurden mit der mangelnden Vergleichbarkeit der Schülergruppen oder den inadäquaten Tests erfolgreich abgewehrt (Raab, 1999, S. 47).

Aus unseren bisherigen Erfahrungen mit internationalen Leistungsvergleichen handelt es sich bei beiden Positionen um berechtigte Einwände, die nicht als unvereinbar zu betrachten sind. Tatsächlich sind die Kosten für die Beteiligung an internationalen Projekten für schweizerische Verhältnisse sehr hoch, so hoch, dass in der Regel auf die zu Recht geforderten nationalen Ergänzungen verzichtet wird. Es wäre zudem verhängnisvoll, wenn der Aufwand für internationale Leistungsvergleiche dazu führen würde, auf nationale oder kantonale Forschungsprojekte zu verzichten, denn diese sollten ja gerade von den Erfahrungen aus internationalen Projekten profitieren. Auch ist der Ärger über das Interesse der Medien an Ranglisten verständlich, sind diese doch nur wenig aussagekräftig und schwierig zu interpretieren. Unbestritten ist allerdings auch, dass internationale Leistungsvergleiche eine gute Möglichkeit bieten, einen objektiven Massstab für die Leistungen von Individuen, Gruppen und ganzen Schulsystemen zu produzieren. Ränge von Ländern sind dabei nur eine Möglichkeit der Ergebnisdarstellung unter vielen. Bei einer differenzierten Analyse der Daten und einer seriösen Interpretation der Ergebnisse führen internationale Studien zu bildungspolitisch wichtigen Erkenntnissen. So können beispielsweise Wirkungsmechanismen aufgezeigt und die Leistungen benachteiligter Gruppen sowohl quantitativ als auch qualitativ umschrieben werden. Die vorliegende Publikation versucht, die Vielfalt von bildungspolitisch relevanten Ergebnissen internationaler Leistungsvergleiche aufzuzeigen.

Kritik ist Teil des wissenschaftlichen Prozesses und führt dazu, dass das Potential von Untersuchungen genutzt wird sowie ihre Grenzen und Gefahren für Nebenwirkungen aufgezeigt werden. Je mehr die schweizerische Bildungsforschung in internationale Projekte involviert ist, desto stärker wird sie einerseits mit *methodischen Standards* und

andererseits mit *Qualitätskriterien in Form von messbaren Leistungen* konfrontiert. Diese Auseinandersetzung bietet für die Schweiz eine ausgezeichnete Gelegenheit, zu Fortschritten in der Evaluation von Bildungssystemen zu gelangen.

Die Teilnahme an internationalen Forschungsprojekten und der damit verbundene methodische Aufwand sind für die deutschsprachigen und lange Zeit geisteswissenschaftlich dominierten Erziehungswissenschaften eine Chance zur Entwicklung sozialwissenschaftlich orientierter Evaluation von Bildungssystemen. Während im angelsächsischen Sprachraum, teilweise auch in Skandinavien, Holland und Frankreich seit Jahrzehnten Survey-Untersuchungen auf hohem methodischem Niveau durchgeführt werden, begnügte sich die Schweiz lange Zeit mit sozialwissenschaftlicher Forschung, die weniger zu generalisierbaren Erkenntnissen auf der Makro-Ebene und mehr zur Entwicklung von Theorien auf der Mikro-Ebene oder zu regional brauchbaren Erfahrungsberichten führte, wie die Evaluation der Sozialwissenschaften Anfang der neunziger Jahre gezeigt hat (Schweizerischer Wissenschaftsrat, 1993). Dank der Beteiligung an internationalen Projekten findet nun ein Know-how-Transfer statt, der für die Stärkung der sozialwissenschaftlichen Bildungsforschung in der Schweiz von zentraler Bedeutung ist. In Kenntnis der theoretischen Schwächen und ohne die inhaltliche Qualität internationaler Leistungsvergleiche hier zu bewerten, sollte ihr methodischer Standard wegweisend für die Evaluation von Bildungssystemen werden. Der methodische Wert und die Chance zum Know-how-Transfer durch die Beteiligung an internationalen Leistungsvergleichen ist für die Schweiz als ebenso wichtig zu betrachten wie die Ergebnisse der Studien.

Gegenstand bisheriger internationaler Leistungsvergleiche war in der Regel schulisch akademisches Wissen und Können in den Fächern Mathematik, Naturwissenschaften und Lesen. Diese Einschränkung der Qualitätskriterien bei internationalen Leistungsvergleichen wird mit dem Hinweis kritisiert, dass die fachliche Förderung in der Schule zwar unbestritten, aber im Vergleich zur Förderung der sogenannten Sozial- und Selbstkompetenzen überbewertet sei, was durch die internationalen Leistungsvergleiche verstärkt würde (Preuss-Lausitz, 1999). Diese Kritik wurde von verschiedenen Exponentinnen und Exponenten internationaler Leistungsmessung bereits aufgenommen (Salganik et al., 1999; Trier, 1991), und bei der OECD sind Bestrebungen im Gange, den fachübergreifenden Qualifikationen mehr Gewicht zu geben. Die Beschränkung internationaler Leistungsmessung auf schulisches Wissen und Können hat eine Diskussion und verschiedene Pilotprojekte ausgelöst, die der Evaluation von Bildungssystemen künftig zugute kommen.

In internationalen Leistungsvergleichen werden im Weiteren üblicherweise viele persönliche, soziale und schulische Rahmenbedingungen erfasst, die wertvolle Hinweise auf die Bedingungen der Leistung geben, auch wenn die eigentliche Untersuchung schulischer Prozesse nicht zu den Aufgaben internationaler Leistungsvergleiche gehören kann. Schliesslich können die in internationalen Untersuchungen entwickelten Instrumente und gewonnenen Daten als verlässliche Grundlage dienen, dank künftigen Erhebungen Trends über die Entwicklung der Leistungen über die Zeit zu gewinnen.

Unabhängig von der Auswahl und Definition der zu vergleichenden Kompetenzen bietet ihre Operationalisierung in Form von Leistungsaufgaben häufig Anlass zu Kritik.

Befürchtet wird – vor allem auch von der Praxis –, dass die Schweiz auf Grund der kantonal verschiedenen Schulsysteme und Curricula international nicht vergleichbar sei. Diese Zweifel werden oft mit der mangelnden Validität der Tests für die kantonalen Schulsysteme begründet. Die Wirksamkeit von Schulsystemen und Unterricht können, so gewisse Lehrkräfte, nur dann bewertet werden, wenn das Unterrichtsangebot einigermaßen mit der getesteten Leistung übereinstimmt. Es wird vermutet, dass dies internationale Tests nicht leisten könnten. Doch sowohl Analysen in TIMSS (Beaton et al., 1996a, 1996b, Appendix B) als auch Ergebnisse internationaler Lehrplanforschung zeigen, dass – entgegen den Annahmen der Praxis – weltweit grosse Konvergenz bezüglich der Vermittlung von Kulturtechniken herrscht (Meyer, Kamens, & Benavot, 1992). So hätte sich das TIMSS-Ergebnis der Schweiz auch dann nicht verändert, wenn nur jene Aufgaben berücksichtigt worden wären, deren Inhalt nach Angaben aus der Praxis im Unterricht behandelt worden ist. Auch die Schweiz kann sich ohne Bedenken einem international definierten Curriculum fügen, ohne dass die Wirksamkeit des Bildungssystems unterschätzt wird. Viel wichtiger als die Übereinstimmung mit den Lehrplänen ist in Zukunft, dass Aufgaben gestellt werden, die über die Abfrage von deklarativem Wissen hinausgehen und auch prozedurales und strategisches Wissen, aber auch metakognitive und metamotivationale Fähigkeiten prüfen (Achtenhagen & Baumert, 1999, S. 98). Das aktuelle Programm PISA (Programme for International Student Assessment), das die Leistungen in Mathematik, Naturwissenschaften und Lesen bei 15-Jährigen am Ende der Sekundarstufe I international vergleicht, setzt in dieser Hinsicht neue Massstäbe (OECD, 1999).

Die (internationale) Leistungsevaluation hat sich in der Bildungsforschung etabliert. Dass Lesen, Schreiben, der Umgang mit mathematischen Symbolen und die Beherrschung von Fremdsprachen wichtige Kriterien der Schulqualität sind, wird von Bildungspolitikern und -politikern genau so wenig in Frage gestellt, wie dass soziale Kompetenzen zum Bildungsauftrag der Schule gehören (Raab, 1998, S. 47). Gegenüber anderen Forschungsbereichen ist zur Legitimation der internationalen Leistungsvergleiche allerdings auch in Zukunft ihre Unzulänglichkeit in der Erfassung schulischer Komplexität jeweils ausdrücklich zu erwähnen. Internationale Leistungsuntersuchungen nehmen für sich weder in Anspruch, die Komplexität der Schulen über Tests und Fragebogen vollständig zu erfassen, noch kausale Schlüsse ziehen zu können. Dieses Bekenntnis, das von der Wissenschaft unbestritten ist, wird zumindest so lange notwendig sein, bis mit besonderen Techniken auch die Erfassung sogenannter Schlüsselqualifikationen möglich ist. Bedenkt man allerdings, dass die Wahrscheinlichkeit, arbeitslos zu werden für Personen mit niedrigen Lesekompetenzen weit höher ist als für solche, die sehr gut lesen (Notter, Bonerad & Stoll, 1999), sollte das schulische Wissen und Können nicht gegenüber Schlüsselqualifikationen abgegrenzt werden.

Internationale Leistungsvergleiche werden wie kaum andere Forschungsprojekte kritisiert. Diese Kritik hat dazu geführt, dass gewisse Grenzen aufgezeigt wurden. Vor allem führte die Kritik aber dazu, dass die Qualitäten dieser Studien und die damit verbundenen Möglichkeiten bildungspolitisch relevanter Ergebnisse für ein grosses Publikum sichtbar wurden. Die hohe Relevanz der Ergebnisse internationaler Leistungsvergleiche und ihr Einfluss auf die empirisch orientierte Bildungsforschung sind für die Schweiz von grossem Wert.

2 Leistungen in verschiedenen Fächern

2.1 Mathematikleistungen in der obligatorischen Schule

Problemstellung

Die Ergebnisse über die Mathematikleistungen in der obligatorischen Schulzeit stammen aus der Studie «International Assessment of Educational Progress II» (IAEP II), die im Jahr 1992, und aus der «Third International Mathematics and Science Study» (TIMSS), die im Jahr 1997 publiziert wurde. Die Leistungstests wurden für 13- und 14-jährige Schülerinnen und Schüler des 6., 7. und 8. Schuljahrs entwickelt.

Die Mathematikleistungen eignen sich für einen internationalen Vergleich besonders gut, weil relativ grosse Übereinstimmung in Bezug auf die zu testenden Kenntnisse und Fertigkeiten besteht, wie das Ergebnis der TIMSS-Curriculumanalyse gezeigt hat. In beiden Untersuchungen wurden mit den Leistungstests verschiedene inhaltliche Fachbereiche wie Arithmetik, Algebra, Geometrie, Messen, Proportionalität und Datenanalyse geprüft. Die Aufgaben lassen sich auch verschiedenen kognitiven Verarbeitungsstufen zuordnen. Die Tests prüfen Wissen, Routineanwendungen und Problemlösen.

Ergebnisse

Teil A: In der Darstellung der Ergebnisse (Abbildung 1) sind die Länder nach den Mittelwerten in der Mathematikleistung rangiert. Die Mittelwerte zeigen, wieviel Prozent der Aufgaben in einem Land richtig gelöst worden sind. Die Länder sind in drei Gruppen eingeteilt:

- 1) Länder, die statistisch signifikant bessere Mathematikleistungen erreichen als die Schweiz
- 2) Länder, die sich in der Mathematikleistung von der Schweiz nicht signifikant unterscheiden und
- 3) Länder, die statistisch signifikant schlechtere Mathematikleistungen erreichen als die Schweiz.

In der Schweiz wurden bei IAEP im Jahr 1992 durchschnittlich 71% der Aufgaben richtig gelöst, bei TIMSS 1997 wurden 62% der Aufgaben richtig gelöst. Der TIMSS-Test war für die Schweiz also wesentlich schwieriger als der IAEP-Test. 1992 erreichte kein Land statistisch signifikant bessere Mathematikleistungen als die Schweiz, 1997 waren fünf Länder signifikant besser als die Schweiz. Zu diesen gehören sämtliche teilnehmenden Länder Ostasiens: Singapur, Korea, Japan und Hongkong. Die Länder Ostasiens waren auch 1992 an der Spitze. Im europäischen Vergleich liegt die Schweiz in beiden Untersuchungen an der Spitze. Bei TIMSS waren einzig Tschechien und flämisch Belgien signifikant besser als die Schweiz.

Abbildung 1: Internationaler Vergleich der Mathematikleistungen: Ergebnisse von IAEP II und TIMSS

IAEP II - 1992 <i>signifikant besser als die Schweiz</i>			
TIMSS - 1997 <i>signifikant besser als die Schweiz</i>			
	Mittelwert	Schuljahr	Alter
Singapur	79	8	14.5
Korea	76	8	14.2
Japan	72	8	14.4
Honkong	70	8	14.2
Tschechien	66	8	14.4
<i>kein signifikanter Unterschied zur Schweiz</i>			
	Mittelwert	Schuljahr	Alter
Korea	73	7/8	13
Taiwan	73	7/8	13
Schweiz	71	6/7/8	13
Russland	70	7/8	13
Ungarn	68	7/8	13
<i>kein signifikanter Unterschied zur Schweiz</i>			
	Mittelwert	Schuljahr	Alter
Belgien (fl.)	66	8	14.1
Slowakei	62	8	14.3
Schweiz	62	7/8	14.2
Österreich	62	8	14.3
Ungarn	62	8	14.3
Frankreich	61	8	14.3
Slowenien	61	8	14.8
Russland	60	7/8	14.0
Irland	59	8	14.4
<i>signifikant schlechter als die Schweiz</i>			
	Mittelwert	Schuljahr	Alter
Frankreich	64	6/7/8	13
Israel	63	7/8	13
Kanada	62	7/8	13
Schottland	61	9/10	13
Irland	61	7/8	13
England	61	8/9	13
Slowenien	57	6/7/8	13
Spanien	55	7/8	13
USA	55	7/8	13
Portugal	48	7/8	13
<i>signifikant schlechter als die Schweiz</i>			
	Mittelwert	Schuljahr	Alter
Kanada	59	8	14.1
Belgien (fr.)	59	8	14.3
Israel	57	8	14.1
Schweden	56	7	13.9
Neuseeland	54	9	14.0
Norwegen	54	7	13.9
Deutschland	54	8	14.8
England	53	9	14.0
USA	53	8	14.2
Dänemark	52	7	13.9
Lettland	51	8	14.3
Spanien	51	8	14.3
Island	50	8	13.6
Litauen	48	8	14.3
Zypern	48	8	13.7
Portugal	43	8	14.5
Iran	38	8	14.6

Anmerkungen: Die grau schattierten Länder haben sowohl an IAEP II als auch an TIMSS teilgenommen. Einige Länder, die die Anforderungen an die Stichprobenbildung nicht erfüllten, sind in den Tabellen nicht enthalten. Die Ergebnisse der Nachbarländer Deutschland und Österreich sind trotzdem aufgeführt.

In beiden Untersuchungen waren die Ergebnisse der Schweizer Schülerinnen und Schüler in den Fachbereichen Datenanalyse überdurchschnittlich gut, während im Fachbereich Algebra relativ schlechte Ergebnisse erreicht wurden. Und in beiden Untersuchungen erreichten die Schweizer Schülerinnen und Schüler bei Problemlöseaufgaben die besten Ergebnisse, während sie die Wissensaufgaben verhältnismässig schlecht lösten.

Fazit

Die Ergebnisse der Schweizer Schülerinnen und Schüler sind in beiden Untersuchungen ähnlich ausgefallen, wenn auch auf Grund der grösseren Anzahl teilnehmender Länder der Eindruck entstehen könnte, dass das Ergebnis der Schweiz in TIMSS etwas schlechter sei.

Die ostasiatischen Länder, aber auch Tschechien und flämisch Belgien sind nicht zuletzt deshalb besser als die Schweiz, weil ein Teil ihrer Schülerinnen und Schüler zum Testzeitpunkt ein Jahr länger zur Schule ging. Das späte Schuleintrittsalter in der Deutschschweiz wirkt sich vor allem bei TIMSS auf das Schweizer Ergebnis negativ aus. Weil das Alter für die Auswahl der geprüften Schülerinnen und Schüler entscheidend war, musste in der Schweiz das 7. Schuljahr getestet werden.

Wären die Vergleiche nur nach dem Schuljahr ohne Berücksichtigung des Alters durchgeführt worden, dann hätte die Schweiz, mit vergleichsweise älteren Schülerinnen und Schülern, ähnlich gute Ergebnisse wie die ostasiatischen Länder erreicht. Die Rückstände zu Singapur, Korea und Japan wären aber immer noch vorhanden gewesen. Im europäischen Vergleich sind die Schweizer Schülerinnen und Schüler an der Spitze. Dieses Ergebnis darf auf Grund der hohen Anzahl Stunden, die in der Schweiz für das Fach Mathematik investiert werden, erwartet werden.

2.2 Leistungen in Naturwissenschaften in der obligatorischen Schule

Problemstellung

Mit den Studien «International Assessment of Educational Progress II» (IAEP II) und «Third International Mathematics and Science Study» (TIMSS) wurden nicht nur die Mathematikleistungen, sondern auch die Leistungen in den Naturwissenschaften bei 13- und 14-jährigen Schülerinnen und Schülern des 6., 7. und 8. Schuljahrs erfasst.

Der internationale Vergleich der Leistungen in den Naturwissenschaften ist schwieriger als derjenige der Mathematikleistungen. In der Schweiz werden in der obligatorischen Schule die Naturwissenschaften bis zum 6. Schuljahr kaum unter diesem Begriff unterrichtet, und auch auf der Sekundarstufe I werden naturwissenschaftliche Themen oft in den Fachbereich «Mensch und Umwelt» integriert (vgl. zum Beispiel Lehrpläne der Kantone St. Gallen und Zürich). Demgegenüber werden in vielen Ländern die Naturwissenschaften als Physik, Chemie, Biologie und Erdkunde gelehrt. Der Vergleich dieser Fachbereiche wird auch dadurch erschwert, dass mit dem Unterricht der Naturwissenschaften zu verschiedenen Zeitpunkten der obligatorischen Schule begonnen wird und dass sich Lehrpläne und Unterrichtszeit zwischen den Ländern viel stärker unterscheiden als in der Mathematik.

Ergebnisse

Während 1992 nur Korea signifikant bessere Leistungen in den Naturwissenschaften als die Schweiz erreichte, sind 1997 in TIMSS eine bedeutende Anzahl Länder statistisch signifikant besser als die Schweiz. Im Vergleich zur Mathematik ist der Abstand zu den führenden Ländern Ostasiens, gemessen an der durchschnittlichen Anzahl gelöster Aufgaben in Prozent, in den Naturwissenschaften nicht grösser. Doch verschiedene europäische Länder und auch die USA liegen vor der Schweiz; nur in einer kleinen Anzahl der Länder wurden durchschnittlich weniger Aufgaben richtig gelöst als in der Schweiz.

Abbildung 2: Internationaler Vergleich der Leistungen in den Naturwissenschaften: Ergebnisse von IAEP II und TIMSS

IAEP II - 1992 <i>signifikant besser als die Schweiz</i>				TIMSS - 1997 <i>signifikant besser als die Schweiz</i>			
Korea	78	7/8	13		Mittelwert	Schuljahr	Alter
				Singapur	70	8	14.5
				Korea	66	8	14.2
				Japan	65	8	14.4
				Tschechien	64	8	14.4
				Slowenien	62	8	14.8
				Österreich	61	8	14.3
				England	61	9	14.0
				Ungarn	61	8	14.3
				Belgien (fl.)	60	8	14.1
				Slowakei	59	8	14.3
				Schweden	59	7	13.9
				Russland	58	7/8	14.0
<i>kein signifikanter Unterschied zur Schweiz</i>				<i>kein signifikanter Unterschied zur Schweiz</i>			
	Mittelwert	Schuljahr	Alter		Mittelwert	Schuljahr	Alter
Taiwan	76	7/8	13	Kanada	59	8	14.1
Schweiz	74	6/7/8	13	Irland	58	8	14.4
Ungarn	73	7/8	13	USA	58	8	14.2
Sowjetunion	71	7/8	13	Neuseeland	58	8/9	14
				Norwegen	58	8	14.3
				Hongkong	58	8	14.3
				Deutschland	58	8	14.8
				Israel	57	8	14.1
				Schweiz	56	7/8	14.2
				Spanien	56	8	14.3
<i>signifikant schlechter als die Schweiz</i>				<i>signifikant schlechter als die Schweiz</i>			
	Mittelwert	Schuljahr	Alter		Mittelwert	Schuljahr	Alter
Slowenien	70	6/7/8	13	Frankreich	54	8	14.3
Israel	70	7/8	13	Island	52	8	13.6
Kanada	69	7/8	13	Dänemark	51	7	13.9
Frankreich	69	6/7/8	13	Lettland	50	8	14.3
England	69	8/9	13	Portugal	50	8	14.5
Schottland	68	9/10	13	Litauen	49	8	14.3
Spanien	68	7/8	13	Zypern	47	8	13.7
USA	67	7/8	13	Iran	38	8	14.6
Irland	63	7/8	13				
Portugal	63	7/8	13				

Anmerkungen: Die grau schattierten Länder haben sowohl an IAEP II als auch an TIMSS teilgenommen. Einige Länder, die die Anforderungen an die Stichprobenbildung nicht erfüllten, sind in den Tabellen nicht enthalten. Die Ergebnisse der Nachbarländer Deutschland und Österreich sind trotzdem aufgeführt.

Fazit

Die Ergebnisse in den beiden Untersuchungen fallen für die Schweiz unterschiedlich aus. Während die Schweiz im Jahr 1992 zu den besten Ländern gehörte, ist ihr Ergebnis 1997 mittelmässig. Diese unterschiedlichen Ergebnisse sind überwiegend durch den Inhalt und die Art der getesteten Leistung zu Stande gekommen. Ausschlaggebend für das mittelmässige Ergebnis waren vor allem schwierige Fachbegriffe im TIMSS-Test, die im IAEP-Test nicht vorkamen. Schweizer Schülerinnen und Schüler sind gut im Erkennen von Zusammenhängen zur Lösung konkreter Fragestellungen sowie im Sammeln, Darstellen und Interpretieren von Daten. Ihre Kenntnisse von Fakten und Begriffen sind hingegen relativ niedrig. In der Schweiz wurden jene Aufgaben besonders schlecht gelöst, in denen schwierige Fachbegriffe – zum Beispiel Atom, Ion, Molekül – vorausgesetzt wurden und die relativ niedrige kognitive Anforderungen stellten. Dies entspricht durchaus den Prioritäten im naturwissenschaftlichen Unterricht in der Schweiz. Ziel dieses Unterrichts ist nicht so sehr, systematisches Fachwissen zu vermitteln, sondern vielmehr die Kinder anzuleiten, sich selbst und die Welt, in der sie leben, besser zu verstehen (Ramseier, 1997).

Die mangelnde Übereinstimmung des TIMSS-Tests mit den Lehrplänen und Intentionen des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Schweiz vermag die im Vergleich zur Mathematik schlechten Leistungen in den Naturwissenschaften nur zu einem Teil zu erklären. Dazu kommt, dass verglichen mit andern Ländern in der Schweiz nämlich eher wenig Unterrichtszeit für die Naturwissenschaften und eher viel für die Mathematik eingesetzt wird. Der geringere Stellenwert der Naturwissenschaften drückt sich auch in der Einschätzung der Bedeutung dieser Fächer durch die schweizerischen Schülerinnen und Schüler aus. Mathematik wird in der Schule als wesentlich wichtiger eingeschätzt als die Naturwissenschaften. Die Unterschiede im Stellenwert der Fächer sind wahrscheinlich auch dadurch bedingt, dass die Naturwissenschaften für die Selektion eine untergeordnete Rolle spielen. Trifft die – pädagogisch eher beunruhigende – These zu, dass Schülerinnen und Schüler vor allem dann lernen, wenn es um Zensuren geht, dann könnte die untergeordnete Selektionsbedeutung auch mit ein Grund sein, dass die Schweizer Schülerinnen und Schüler im internationalen Vergleich in den Naturwissenschaften die schlechteren Leistungen erreicht haben als in der Mathematik.

Die Prioritäten im schweizerischen Curriculum haben für den internationalen Vergleich der Leistungen in den Naturwissenschaften Konsequenzen. Der naturwissenschaftliche Unterricht in der Schweiz bewährt sich dort, wo das Wissen in anspruchsvolle kognitive Prozesse umgesetzt werden muss. Er führt aber auch zu einem klaren Rückstand in der Kenntnis der Fachterminologie. Systematisches fachliches Wissen ist aber notwendig, um naturwissenschaftliche Phänomene wirklich verstehen zu können. Nach den Ergebnissen im TIMSS-Test lohnt es sich deshalb zu diskutieren, ob der Unterricht in den Naturwissenschaften verlängert und mehr Gewicht auf Wissen und Fachterminologie gelegt werden sollte.

2.3 Leistungen in Mathematik und Naturwissenschaften am Ende der Sekundarstufe II

Problemstellung

Der internationale Vergleich der Leistungen am Ende der Sekundarstufe II ist nicht ganz einfach. Zum einen wird die Pflichtschulzeit bereits am Ende der Sekundarstufe I abgeschlossen, weshalb später ein Teil der Jugendlichen gar nicht mehr in Bildungsinstitutionen zu finden ist. Die Anteile der Jugendlichen der beteiligten Länder, die noch in einer Bildungsinstitution aufzufinden sind, unterscheiden sich deshalb von Land zu Land zum Teil beträchtlich. Zudem wird ein grosser Teil der Berufsschülerinnen und -schüler in der Mathematik und in den Naturwissenschaften gar nicht mehr unterrichtet. Ein Leistungstest, der sich an den Lehrplänen der teilnehmenden Länder orientiert, führt deshalb kaum zu gültigen und sinnvoll interpretierbaren Ergebnissen. Damit der internationale Vergleich der Leistungen am Ende der Sekundarstufe II trotzdem aussagekräftig wurde, sind für TIMSS den Ausgangsbedingungen entsprechend zwei Massnahmen getroffen worden:

- 1) Statt wie auf der Sekundarstufe I einen Test auf der Basis der Curricula der teilnehmenden Länder einzusetzen, orientierte sich die Entwicklung des TIMSS-Tests der Sekundarstufe II an der Frage, welche Grundbildung in den Bereichen Mathematik und Naturwissenschaften als Vorbereitung für eine Teilnahme in modernen Gesellschaften als fundamental gilt. In der englischen Sprache wird diese Grundbildung als «Literacy» bezeichnet. Die Grundbildung wird zwar auch in der Schule vermittelt und gelernt, doch sie ist nicht direkt an ein spezifisches, schulisches Curriculum gebunden. Vielmehr handelt es sich bei der Grundbildung um die Kompetenz, Beziehungen zwischen Wissen und Lernen herzustellen und diese in unterschiedlichen Kontexten zu organisieren. Der Test in der Grundbildung enthält deshalb Aufgaben, die in der Regel in kurze Alltagsgeschichten eingebettet sind.
- 2) Weil die Jugendlichen am Ende der Sekundarstufe II für TIMSS über die Schule ausgewählt wurden, konnte eine Einschränkung in der Vergleichbarkeit der Ergebnisse nicht verhindert werden. Auf Grund der international verschiedenen Beschulungsquoten wurden automatisch Jugendliche aus unterschiedlichen Bevölkerungsstrukturen miteinander verglichen. Damit die Ergebnisse trotzdem zu einer Standortbestimmung der Länder benutzt werden konnten, wurden sie gemeinsam mit einem Index veröffentlicht, der den Anteil der Jugendlichen angibt, die am Ende der Sekundarstufe II noch die Schule besuchen und somit durch die Stichprobe der teilnehmenden Länder repräsentiert werden. Der sogenannte «TIMSS Coverage Index» ergibt sich aus der Grösse der Population von Schülerinnen und Schülern, die durch die TIMSS-Stichprobe repräsentiert ist und der Population Jugendlicher an der offiziellen Länderstatistik.

Ergebnisse

Abbildung 3 zeigt die Ergebnisse in der Grundbildung Mathematik und Naturwissenschaften. Es handelt sich um eine Auswahl von Ländern, die nach dem «TIMSS Coverage Index» geordnet sind.

Abbildung 3: Leistungen in der Grundbildung Mathematik und Naturwissenschaften am Ende der Sekundarstufe II

	Mathematik	Naturwissenschaften	Coverage Index
Slowenien	512	517	88
Frankreich	523	487	84
Norwegen	528	544	84
Schweiz	540	523	82
Niederlande	560	558	78
Tschechien	466	487	78
Österreich	518	520	76
Deutschland	495	497	75
Schweden	552	559	71
Kanada	519	532	70
Neuseeland	522	529	70
Australien	522	527	68
Ungarn	483	471	65
USA	461	480	63
Dänemark	547	509	58
Island	534	549	55
Italien	476	475	52
Südafrika	356	349	49
Russland	471	481	48
Zypern	446	448	48
Litauen	469	461	43

Anmerkung: Die ostasiatischen Länder haben sich an der Untersuchung der TIMSS-Population 3 (Ende der Sekundarstufe II) nicht beteiligt.

In der Mathematik wird das Ergebnis der Schweiz nur von Schweden, den Niederlanden und Dänemark übertroffen. Der Rückstand der Schweiz ist aber gering, und die Unterschiede sind zudem statistisch nicht signifikant. Während die Ergebnisse der Niederlande und von Schweden nach dem «Coverage Index» durch eine ähnliche Population zu Stande gekommen sind, wurde das Ergebnis von Dänemark durch eine eingeschränkte Population erreicht.

Im Vergleich zu den Nachbarländern Deutschland, Frankreich, Österreich und Italien erreicht die Schweiz in der Mathematik ein besseres Ergebnis. Auch bei diesem Vergleich ist nur gerade die Stichprobe von Frankreich ähnlich wie diejenige der Schweiz.

In den Naturwissenschaften erreichen Schweden, die Niederlande, Island und Norwegen ein signifikant besseres Ergebnis als die Schweiz. Auch Kanada und Neuseeland liegen vor der Schweiz. Im Vergleich zu den Nachbarländern liegt die Schweiz aber immer noch an der Spitze.

Die teilnehmenden Länder lassen sich nach ihrer Ähnlichkeit mit dem schweizerischen Bildungssystem auf der Sekundarstufe I einteilen. Während Schweden, Frankreich und die Niederlande die Ausbildung auf der Sekundarstufe II in Vollzeitschulen organisiert

haben, kennen Österreich und Deutschland wie die Schweiz neben der allgemeinbildenden Ausbildung, die hauptsächlich in Gymnasien angeboten wird, das duale Berufsbildungssystem, bei dem die Ausbildung im Betrieb und in der Berufsschule stattfindet. Wird das eher schlechte Ergebnis von Schweden auf der Sekundarstufe I zur Bewertung der Bildungssysteme berücksichtigt, dann wird plausibel, dass sich die Organisation der Vollzeitausbildung auf der Sekundarstufe II positiv ausgewirkt hat. In andern Ländern mit Vollzeitausbildung sind solche Effekte aber nicht nachweisbar. So ist zum Beispiel das Ergebnis der USA trotz der schulischen Ausbildung auf der Sekundarstufe II im internationalen Vergleich nicht besser geworden als auf der Sekundarstufe I. Umgekehrt entstehen für die Schweiz durch die duale Organisation der Berufsbildung auch keine nennenswerten Nachteile, wenn die Grundbildung in Mathematik und Naturwissenschaften als Beurteilungsmassstab genommen wird.

Ein besonderes Merkmal der Schweiz auf der Sekundarstufe I waren die beachtlichen Unterschiede zwischen den Leistungen in der Mathematik und in den Naturwissenschaften. Die Schweiz gehörte zu denjenigen Ländern mit den grössten Leistungsunterschieden. Dieser Sachverhalt hat sich am Ende der Sekundarstufe II nicht gross verändert. Das Ergebnis ist für die Schweiz ähnlich wie auf der Sekundarstufe I. Im relativen Vergleich sind die Leistungen in der Mathematik auch am Ende der Sekundarstufe II besser als in den Naturwissenschaften. Ausser in Frankreich sind in keinem Land die Leistungen in der Mathematik so deutlich besser als in der Schweiz.

Fazit

Der internationale Vergleich am Ende der Sekundarstufe II reicht zu einer Standortbestimmung der Schweiz nur bedingt. Viele Faktoren bleiben unkontrolliert und erschweren die Interpretation. Weil die Schweiz allerdings einen der höchsten «Coverage Indices» hat – das heisst, sie deckt mit der untersuchten Stichprobe einen sehr grossen Teil der Jugendlichen am Ende der Sekundarstufe II ab, und es werden keine leistungsmässig eher schwächeren Gruppen ausgeschlossen – wird ihr Ergebnis im Folgenden kaum zu optimistisch eingeschätzt.

Mathematik wird in der Schweiz so vermittelt, dass am Ende der Sekundarstufe II die mathematische Grundbildung im internationalen Vergleich hoch ist. Die Schweiz erreicht in der Mathematik sowohl auf der Sekundarstufe I als auch am Ende der Sekundarstufe II sehr gute Ergebnisse und liegt in Europa an der Spitze.

Die Naturwissenschaften werden in der Schweiz so vermittelt, dass am Ende der Sekundarstufe II die naturwissenschaftliche Grundbildung im internationalen Vergleich mittelmässig ist. Die Schweiz erreicht in den Naturwissenschaften sowohl auf der Sekundarstufe I als auch am Ende der Sekundarstufe II im internationalen Vergleich ein durchschnittliches Ergebnis. Im Vergleich zur Sekundarstufe I ist die relative Position der Schweiz allerdings etwas höher. Diese Verbesserung könnte zum Teil mit dem Konzept der getesteten Leistung zusammenhängen. Die Grundbildung gehört zu einer allgemeinen Kompetenz, die kein fachspezifisches Detailwissen verlangt. Weil auf der Sekundarstufe II mehrheitlich Grundbildung und weniger Fachwissen getestet worden

ist, scheint sich die Annahme, dass der internationale Test auf der Sekundarstufe I nicht den Prioritäten der Schweizer Lehrpläne entsprochen hat, zu erhärten.

Allerdings sind wie auf der Sekundarstufe I die Ergebnisse der Schweiz auch auf der Sekundarstufe II in der Mathematik besser als in den Naturwissenschaften. Auch wenn Grundwissen getestet wird, sind die Leistungen der Schweizer Schülerinnen und Schüler in den Naturwissenschaften schlechter als in der Mathematik.

Das duale Bildungssystem ermöglicht eine ähnlich gute mathematisch-naturwissenschaftliche Grundbildung wie die Vollzeitschulen. Im Vergleich zu Ländern mit rein schulischer Ausbildung wie zum Beispiel Schweden oder die Niederlande entstehen für die Schweiz keine nennenswerten Nachteile.

2.4 Leistungen von Maturandinnen und Maturanden in Mathematik und Physik

Problemstellung

Der internationale Vergleich der Leistungen von Maturandinnen und Maturanden am Ende der Sekundarstufe II erfordert Populationen, die mit derjenigen der Schweiz einigermassen vergleichbar sind. In jedem Land wurden deshalb sogenannte Spezialisten für Mathematik und Physik bestimmt. Dieses Verfahren hatte den Nachteil, dass sich die Gruppen von Spezialisten zwischen den Ländern in ihrem Anteil an der gesamten Population deutlich unterscheiden, weil zum Beispiel in Deutschland ein grösserer Anteil die Sekundarstufe II mit einem Abitur abschliesst als in der Schweiz mit der Maturität.

In der Schweiz wurde für den Vergleich der Leistungen der Schülerinnen und Schüler voruniversitärer Ausbildungsrichtungen als TIMSS-Population die Gesamtheit der Schülerinnen und Schüler an eidgenössisch anerkannten Schulen im letzten Schuljahr vor dem Erwerb der Maturität beigezogen. Nicht eingeschlossen sind somit Maturandinnen und Maturanden, die eine kantonale Maturität anstreben oder sich auf eine schulexterne Prüfung der Eidgenössischen Maturitätskommission vorbereiten.

Das international unterschiedliche Vorgehen bei der Definition der Populationen macht deutlich, dass ein internationaler Vergleich von Subsystemen des Bildungssystems von sehr vielen national zu bestimmenden Faktoren abhängt und dass dessen Ergebnisse nicht einfach zu interpretieren sind. Es ist zu vermuten, dass je nach Definition der «Spezialisten» die Ergebnisse für ein Land sehr unterschiedlich ausfallen. Allerdings sind diese von Land zu Land verschiedenen Einteilungen der Schülerinnen und Schüler in voruniversitäre Kurse und Ausbildungsrichtungen nicht etwa nur Störfaktoren für internationale Leistungsvergleiche, sondern an und für sich bereits sehr interessante Informationen über ein Land.

Ergebnisse

Abbildung 4 zeigt die Ergebnisse des internationalen Vergleichs in der voruniversitären Mathematik. Die Schweiz erreicht mit 533 Punkten einen Wert, der nur von Frankreich signifikant übertroffen wird, obwohl in Frankreich 20% der Jugendlichen zu den «Spezialisten» gezählt werden.

Abbildung 4: Internationaler Vergleich der Leistungen in voruniversitärer Mathematik

	Mathematik	Coverage Index
Frankreich	557	20
Russland	542	2
Schweiz	533	14
Australien	525	16
Dänemark	522	21
Zypern	518	9
Litauen	516	3
Griechenland	513	10
Schweden	512	16
Kanada	509	16
Slowenien	475	75
Italien	474	14
Tschechien	469	11
Deutschland	465	26
USA	442	14
Österreich	436	33

Das gute Resultat in Frankreich wird von den Schülerinnen und Schülern der mathematisch-naturwissenschaftlichen Richtung des «Lycée d'enseignement général» erreicht, die pro Woche mindestens acht Lektionen à 55 Minuten Mathematikunterricht erhalten. Russland hingegen erreicht das gute Ergebnis mit einer Stichprobe, die insgesamt nur 2% der Jugendlichen der Alterskohorte ausmacht. Der grosse Teil der Länder mit ähnlichem «Coverage Index» liegt aber hinter der Schweiz. Im Vergleich zu den Nachbarländern liegt die Schweiz zwar hinter Frankreich, doch deutlich vor Italien, Deutschland und Österreich.

Abbildung 5 zeigt die Ergebnisse des internationalen Vergleichs in der voruniversitären Physik.

Abbildung 5: Internationaler Vergleich der Leistungen in voruniversitärer Physik

	Physik	Coverage Index
Norwegen	581	8
Schweden	573	16
Russland	545	2
Dänemark	534	3
Slowenien	523	39
Deutschland	522	8
Australien	518	13
Zypern	494	9
Schweiz	488	14
Litauen	488	3
Griechenland	486	10
Kanada	485	14
Frankreich	466	20
Tschechien	451	11
Österreich	435	33
USA	423	14

Auch wenn der «Coverage Index» wiederum die Interpretation nicht ganz einfach macht, ist der deutliche Rückstand der Schweiz auffallend. Mit 488 Punkten liegt die Schweiz sogar unter dem internationalen Mittelwert von 500 Punkten.

Doch auch Frankreich, das in der Mathematik das beste Ergebnis erreicht, liegt in der Physik weit zurück. Schweden hingegen erreicht in der Physik die besseren Ergebnisse als in der Mathematik.

Von den Nachbarländern erreicht nur gerade Deutschland das bessere Ergebnis in der Physik als die Schweiz.

Fazit

Die Ergebnisse der Maturandinnen und Maturanden der Schweiz hinterlassen einen ambivalenten Eindruck: sehr gut in Mathematik, erstaunlicher Rückstand in der Physik. Diese fachspezifischen Differenzen in der Standortbestimmung passen ins Gesamtergebnis der Schweiz in der «Third International Mathematics and Science Study». In der Mathematik sind die Schülerinnen und Schüler bei allen Populationen (6., 7., 8. Schuljahr der Sekundarstufe I, Jugendliche im letzten Schuljahr der Sekundarstufe II, Maturandinnen und Maturanden) an der Spitze und erreichen gesamthaft betrachtet in Europa jeweils mit verschiedenen andern Ländern die besten Ergebnisse. Gleich eindeutig lautet das Fazit für die Naturwissenschaften. Was sich auf der Sekundarstufe I abzeichnet, setzt sich auf der Sekundarstufe II fort. In den Naturwissenschaften – und im voruniversitären Bereich speziell in der Physik – erreicht die Schweiz Ergebnisse, die im internationalen

Vergleich nur im Mittelfeld liegen und teilweise durch relativ grosse Rückstände gekennzeichnet sind. In der voruniversitären Physik liegt der Mittelwert der Schweiz gar unter dem internationalen Mittelwert.

Naturwissenschaften scheinen im schweizerischen Bildungssystem nicht den gleichen Stellenwert zu haben wie die Mathematik. Was sich in der Anzahl unterrichteter Stunden zeigt, scheint sich auch in den Leistungen der Schülerinnen und Schüler niederzuschlagen.

2.5 Leseverständnis der 9-jährigen Schülerinnen und Schüler

Problemstellung

Ein Grundauftrag der Volksschule, insbesondere in den ersten Schuljahren, ist es, den Kindern das Lesen zu lehren. Die Evaluation der Erfüllung dieses Auftrags bei der männlichen Bevölkerung war lange Zeit eine Funktion der Pädagogischen Rekrutenprüfungen. Nach dem ersten Weltkrieg wurde diese Tradition allerdings abgebrochen. International wurde das Leseverständnis Anfang der siebziger Jahre von der IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) ein erstes Mal untersucht (Thorndike, 1973). Die Schweiz beteiligte sich damals nicht an dieser Untersuchung. In der IEA-Leseuntersuchung (Elley, 1994), bei der die Haupterhebung im Frühjahr 1991 stattfand, wurden die Lesefertigkeiten in drei Bereichen, dem Lesen von Erzählungen, von Sachtexten und von Dokumenten (z.B. Listen, Tabellen, Abbildungen) bei den 9- und 14-Jährigen untersucht. Aus diesen drei Skalen wurde zusätzlich eine durchschnittliche Gesamtleseskala berechnet.

Ergebnisse

Die Ergebnisse in der Gesamtleseskala im 3. Schuljahr in der Schweiz sind in der Abbildung 6 im internationalen Vergleich dargestellt (gewisse Entwicklungsländer wurden in dieser Tabelle nicht berücksichtigt). Die Ergebnisse der Schweizer Kinder im 3. Schuljahr liegen mit 511 Punkten genau im Durchschnitt der berücksichtigten Länder. In der Tabelle sind die Länder, deren Durchschnitt signifikant besser ist als jener der Schweiz, mit einem + und die signifikant schlechteren mit einem – markiert.

Da in dieser Untersuchung in jedem Land das Schuljahr untersucht wurde, in der die Mehrheit der 9-Jährigen unterrichtet wird, wurden in verschiedenen Ländern unterschiedliche Schuljahre untersucht. Die Tabelle ist darum nach untersuchtem Schuljahr sortiert. Es zeigt sich jedoch, dass die Länder, deren ca. 9-Jährige im 3. Schuljahr sind, sich im Durchschnitt nicht unterscheiden von den Ländern, deren ca. 9-Jährige sich im 4. Schuljahr befinden.

Abbildung 6: Durchschnittliche Gesamtleseleistung der 9-Jährigen in der IEA-Leseuntersuchung

Land	Schuljahr	Mittelwert	Unterschied	Alter
Finnland	3	569	+	9.7
Schweden	3	539	+	9.8
Norwegen	3	524	+	9.8
Island	3	518	+	9.8
Singapur	3	515	+	9.3
Schweiz	3	511		9.7
Deutschland (W)	3	503	–	9.4
Kanada (BC)	3	500	–	8.9
Deutschland (O)	3	499	–	9.5
Ungarn	3	499	–	9.3
Slowenien	3	498	–	9.7
Niederlande	3	485	–	9.2
Dänemark	3	475	–	9.8
USA	4	547	+	10
Frankreich	4	531	+	10.1
Italien	4	529	+	9.9
Hongkong	4	517		10
Irland	4	509		9.3
Belgien (fr.)	4	507		9.8
Griechenland	4	504	–	9.3
Spanien	4	504	–	10
Zypern	4	481	–	9.8
Portugal	4	478	–	10.4
Neuseeland	5	528	+	10

Anmerkung: Unterschied: + signifikant höherer, – signifikant tieferer Mittelwert als die Schweiz; durchschnittliche Standardabweichung: 80 Punkte

Neben solchen in Bezug auf die untersuchten Schuljahre zeigen sich zwischen den Ländern auch Unterschiede im durchschnittlichen Alter der untersuchten Kinder. Im

Gegensatz zum Schuljahr hat das durchschnittliche Alter einen Einfluss auf die Leseleistung, d.h. je höher das durchschnittliche Alter, um so höher ist der Durchschnitt der Leseleistung (Korrelationskoeffizient: ca. 0.2). Wie sind diese Befunde zu interpretieren? Beim verstehenden Lesen, das hier untersucht wurde, geht es nicht nur um die Fähigkeit, Buchstaben und Wörter zu entziffern, sondern vor allem darum, Informationen in einem Text sinnvoll in die eigene Welterfahrung zu integrieren. Diese eigene Welterfahrung ist natürlich zum grossen Teil von der Entwicklung abhängig und nicht einfach trainierbar. Man muss allerdings darauf hinweisen, dass es hier beim Durchschnittsalter um das normale Alter in einem Schulsystem geht. Innerhalb eines Schulsystems ist ein erhöhtes Alter ein Anzeichen von Schulschwierigkeiten und hängt darum zumindest in der Schweiz negativ mit der Leseleistung zusammen.

Bezüglich eines Einflusses des Schuleintrittsalters sind die in der Abbildung 6 festgehaltenen Ergebnisse nicht eindeutig.

Innerhalb der Schweiz schneidet die deutsche Schweiz (Mittelwert: 516) etwas besser ab als die französische (Mittelwert: 503) und die italienische (Mittelwert: 499). Diese Unterschiede sind jedoch nicht statistisch gesichert. Auch ist in der französischen und in der italienischen Schweiz das einflussreiche (s.o.) durchschnittliche Alter über ein halbes Jahr tiefer als in der Deutschschweiz. Die rätoromanischen Regionen jedoch schneiden mit einem Mittelwert von 481 bedeutsam und statistisch gesichert schlechter ab als die übrigen Schweizer Regionen.

Innerhalb der drei untersuchten Textarten schneiden die Schweizer Kinder im 3. Schuljahr am besten beim Lesen von Dokumenten (522 Punkte) ab, während sie im Lesen von Erzählungen (506 Punkte) und von Sachtexten (507 Punkte) ungefähr gleich gut sind.

Fazit

Bei der Interpretation der Schweizer Ergebnisse muss man berücksichtigen, dass in dieser Skala sowohl das eigentliche Leseverständnis als auch die Lesegeschwindigkeit einen Einfluss haben. Bei gewissen Ländern, darunter auch die Schweiz, ist ihre relative Stellung wesentlich dadurch bestimmt, dass die Kinder relativ langsam lesen. Pädagogisch gesehen ist es aber in dieser Phase des Leselernprozesses nicht unbedingt sinnvoll, die Lesegeschwindigkeit zu betonen. Darum ergibt sich aus diesen «nur» durchschnittlichen Leseleistungen der Schweizer Kinder im 3. Schuljahr angesichts der guten Ergebnisse bei den 14-Jährigen kein Handlungsbedarf.

Die Ergebnisse der Deutschschweiz im Vergleich mit den anderen Schweizer Regionen und mit Deutschland zeigen, dass die Muttersprache, Schweizerdeutsch, kein Handicap beim Erlernen von Lesen und Schreiben in der Schriftsprache ist.

2.6 Leseverständnis der 14-jährigen Schülerinnen und Schüler

Problemstellung

Lesenlernen ist zwar Lernstoff der ersten Primarklassen, doch wird diese Fertigkeit in den späteren Schuljahren weiterentwickelt. Auf der Sekundarstufe I ist Lesen als «kritisches Lesen» oder im Rahmen von Lernstrategien ein Thema. Es ist darum angebracht, gegen Ende der obligatorischen Schule diesbezüglich Bilanz zu ziehen. Zu einem etwas späteren Zeitpunkt wurde dies in der Schweiz für einen Teil der männlichen Bevölkerung regelmässig in den Pädagogischen Rekrutenprüfungen gemacht. Doch sind die letzten diesbezüglichen Untersuchungen (Girod, 1987, 1994) umstritten (Notter, 1992, 1994). International wurde das Leseverständnis Anfang der siebziger Jahre von der IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) ein erstes Mal untersucht (Thorndike, 1973). Die Schweiz beteiligte sich damals nicht an dieser Untersuchung. In der IEA-Leseuntersuchung (Elley, 1994), bei der die Haupterhebung im Frühjahr 1991 stattfand, wurden die Lesefertigkeiten in drei Bereichen, dem Lesen von Erzählungen, von Sachtexten und von Dokumenten (z.B. Listen, Tabellen, Abbildungen), bei den 9-Jährigen und 14-Jährigen untersucht. Aus diesen drei Skalen wurde zusätzlich eine durchschnittliche Gesamtleseeskala berechnet.

Ergebnisse

Die Ergebnisse in der Gesamtleseeskala der Schweizer 14-Jährigen sind in der Abbildung 7 im internationalen Vergleich dargestellt (gewisse Entwicklungsländer wurden in dieser Tabelle nicht berücksichtigt). Die Ergebnisse der Schweizer Jugendlichen im 8. Schuljahr liegen mit 536 Punkten im internationalen Vergleich im oberen Bereich. Nur vier Länder (Finnland, Frankreich, Schweden und Neuseeland) weisen eine statistisch signifikant bessere durchschnittliche Leseleistung auf. In der Tabelle sind die Länder, deren Durchschnitt signifikant besser ist als der der Schweiz, mit einem + und die signifikant schlechteren mit einem – markiert.

Da in dieser Untersuchung in jedem Land das Schuljahr untersucht wurde, in dem die Mehrheit der 14-Jährigen unterrichtet wird, wurden in verschiedenen Ländern unterschiedliche Schuljahre untersucht. Die Tabelle ist darum nach dem untersuchten Schuljahr sortiert. Es zeigt sich jedoch, dass die Länder, deren ca. 14-Jährige im 8. Schuljahr sind, sich im Durchschnitt nicht unterscheiden von den Ländern, deren ca. 14-Jährige sich im 9. Schuljahr befinden.

Abbildung 7: Durchschnittliche Gesamtleseleistung der 14-Jährigen in der IEA-Leseuntersuchung

Land	Schuljahr	Mittelwert	Unterschied	Alter
Finnland	8	560	+	14.7
Schweden	8	546	+	14.8
Ungarn	8	536		14.1
Island	8	536		14.8
Schweiz	8	536		14.9
Singapur	8	534		14.4
Slowenien	8	532		14.7
Deutschland (O)	8	526	–	14.4
Dänemark	8	525	–	14.8
Kanada (BC)	8	522	–	13.9
Deutschland (W)	8	522	–	14.6
Norwegen	8	516	–	14.8
Italien	8	515	–	14.1
Niederlande	8	514	–	14.3
Spanien	8	490	–	14.2
Belgien (fr.)	8	481	–	14.3
Frankreich	9	549	+	15.4
Hongkong	9	535		15.2
USA	9	535		15
Portugal	9	523	–	15.6
Irland	9	511	–	14.5
Griechenland	9	509	–	14.4
Zypern	9	497	–	14.8
Neuseeland	10	545	+	15

Anmerkung: Unterschied: + signifikant höherer; – signifikant tieferer Mittelwert als die Schweiz; durchschnittliche Standardabweichung: 73 Punkte

Neben solchen in Bezug auf die untersuchten Schuljahre zeigen sich zwischen den Ländern auch Unterschiede im durchschnittlichen Alter der untersuchten Jugendlichen. Im Gegensatz zum Schuljahr hat das durchschnittliche Alter, wie schon bei den 9-Jährigen einen Einfluss auf die Leseleistung, d.h. je höher das durchschnittliche Alter, um so höher ist der Durchschnitt der Leseleistung. Der Zusammenhang ist bei den 14-Jährigen (Korrelationskoeffizient: ca. 0.4) noch grösser als bei den 9-Jährigen. Dies deutet darauf hin, dass bei den 14-Jährigen beim verstehenden Lesen das Integrieren der Informationen aus einem Text in die eigene Welterfahrung noch viel stärker im Vordergrund steht als bei den 9-Jährigen, bei denen das Entziffern von Buchstaben und Wörtern eher noch Probleme stellt.

Während bei den 9-Jährigen der Effekt des Schuleintrittsalters nicht eindeutig war, zeigt sich bei den 14-Jährigen klar, dass die Länder mit spätem Schuleintrittsalter insgesamt besser abschneiden (Korrelationskoeffizient: ca. 0.4; das durchschnittliche Schuleintrittsalter wurde auf Grund der Daten der 9-Jährigen geschätzt, um die unterschiedliche Häufigkeit von Klassenrepetitionen zu neutralisieren).

Innerhalb der Schweiz schneidet die deutsche Schweiz (Mittelwert: 543) besser ab als die italienische (Mittelwert: 534) und die französische (Mittelwert: 520). Der Unterschied zwischen der deutschen und der französischen Schweiz ist zwar statistisch gesichert, wenn man aber berücksichtigt, dass das einflussreiche (s.o.) durchschnittliche Alter in der italienischen Schweiz ein Jahr und in der französischen ein halbes Jahr tiefer ist als in der Deutschschweiz, kann man davon ausgehen, dass die Sprachregionen in der Schweiz ungefähr gleich gut abschneiden.

Fazit

Angeichts der sehr guten Ergebnisse der Schweizer Jugendlichen besteht einerseits kein Anlass zur Besorgnis, andererseits zeigt das bedeutend bessere Abschneiden Finnlands, dass es in dieser als Standortfaktor zu betrachtenden Schlüsselqualifikation noch Verbesserungsmöglichkeiten gibt.

Während die regionalen Leistungsunterschiede vernachlässigt werden können, sind die Unterschiede zwischen den landessprachigen und den fremdsprachigen Jugendlichen mit mehr als einer halben Standardabweichung Differenz (47 Punkte) besorgniserregend.

2. 7 Kompetenzen der erwachsenen Bevölkerung im Lesen und Rechnen

Problemstellung

In einer Gesellschaft, die sich in zunehmendem Masse zu einer «Informationsgesellschaft» wandelt, gewinnen die Kompetenzen im Umgang mit Informationen zusehends an Gewicht. Zu den grundlegenden Kompetenzen im Umgang mit Informationen gehören trotz der rasanten Entwicklung der multimedialen Kommunikation die

Kompetenzen im Lesen und Rechnen. Da der Wandel sich nicht im Schrittempo des Generationenwechsels vollzieht, sondern viel schneller, kann das traditionelle Schulsystem auch nur für einen begrenzten Teil der Bevölkerung, nämlich die Jugend, auf diesen Wandel reagieren. Für die übrige Bevölkerung müssen Institutionen der Weiterbildung die neuen oder höheren Kompetenzen, die von der sich wandelnden Gesellschaft gefordert werden, vermitteln. Um den Bildungsstand der Bevölkerung zu kennen, reicht hier eine Evaluation der unmittelbaren Schulergebnisse nicht mehr. Es braucht zusätzlich eine Evaluation des Bildungsstandes der gesamten Bevölkerung, um Defizite aufdecken und die beschränkten Mittel für Weiterbildung effizient einsetzen zu können. Eine erste derartige internationale Evaluation des Bildungsstandes der Bevölkerung im aktiven Alter (16–64 Jahre) in den Bereichen Lesen und Rechnen wurde 1994 unter der Leitung von Statistics Canada und der OECD im «International Adult Literacy Survey» (IALS) unternommen.

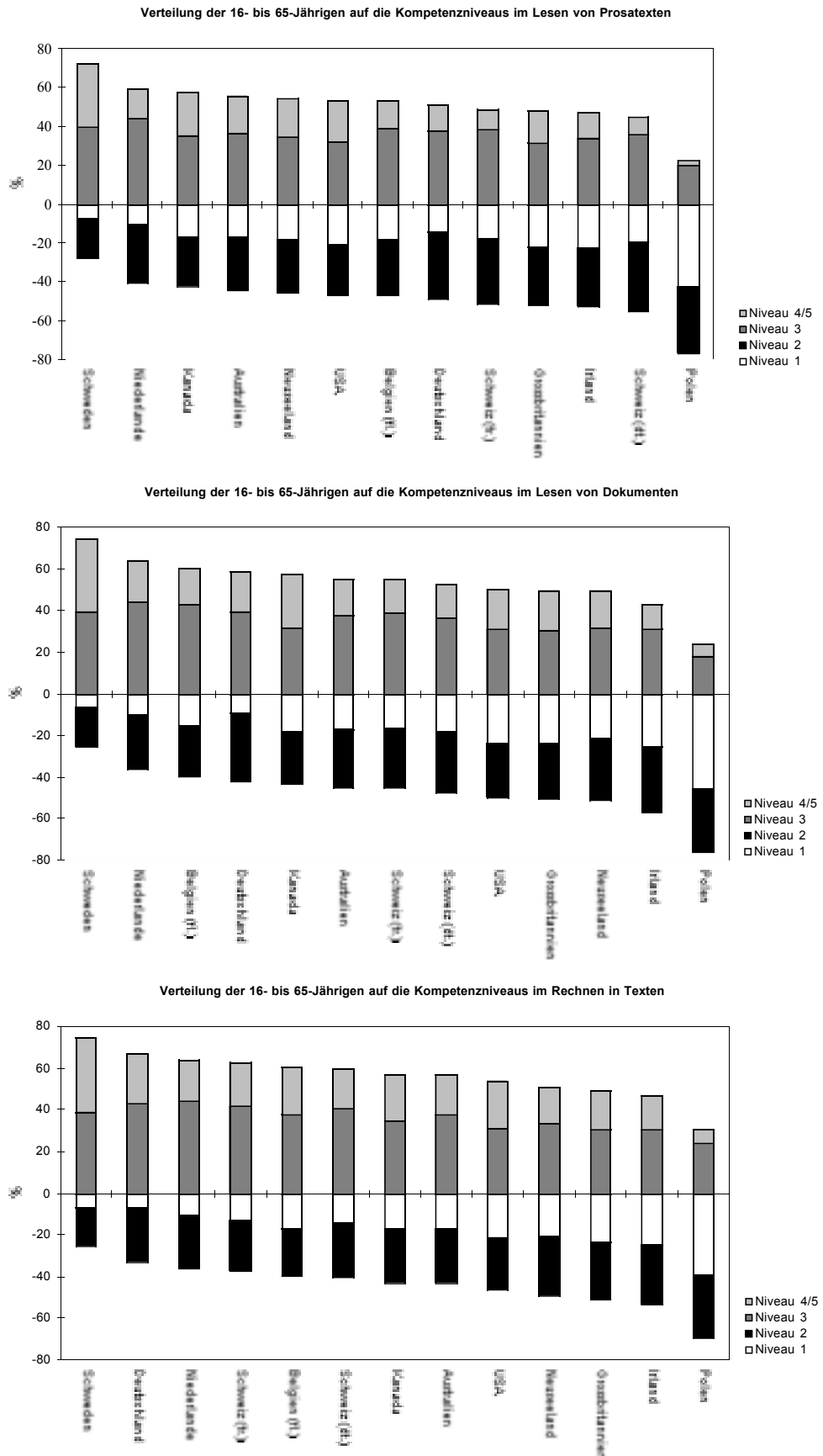
Ergebnisse

In IALS wurden die Bereiche Lesen von Prosatexten, Lesen von Dokumenten und Rechnen in Texten geprüft. Auf Grund der Ergebnisse in den Tests wurden fünf Kompetenzniveaus bestimmt, wobei die Niveaus 1 und 2 als ungenügende Kompetenz für das tägliche Leben in unseren Gesellschaften betrachtet wurden (OECD und Statistics Canada, 1995).

Die Schweiz hat vorläufig mit der deutschen und der französischen Schweiz an dieser Untersuchung teilgenommen. Die italienische Schweiz beteiligt sich im Rahmen der «Second International Adult Literacy Study» (SIALS), die noch weitere Länder in den Vergleich einbeziehen wird.

In Abbildung 8 sind die Ergebnisse der deutschen und französischen Schweiz im internationalen Vergleich dargestellt. Es zeigt sich, dass in allen beteiligten Ländern ein substanzieller Prozentsatz von 10 bis 20% der Bevölkerung nur Lesekompetenzen im tiefsten Niveau aufweist. In der Schweiz sind es je nach Skala und Region zwischen 13 und 19% der Bevölkerung im erwerbstätigen Alter. Unter der Bevölkerung ist selbstverständlich auch die immigrierte Bevölkerung berücksichtigt. Dies hat natürlich einen Einfluss auf die Ergebnisse; aber auch wenn man für die Schweiz nur jenen Teil der Bevölkerung berücksichtigt, der die Ausbildung hauptsächlich in der Schweiz gemacht hat, so verfügen immer noch je nach Skala und Region 6 bis 12% der Bevölkerung über ungenügende Kompetenzen (Niveau 1).

Abbildung 8: Verteilung auf die Kompetenzniveaus im Lesen und Rechnen



Anmerkung: Die Länder sind nach Prozentsatz in den Niveaus 3 bis 5 geordnet.

Betrachtet man die Mittelwertdifferenzen zwischen den Ländern, so schneidet Schweden durchwegs signifikant besser und Polen durchwegs signifikant schlechter ab. Bei den übrigen Ländern sind die Mittelwertdifferenzen meistens klein und schwanken je nach Skala. Unter Berücksichtigung der gesamten Bevölkerung schneiden neben Schweden auch Deutschland und die Niederlande in allen Skalen signifikant besser ab als die Schweiz. Betrachtet man jedoch nur die im Lande geborene Bevölkerung, so schneidet – abgesehen von Schweden – nur noch die USA in der Skala Prosa signifikant besser ab als die Schweiz. Im Allgemeinen schneidet die Schweiz am schlechtesten ab im Lesen von Prosatexten und am besten im Rechnen, eine Tendenz, die auch durch die Ergebnisse in den internationalen Untersuchungen bei Schülerinnen und Schülern bestätigt wird.

Fazit

Auf Grund dieser Ergebnisse stellt sich die Frage, wie weit grössere Teile der Bevölkerung auf eine kommende Informationsgesellschaft vorbereitet sind. Dies stellt nicht nur für das traditionelle Bildungswesen, sondern auch für die Institutionen der Weiterbildung und für die Wirtschaft eine Herausforderung dar. Es gilt in der Weiterbildung nicht nur in die Bereiche der Spitzentechnologie, sondern vermehrt auch in jene der Grundkompetenzen zu investieren. Ohne eine solche zweigleisige «Bildungs-offensive» droht der ungenügende Bildungsstand grösserer Teile der Bevölkerung zu grossen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Problemen zu führen.

2.8 Das Problem des funktionalen Analphabetismus in der Schweiz

Problemstellung

In den letzten Jahrzehnten ist man sich in den hoch entwickelten Ländern Westeuropas und Nordamerikas bewusst geworden, dass trotz obligatorischer Schule ein Teil der Bevölkerung ungenügende Lesekompetenzen aufweist. Ausgehend von der wegweisenden Definition von funktionalem Alphabetismus der UNESCO (UNESCO, 1962) wird Alphabetismus in Beziehung gesetzt zu den Anforderungen der Gesellschaft an die Lesekompetenz und zu den Bedürfnissen des Individuums. Obwohl es keine allgemein akzeptierte Definition von (funktionalem) Alphabetismus (engl.: literacy) gibt, so ist doch nach den meisten Definitionen derjenige ein (funktionaler) Alphabet, der mit denjenigen Lesematerialien funktional umgehen kann, von denen die Gesellschaft erwartet, dass jeder damit umgehen kann, oder mit denen das Individuum zu seiner persönlichen Entfaltung umgehen können muss. Ein Problem bei diesen Definitionen ist die Bestimmung der gesellschaftlichen Anforderungen. Während gewisse Autoren minimale Anforderungen betonen (Drecolll & Müller, 1981), beziehen andere auch die Entwicklungsperspektiven in der Gesellschaft mit ein. Schätzungen der Verbreitung von funktionalem Analphabetismus weisen u.a. aus diesem Grund eine sehr grosse Streuung auf.

Wegen der Unmöglichkeit, allgemeingültige Standards festzulegen, und wegen den Stigmatisierungseffekten des Begriffs funktionaler Analphabetismus verzichteten Untersuchungen in den letzten Jahren (z.B. Kirsch & Jungeblut), wie auch der «International Adult Literacy Survey» (IALS; OECD & Statistics Canada, 1995), vollständig auf den Begriff des funktionalen Analphabetismus. Sie betonten statt dessen die graduelle Natur von Lesekompetenzen und versuchen, verschiedene «Proficiency Levels» für die Lesekompetenzen zu bestimmen. In Anlehnung an diese Praxis wird auch im Folgenden nicht mehr von funktionalem Analphabetismus sondern von ungenügenden Lesekompetenzen die Rede sein.

Ergebnisse

Die aktuellsten und umfassendsten Informationen zur Verbreitung von ungenügender Lesekompetenz in der Schweizer Bevölkerung liefert die IALS-Untersuchung. Je nach Bereich, Lesen von Alltagstexten, Lesen von Alltagsdokumenten oder Rechnen in Texten, weisen 13 bis 19% der Bevölkerung im erwerbstätigen Alter ungenügende Lesekompetenzen auf. Unter diesen 13 bis 19% stellen die Immigrantinnen und Immigranten einen Spezialfall dar. Bei ihnen weiss man nichts über ihre Lesekompetenzen in ihrer Muttersprache. Vom Konzept des funktionalen Alphabetismus her, das ja die Lesekompetenzen in Beziehung setzt zu den Anforderungen der Gesellschaft, in der man lebt, müssen jedoch auch sie zu dieser Gruppe gerechnet werden. Berücksichtigt man nur die einheimische Bevölkerung, so verfügen je nach Skala 6 bis 12% der aktiven Bevölkerung über ungenügende Lesekompetenzen. Bei diesen Prozentsätzen bezieht sich der höhere Prozentsatz immer auf den Bereich Lesen von Alltagstexten, also jenen Bereich, den man normalerweise mit «Lesen» assoziiert, während der tiefere Prozentsatz dem Bereich «Rechnen in Texten» entspricht.

Neben der Schätzung der Verbreitung von ungenügender Lesekompetenz auf Grund der Leistung im Lesetest kann man aus den IALS-Daten auch eine Schätzung auf Grund der subjektiven Selbsteinschätzung der Teilnehmenden ableiten. Die Frage, ob ihre Lesefähigkeiten im Deutschen ihre Chancen bei der Arbeit einschränken, wird von 8% bejaht (etwas oder ziemlich). Zwar stimmt die subjektive Selbsteinschätzung oft nicht mit der objektiv gemessenen Kompetenz überein – oft ist die Selbsteinschätzung höher – (Stoll & Notter, im Druck), aber genau solche Einschränkungen auf Grund von ungenügenden Lesekompetenzen will das Konzept des funktionalen Analphabetismus erfassen. Aus den IALS-Ergebnissen ist bekannt, dass die junge Generation die besten Lesekompetenzen hat, trotzdem ist es interessant zu wissen, wie weit ungenügende Lesekompetenzen schon in der obligatorischen Schule festzustellen sind. In der IEA-Leseuntersuchung wurde mit zwei Methoden versucht, den Prozentsatz ungenügend kompetenter Leserinnen und Leser im 8. Schuljahr zu schätzen (Notter et al., 1996).

Bei der ersten Methode mussten verschiedene Expertinnen und Experten, die beruflich mit Jugendlichen zu tun hatten, auf Grund des IEA-Lesetests beurteilen, wie viele Aufgaben diese richtig zu beantworten hatten, um noch als kompetente Leserinnen und

Leser gelten zu können. Nach dem Urteil der Expertinnen und Experten weisen ca. 5% der Jugendlichen in der Schweiz im 8. Schuljahr ungenügende Lesekompetenzen für das tägliche Leben auf.

Bei der zweiten Methode wurde auf ein früher übliches Kriterium für funktionalen Alphabetismus zurückgegriffen. Nach diesem Kriterium kann als funktionale Analphabetin bzw. funktionaler Alphabet gelten, wer mindestens so gut lesen kann wie eine Drittklässlerin bzw. ein Drittklässler. Es ist zwar äusserst fragwürdig, ob die Lesekompetenzen einer Drittklässlerin/eines Drittklässlers für das Leben in unseren modernen Gesellschaften ausreichend sind, aber es ist ein sehr klares und einfaches Kriterium. In der IEA-Leseuntersuchung waren Teile des Lesetests im 3. und im 8. Schuljahr identisch. Von den Jugendlichen im 8. Schuljahr schnitten ca. 5% in diesem Teil schlechter ab als der Durchschnitt im 3. Schuljahr und müssen darum als ungenügend kompetente Leserinnen oder Leser betrachtet werden.

Fazit

Die oben aufgeführten Schätzungen für die Verbreitung von ungenügenden Lesekompetenzen in der schweizerischen Bevölkerung sind konsistent und besagen, dass man bei 5 bis 10% der im Lande geborenen Bevölkerung mit ungenügenden Lesekompetenzen rechnen muss. Berücksichtigt man auch die immigrierte Bevölkerung, so verdoppelt sich dieser Prozentsatz. Angesichts der Bedeutung der Lesekompetenzen im privaten, zivilen und beruflichen Leben weist ein so hoher Prozentsatz auf ein gravierendes gesellschaftliches Problem hin. Es ist in dieser Situation kaum eine angemessene Reaktion, Massnahmen zur Lösung dieses Problems ein paar privaten, meist ehrenamtlich tätigen Vereinen ohne substantielle staatliche Förderung zu überlassen.

3 Schulleistungen und soziale Gerechtigkeit

3.1 Schulleistungen und Geschlecht

Problemstellung

Nach den Empfehlungen der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK) sollen die Ziele und Ausbildungsgänge für beide Geschlechter gleich sein: Lehrerinnen und Lehrer sind zu befähigen, Benachteiligungen zu erkennen und zu korrigieren. Trotzdem gehört die Schweiz zu den wenigen Ländern mit signifikanten Geschlechterunterschieden in der Mathematikleistung. Auch das Interesse an der Mathematik ist bei den Mädchen geringer als bei den Knaben. Mehr noch: Die Mädchen haben ein auffällig geringeres Selbstvertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit als die Knaben.

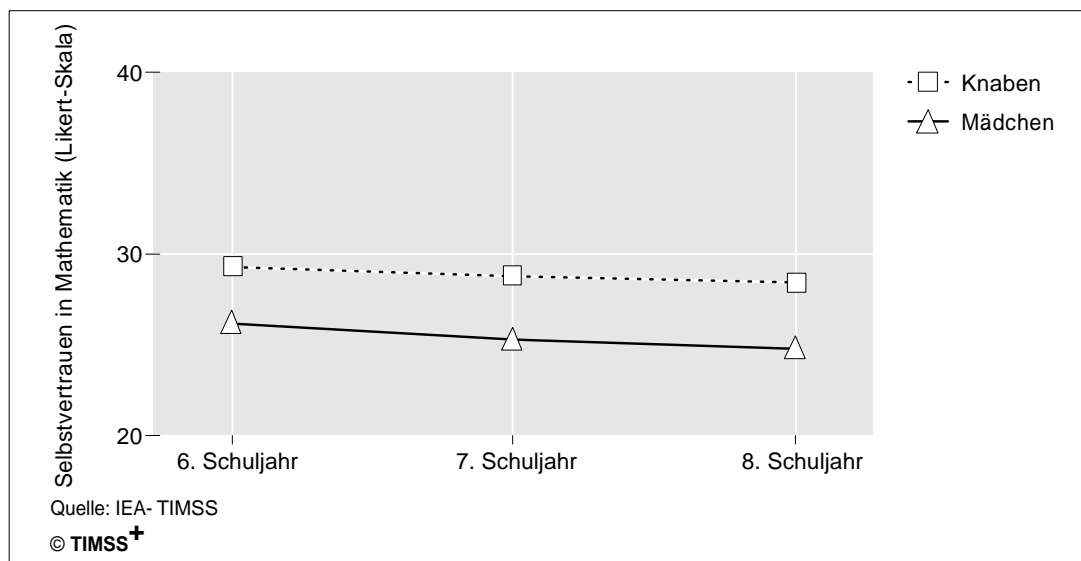
Beim Lesen ist die Situation zum Teil gerade umgekehrt. Mädchen lesen im 3. Schuljahr besser als die Knaben. Im 8. Schuljahr haben die Knaben allerdings ihren Rückstand aufgeholt. Sowohl im 3. als auch im 8. Schuljahr haben die Mädchen ein grösseres Selbstvertrauen in ihre Lesefertigkeiten als die Knaben (Wagemaker, 1996).

Unterschiede in den Leistungen zwischen den Geschlechtern sind relativ einfach zu berechnen; sie sind in allen bisherigen internationalen Studien diskutiert worden. Viel schwieriger ist die Beantwortung der Fragen, ob Geschlechterunterschiede als gegeben hingenommen und die Vorteile der Mädchen in der Lesefähigkeit und der Knaben in der Mathematik als ausgleichende Gerechtigkeit akzeptiert werden müssen? Anhand von TIMSS wurden verschiedene Erklärungsansätze von Geschlechterdifferenzen in der Mathematik geprüft (Keller, 1998).

Ergebnisse

Sowohl in IAEP als auch in TIMSS erreichen die Schweizer Knaben signifikant bessere Leistungen in der Mathematik und in den Naturwissenschaften als die Mädchen, und zwar auf der Sekundarstufe I und auf der Sekundarstufe II (Lapointe et al., 1992; Beaton et al., 1997). Dieses Ergebnis deckt sich mit praktisch sämtlichen Untersuchungen über Geschlechterdifferenzen in diesen beiden Fachbereichen. Die Unterschiede sind statistisch signifikant, aber nicht sehr gross, und sie treten auch nicht in allen Fachbereichen auf. So gibt es in der Algebra und in der Biologie keine Geschlechterunterschiede (Hyde, Fennema & Lamon, 1990).

Abbildung 9: Selbstvertrauen der Knaben und Mädchen im 6., 7. und 8. Schuljahr



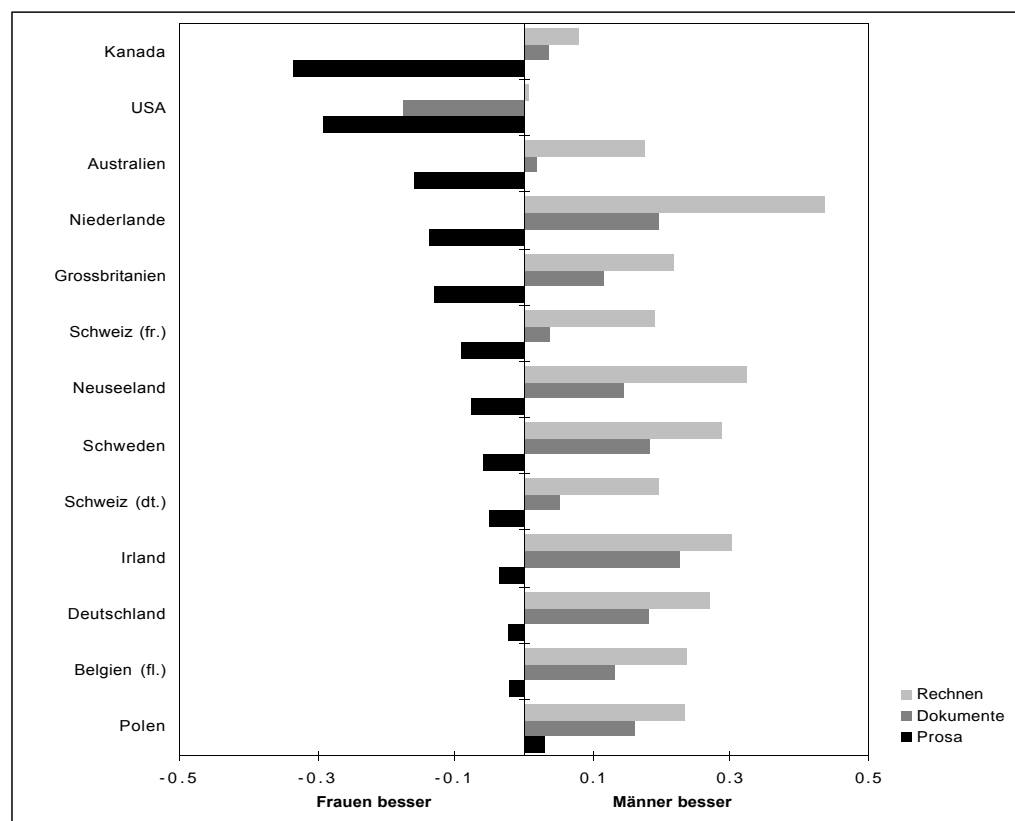
In TIMSS wurden nicht nur die Leistungen zwischen den Geschlechtern verglichen, sondern auch das Interesse an der Mathematik und das Selbstvertrauen in die eigene Mathematikleistungsfähigkeit. Im internationalen Vergleich fallen die grossen Geschlechterunterschiede in der Schweiz bei diesen Merkmalen auf. Mädchen in der Schweiz haben ein wesentlich geringeres Interesse an der Mathematik als Knaben und, wie Abbildung 9 zeigt, ist auch das Selbstvertrauen in die eigene Mathematikleistungsfähigkeit bei den Mädchen geringer als bei den Knaben. Es nimmt zwischen dem 6. und dem 8. Schuljahr signifikant ab.

Die Mädchen haben in allen drei Schuljahren ein signifikant geringeres Selbstvertrauen in der Mathematik als die Knaben. Die Unterschiede sind gross, wesentlich grösser als in der Leistung. Diese Differenz bleibt auch dann bestehen, wenn Mädchen und Knaben mit gleicher Leistung verglichen werden, also dann, wenn es für die Mädchen von der Leistungsfähigkeit her keinen Grund gäbe, sich als weniger begabt einzuschätzen. Das Gleiche gilt für das Interesse an der Mathematik. Es ist also nicht so, dass das Selbstvertrauen und das Interesse der Mädchen an der Mathematik deshalb weniger hoch sind, weil ihre Leistungen schlechter wären. Die Gründe dafür müssen woanders liegen.

In der IEA-Leseuntersuchung schneiden bei den 9-jährigen Schülerinnen und Schülern in allen teilnehmenden Ländern die Mädchen in der Gesamtleseskala besser ab als die Knaben. In zwei Dritteln der Länder sind diese Differenzen signifikant. In der Schweiz ist der Unterschied relativ klein und nur knapp signifikant. Das bessere Abschneiden der Mädchen ist vor allem im Bereich «Lesen von Erzählungen» sehr ausgeprägt, während im Bereich «Lesen von Dokumenten» die Knaben sogar etwas besser sind. Bei den 14-jährigen Jugendlichen verringert sich der Vorsprung der Mädchen in den meisten

Ländern. Nur noch in einem Drittel der Länder ist der Vorsprung signifikant. In zwei Ländern gibt es sogar einen signifikanten Vorteil für die Knaben. In der Schweiz ist der Unterschied zwischen den Knaben und den Mädchen auf dieser Altersstufe sehr klein und nicht mehr signifikant. Auch in dieser Altersstufe schneiden die Mädchen besser ab im Lesen von Erzählungen. Die Knaben schneiden dagegen im Lesen von Dokumenten und Sachtexten besser ab. Insgesamt gibt es auf dieser Altersstufe also keine grossen Geschlechterunterschiede.

Abbildung 10: Geschlechterdifferenzen in den Lese- und Rechenkompetenzen von Erwachsenen mit einem Abschluss auf der Sekundarstufe II



Anmerkung: Die Differenzen sind ausgedrückt in Standardeinheiten. Quelle: OECD, IALS, 1997

Trotzdem zeigen sich in der Schweiz deutliche Unterschiede, wenn man auch das Leistungsniveau berücksichtigt. So gibt es zwischen den besten Lesern bei den Knaben (oberstes Quartil) und den besten Leserinnen bei den Mädchen keine Unterschiede, hingegen schneiden die Knaben bei den schlechtesten Lesern (unterstes Quartil) bedeutend schlechter ab als die Mädchen (Martin, 1996). Schliesslich haben die Mädchen in der Schweiz sowohl bei den 9-Jährigen, wo sie besser abschneiden, als auch bei den 14-Jährigen, wo sie insgesamt nicht besser abschneiden, ein höheres Selbstvertrauen in ihre Lesefähigkeiten als die Knaben.

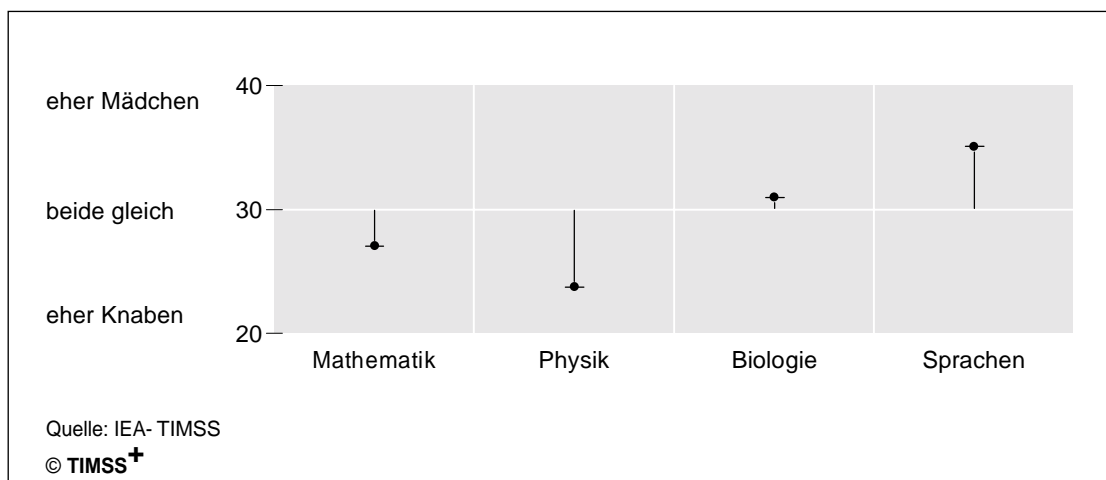
Das unterschiedliche Abschneiden der Geschlechter in den verschiedenen Textbereichen und in abgeschwächter Form zwischen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften findet sich auch in den IALS-Ergebnissen wieder. Abbildung 10 zeigt die Geschlechterdifferenzen in den Bereichen Lesen von Prosatexten, Lesen von Dokumenten und Rechnen in Texten. Um Unterschiede im Ausbildungsniveau der Männer und Frauen zu neutralisieren, sind hier nur Personen mit einem Abschluss auf der Sekundarstufe II berücksichtigt. In fast allen Ländern sind die Frauen besser im Lesen von Prosatexten und die Männer besser im Lesen von Dokumenten und im Rechnen in Texten.

Eine Detailanalyse der TIMSS-Daten auf der Sekundarstufe I hat gezeigt, dass der Unterricht nicht frei von Vorurteilen gegenüber der Leistungsfähigkeit von Mädchen in den sogenannten männlichen Domänen Mathematik und Naturwissenschaften ist. Auch heute herrscht bei den Schülerinnen und Schülern noch die Meinung, dass Knaben für Mathematik eher begabt seien als Mädchen, dass sie besser seien in Mathematik und dass die Mathematik vor allem für die berufliche Zukunft der Knaben von Bedeutung sei. Mit steigendem Schuljahr nehmen diese Vorurteile stark zu. Für die Sprachen hingegen gilt gerade das Gegenteil.

Das Problem solcher Vorurteile ist, dass sie von den Jugendlichen ins Selbstbild aufgenommen werden. Die Identifikation mit der Mathematik wird dadurch für die Mädchen zunehmend schwieriger, was sich negativ auf ihr Interesse, ihr Selbstvertrauen und auch auf die Leistungen auswirken vermag.

An dieser Situation sind die Lehrerinnen und Lehrer nicht unbeteiligt. Gleich wie ihre Schülerinnen und Schüler verbinden auch sie einzelne Fächer mit dem Geschlecht. Wie die Abbildung 11 zeigt, werden Schulfächer auch von Lehrerinnen und Lehrern als männlich oder weiblich stereotypisiert.

Abbildung 11: Geschlechterstereotypisierung der Schulfächer durch die Lehrpersonen



Während Mathematik und insbesondere Physik als Männersache stereotypisiert werden, werden die Sprachen eher den Mädchen zugeteilt. Das Problem solcher Vorurteile liegt einerseits darin, dass sie sowohl die Wahrnehmung als auch das Verhalten der Lehrerinnen und Lehrer beeinflussen. Lehrpersonen laufen Gefahr, ihre Schülerinnen und Schüler nicht entsprechend ihren individuellen Leistungen und Interessen wahrzunehmen und zu beurteilen, sondern entsprechend den geschlechterstereotypen Vorurteilen. Tatsächlich neigen denn auch Lehrerinnen und Lehrer im Mathematikunterricht dazu, Mädchen im Vergleich zu Knaben weniger aufzurufen, weniger zu loben und von ihnen weniger zu erwarten.

Andererseits liegt das Problem solcher Vorurteile der Lehrpersonen auch darin, dass das Selbstvertrauen der Mädchen beeinträchtigt wird. So haben Mädchen, deren Lehrperson Mathematik als «männlich» stereotypisiert, ein signifikant schlechteres Selbstvertrauen in der Mathematik. Aus den Vorurteilen der Lehrpersonen leiten die Mädchen also die Informationen über ihre eigenen Begabungen und Fähigkeiten ab, welche sie dann in ihr eigenes Selbstvertrauen aufnehmen. Allgemein bestätigen die schlechten Leistungen das Vorurteil der Lehrpersonen und das schlechte Selbstvertrauen der Schülerinnen und Schüler. Der Kreis ist dann geschlossen, wenn die Mädchen auf Grund ihres schlechteren Selbstvertrauens tatsächlich auch schlechtere Leistungen in der Mathematik erreichen (Keller, 1998).

In der pädagogischen Psychologie wird dieses Phänomen ausführlich unter dem «Pygmalion-Effekt» oder dem Prozess der «sich selbst erfüllenden Prophezeiung» beschrieben (Brophy & Good, 1976). Wenn Mädchen und Knaben diesen Wirkungsmechanismen während Jahren ausgesetzt sind, beginnen sie sich im Sinne der sich selbst erfüllenden Prophezeiungen danach zu verhalten. Mädchen schreiben die Mathematik je länger je weniger dem eigenen Geschlecht zu und entwickeln ein schlechteres Selbstvertrauen, während die Knaben Mathematik je länger je stärker mit dem eigenen Geschlecht verbinden.

Bei den Unterschieden beim Lesen können, wie die Stereotypisierung der Sprache als eher weiblich in Abbildung 11 zeigt, zum Teil ähnliche Vorurteile und Prozesse mit umgekehrtem Vorzeichen am Werk sein wie bei der Mathematik. Der generelle Rückgang oder gar das Verschwinden der Geschlechterdifferenz von den 9-Jährigen zu den 14-Jährigen gibt auch der These, dass es sich hier teilweise um einen Effekt unterschiedlicher Entwicklungsgeschwindigkeiten von Knaben und Mädchen handelt (Elley, 1994), ein gewisses Gewicht.

Fazit

Die schlechteren Leistungen der Mädchen in der Mathematik sind zu einem Teil auf Vorurteile über die Begabungen von Knaben und Mädchen und damit verbundenem Verhalten von Schülerinnen und Schülern, aber auch von Lehrerinnen und Lehrern im Unterricht zurückzuführen. Lehrpersonen sind nicht frei von Vorurteilen und haben einen Einfluss auf die Geschlechterdifferenzen im Interesse an der Mathematik und auf das

Selbstvertrauen in die Mathematikleistungsfähigkeit. Ungleiche Behandlungen im Unterricht führen dazu, dass Entscheidungen über die Berufs- und Schulwahl bereits am Ende der obligatorischen Schulzeit nicht mehr nur durch individuelle Interessen und Begabungen, sondern auch durch Vorurteile bestimmt werden. Dieser nachgewiesene Wirkungsmechanismus von stereotypen Vorurteilen hat insofern eine positive Seite, als die Verantwortung für Veränderungen zu einem Teil auch bei den Lehrerinnen und Lehrern liegt.

3.2 Schulleistungen von Einheimischen und Immigrantinnen und Immigranten

Problemstellung

Der Anteil fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler ist gesamtschweizerisch während der letzten Jahre kontinuierlich angestiegen. Die Schule ist durch die multikulturell heterogene Schulklassse herausgefordert. Doch nicht überall ist der Anteil Fremdsprachiger gleich angestiegen. Je anspruchsvoller der Schultyp, desto geringer ist der Anteil der Schülerinnen und Schüler, deren erste Sprache nicht Deutsch ist. In den Schulen mit Grundansprüchen wird der prozentuale Anteil der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler immer grösser, derjenige der Schweizer Schülerinnen und Schüler hingegen nimmt stetig ab. Die multikulturelle Vielfalt herrscht vor allem in Klassen der weniger anspruchsvollen Schultypen vor (Bundesamt für Statistik, 1997, S. 18). Sind es wie bei den Mädchen schlechte Lernvoraussetzungen durch Vorurteile, die die Zuweisung der Fremdsprachigen in anspruchsvollere Schultypen verhindern?

Das Problem der verschärften Selektion für die ausländischen Kinder infolge des sprachlichen Handicaps ist schon längst erkannt. Bereits 1991 ist von der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren empfohlen worden, in der Schülerbeurteilung, bei Promotions- und Selektionsentscheiden die Fremdsprachigkeit und das Mehrwissen in der heimatlichen Sprache und Kultur angemessen zu berücksichtigen (EDK, 1991). Trotz dieser Empfehlungen scheint sich die Selektionsproblematik in den letzten Jahren verschärft zu haben. Von Selektionsproblematik wird vor allem deshalb gesprochen, weil zu befürchten ist, dass fremdsprachige Schülerinnen und Schüler hauptsächlich auf Grund ihrer sprachlichen Leistungen und nicht auf Grund einer umfassenden Beurteilung den Schultypen zugewiesen werden. Einzelne Befunde weisen gar darauf hin, dass fremdsprachige Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht in den Schultypen mit Grundansprüchen unterfordert seien (Müller 1997, S. 116).

Die Zunahme fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler führt auch dazu, dass sich die Zusammensetzung der Schulklassen verändert. Der Anteil heterogener, multikultureller Klassen nimmt zu. Waren es 1980 noch 19% aller Schulklassen, in denen kein einziges fremdsprachiges oder ausländisches Kind unterrichtet wurde, so sind es 1995 nur noch 13%. 1995 ist bereits ein Drittel aller Schulklassen der obligatorischen Schulen sehr heterogen zusammengesetzt, das heisst, mindestens 30% der Schülerinnen und Schüler sprechen eine von der Unterrichtssprache verschiedene Erstsprache. Und auch hier gilt:

Je höher der Schultyp, desto weniger heterogen sind die Klassen (Bundesamt für Statistik, 1997). Die Zunahme fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler löst bei vielen deutschsprachigen Eltern Sorge um die Förderung ihrer Kinder aus. Gelingt es der Schule, die multikulturelle Vielfalt zu nutzen und weiterhin alle Schülerinnen und Schüler optimal zu fördern oder brauchen die Schweizer Schülerinnen und Schüler angesichts der neuen Verhältnisse eine zusätzliche Betreuung?

Die Förderung der Fremdsprachigen und die möglichen Auswirkungen eines erhöhten Anteils Schülerinnen und Schüler, die der deutschen Sprache nicht mächtig sind, wurden auf der Primarstufe innerhalb der IEA-Lesestudie und auf der Sekundarstufe I innerhalb von TIMSS bearbeitet.

Ergebnisse

Wie zu vermuten war, sind die Leistungen fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler im Leseverständnis tiefer als diejenigen landessprachiger. Auch die Mathematikleistungen Fremdsprachiger im TIMSS-Test sind deutlich schlechter als diejenigen von Jugendlichen, deren erste Sprache Deutsch ist. Die Unterschiede sind in beiden Fachbereichen beträchtlich. (Hier ist anzumerken, dass die zur Diskussion stehende Analyse sich ausnahmsweise auf die deutschsprachige Schweiz beschränkt.)

Die Gründe dafür liegen aber nicht wie bei den Mädchen in den schlechteren Lernvoraussetzungen. So ist bei den Fremdsprachigen das Interesse an der Mathematik durchaus vorhanden, und ihr Selbstvertrauen ist trotz tieferen Leistungen nicht schlechter als das der Schweizer Jugendlichen. Auch der durch Vorurteile bestimmte Wirkungskreis, der für die schlechteren Lernvoraussetzungen der Mädchen verantwortlich ist – Mädchen leisten vor allem deshalb weniger, weil von ihnen im Mathematikunterricht weniger erwartet wird und sie im Unterricht dementsprechend behandelt werden –, wird von den Fremdsprachigen nicht bestätigt. Die Erwartungen der Lehrpersonen an die Mathematikfähigkeiten richten sich nicht nach der Sprache. Vielmehr ist das Beherrschen der Unterrichtssprache vermutlich auch im Mathematikunterricht eine notwendige Bedingung für den Lernerfolg. Dies erstaunt nicht, denn mathematische Probleme stellen sich oft in einem sprachlichen Kontext. Die Sprache ist zur Lösung von Mathematikaufgaben in der Regel eine notwendige Voraussetzung. Auch im Mathematikunterricht geht es oft zuerst einmal darum, den Sachverhalt einer Aufgabe zu verstehen, um anschliessend den mathematischen Teil der Aufgabe bearbeiten zu können.

Fremdsprachige Schülerinnen und Schüler benötigen im Unterricht eine besondere Betreuung, damit sie mathematische Probleme verstehen und lösen können. Diese Entwicklung hat mancherorts zur Frage geführt, ob die optimale Förderung in heterogenen Schulklassen noch gewährleistet sei. Tatsächlich ist der Anteil Fremdsprachiger in einer Klasse auch im Mathematikunterricht nicht ohne Bedeutung. Hat die Mehrzahl der Schülerinnen und Schüler einer Klasse eine andere Erstsprache als Deutsch, dann liegen die Mathematikleistungen in diesen Klassen im Durchschnitt etwas tiefer. Die Unterschiede in der Mathematikleistung zwischen Klassen mit hohem und geringem Anteil Fremdsprachiger sind etwa gleich gross wie diejenigen zwischen Knaben und

Mädchen. Die heterogenen Klassen führen wahrscheinlich erst nach der Selektion in die Schultypen der Sekundarstufe I zu einer leichten Beeinträchtigung der Lernvoraussetzungen. Denn für die Primarschule wurden keine Unterschiede in der Deutschleistung zwischen den Klassen mit hohem und geringem Anteil Fremdsprachiger nachgewiesen (Rüesch, 1998).

Fazit

Auf Grund der vorliegenden Zusammenhänge zwischen heterogenen Klassen und Leistung kann die Integration fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler nicht ohne zusätzliche Massnahmen verlaufen. Neben dem Anteil fremdsprachiger Kinder können auch die Klassengrösse und die durchschnittliche soziale Herkunft – alles Kontextbedingungen des Unterrichts – eine negative Wirkung auf die Leistungen haben. Keines der Kontextmerkmale für sich allein wirkt sich zwar in beunruhigendem Ausmass negativ auf die Mathematikleistung auf der Sekundarstufe I aus. Allerdings können die Kontextmerkmale als negative Konstellation gemeinsam auftreten und kumulativ wirken. In einer sehr grossen Klasse mit hohem Anteil Fremdsprachiger und niedriger durchschnittlicher sozialer Herkunft ist die Chance für eine gute Mathematikleistung vor allem für schwache Schülerinnen und Schüler deutlich kleiner als in einer kleinen Klasse mit geringem Anteil Fremdsprachiger und durchschnittlich hoher sozialer Herkunft.

Bereits haben verschiedene Kantone der Schweiz auf die neue Situation reagiert und neue Konzepte erarbeitet, die neben Förderunterricht zur Integration der fremdsprachigen Schülerinnen und Schüler auch Zusatzförderung für Schülerinnen und Schüler mit deutscher Muttersprache anbieten. Solche Massnahmen werden auch politisch gefordert. Der Zürcher Gemeinderat überwies unlängst eine Motion, die ein Konzept zur Verhinderung des Bildungsabbaus leistungswilliger und der deutschen Sprache mächtiger Schülerinnen und Schüler fordert. Massnahmen sind nicht zuletzt deshalb gefordert, weil in einer Zeit mit vermehrten Bestrebungen nach Autonomie und freier Schulwahl Unterschiede zwischen Klassen und Schulen nicht vergrössert werden sollten. Sonst besteht die Gefahr, dass Schulen vermehrt nach dem Kriterium des Anteils Fremdsprachiger oder anderer Minderheiten ausgewählt werden.

3.3 Schulleistungen und soziale Herkunft

Problemstellung

Die soziale Gerechtigkeit im Bildungswesen wurde in den sechziger und siebziger Jahren vornehmlich unter dem Schlagwort der Chancengleichheit diskutiert. Chancengleichheit wurde insbesondere für Kinder aus verschiedenen sozialen Schichten gefordert. In den neunziger Jahren hat die Diskussion über soziale Gerechtigkeit im Bildungswesen vermehrt unter den Titeln «Geschlechterdifferenzen» und «Förderung von Immigrantenkindern» stattgefunden. In diesem Beitrag beschränken wir uns auf die Darstellung der Schulleistungen in Abhängigkeit von der sozialen Herkunft. Die Ursachen für ungleiche Chancen sind jedoch oft kumuliert. Soziale Herkunft hängt mit der kulturellen Herkunft

oder der Sprache zusammen. So ist zum Beispiel der Ausbildungsstand der Eltern – ein relevanter Indikator der sozialen Herkunft – bei den Eltern fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler tiefer als derjenige der Deutschsprachigen (Ramseier, 1977b, S. 130). Fremdsprachige Kinder stammen überdurchschnittlich oft aus bildungsfernen, tieferen sozialen Schichten, was ihren Schulerfolg doppelt erschweren kann.

Eine notwendige Bedingung für soziale Gerechtigkeit und die Verwirklichung von Chancengleichheit ist, dass niemand wegen seiner sozialen Herkunft, seines Geschlechts, seiner Nationalität oder seiner religiösen oder ethnischen Zugehörigkeit im Bildungssystem benachteiligt werden darf (vgl. Lamprecht & Stamm, 1996). Auch wenn die Schule die Chancen für die Teilnahme am künftigen gesellschaftlichen Leben durch vollbrachte Leistungen – so gut wie möglich gerecht – verteilt (Fend, 1981, S. 29), lässt sich immer wieder belegen, dass eine neutrale Haltung der Schule auch heutzutage nicht einfach vorausgesetzt werden kann (Keller, 1998; Ramseyer, 1997b; Moser & Rhyn, 1997, S. 43). Trotz verschiedenen Massnahmen zur Verminderung sozialer Ungleichheiten und der Ausweitung der Bildungsbeteiligung in den letzten Jahrzehnten sind die sozialen Ungleichheiten in der Schweiz nicht verschwunden, sondern haben sich nur im Niveau verschoben (Lamprecht & Stamm, 1996). Heute erreichen zwar fast alle eine Ausbildung auf Sekundarstufe II, doch die sozialen Unterschiede zeigen sich im unterschiedlichen Anspruchsniveau der Ausbildung auf der Sekundarstufe II oder im unterschiedlichen Prozentsatz, der eine Ausbildung auf der tertiären Stufe absolviert.

Bei der Interpretation der Ergebnisse gilt es zu beachten, dass mit der Intelligenz und den kognitiven Lernvoraussetzungen zwei wichtige Prädiktoren der Schulleistung der Kinder nicht berücksichtigt werden konnten.

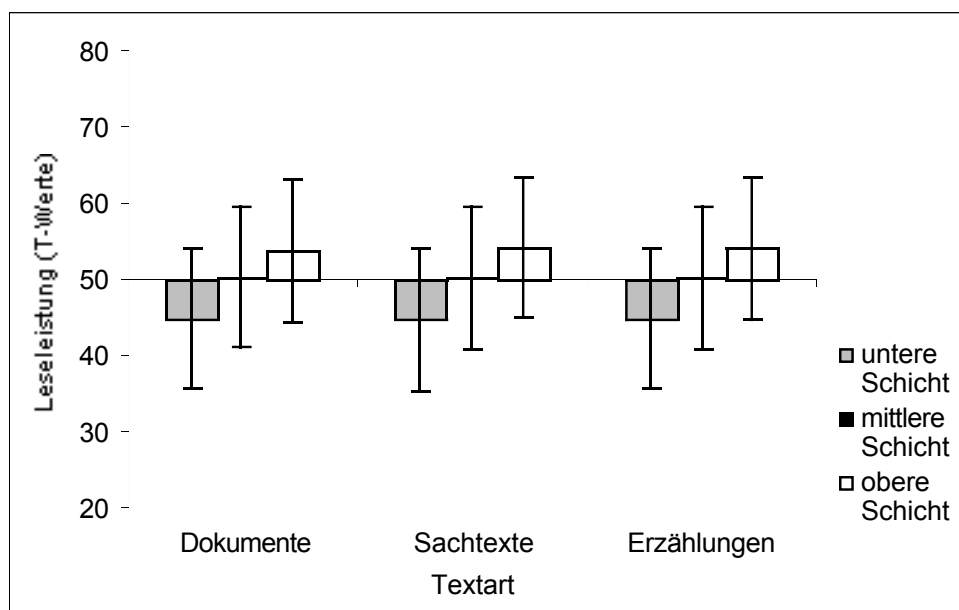
Ergebnisse

In allen hier berücksichtigten Untersuchungen (IEA-Leseuntersuchung, IEA-TIMSS, IALS) zeigte sich sowohl international als auch national, dass die Leistung mit der sozialen Herkunft zusammenhängt (je höher die soziale Schicht, desto höher die Leistung).

Die soziale Herkunft wurde in den berücksichtigten Untersuchungen nicht immer genau gleich definiert, überall war jedoch der Ausbildungsstand der Eltern ein wichtiger Faktor. In den IEA-Studien wurde zusätzlich die Anzahl Bücher zu Hause und der Besitz verschiedener meist bildungsrelevanter Gegenstände berücksichtigt. Der so definierte soziale Status kann als Indikator für das Ausmass an Bildungsanregungen zu Hause betrachtet werden.

Abbildung 12 zeigt den Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und den Leseleistungen der Schweizer Schülerinnen und Schüler im 8. Schuljahr in der IEA-Leseuntersuchung. In allen Textbereichen schneiden die Jugendlichen aus der Oberschicht deutlich besser ab. Der Unterschied ist so gross, dass nur ca. 16% der Jugendlichen aus der Oberschicht so schlecht oder schlechter abschneiden als der Durchschnitt der Jugendlichen aus der Unterschicht.

Abbildung 12: Die Leseleistungen im 8. Schuljahr in Abhängigkeit von der sozialen Herkunft



Anmerkung: Die Leseleistung ist in T-Werten ausgedrückt. 50 T-Werte entsprechen dem nationalen Durchschnitt; 10 T-Werte einer Standardabweichung.

Bei den Kindern des 3. Schuljahrs zeigt sich das gleiche Bild, nur dass die Unterschiede noch nicht so gross sind. Der Unterschied in der Gesamtleseleistung nimmt zwischen dem 3. und dem 8. Schuljahr um ca. die Hälfte zu. Die sozialen Leistungsunterschiede verstärken sich also trotz der Schule.

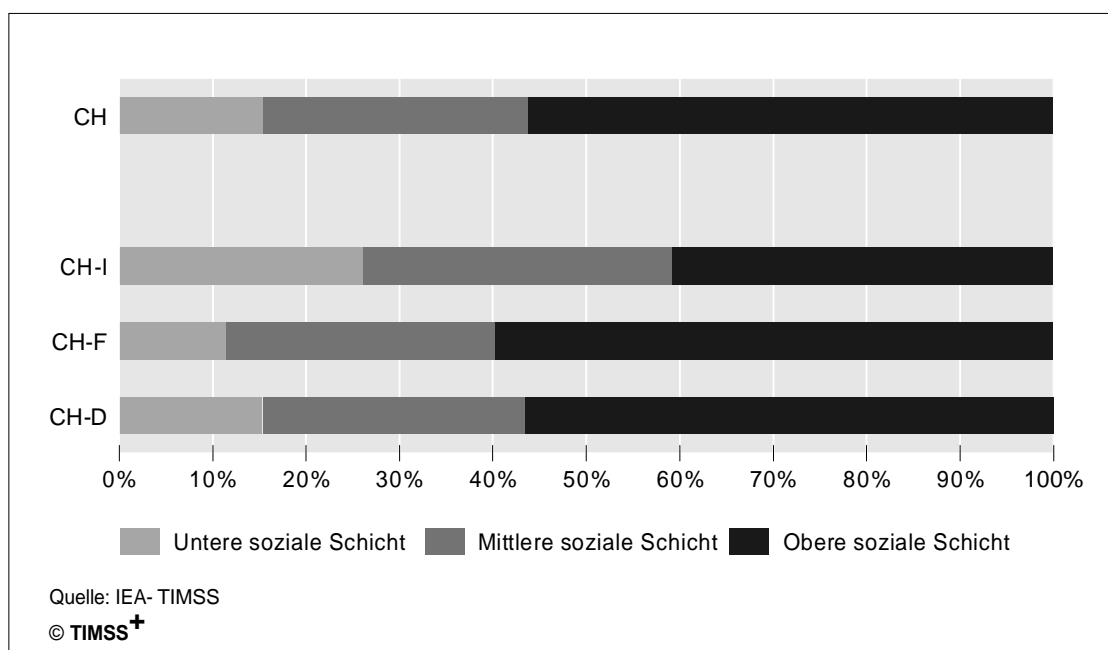
Der Effekt der sozialen Herkunft auf die Leistung wird im Lesen auf der Sekundarstufe I zum Teil durch den auf dieser Stufe besuchten Schultyp vermittelt. In der Mathematik ist der direkte Effekt klein. Er wird vor allem indirekt über den besuchten Schultyp vermittelt. Während die unkorrigierte Korrelation zwischen der Mathematikleistung und der sozialen Herkunft im 8. Schuljahr $r = .38$ beträgt, vermindert sich dieser Zusammenhang unter Einbezug des Schultyps stark. Die soziale Herkunft bestimmt den Besuch des Schultyps auf der Sekundarstufe I und dieser wirkt sich dann in hohem Mass auf die Mathematikleistung aus (Ramseier, 1997, S. 131). Auch wenn der Einfluss der sozialen Herkunft auf die Leistung durch die Selektion am Ende der Primarschule neutralisiert wird, ist doch noch ein statistisch signifikanter Effekt nachweisbar. Die Unterschiede in den Leistungen von Schülerinnen und Schülern aus der Oberschicht und der Unterschicht sind etwa gleich gross wie diejenigen zwischen fremdsprachigen und deutschsprachigen (Moser, 1998).

Wie stark die Bildungschancen der Kinder von der sozialen Herkunft abhängen oder wie gut ein Bildungssystem durch die soziale Herkunft bestehende Nachteile kompensieren

kann, wurde in TIMSS durch einen Vergleich der Schichtzugehörigkeit der 10% besten Schülerinnen und Schüler der drei Hauptsprachregionen der Schweiz dargestellt. Auf Grund des Indexes für die soziale Herkunft wurden die drei Kategorien «untere soziale Schicht», «mittlere soziale Schicht» und «obere soziale Schicht» mit je 33% der Schülerinnen und Schüler gebildet. In der Ausprägung des Indexes bzw. der Verteilung der Schichtzugehörigkeit gibt es keine Unterschiede zwischen den drei Sprachregionen. Weil sich die Leistungen in Mathematik aber zwischen den drei Sprachregionen unterscheiden, wurde die Gruppe der 10% besten Schülerinnen und Schüler für jede Region separat bestimmt.

Abbildung 13 zeigt die Verteilung der Schichtzugehörigkeit bei den 10% besten Mathematikschülerinnen und -schülern in der deutschsprachigen, der italienischsprachigen und französischsprachigen Schweiz.

Abbildung 13: Schichtzugehörigkeit der 10% besten Schülerinnen und Schüler in Mathematik in der Gesamtschweiz und nach Sprachregion



Die Verteilung der Schichtzugehörigkeit bei den 10% besten Mathematikschülerinnen und -schülern der Gesamtschweiz zeigt den Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und Leistung. Nur ungefähr 15% der 10% besten Schülerinnen und Schüler in Mathematik stammen aus einer unteren sozialen Schicht, jedoch 28% aus einer mittleren und sogar 57% aus einer oberen sozialen Schicht. In der italienischsprachigen Schweiz sind diese Schichtunterschiede am schwächsten, in der französischsprachigen Schweiz am stärksten ausgeprägt. In der italienischsprachigen Schweiz gelingt es offenbar am besten, Kindern aus einer unteren sozialen Schicht sehr gute Leistungen zu ermöglichen.

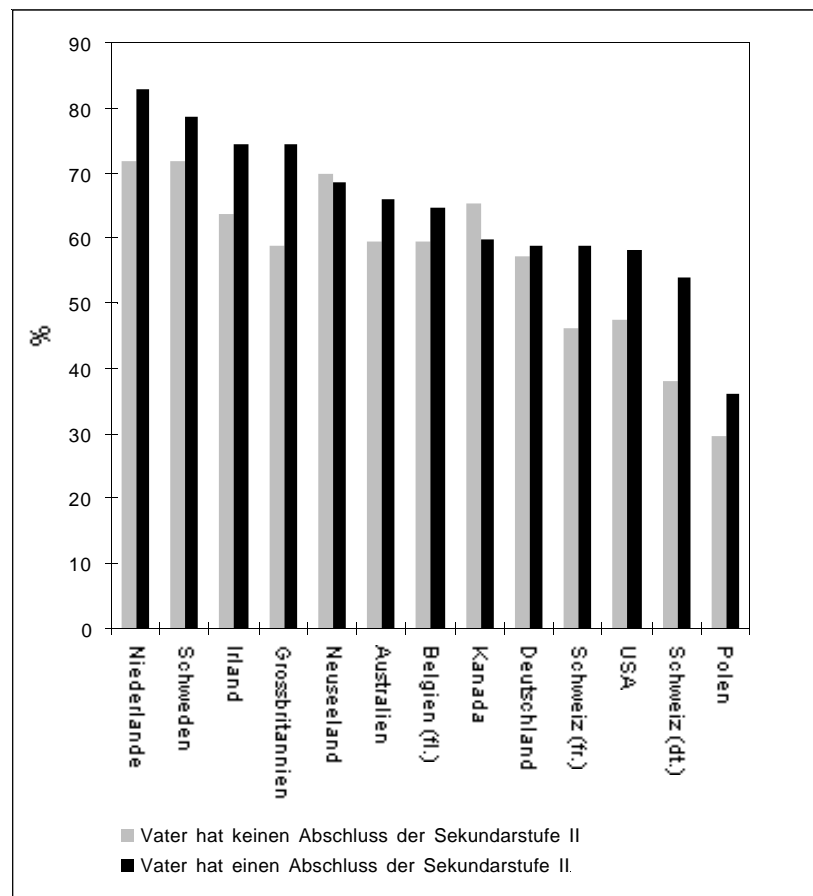
Dass vor allem die rigide Einteilung der Schülerinnen und Schüler in Schultypen auf der Sekundarstufe I für die soziale Gerechtigkeit negative Folgen hat, ist bekannt. Wie Abbildung 13 zeigt, stammt der grosse Teil der Schülerinnen und Schüler mit sehr guten Leistungen aus der Oberschicht. Diese sind denn auch vorwiegend in den Schultypen mit erweiterten Anforderungen anzutreffen. Durch die Einteilung in Schultypen werden homogenere Gruppen geschaffen. Dass die Zusammensetzung von Schulklassen für die Leistungen eine entscheidende Rolle spielt, konnte sowohl am Beispiel der Lesefähigkeit als auch am Beispiel der Mathematikleistungen nachgewiesen werden.

In der IEA-Leseuntersuchung im 3. Schuljahr hatten sowohl die durchschnittliche soziale Herkunft der Schülerinnen und Schüler einer Klasse als auch der Grad der sozialen Heterogenität der Schulklassen einen bedeutenden Einfluss auf die Leistungen einer Schulklassen. Je höher die durchschnittliche soziale Herkunft einer Schulklassen, umso höher ist ihre durchschnittliche Leistung. Kinder aus unteren Schichten erreichten in nach sozialer Herkunft durchmischten Klassen bessere Leistungen als in homogenen Klassen. Bei den Kindern aus oberen sozialen Schichten war es genau umgekehrt. Sie erreichten in homogenen Klassen die besseren Leistungen als in heterogenen (Rüesch, 1998).

In TIMSS liess sich ebenfalls ein signifikanter Effekt der Klassenzusammensetzung auf die Mathematikleistungen nachweisen: Je tiefer die durchschnittliche soziale Herkunft der Schülerinnen und Schüler, desto schlechter sind die Leistungen aller Schülerinnen und Schüler einer Klasse. Die Leistungen in Klassen mit hoher durchschnittlicher sozialer Herkunft sind deutlich besser, diejenigen mittlerer durchschnittlicher sozialer Herkunft sind besser als in Klassen mit niedriger durchschnittlicher sozialer Herkunft.

Auch über die Schule hinaus wirkt sich die soziale Herkunft auf Leistungen in Bereichen aus, die in der Schule gelehrt wurden, wie die IALS-Untersuchung zeigt. Abbildung 14 zeigt, wie sich der Prozentsatz der Personen mit guten bis sehr guten Lesekompetenzen unterscheidet, je nach dem, ob der Vater keine Ausbildung auf Sekundarstufe II oder mindestens eine Ausbildung auf der Sekundarstufe II abgeschlossen hat. Um den Einfluss der eigenen Ausbildung zu neutralisieren, sind hier nur die Personen berücksichtigt, die höchstens eine Ausbildung auf Sekundarstufe II absolviert haben. Dadurch wird allerdings der soziale Einfluss massiv unterschätzt, weil dieser zum Teil gerade durch die Ausbildung, die jemand absolviert, zum Ausdruck kommt (Notter, 1997). In den meisten Ländern, so auch in der Schweiz, zeigen sich trotzdem ziemlich klare Unterschiede; diese sind in der Schweiz – vor allem in der Deutschschweiz – sogar deutlich grösser als in den übrigen Ländern.

Abbildung 14: Beziehung zwischen dem Ausbildungsniveau des Vaters und den Lesekompetenzen der Teilnehmenden (IALS-Untersuchung)



Anmerkung: Prozentsatz der Personen mit höchstem Ausbildungsabschluss auf Sekundarstufe II, die beim Lesen von Prosa mindestens Niveau 3 erreicht haben, nach dem Ausbildungsniveau des Vaters.
Quelle: OECD, IALS, 1997

Fazit

Die soziale Herkunft ist immer noch einer der wichtigsten Einflussfaktoren auf die schulischen Leistungen von Kindern und Jugendlichen. Man kann davon ausgehen, dass sie primär durch das Ausmass der Bildungsanregungen im weitesten Sinne und schon von frühester Kindheit an in der Familie wirkt. Als kompensatorische Massnahme ist darum die Ausweitung des Besuchs von Vorschulprogrammen zu empfehlen. Die Vorschläge der Studiengruppe der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren zur Bildung und Erziehung der vier- bis achtjährigen Kinder sind in ihren Grundzügen ein Schritt in diese Richtung (EDK, 1997).

Des Weiteren wirkt die soziale Herkunft der einzelnen Kinder und Jugendlichen über die soziale Zusammensetzung der Schulklassen auf das Leistungsniveau der Schulklassen. Dies kann durch die Planung des Einzugsgebiets von Schulen, aber auch durch einen der sozialen Zusammensetzung der Klasse angepassten Unterrichtsstil zur Verringerung der sozialen Chancenungleichheit genutzt werden. Die Frage des angepassten Lehrstils verlangt allerdings noch einiges an diesbezüglichen Untersuchungen.

Die Zusammensetzung von Schulklassen wird in Zukunft vermehrt auch in der Schweiz ein bildungspolitisches Thema sein. Je stärker sich der Kontext zwischen den Schulen unterscheidet, desto mehr besteht die Gefahr, dass Eltern Schulen vor allem nach den Kriterien der Klassenzusammensetzung auswählen wollen. Dies wird auch nicht durch die geltende Einschränkung in der freien Schulwahl verhindert. Vor allem in grossen Städten kommt es in einzelnen Quartieren zu einer Anhäufung multiethnischer Klassen, in denen Kinder aus höheren sozialen Schichten kaum mehr vertreten sind.

3.4 Schulleistungen in den verschiedenen Schultypen der Sekundarstufe I

Problemstellung

Seit längerer Zeit gibt es in fast allen Kantonen der Schweiz Reformbewegungen auf der Sekundarstufe I. Eine Analyse der verschiedenen Schulstrukturen hat gemeinsame Entwicklungstendenzen festgestellt (EDK, 1995). Die Selektion in Schultypen wird in der Regel nach dem 6. Schuljahr (in wenigen Fällen früher, in wenigen Fällen später) vorgenommen. Die Durchlässigkeit zwischen den Schultypen wird zudem vergrössert. Dies geschieht mehrheitlich in kooperativen Schulmodellen, in welchen verschiedene Schultypen im gleichen Schulhaus mit erhöhter Durchlässigkeit unterrichtet werden oder in integrierten Modellen, bei welchen die traditionellen Schultypen nicht mehr geführt werden. Der Unterricht findet in der Regel bis auf die Fächer Mathematik, Französisch oder Deutsch, die in Leistungsniveaus geführt werden, gemeinsam statt.

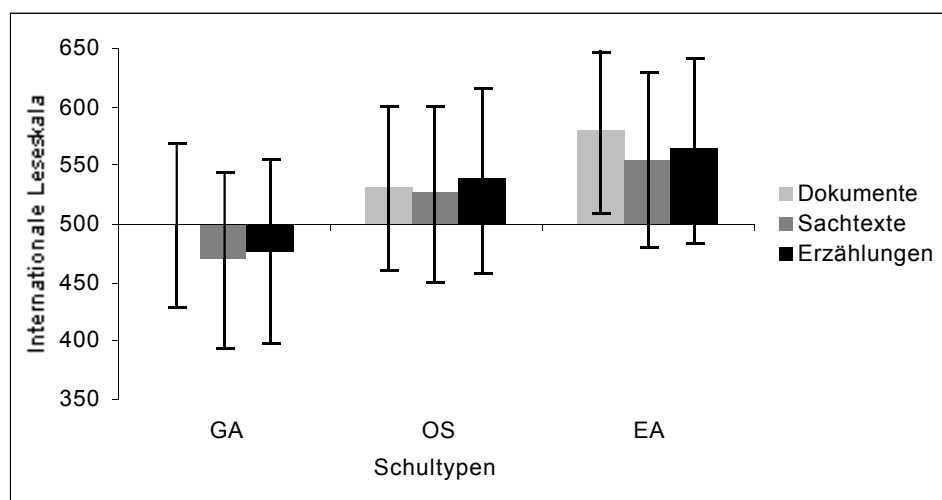
Im Zentrum dieser Reformen stehen also die Fragen der optimalen Förderung unterschiedlich begabter Jugendlicher, der Durchlässigkeit zwischen den verschiedenen Schultypen, der sozialen Integration und der Zufriedenheit der Jugendlichen in der Schule.

Ergebnisse

Im Rahmen der internationalen Untersuchungen über die Lesefähigkeit wurden die verschiedenen Schultypen der Sekundarstufe I nach der Klassifikation des Bundesamts für Statistik nach Schulen mit Grundansprüchen, mit erweiterten Ansprüchen und Schulen ohne Selektion geordnet. Abbildung 15 zeigt die Leseleistung dieser Schultypen in den drei Bereichen Lesen von Erzählungen, von Sachtexten und von Dokumenten (Listen, Tabellen, Abbildungen). Zwischen den Schulen mit Grundansprüchen und jenen mit erweiterten Ansprüchen zeigen sich die zu erwartenden Leistungsunterschiede. Allerdings

sind sie sehr gross: weniger als 16% der Jugendlichen in Schulen mit erweiterten Ansprüchen können nur so gut lesen wie der Durchschnitt der Jugendlichen in Schulen mit Grundansprüchen. Diese grossen Unterschiede können sowohl der effizienten Zuteilung der Schülerinnen und Schüler zu den Schultypen als auch den ungenügenden Anregungen in den Schulen mit Grundansprüchen zugeschrieben werden. Auf jeden Fall drängt sich die Frage auf, ob das tiefe Niveau im Lesen der Jugendlichen in Schulen mit Grundansprüchen noch den Anforderungen der heutigen und zukünftigen Gesellschaft in der grundlegenden Kompetenz Lesen genügt.

Abbildung 15: Leseergebnisse im 8. Schuljahr in den drei internationalen Skalen, getrennt nach Schulniveau



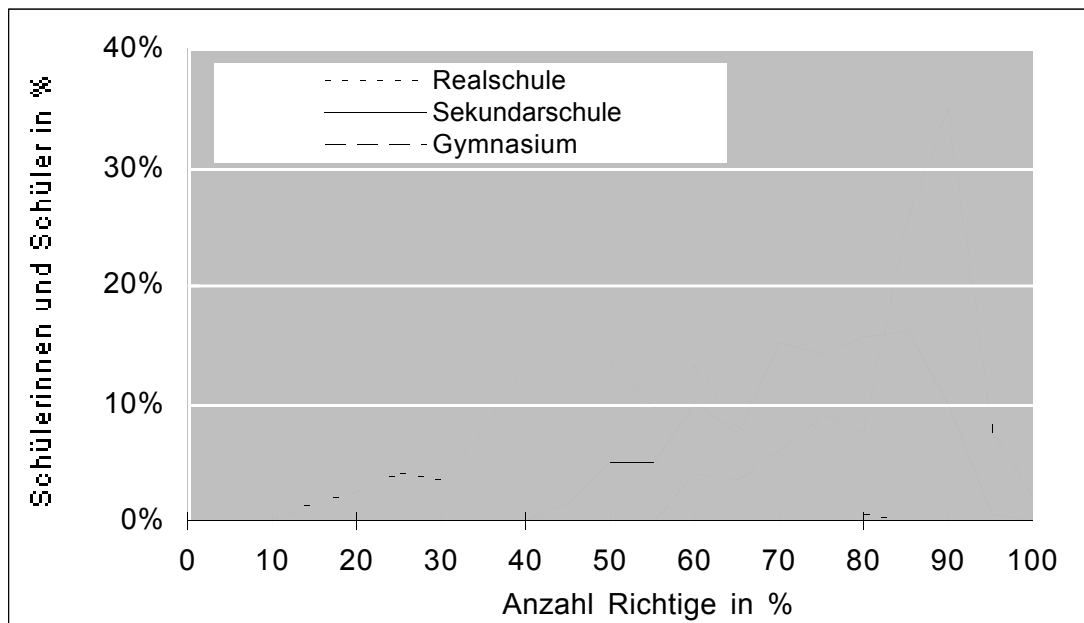
Anmerkung: GA: Grundansprüche; OS: Ohne Selektion; EA: Erweiterte Ansprüche. Die Balken zeigen den Bereich von \pm einer Standardabweichung. In diesem Bereich liegen 68% der Stichprobe.

Die Ergebnisse in Mathematik und in den Naturwissenschaften sind jenen im Lesen sehr ähnlich. Wie sämtliche Untersuchungen zum Thema in den letzten Jahren gezeigt haben, funktioniert das Selektionssystem am Ende der Primarschule den Erwartungen entsprechend: Je anspruchsvoller der Schultyp, desto besser sind die Leistungen. In jeder Untersuchung konnte aber auch festgestellt werden, dass einzelne Schülerinnen und Schüler der Schultypen mit Grundanforderungen fähig sind, mit den besten der Schultypen mit erweiterten Anforderungen mitzuhalten (Huber & Ramseier, 1997; Moser & Rhy, 1997; Moser, 1992b).

Die Überschneidungsbereiche einzelner Schülerinnen und Schüler verschiedener Schultypen wurden jeweils kantonale analysiert. Sie sind in allen Untersuchungen von Bedeutung. So erreichten zum Beispiel im Kanton Bern die besten Schülerinnen und Schüler der Realschule gleich gute Ergebnisse wie die mittleren der Sekundarschule und die schwächeren des Gymnasiums (vgl. Abbildung 16). Dieses Ergebnis konnte auch für

das integrative Schulsystem des Kantons Tessin nachgewiesen werden. Im Tessin hatte die Einteilung der Schülerinnen und Schüler nach Fachleistungsniveaus die gleiche Wirkung wie die Einteilung in Schultypen in verschiedenen Kantonen der Deutschschweiz.

Abbildung 16: Verteilung der Leistungen in Mathematik nach Schultypen im Kanton Bern



Fazit

Die relativ grossen Überschneidungsbereiche in der Leistung zwischen den Schülerinnen und Schülern verschiedener Schultypen können nicht ausschliesslich der unperfekten Selektion am Ende der Primarschule zugeschrieben werden. Für die Überschneidungsbereiche gibt es verschiedene Gründe. Einzelne Schülerinnen und Schüler könnten sich seit dem Übertritt in die Sekundarstufe I entgegen ihrer Einteilung entwickelt haben, so dass nun eine andere Einteilung gerechtfertigt wäre. Der Übertritt in die Sekundarstufe I erfolgt zudem regional verschieden, was sich ebenfalls auf den Überschneidungsbereich auswirken vermag. Entscheidend ist auch, dass die Selektion nicht nur auf Grund von Testleistungen vorgenommen werden kann. Zudem sind einzelne Messungen immer auch von der Verfassung der Schülerinnen und Schüler im Moment des Tests abhängig, so dass die Testergebnisse von der wahren Leistungsfähigkeit abweichen können.

Die Unterschiede zwischen den Schultypen werden vor allem dann zu einem Problem, wenn die Einteilung der Kinder definitiv und irreversibel bleibt. Für Schülerinnen und Schüler, deren Leistungsfähigkeit in den Überschneidungsbereichen zwischen Schultypen bzw. Leistungsniveaus liegt, muss die Chance für einen Wechsel gesichert sein. Schulsysteme sollten auf Entwicklungen reagieren können.

3.5 Regionale Unterschiede in den Schulleistungen

Problemstellung

In einem föderalistischen Schulsystem stellt sich die Frage, ob es Leistungsunterschiede zwischen den Kindern und Jugendlichen in den verschiedenen kantonalen Schulsystemen gibt. Die Schweizer Beteiligung an den hier berücksichtigten internationalen Untersuchungen wurde jeweils als nationale Untersuchung durchgeführt, so dass die Mehrheit der Kantone nicht mit aussagekräftigen Stichproben beteiligt war. Darum werden hier nur Vergleiche zwischen den Schweizer Sprachregionen dargestellt. Sowohl im Lesen als auch in der Mathematik und in den Naturwissenschaften weisen die Ergebnisse der Kinder und Jugendlichen in den verschiedenen Sprachregionen mit wenigen Ausnahmen eine bemerkenswerte Homogenität auf.

Sowohl bei internationalen als auch bei regionalen Vergleichen stösst man allerdings auf die gleichen Probleme: Soll man auf Grund des Alters oder des Schuljahrs vergleichen, und darf man die Unterschiede im Lehrplan einfach ignorieren? Darum muss man bei solchen Vergleichen sehr vorsichtig sein. Die reine Rangliste ist meistens nicht die richtige Information; erst wenn man den Rang in Beziehung setzt zu wichtigen Eckdaten eines Bildungssystems, erhält man die richtige und wichtige Information.

Ergebnisse

In der IEA-Leseuntersuchung schneidet bei den Kindern des 3. Schuljahrs die deutsche Schweiz (Mittelwert: 516) im Gesamttest etwas besser ab als die französische (Mittelwert: 503) und die italienische Schweiz (Mittelwert: 499). Diese Unterschiede sind jedoch nicht sehr gross und statistisch nicht gesichert. Auch ist in der französischen und in der italienischen Schweiz das einflussreiche durchschnittliche Alter zwischen einem halben bis fast einem ganzen Jahr tiefer als in der Deutschschweiz. Die rätoromanischen Regionen jedoch schneiden mit einem Mittelwert von 481 bedeutsam und statistisch gesichert schlechter ab als die übrigen Schweizer Regionen. Innerhalb der drei getesteten Lesebereiche, Erzählungen, Sachtexte und Dokumente, schneidet im Bereich Dokumente die italienische Schweiz neben den rätoromanischen Regionen signifikant schlechter ab als die übrigen Regionen.

Bei den Jugendlichen des 8. Schuljahrs schneidet die deutsche Schweiz (Mittelwert: 543) im Gesamttest besser ab als die italienische (Mittelwert: 534) und die französische Schweiz (Mittelwert: 520). Doch ist nur der Unterschied zwischen der deutschen und der französischen Schweiz statistisch gesichert.

Wie beim Vergleich des 3. Schuljahrs muss man auch hier berücksichtigen, dass das durchschnittliche Alter in der italienischen und der französischen Schweiz tiefer ist als in der Deutschschweiz. Unter Berücksichtigung des Alters kann man davon ausgehen, dass die Sprachregionen in der Schweiz ungefähr gleich gut abschneiden. Auch bei den Jugendlichen des 8. Schuljahrs, wie schon bei den Kindern des 3. Schuljahrs, schneidet

die italienische Schweiz im Bereich Lesen von Dokumenten deutlich schlechter ab als die deutsche Schweiz.

Bei den Lesekompetenzen von Erwachsenen kann man zwar nicht mehr von schulischen Leistungen reden, doch ist es sinnvoll, die zum grössten Teil durch die Schule vermittelten Kompetenzen auch zu späteren Zeitpunkten zu vergleichen. Wie bei den Kindern und Jugendlichen unterscheiden sich die französische und die deutsche Schweiz kaum, nur dass hier die französische Schweiz ein bisschen besser abschneidet als die deutsche Schweiz.

Die Ergebnisse der regionalen Vergleiche der Leistungen in IAEP II und TIMSS sind schwierig zu interpretieren, weil – bedingt durch das unterschiedliche Schuleintrittsalter und die unterschiedlichen Übertrittszeitpunkte in die Sekundarstufe I – die Regionen nicht vergleichbar sind. Beim Vergleich unterscheiden sich die Schülerinnen und Schüler entweder im Alter oder im Schuljahr. Orientiert man sich beim Vergleich zwischen den Regionen am Alter, dann haben die Schülerinnen und Schüler in der französischen und in der italienischen Schweiz infolge des tieferen Schuleintrittsalters zu einem bestimmten Zeitpunkt die Schule um ein Jahr länger besucht als diejenigen in der Deutschschweiz. Diese Art Vergleich führte in IAEP II und in TIMSS dazu, dass die Leistungen in der Mathematik in der italienischen und französischen Schweiz besser als in der Deutschschweiz waren. In TIMSS waren die Ergebnisse in der französischen Schweiz allerdings nicht signifikant besser als in der Deutschschweiz.

In den Naturwissenschaften hingegen lagen die Ergebnisse der drei Regionen in beiden Untersuchungen relativ nahe beieinander. Es kam zu keinen signifikanten Unterschieden.

Wird für den Vergleich jedoch das Schuljahr berücksichtigt, dann sieht das Ergebnis genau umgekehrt aus, wie der Leistungsvergleich zwischen denjenigen Ländern zeigt, die in TIMSS das 8. Schuljahr untersucht haben. Bei diesem Vergleich sind die Schülerinnen und Schüler der Deutschschweiz an der Spitze; allerdings sind sie auch mehr als ein halbes Jahr älter als jene in den beiden anderen Regionen.

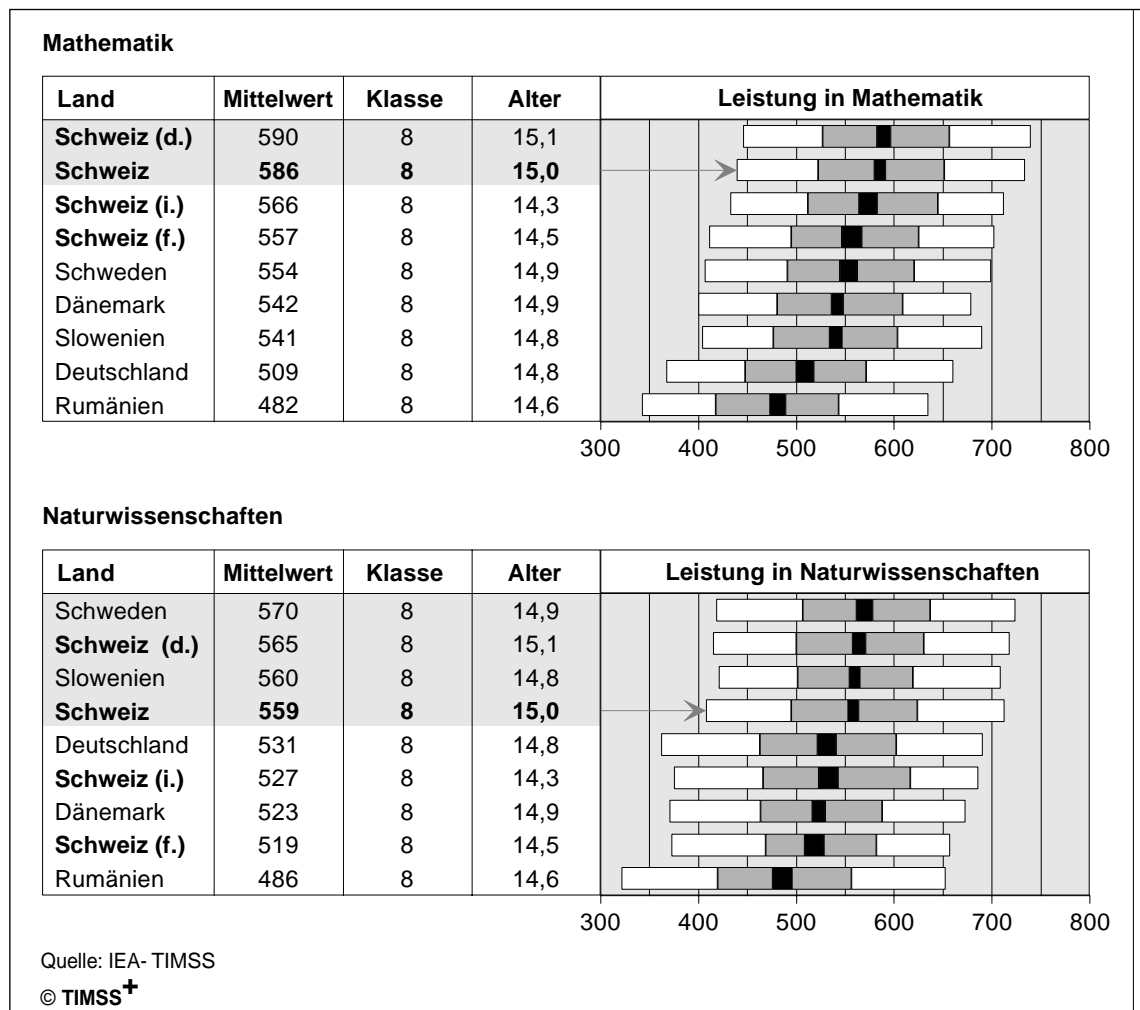
Fazit

Regionale Vergleiche sind aus verschiedenen Gründen nicht ganz einfach. Zum einen sind – analog zum internationalen Vergleich – die Populationen nur beschränkt vergleichbar. Zum andern sollten Vergleiche innerhalb eines Landes nicht nur anhand des internationalen Curriculums, sondern auch unter Berücksichtigung spezifischer curriculärer Lernbedingungen durchgeführt werden. Rangreihen sind nur dann interessant, wenn auch empirisch haltbare Erklärungen über das Zustandekommen einer Rangreihe vorliegen.

Mit diesen Vorbehalten kann man sagen, dass die Leistungen der Schweizer Schülerinnen und Schüler trotz des föderalistischen Schulsystems sehr homogen sind. Bedenklich ist insbesondere angesichts des Status als bedrohte Minderheitssprache nur das schlechte

Abschneiden der rätoromanischen Regionen beim Lesen im 3. Schuljahr. Rein pädagogische Massnahmen dürften hier zu einer Veränderung nicht reichen, sind doch z.B. die rätoromanischen Kinder in der Schweiz schon jetzt jene, die am meisten Hausaufgaben im Lesen bekommen.

Abbildung 17: Leistungsvergleich in Mathematik und Naturwissenschaften im 8. Schuljahr (TIMSS), schweizerische Regionen und ausgewählte Länder



4 Schulleistungen und Rahmenbedingungen

4.1 Schulleistungen und Klassengrösse

Problemstellung

Die Klassengrösse ist ein Merkmal des Bildungssystems, das sowohl in einer politischen Debatte über Finanzen als auch für die pädagogische Diskussion über die Schulqualität von Bedeutung ist. Über den Zusammenhang zwischen finanziellem Aufwand für Bildung und Schulqualität gehen die Vorstellungen von Politikerinnen, Politikern und Pädagoginnen und Pädagogen in der Regel allerdings auseinander. Von pädagogischer Seite her sind nicht allzu grosse Klassen eine notwendige Bedingung dafür, die Schulqualität verbessern oder mindestens halten zu können. Es wird erwartet, dass sich die Schulleistungen in kleineren Klassen verbessern, die Disziplinprobleme verringern und die sozialen Kontakte zunehmen. Demgegenüber bietet auf bildungs- bzw. finanzpolitischer Ebene die Klassengrösse ein höchst wirksames Sparpotential. Durch die Erhöhung der durchschnittlichen Klassengrösse um eine Schülerin oder einen Schüler können auf einfache Art und Weise finanzielle Einsparungen gemacht werden, ohne dass – nach Meinung der Entscheidungsinstanzen – notwendigerweise die Schulqualität bereits darunter leiden müsste. Beide Annahmen werden in der Regel ohne empirische Grundlagen als gesichertes Wissen verbreitet.

Internationale Studien eignen sich besonders zur Überprüfung der Wirkungen von Systemmerkmalen wie z.B. der Klassengrösse. Damit ein Effekt der Klassengrösse überhaupt nachgewiesen werden kann, braucht es eine bestimmte Anzahl von Klassen, und vor allem müssen die Klassen in ihrer Grösse variieren. Ob Klassen als gross oder klein beurteilt werden, hängt unter anderem vom historischen und kulturellen Kontext ab. Die Schülerzahl pro Klasse ist in der Schweiz über die letzten hundert Jahre hinweg mehr oder weniger konstant zurückgegangen und bewegt sich auf der Primarstufe bei rund 20, auf der Sekundarstufe bei rund 19 Schülerinnen und Schülern (BFS, 1997). Eine Klassengrösse von 30 Schülerinnen und Schülern wird in unserm Land deshalb heutzutage als sehr gross beurteilt. In Korea hingegen, wo in der Regel mehr als 40 Schülerinnen und Schüler in einer Klasse unterrichtet werden, wird sie wahrscheinlich eher als klein eingestuft (vgl. Abbildung 18).

Die Wirkungen der Klassengrösse auf die Schulleistung wurden innerhalb der Schweiz für die Lesefähigkeiten in der Primarschule und auf der Sekundarstufe I (Rüesch, 1998) sowie für die Mathematik auf der Sekundarstufe I untersucht (Moser, 1998).

Ergebnisse

Der Zusammenhang zwischen Klassengrösse und Schulleistung wird von einer internationalen und nationalen Perspektive erläutert. Werden Klassengrösse und Leistungen in der Mathematik und in den Naturwissenschaften auf der Sekundarstufe I einander gegenübergestellt, dann fällt auf, dass die guten Ergebnisse in Ostasien in überdurchschnittlich grossen Klassen erreicht werden. In Abbildung 18 sind die prozentuale

Verteilung der Schülerinnen und Schüler einiger TIMSS-Länder auf vier Klassenfrequenzbereiche sowie die Mittelwerte in der Mathematik und in den Naturwissenschaften dargestellt. In den hier ausgewählten Ländern besteht ein positiver Zusammenhang zwischen Leistung und Klassengrösse: Je grösser die Klassen, desto besser sind die Mathematikleistungen. Bereits bei IAEP II konnte dieser Zusammenhang festgestellt werden.

Abbildung 18: Prozentuale Verteilung der Schülerinnen und Schüler nach Klassenfrequenzbereichen und Mittelwerte in den Leistungen

	Schülerinnen und Schüler pro Klassenfrequenzbereich				Leistung in Mathematik	Leistung in Naturwissenschaften
	1–20	21–30	31–40	mehr als 40		
Deutschland	25%	72%	3%	0%	509	531
England	18%	62%	20%	0%	506	552
Frankreich	11%	86%	3%	0%	538	498
Hongkong	3%	4%	56%	37%	588	522
Japan	0%	4%	88%	8%	605	571
Korea	2%	1%	4%	93%	607	565
Norwegen	20%	79%	1%	0%	503	527
Schweden	36%	61%	2%	0%	519	535
Schweiz	56%	44%	0%	0%	545	522
Singapur	1%	10%	72%	18%	643	607
Tschechien	13%	77%	11%	0%	564	574
Ungarn	37%	57%	6%	0%	537	554
USA	24%	59%	12%	4%	500	534

Anmerkung: unvollständige Auswahl

Eine detaillierte Analyse der Ergebnisse innerhalb der Schweiz zeigt, dass sich die Klassengrösse auf ganz verschiedene Ebenen des Bildungssystems auswirkt:

- Lehrerinnen und Lehrer schätzen den Unterricht in Klassen mit mehr als 25 Schülerinnen und Schülern als pädagogisch problematisch und ihren Arbeitsaufwand wesentlich grösser ein als in kleinen Klassen. Unzufriedener sind sie deswegen allerdings nicht.
- Innerhalb von TIMSS konnte aufgezeigt werden, dass die Befürchtungen der Lehrerinnen und Lehrer für den Mathematikunterricht nicht unbegründet sind. In grossen Klassen mit mehr als 25 Schülerinnen und Schülern ist das Unterrichtsklima nicht gleich wie in kleinen. Aus der Sicht der Schülerinnen und Schüler herrscht in grossen Klassen mehr Lärm, weniger Disziplin, und zudem verhalten sich die Schülerinnen und Schüler untereinander weniger kooperativ.
- Die Zahl der Schülerinnen und Schüler innerhalb einer Klasse bestimmt auch die Interaktion im Unterricht. So haben nach eigenen Angaben die Schülerinnen und Schüler in kleinen Klassen mehr Gelegenheiten, sich im Unterricht zu Wort zu mel-

den, und sie werden von der Lehrperson mehr aufgerufen und unterstützt. Der Unterricht ist ausserdem in kleinen Klassen stärker durch zielorientiertes Vorgehen oder Individualisierung durch die Lehrperson geprägt.

- Die Lehrpersonen wissen die Vorteile der kleinen Klassen didaktisch zu nutzen, was dazu führt, dass die Leistungen in der Mathematik in grossen Klassen mit mehr als 24 Schülerinnen und Schülern signifikant schlechter sind als in kleinen mit weniger als 16 Schülerinnen und Schülern.
- Doch nicht alle Schülerinnen und Schüler leiden unter den schlechteren Lernvoraussetzungen in den grossen Klassen: Es sind vor allem die schwachen; die guten Schülerinnen und Schüler erreichen ungeachtet der Klassengrösse immer gleich gute Leistungen.

Dieses Ergebnis trifft nur für die Sekundarstufe I und das Fach Mathematik zu. In der IEA-Lesestudie hingegen weist die Leseleistung mit der Klassengrösse einen zwar kleinen, aber positiven Zusammenhang aus, d.h. je grösser die Klasse, umso besser die Leseleistung. Rüesch (1998) hat u.a. diesen Zusammenhang für das 3. Schuljahr genauer untersucht. Es zeigte sich dabei, dass bei den einheimischen Schülerinnen und Schülern kein Zusammenhang zwischen Klassengrösse und Leseleistung besteht, bei Immigrantinnen und Immigranten jedoch ein positiver Zusammenhang mit der Klassengrösse. Dieses Ergebnis weist auf die Grenzen solcher Untersuchungen hin. Die Klassengrösse ist in solchen Untersuchungen nicht ein rein zufällig variiertes Merkmal, sondern kommt durch vorgegebene externe Faktoren, wie z.B. die Grösse der Schulgemeinde, zu Stande. So ist es im vorliegenden Fall wahrscheinlich, dass Immigrantinnen und Immigranten, besonders wenn sie die Sprache noch nicht so gut beherrschen, weil sie schlechtere Leistungen erbringen, in kleineren Klassen unterrichtet werden.

Die schweizerischen Ergebnisse zur Wirkung der Klassengrösse widersprechen zu einem Teil einer Zusammenfassung von Studien, die positive Effekte kleiner Klassen mehrheitlich auf der Primarstufe nachgewiesen hat. Die Studien weisen aber auch darauf hin, dass der Vorteil kleiner Klassen vor allem bei Kindern aus sozial tieferen Schichten zum Tragen kommt (Weissleder, 1997). Auch in der Schweiz profitieren nicht alle Schülerinnen und Schüler, sondern nur die schwächeren von den kleinen Klassen.

Fazit

Wären die Leistungen in Mathematik ein umfassender Indikator für die Schulqualität, dann müssten sich Länder wie die Schweiz mit relativ kleinen Klassen sinnvollerweise die Frage stellen, ob nicht in grösseren Klassen bessere Leistungen erreicht werden könnten. Die Wirkung der Klassengrösse sollte allerdings nicht ungeachtet der Ziele und der kulturellen Voraussetzungen des Unterrichts bewertet werden. Sobald zum Beispiel die Einstellungen der Schülerinnen und Schüler zum Unterricht als Merkmal der Schulqualität in die Bewertung einbezogen werden, sieht die Situation wieder ganz anders aus. Das Interesse am Unterricht ist vor allem in den grossen Klassen Ostasiens besonders klein, sieht man einmal von den grossen Klassen in Singapur ab, in denen sowohl die Leistungen als auch das Interesse im internationalen Vergleich überdurchschnittlich hoch sind.

Auf Grund der Ergebnisse in der Schweiz ist die Wirkung der Klassengrösse gerade umgekehrt zu interpretieren als aus den internationalen Ergebnissen geschlossen werden könnte. Die Lehrpersonen wissen die guten Rahmenbedingungen in kleinen Klassen effektiv umzusetzen, ihren Unterricht entsprechend zu gestalten und vor allem die schwachen Schülerinnen und Schüler besser zu fördern.

Die Ergebnisse zeigen, dass die kleinen Klassen in der Schweiz durchaus ihre Berechtigung haben. Vor allem, wenn der Anteil fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler gross ist und sich viele schwache Kinder aus sozial tieferen Schichten in der Klasse befinden, bietet die kleine Gruppe die besten Voraussetzungen für eine optimale Förderung. Bei der Diskussion über das Zusammenlegen zweier Klassen muss vermehrt der Kontext berücksichtigt werden. Ist zum Beispiel der Anteil fremdsprachiger Schülerinnen und Schüler gross, dann wird sich der Verzicht auf das Einhalten kantonal vorgegebener Richtlinien über die Klassengrösse – zum Beispiel Klassen mit mehr als 30 Schülerinnen und Schüler werden geteilt – zu Gunsten der besseren Förderung aller im Unterricht auszahlen. In kleinen Klassen mit hoher sozialer Belastung werden bessere Leistungen erreicht. Aus bildungsökonomischen Überlegungen lohnt es sich deshalb durchaus, auch eine Klasse mit zum Beispiel weniger als 30 Schülerinnen und Schüler zu teilen und dadurch nicht nur etwa die Schwachen besser zu fördern, sondern auch einen Beitrag zur Steigerung des Humankapitals zu leisten.

4.2 Curriculum in Mathematik und Naturwissenschaften

Problemstellung

Abbildung 19 zeigt das konzeptionelle Modell von TIMSS. Das Modell unterscheidet zwischen angestrebtem («intended»), umgesetztem («implemented») und erreichtem («attained») Curriculum. Das angestrebte Curriculum entsteht in einem gesellschaftlichen Kontext und kann in den Lehrplänen und Lehrmitteln nachgelesen werden. Welche und vor allem wie die angestrebten Ziele und Inhalte in der Schule vermittelt werden, ist aber nur über das Klassenzimmer zu erfassen, in dem der Unterricht stattfindet. Je nach Land spielt der Einfluss der Schule für die Umsetzung des Curriculums eine mehr oder weniger grosse Rolle. Entscheidend dafür sind aber vor allem die Lehrpersonen im Unterricht.

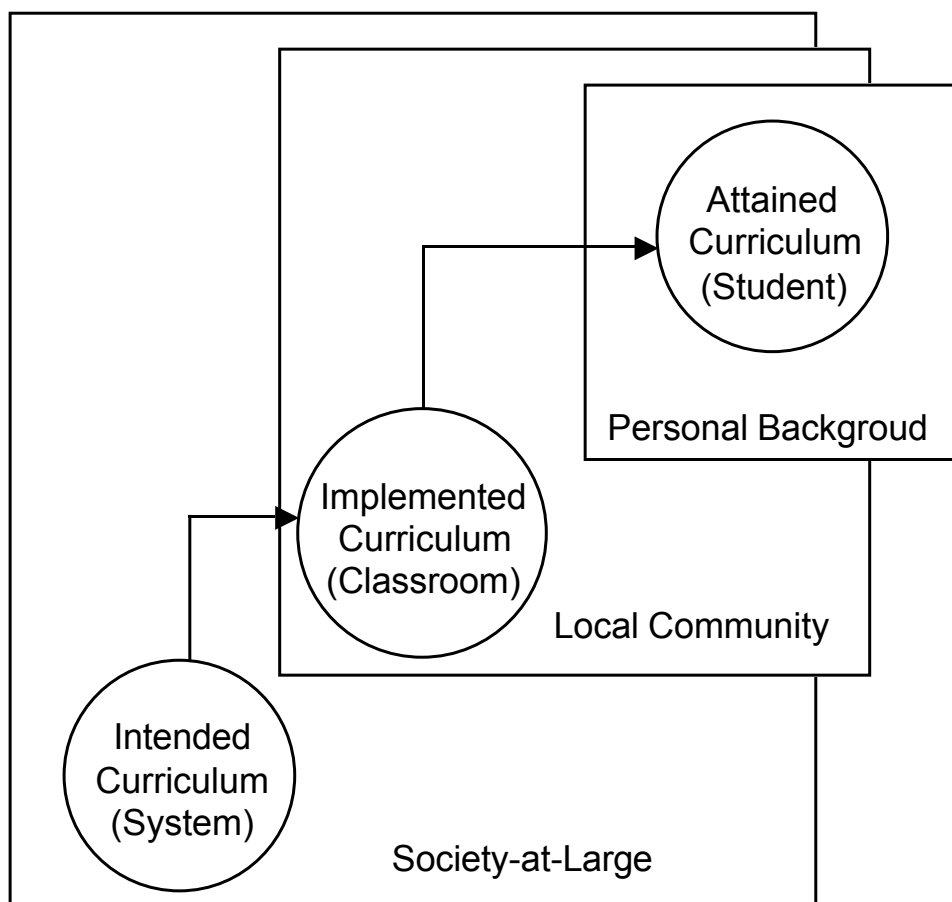
Angestrebte wie auch unterrichtete Inhalte garantieren aber keineswegs, dass diese von den Schülerinnen und Schülern tatsächlich gelernt werden. Welche Teile des angestrebten und umgesetzten Curriculums von den Schülerinnen und Schülern gelernt werden, hängt von der Art der Vermittlung, aber auch von den individuellen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler ab.

Innerhalb von TIMSS wurden die drei Teile des Curriculums, wie sie im theoretischen Modell dargestellt sind, mit folgenden Methoden erfasst:

- Das angestrebte Curriculum wurde durch die Curriculumanalyse beschrieben. In den teilnehmenden Ländern wurden die Lehrpläne und Lehrbücher einer Inhaltsanalyse unterzogen.
- Das umgesetzte Curriculum wurde durch einen Fragebogen für die unterrichtenden Lehrerinnen und Lehrer erfasst.
- Der TIMSS-Leistungstest repräsentierte das erreichte Curriculum.

Die Curriculumanalyse wurde von der Michigan State University organisiert. Sie richtete sich nach dem TIMSS-Framework, indem die Fächer Mathematik und Naturwissenschaften nach fachwissenschaftlichen Kriterien beschrieben sind (Robitaille, 1993). Für die Erfassung des umgesetzten Curriculums wurde das SMSO-Projekt (vgl. Kap. 5, Survey of Mathematics and Science Opportunities) durchgeführt mit der Aufgabe, vor allem auch die fachlichen Begriffe zur Beschreibung von Unterrichtskonzepten auf ihre Eindeutigkeit hin zu überprüfen. Ziel der Fragebogen für die Lehrkräfte und die Schülerinnen und Schüler war nicht nur die Abfrage des unterrichteten Inhaltes, sondern auch die Beschreibung typischer nationaler Unterrichtskonzeptionen.

Abbildung 19: Konzeptueller Rahmen für TIMSS



Ergebnisse

Die Curriculumanalyse ist bis heute erst deskriptiv ausgewertet worden. Die Ergebnisse sind in zwei Publikationen dargestellt worden (Schmidt, McKnight, Valverde, Houang & Wiley, 1997; Schmidt, Raizen, Britton, Bianchi & Wolfe, 1997). Die Beziehungen zwischen angestrebtem, umgesetztem und erreichtem Curriculum sind noch nicht analysiert worden.

Für die Mathematik war es einfach, grosse Übereinstimmungen zwischen den angestrebten Curricula aufzufinden. Drei Viertel der in TIMSS getesteten Inhalte sind in sämtlichen Ländern früher oder später einmal in den Lehrplänen erwähnt. Grosse Unterschiede bestehen aber darin, zu welchem Zeitpunkt, wie oft und in welcher Differenziertheit die Inhalte vorzufinden sind. Mit zunehmender Konkretisierung der Analyseeinheit werden die Unterschiede im angestrebten Curriculum zwischen den Ländern grösser.

Ganz anders sah es, vor allem aus der Sicht der Schweiz, für die Naturwissenschaften aus. Bereits die sehr allgemein gehaltenen Lehrpläne, aber auch die Tatsache, dass kaum offizielle Lehrmittel in Übereinstimmung mit den Lehrplänen existieren, hinterliessen den Eindruck, dass die Naturwissenschaften in der Schweiz auf der Primarstufe nicht unterrichtet werden. Naturwissenschaftliche Konzepte werden in der Schweiz relativ spät eingeführt. Die Einordnung der angestrebten Curricula im internationalen Kontext bringt für die Schweiz vor allem auch den grossen Unterschied in der Komplexität der behandelten naturwissenschaftlichen Themen zwischen Primarschule und Sekundarstufe I zum Vorschein.

Auffallend für die Schweiz ist zudem – und das gilt auch für die Mathematik –, dass grundlegendes Wissen und Kenntnisse von Begriffen in den Lehrplänen und Lehrmitteln verhältnismässig weniger gefordert werden als in anderen Ländern. Die Ziele werden mehr als in andern Ländern mit Analysieren und Lösen von Problemen in Verbindung gebracht (Schmidt et al., 1996).

Die Fragebogenergebnisse innerhalb des SMSO-Projekts haben gezeigt, dass sich vor allem die Art der Umsetzung des angestrebten Curriculums (d.h. wie in den einzelnen Ländern unterrichtet wird) zwischen den Ländern unterscheidet. Grosse Differenzen bestehen nicht in den Unterrichtsinhalten und in den Unterrichtsmethoden, so wie sie in einem Survey beschrieben werden können, sondern in der Umsetzung der Inhalte im Unterricht und im kulturell verschiedenen Verständnis der Unterrichtsmethoden. Länder verfügen über einen charakteristischen «pedagogical flow», eine Bezeichnung für das kulturell geprägte Verständnis der Umsetzung von Inhalten und der Unterrichtsmethoden. Der in den Unterrichtsbeobachtungen der Schweiz vom Konstruktivismus geprägte charakteristische «pedagogical flow» auf der Primarstufe wurde auch in Norwegen vorgefunden. (Nach dem Konstruktivismus wird Wissen nicht passiv aufgenommen, sondern durch die Schülerinnen und Schüler aktiv erarbeitet – sozusagen konstruiert.) Die Interpretation der Aktivität der Schülerinnen und Schüler sowie des entdeckenden und eigenverantwortlichen Lernens ist in diesen Ländern eine andere als in Japan und Frankreich. Vor allem in Japan wird dem entdeckenden, aktiven Lernen in kleinen

Gruppen eine grosse Bedeutung im Unterricht zugeordnet. Diese Unterrichtsform ist aber sehr strukturiert und wird direktiv angewendet. Entdeckendes Lernen prägt den Unterricht in Japan, Norwegen, Frankreich und in der Schweiz; das Verständnis und die Umsetzung dieser Methode sind kulturell jedoch verschieden.

Im Vergleich zu Japan oder Frankreich wurde in der Schweiz eher wenig Zeit für darbietenden Unterricht und Erläuterungen von mathematischen oder naturwissenschaftlichen Prinzipien verwendet. Die Unterrichtsbeispiele aus Japan waren sorgfältig ausgewählt oder waren exemplarische Aktivitäten, mit denen die Schülerinnen und Schüler zum Verständnis geführt wurden. Die direkte Instruktion wurde in Japan immer durch Reflektieren in kleinen Gruppen ergänzt.

Internationale Diskussionsgruppen sind nicht nur während des Entwicklungsprozesses eines Surveys sehr hilfreich, sondern sie sind auch eine Voraussetzung für eine sinnvolle Interpretation der Ergebnisse. Leider viel zu wenig Beachtung wird dabei qualitativen Ergänzungen geschenkt. Bereits 120 Unterrichtsbeobachtungen können für das Verständnis quantitativer Survey-Ergebnisse von grossem Nutzen sein. Die geplante Video-Studie, an der sich die Schweiz beteiligen wird, kann die bisherigen Interpretationen der TIMSS-Ergebnisse sehr bereichern.

Fazit

Die Entwicklung der TIMSS-Fragebogen innerhalb des SMSO-Projekts hat gezeigt, dass valable Instrumente für internationale Vergleiche nur in einer internationalen Gemeinschaft entwickelt werden können. Das Verständnis grundlegender Begriffe wie Hausaufgaben oder entdeckender Unterricht muss in diesen Gemeinschaften geklärt werden; plausible Übersetzungen sind dann erst möglich. Ein immer wieder eindrückliches Beispiel dafür ist das Verständnis des Begriffs Schule. Ein scheinbar klarer und auf den ersten Blick eindeutig definierter Begriff wirft für die Übersetzung immer wieder grosse Probleme auf.

4.3 Allgemeine oder einseitige Begabung der Schülerinnen und Schüler? Vergleich der Leistungen in Mathematik, Naturwissenschaften und Lesen

Problemstellung

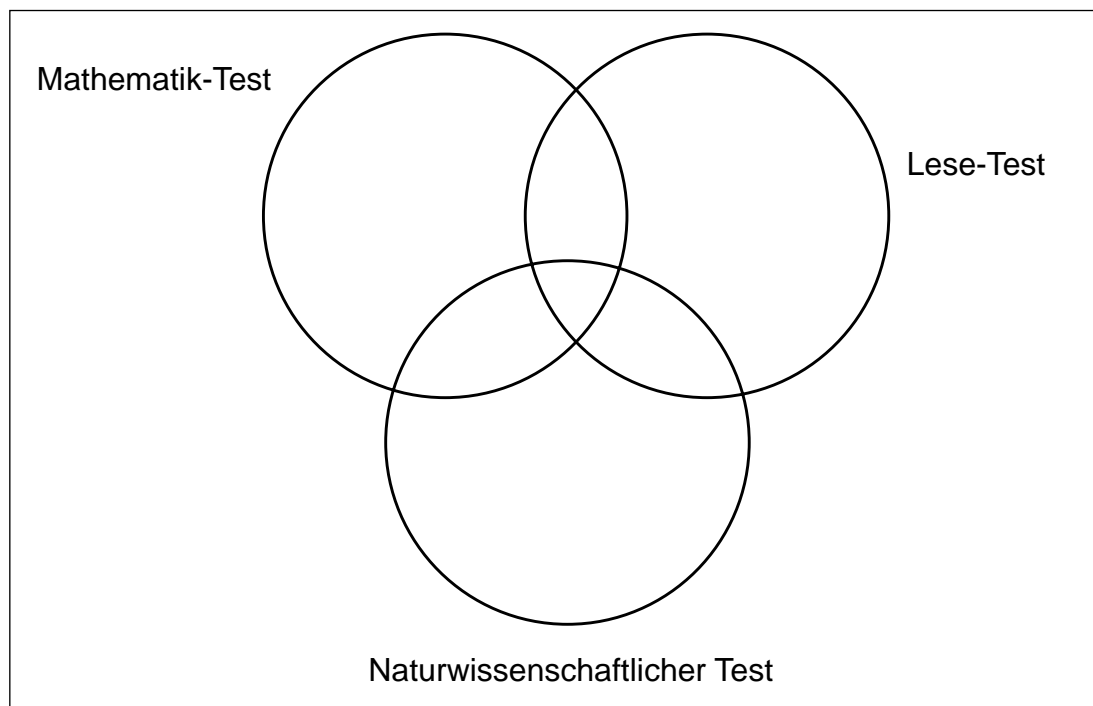
Eine der Grundannahmen, die hinter der traditionellen zwei- oder dreiteilig gegliederten Struktur der Sekundarstufe I steht, ist, dass eine allgemeine Schulleistungsfähigkeit die Schülerinnen und Schüler am besten charakterisiert und dass sie so bei einer Zuteilung auf Grund ihrer allgemeinen Schulleistungsfähigkeit zu entsprechenden Schultypen am besten gefördert werden. Ein gemeinsamer Zug vieler Reformen der Sekundarstufe I (EDK, 1995) besteht darin, dass man von dieser Vorstellung wekommt und versucht, unterschiedlichen Begabungen der Jugendlichen in verschiedenen Fächern durch Niveau-

klassen für einzelne Fächer gerecht zu werden. Es stellt sich darum die Frage, wie verbreitet allgemeine bzw. spezifische schulische Begabungen sind.

Ergebnisse

Die bisherigen internationalen Evaluationen waren meist auf ein Fach oder zwei ausgerichtet; darum erlauben sie keine Aussagen über die allgemeine schulische Leistungsfähigkeit. Durch die unterschiedlichen Definitionen der Populationen in der Untersuchung IAEP II und der IEA-Leseuntersuchung ergab es sich jedoch, dass im Tessin dieselben Schülerinnen und Schüler für beide Untersuchungen getestet werden konnten. Darum liegen von diesen Jugendlichen Ergebnisse in je einem Test für Mathematik, für Naturwissenschaften und fürs Lesen vor.

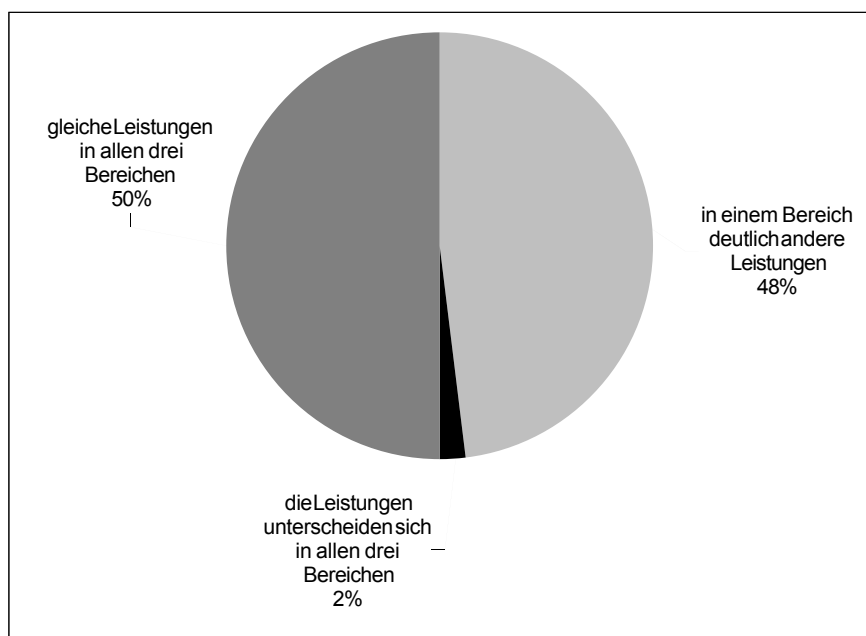
Abbildung 20: Überschneidungen zwischen drei Leistungstests



Meier-Civelli (Meier-Civelli, 1993; Herz, Meier-Civelli & Stoll, 1998) hat diese Daten analysiert und festgestellt, dass die Ergebnisse in diesen fachlich sehr unterschiedlichen Tests sehr hoch mit .63 bis .67 korrelieren. Die Tests weisen also, wie in Abbildung 20 dargestellt, eine sehr grosse Überlappung auf. Dies bedeutet, dass sie über weite Bereiche dasselbe messen. Das kann dadurch zu Stande kommen, dass sie zu wenig spezifisch messen oder dass dieselbe zu Grunde liegende Eigenschaft die Ergebnisse in allen drei Tests beeinflusst; dies hiesse, dass die Tests so etwas wie eine allgemeine Schulleistungsfähigkeit messen. Beide Gründe treffen wahrscheinlich zu. So verlangt z.B. der Test für Naturwissenschaften u.a. auch, dass man lesen kann, und beim Lesetest sind in gewissen

Fällen naturkundliche Vorkenntnisse zum Verständnis des Textes äusserst nützlich. Andererseits ist schon lange bekannt, dass Schulleistungstests sehr hoch mit Intelligenztests korrelieren (Korrelationskoeffizienten zwischen .7 und .8).

Abbildung 21: Prozentsatz der Tessiner Schülerinnen und Schüler mit gleichen oder verschiedenen Leistungen in den Bereichen Mathematik, Naturwissenschaft und Lesen



Wie steht es nun mit der Verbreitung von allgemeiner oder einseitiger Begabung? Um dies festzustellen wurde untersucht, bei wie vielen Probandinnen und Probanden sich die standardisierten Ergebnisse in den drei Tests statistisch signifikant auf dem 5%-Niveau unterscheiden. Abbildung 21 zeigt die Verteilung der so ermittelten allgemeinen oder einseitigen Begabungen. Bei 50% der Schülerinnen und Schüler unterscheiden sich die Ergebnisse in den drei Tests nicht signifikant, d.h. bei ihnen kann man ihre mathematischen Kenntnisse und Fähigkeiten mit einem Lesetest genau so präzise messen wie mit einem Mathematiktest. Bei 48% unterscheiden sich die Ergebnisse in einem Test signifikant von den Ergebnissen in den beiden anderen Tests. Bei 2% schliesslich unterscheiden sich die Ergebnisse in jedem der drei Test voneinander.

Fazit

Die oben aufgeführten Ergebnisse zeigen klar, dass die traditionell gegliederte Struktur der Sekundarstufe I zwar für die Hälfte der Schülerinnen und Schüler angemessen ist, dass aber die andere Hälfte in dieser Struktur in einzelnen Fächern unter- oder überfordert wird. Niveaueurse in einzelnen Fächern können darum den 50% einseitig Begabten besser gerecht werden, ohne die 50% allgemein Begabten zu benachteiligen.

Die grosse Überlappung zwischen den drei Fachtests zeigt andererseits, wie nötig es wäre, bei Evaluationen von Schulleistungen in bestimmten Fächern die allgemeine Schulleistungsfähigkeit z.B. mit einem kurzen Intelligenztest mitzuerfassen. Nur so kann man wirklich die spezifische Fachleistung erfassen und untersuchen.

4.4 Schulleistungen bei verschiedenen Unterrichtsformen

Problemstellung

Die Wirkung verschiedener Unterrichtsformen wurde am Anfang der neunziger Jahre unter den Begriffen erweiterte oder neue Unterrichtsformen diskutiert. In der im Auftrag der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren erstellten Informationsschrift zum Thema «Neue Unterrichts- und Organisationsformen» wurden z.B. Werkstattunterricht, Unterricht nach einem Wochenplan oder Projektunterricht empfohlen. Ziele dieser Methoden sind nicht direkt Leistungssteigerungen in den einzelnen Schulfächern, sondern Selbstständigkeit, Eigenverantwortung, Mitbestimmung und Kooperationsfähigkeit. Durch den Einsatz neuer Unterrichtsformen soll das Lernen aus eigener Verantwortung gefördert und besser an individuelle Entwicklungen angepasst werden. Neue Unterrichtsformen sollen eine Ergänzung zu den lehrerzentrierten Unterrichtsformen sein, die durch die direkte Instruktion innerhalb des Frontalunterrichts im Klassenverband charakterisiert sind.

Die Anwendung von Unterrichtsformen wie Wochenplan, Werkstattunterricht oder Projektunterricht verlangt von den Schülerinnen und Schülern, dass sie das Lernen mitgestalten und zu einem grossen Teil auch «selbst» steuern. Im Gegensatz dazu wirkt die Lehrperson bei lehrerzentrierten Unterrichtsformen wie Darbieten, Erfragen und Erklären von aussen auf den Lernenden ein; das Lernen wird zu einem grossen Teil durch die Lehrperson «fremd» gesteuert.

Die Frage nach den Unterrichtsformen wird in den internationalen Untersuchungen regelmässig an die Schülerinnen und Schüler gerichtet. Für eine Detailanalyse wurden in TIMSS zudem auch die Lehrerinnen und Lehrer des 6., 7. und 8. Schuljahrs über ihre Ziele und Methoden im Unterricht befragt. Bei der Interpretation der Ergebnisse sollte berücksichtigt werden, dass im Unterricht kaum je nur ein einziges Ziel angesteuert wird, sondern stets vielfältige Ziele im kognitiven, affektiven und sozialen Bereich verfolgt werden. Unterrichtsformen können im Hinblick auf verschiedene Ziele völlig unterschiedliche Wirkungen haben. Die einzelnen Unterrichtsformen sind deshalb für verschiedene Unterrichtsziele nicht gleich geeignet. Bei den folgenden Ergebnissen wurde meist das Ziel gute Fachleistung in den Vordergrund gestellt.

Ergebnisse

In IAEP II wurden die Schülerinnen und Schüler nach der Anwendung von Gruppenarbeit im Unterricht gefragt. In fast allen Ländern – so auch in der Schweiz – wurden in Klassen, in denen die Gruppenarbeit oft eingesetzt wurde, schlechtere Ergebnisse erreicht als in

Klassen mit wenig Gruppenarbeit. Dieses Ergebnis liess sich nur für das Fach Mathematik nachweisen. Im Naturwissenschaftsunterricht konnte hingegen in den meisten Ländern kein Zusammenhang zwischen Gruppenarbeit und Leistung festgestellt werden.

In TIMSS wurden in einer schweizerischen Analyse die Zusammenhänge zwischen Unterrichtsformen und Schulleistungen detailliert erfasst. Nach den Angaben der Lehrerinnen und Lehrer sind die Unterrichtsformen Wochenplan, Werkstattunterricht oder Projektunterricht zu einem grossen Teil als Ergänzung der lehrerzentrierten Unterrichtsformen eingeführt worden, wie dies in der Informationsschrift der Studiengruppe der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren empfohlen wird.

Bei einem Vergleich der eher durch die Schülerinnen und Schüler selbst gesteuerten Unterrichtsformen (Wochenplan, Werkstattunterricht oder Projektunterricht) mit den eher durch die Lehrperson fremdgesteuerten Unterrichtsformen konnten keine direkten Auswirkungen auf die Mathematikleistungen nachgewiesen werden.

Von den selbstgesteuerten Unterrichtsformen wurde auch keine direkte Verbesserung der Leistungen erwartet; vielmehr wurden auf Grund der intendierten Zielsetzungen positive Wirkungen auf die Lernvoraussetzungen im Sinne von besonders interessierten Schülerinnen und Schülern vermutet. Diese Ergebnisse sind nach den Einschätzungen der Schülerinnen und Schüler nicht eingetroffen. Zwar führen die selbstgesteuerten Unterrichtsformen dazu, dass die Schülerinnen und Schüler ihren Lernprozess im Mathematikunterricht vermehrt selber bestimmen, das Interesse an der Mathematik und die Überzeugung, im Unterricht etwas bewirken zu können (Selbstwirksamkeitsüberzeugung), sind aber – eher unerwartet – dann besonders hoch, wenn der Unterricht lehrerzentriert und somit fremdgesteuert ist. Dieses Ergebnis zeigt, dass die für den Lernprozess günstigen Voraussetzungen «Interesse» und «Selbstwirksamkeitsüberzeugung» auch durch die Lehrperson gefördert werden können.

Fazit

Unterrichtsformen spielen für den Lernprozess eine untergeordnete Rolle. Aus der Zusammenarbeit zwischen kognitiver Psychologie und Fachdidaktik sind vielmehr zahlreiche Erkenntnisse über wirksamen Unterricht bekannt, die nicht zwingend an die eine oder andere Unterrichtsform gebunden sind. Den Theorien gemeinsam ist ein Lernbegriff, der die Bedeutung der aktiven und zielorientierten Vorgehensweise im Unterricht als Voraussetzung für erfolgreiches Lernen betont (Shuell, 1988). Die Position, dass die Aktivität der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrperson nicht beeinflusst werden kann und mathematisches Wissen nur in der selbstgesteuerten Auseinandersetzung mit mathematischen Anforderungssituationen vom Kinde aus konstruiert werden könne, ist nach den Ergebnissen von TIMSS nicht haltbar.

Begriffe wie neue Unterrichtsformen erleichtern zwar die Diskussion über Unterricht, sie werden der Komplexität des Lehr-Lern-Prozesses allerdings nicht gerecht und suggerie-

ren, dass bereits durch die bloße Anwendung einer Unterrichtsform eine Verbesserung des Lernens stattfindet. Die Anwendung einer Unterrichtsform allein garantiert aber noch längst keinen wirksamen Unterricht, denn sowohl guter als auch schlechter Unterricht kann auf sehr verschiedene Weise gehalten werden. Mathematikunterricht ist aber vor allem dann besonders wirksam, wenn er von der Lehrperson didaktisch klar strukturiert wird und wenn die Schülerinnen und Schüler das Gefühl haben, sie würden im Unterricht individuell unterstützt. Diese Merkmale erfolgreichen Lernens sind nicht an eine bestimmte Unterrichtsform gebunden. Sie werden sowohl bei Lehrpersonen, die den Unterricht mehrheitlich durch die Schülerinnen und Schüler selbststeuernd organisieren als auch bei denjenigen, die den Unterricht mehrheitlich direkt steuern, wahrgenommen.

Der Unterricht in der Schweiz verändert sich. Entwicklung ist für eine Organisation wie die Schule etwas Selbstverständliches und braucht im Prinzip keine spezielle Legitimation. Sie sollte aber auf der Basis theoretischer Überlegungen und empirischer Grundlagen stattfinden und sich weder einseitig nach aktuellen Modeströmungen noch nach traditionellen Stereotypen richten.

4.5 Schuleintrittsalter

Problemstellung

Im Jahr 1994 hat die Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren empfohlen, das Schuleintrittsalter auf das 6. Altersjahr oder gar darunter festzulegen und flexible Lösungen für sinnvolle Ausnahmen vorzusehen (EDK, 1995). Gleichzeitig wurde eine Studiengruppe beauftragt, Perspektiven zum Auftrag des öffentlichen Bildungswesens betreffend die Bildung der vier- bis achtjährigen Kinder zu umreißen (EDK, 1997).

Das Schuleintrittsalter hat mit einem internationalen Vergleich der Schulleistungen nur indirekt etwas zu tun. Zu Beginn eines solchen Vergleichs der Schulleistungen werden Populationen definiert, die sich in den wesentlichen Merkmalen entsprechen. Die beiden wichtigsten Merkmale sind das Alter der Schülerinnen und Schüler und die Anzahl der besuchten Schuljahre. Entweder ist das Alter massgebend oder das Schuljahr. Das Wissen der Lernenden wird zum Teil in der Schule erworben, zum Teil aber auch durch Lern- und Reifungsprozesse ausserhalb der Schule. Weil in den verschiedenen Ländern zu unterschiedlichen Zeitpunkten mit der Schule begonnen wird, können nie beide Merkmale wirklich so bestimmt werden, dass sie in allen Ländern gleich sind. Während für die Populationsdefinition von IAEP II das Alter entscheidend war, wurden in den IEA-Studien jeweils die Schuljahre bestimmt, die die Mehrheit eines Jahrganges besuchten.

Auf Grund des späten Schuleintrittsalters sind die Schülerinnen und Schüler der Schweiz bei einer reinen Altersdefinition in relativ niedrigen Schuljahren aufzufinden. Umgekehrt sind sie bei einer Definition über die Schuljahre immer zu alt.

Ergebnisse

Die Beteiligung an einem internationalen Projekt macht deutlich, dass die gegenwärtigen Strukturen für die Vorschul- und erste Primarschulbildung (Bildung Vier- bis Acht-jähriger) der Schweiz in andern Ländern kaum mehr vorgefunden werden. Für TIMSS mussten infolge der unterschiedlichen Schuleintrittsalter in der deutschsprachigen Schweiz das 7., in der französisch- und italienischsprachigen Schweiz das 8. Schuljahr getestet werden. Der grosse Teil der Schweizer Schülerinnen und Schüler war für die Bearbeitung der Tests folglich mit einem Schuljahr weniger vorbereitet. Auch die Schülerinnen und Schüler der führenden ostasiatischen Länder hatten zum Testzeitpunkt bereits 8 Schuljahre an Stelle der 7 Schuljahre in der Deutschschweiz absolviert. Eher spät wird auch in Schweden und Norwegen, aber auch in Deutschland eingeschult.

Abbildung 22: Populationen der verschiedenen Vergleiche

	IAEP II		TIMSS		Reading Literacy			
					9-Jährige		14-Jährige	
	Alter	Schuljahre	Alter	Schuljahr	Alter	Schuljahr	Alter	Schuljahr
Deutschschweiz	13	6/7	14.1	7	9.9	3	15	8
Romandie	13	7/8	14.5	8	9.3	3	14.5	8
Tessin	13	7/8	14.3	8	9	3	14	8
Deutschland	–	–	14.8	8	9.4	3	14.5	8
Frankreich	13	7/8	14.3	8	10.1	4	15.4	9
Belgien (fr.)	–	–	14.3	8	9.8	4	14.3	8
Italien	13	7/8	–	–	9.9	4	14.1	8
Irland	13	7/8	14.4	8	9.3	4	14.5	9
Schweden	–	–	13.9	7	9.8	3	14.8	8
Norwegen	–	–	13.9	7	9.8	3	14.8	8
Kanada	13	7/8	14.1	8	8.9	3	13.9	8
USA	13	7/8	14.2	8	10	4	15	9
Hongkong	–	–	14.2	8	10	4	15.2	9

Während das gute Ergebnis der Schweiz in IAEP II die Frage nach der Bedeutung des hohen Schuleintrittsalters kaum in den Vordergrund gestellt hat, wurde der späte Schuleintritt in der Deutschschweiz mit dem Ergebnis der Schweiz in TIMSS in Zusammenhang gebracht. Bei einem Vergleich nach Schuljahren wäre das Resultat in TIMSS besser ausgefallen, allerdings wären dann die Schülerinnen und Schüler der Schweiz fast ein Jahr älter gewesen als diejenigen der meisten anderen Länder. Selbstverständlich ist ein besseres Ergebnis bei internationalen Leistungsvergleichen kein Argument, das Schuleintrittsalter zu senken. Der internationale Vergleich zeigt aber, dass in den meisten Ländern die Unterrichtszeit auch bei frühem Schuleintritt effektiv genutzt werden kann. Die Jugendlichen sind am Ende der obligatorischen Schulzeit in der

Deutschschweiz zwar ein Jahr älter, doch ihre Kenntnisse und Fähigkeiten sind zumindest in der Mathematik und in den Naturwissenschaften nicht höher. Ein flexibler und früher einsetzender Unterricht könnte die individuellen Lernmöglichkeiten der Kinder vielleicht besser nutzen und fördern.

Anders als bei IAEP II und TIMSS liegen die Verhältnisse bei der IEA-Leseuntersuchung. Auf Grund der Populationsdefinition wurden auch hier in den verschiedenen Ländern unterschiedliche Schuljahre getestet. Doch weder bei den 9-Jährigen noch bei den 14-Jährigen unterscheiden sich die durchschnittlichen Leistungen der Schulsysteme der entwickelten Länder, die das 3. bzw. das 8. Schuljahr getestet haben, von den Schulsystemen, die das 4. bzw. das 9. Schuljahr getestet haben. Ganz im Gegensatz dazu weist das Durchschnittsalter in den verschiedenen Schulsystemen einen Zusammenhang mit den durchschnittlichen Leseleistungen auf. Bei den 9-Jährigen ist der Korrelationskoeffizient zwischen dem durchschnittlichem Alter und der durchschnittlichen Leseleistung ca. .2 und bei den 14-Jährigen sogar ca. .4. Es scheint also, dass beim Lesen Entwicklungs- und Reifungsprozesse einen viel grösseren Einfluss haben als etwa bei Naturwissenschaften und Mathematik. In die gleiche Richtung weisen auch Erklärungen der Geschlechtsunterschiede in den Lesekompetenzen (Wagemaker, 1996). Die Überlegenheit der Mädchen ist vor allem bei den 9-Jährigen fast in allen Ländern anzutreffen und sehr gross. Es gibt sogar Hinweise (Purves & Elley, 1994), dass Länder, die ein sehr frühes Schuleintrittsalter kennen, relativ grosse Geschlechterunterschiede haben, die z.T. bei den 14-Jährigen noch grösser werden.

Fazit

Die schweizerischen Ergebnisse in TIMSS wären bei einem Vergleich des gleichen Schuljahrs wesentlich besser ausgefallen. Ein besseres Ergebnis bei internationalen Vergleichen ist zwar kein Argument, die Schuleintrittspraxis zu ändern. Es sollte aber trotzdem Anstoss sein, die späte Einschulung zu problematisieren und die Frage nach dem Schuleintrittsalter in der Schweiz ernsthaft zu überprüfen.

Andererseits gilt es zu bedenken, dass der Entwicklungsstand der Kinder auf das Erreichen der verschiedenen Ziele der Schule beim einen einen grösseren, beim anderen einen kleineren Einfluss hat. Eine frühe Überforderung von Kindern kann weitreichende negative Konsequenzen haben. Dieser Tatsache kann natürlich auch bei einem früheren Schuleintrittsalter durch angemessene Massnahmen, z.B. entsprechender Lehrplan oder Einrichtung von Lernzyklen, Rechnung getragen werden.

In vielen Ländern ist nicht nur das Schuleintrittsalter tiefer als in der Schweiz, es besteht auch ein flexibler Übergang vom Kindergarten über die Vorschule zur Schule. Beides sind Ziele, für die von der entsprechenden Studiengruppe der Schweizerischen Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren Reformvorschläge ausgearbeitet wurden (EDK, 1997).

In vielen Ländern steht es Kindern offen, sich bereits ab drei Jahren an einem Vorschulprogramm zu beteiligen. In Belgien und Frankreich sind es 80%, in Schweden,

Norwegen und Deutschland über 50% der 3-Jährigen, die ein solches Angebot nutzen. Mit der Schaffung neuer Rahmenbedingungen für die Schulung vier- bis achtjähriger Kinder setzt die Bildungspolitik auch in der Schweiz einen Schwerpunkt zur Verbesserung des Bildungsangebots auf dieser Altersstufe.

4.6 Selbstvertrauen und Interesse von Schülerinnen und Schülern

Problemstellung

Im Zentrum internationaler Vergleiche der Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern stehen die erreichten fachlichen Leistungen. Die Aufgabe der allgemeinbildenden Schulen besteht aber nicht nur in der Qualifikation im Sinne von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten in verschiedenen Fachbereichen, sondern auch im Aufbau von Interessen und Selbstvertrauen, die auf die weiterführenden Schulen und die Integration in das gesellschaftliche Leben vorbereiten. Gute fachliche Leistungen sowie hohes Interesse und gesundes Selbstvertrauen sind Ziele der Schule, die wechselseitig aufeinander wirken.

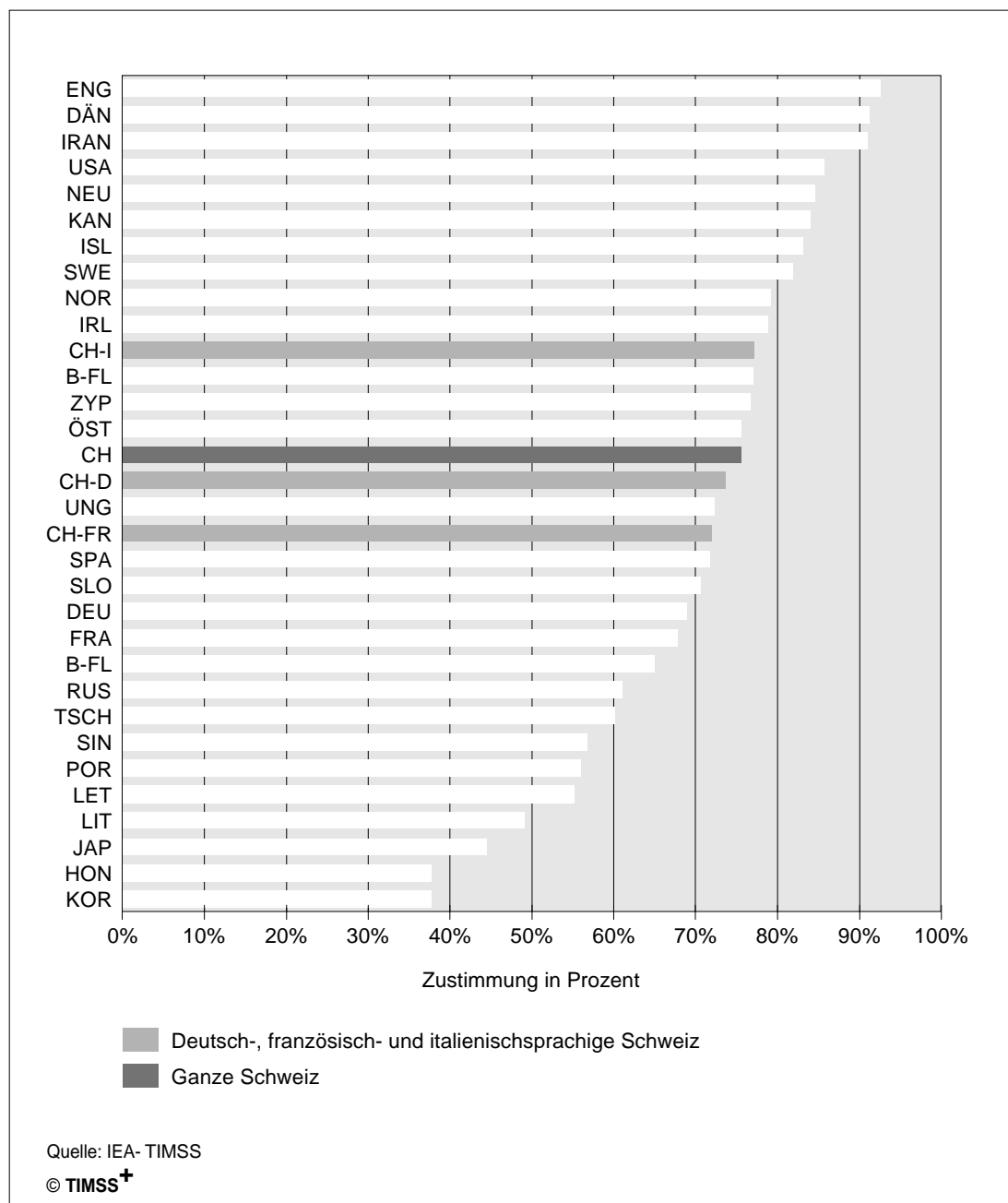
Interesse und Selbstvertrauen werden für den internationalen Vergleich durch die Befragung von Schülerinnen und Schülern erfasst. Den Schülerinnen und Schülern wurden verschiedene Aussagen vorgelegt, denen sie zustimmen oder die sie ablehnen konnten. Solche Aussagen für das Interesse an Mathematik waren zum Beispiel: «Ich lerne gerne Mathematik», «Mathematik ist langweilig» oder «Mathematik ist für jeden im Leben wichtig». Aussagen für das Selbstvertrauen sind zum Beispiel: «Ich bin eine gute Mathematikschülerin» oder «Normalerweise bin ich gut in Mathematik».

Der internationale Vergleich von Interesse und Selbstvertrauen kann, wie die Beispiele zeigen, relativ einfach durchgeführt werden. Die Interpretation der Ergebnisse ist demgegenüber komplex und verlangt genaue Kenntnisse der verschiedenen Kulturen und Bildungssysteme.

Ergebnisse

Gemäss den lernpsychologischen Gesetzen sind Interesse und Selbstvertrauen zwei Aspekte, die das Lernen und die fachliche Leistung beeinflussen: Je interessierter eine Schülerin/ein Schüler ist, je positiver die Einstellungen einer Schülerin/eines Schülers zu ihrem/seinem Fach sind, je höher der Stellenwert eines Fachs eingeschätzt wird, desto besser sind die Voraussetzungen für eine optimale fachliche Qualifikation. Auf Grund der guten fachlichen Leistungen müssten das Interesse an den Fächern Mathematik und Naturwissenschaften und das Selbstvertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler in den ostasiatischen Ländern am höchsten sein.

Abbildung 23: Selbstvertrauen in die Mathematikfähigkeit



Die Ergebnisse zeigen ein Bild, das dieser These deutlich widerspricht. In den leistungsmässig besten Ländern Ostasiens (Japan, Korea und Hongkong) sowie in Tschechien sind sowohl das Interesse am Fach Mathematik als auch das Selbstvertrauen in die eigene Mathematikleistungsfähigkeit im Vergleich sehr tief. Die Ergebnisse der Schweiz liegen im Mittelfeld. Hoch ist das Interesse an Mathematik der Schülerinnen und Schüler im Iran, in Singapur, in England und in Dänemark.

In die gleiche Richtung weist das Ergebnis des internationalen Vergleichs des Selbstvertrauens. Abbildung 23 zeigt das Selbstvertrauen in die eigene Mathematik-leistungsfähigkeit im internationalen Vergleich. Es ist – wie schon gesagt – in England, in Dänemark, im Iran und in den USA besonders hoch. In diesen Ländern sind die Ergebnisse in den Leistungen aber eher tief. In Japan, Korea und Hongkong hingegen schätzen die Schülerinnen und Schüler trotz guter Leistungen ihre Leistungsfähigkeit eher tief ein.

Fazit

Der internationale Vergleich des Interesses zeigt grosse Unterschiede zwischen den Ländern auf. In den leistungsmässig besten Ländern ist das Interesse in der Regel tiefer als in den leistungsmässig schwächeren Ländern. Der Zusammenhang zwischen Interesse und Leistung, berechnet über die Länder hinweg, ist negativ: Je höher die Leistung ist, desto tiefer ist das Interesse. Der negative Zusammenhang verweist darauf, dass in einigen Ländern gute Leistungen trotz eines durchschnittlich niedrigen Interesses erreicht worden sind.

Der Zusammenhang zwischen Interesse und Leistung innerhalb eines Landes ist positiv: Je höher die Leistung ist, desto höher ist das Interesse. Innerhalb eines Landes zeigt sich der theoretisch erwartete positive Zusammenhang zwischen Leistung und Interesse.

Dieses Ergebnis kann zum Teil auf die unterschiedlichen Kontexte der Bildungssysteme zurückgeführt werden, zum Beispiel auf die unterschiedliche Unterrichtsführung, auf die unterschiedlichen Curricula oder auf unterschiedlichen Leistungsdruck. So wurde in Japan, wo die Schülerinnen und Schüler ein eher geringes Interesse an Mathematik und ein im Vergleich sehr niedriges Selbstvertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit haben, bei der letzten Revision des nationalen Curriculums der Förderung positiver Einstellungen zur Mathematik mehr Bedeutung verliehen (Ishino, 1995). Das Zustandekommen von Interesse und Selbstvertrauen ist aber komplex, und ihre Ausprägungen können zuletzt nicht unabhängig vom kulturellen Kontext eines Landes beurteilt werden. Das trotz guter Leistungen geringere Selbstvertrauen der Schülerinnen und Schüler in den ostasiatischen Ländern und das trotz schlechter Leistungen höhere Selbstvertrauen in den USA ist vermutlich eher auf kulturelle als auf schulische Ursachen zurückzuführen. Zu sagen «Ich bin gut» kann in der einen Kultur unschicklich sein, in der andern aber gefordert werden.

4.7 Arbeitszufriedenheit von Lehrpersonen

Problemstellung

Lehrpersonen gelten als Schlüsselfaktor für ein qualitativ hochstehendes Bildungssystem. Es ist deshalb wichtig, die Attraktivität des Lehrberufs zu gewährleisten, um Motivation, Kompetenz und Arbeitszufriedenheit der Lehrpersonen zu erhalten oder zu

verbessern. Die Arbeitszufriedenheit der Lehrpersonen wurde für den internationalen Vergleich durch drei Indikatoren erfasst:

- Wertschätzung des Lehrberufs in der Gesellschaft
- Wertschätzung des Lehrberufs durch die Schülerinnen und Schüler
- erwünschter Berufswechsel von Lehrpersonen

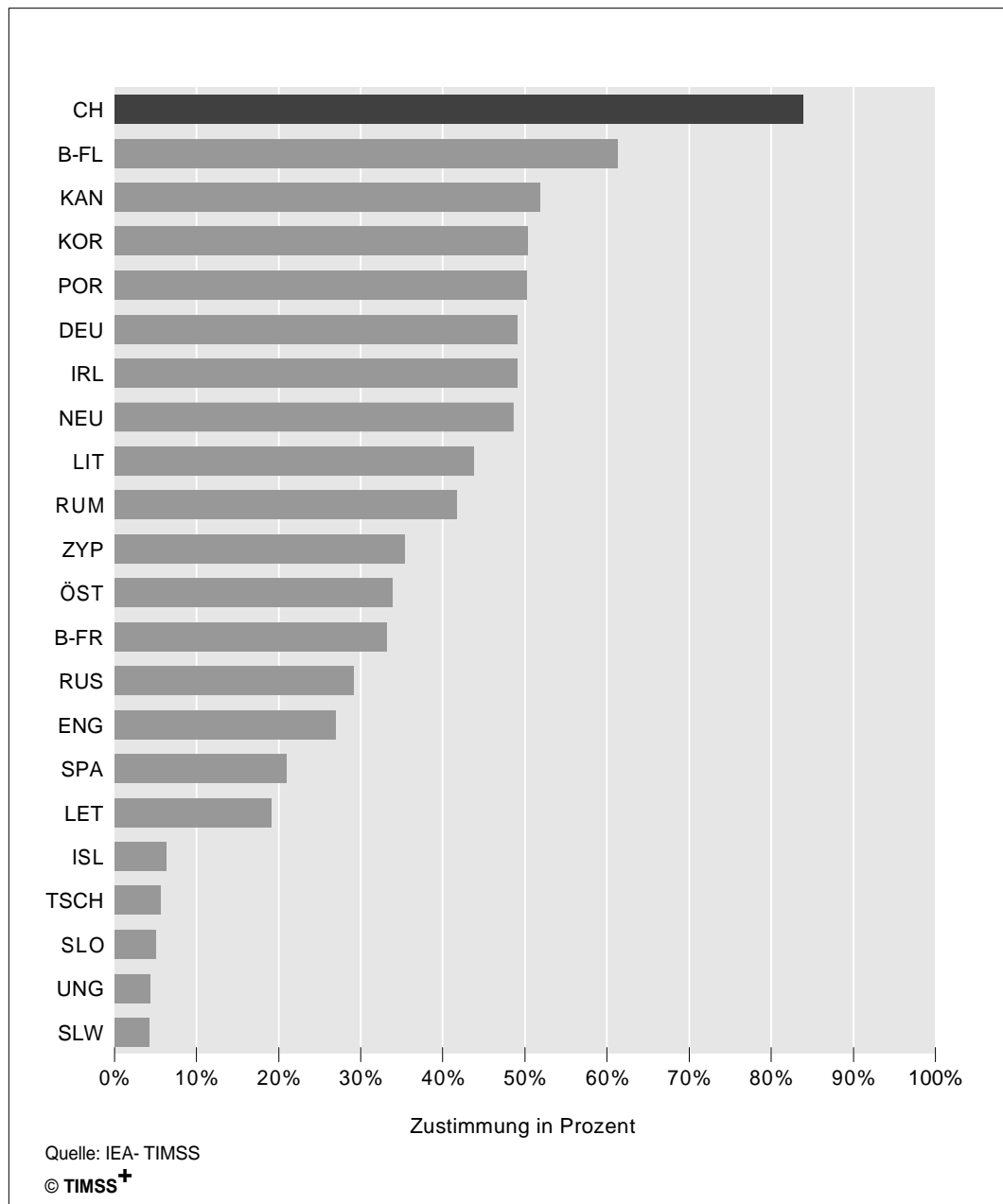
Eine repräsentative Stichprobe von Lehrpersonen des 6., 7. und 8. Schuljahrs beantwortete die Fragen, wie hoch sie die Wertschätzung ihrer Tätigkeit in der Gesellschaft und bei ihren Schülerinnen und Schülern einschätzen. Zudem wurden sie danach gefragt, ob sie den Lehrberuf erneut wählen würden.

Ergebnisse

Über 80% der Schweizer Lehrpersonen glauben, dass ihre Arbeit in der Gesellschaft geschätzt wird. In keinem andern Land ist dieser Anteil annähernd so hoch. In einem grossen Teil der Länder wird eine Wertschätzung des Lehrberufs in der Gesellschaft von rund 50% der Lehrpersonen festgestellt, doch gibt es auch Länder wie Tschechien, Slowenien, Ungarn und die Slowakei, in denen die Wertschätzung des Lehrberufs in der Gesellschaft nach den Angaben der Lehrerinnen und Lehrer praktisch nicht vorhanden ist.

Auch die Wertschätzung des Lehrberufs durch die Schülerinnen und Schüler ist in der Schweiz nach Angaben von über 90% der Lehrpersonen vorhanden. Im internationalen Vergleich wird diese Zahl nur noch von den rumänischen Lehrpersonen übertroffen. Allerdings lag dieser Indikator in den meisten Ländern nicht viel tiefer als in der Schweiz. In Deutschland sind es knapp 80%, in Österreich sind es gut 70%, und in Tschechien, das den Schluss der Rangliste bildet, sind es gut 50% der Lehrpersonen, die bei ihren Schülerinnen und Schülern eine Wertschätzung ihres Berufes feststellen.

Abbildung 24: Wertschätzung des Lehrberufs in der Gesellschaft aus der Sicht der Lehrkräfte



Dass Lehrerinnen und Lehrer in der Schweiz mit ihrer Arbeitssituation relativ zufrieden sind, wird auch dadurch bestätigt, dass die grosse Mehrheit ihren Beruf nicht wechseln möchte. Nur rund 25% der Lehrpersonen in der Schweiz würden den Lehrberuf nicht mehr wählen, etwas mehr als in Deutschland und Österreich. In Neuseeland und Australien sind es über 50%, in England 40% der Lehrpersonen, die ihren Beruf kein zweites Mal wählen würden.

Fazit

Die hier aufgeführten Indikatoren zur Arbeitssituation der Lehrkräfte – die Wertschätzung des Lehrberufs und die allfällige Wünschbarkeit eines Berufswechsels – deuten auf ein im internationalen Vergleich gutes Arbeitsumfeld der Lehrpersonen in der Schweiz hin.

Die Situation der Schweizer Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Kontext wird oft einseitig an den Gehältern gemessen. Im internationalen Vergleich sind die Löhne der Lehrerinnen und Lehrer in der Schweiz sehr hoch. Die Ergebnisse zeigen, dass sich der Einsatz der Mittel lohnt. Die Höhe des Gehalts der Lehrpersonen bestimmt nicht nur die Attraktivität des Berufs mit; sie scheint sich auch – was ja zu erwarten war – auf die Arbeitszufriedenheit auszuwirken. Im Gegensatz zu den meisten Ländern sind in der Schweiz die Lehrerinnen und Lehrer eher zufrieden als unzufrieden mit ihrem Ansehen in der Öffentlichkeit.

Zudem sollte berücksichtigt werden, dass Arbeitszufriedenheit und Gehälter der Lehrpersonen in der Schweiz im internationalen Vergleich zwar sehr hoch sind, dass aber in keinem anderen OECD-Land die Unterrichtspensen so hoch sind wie in der Schweiz. Gemessen am Unterrichtspensum liegen die Gehälter der Lehrerinnen und Lehrer in der Schweiz zum Beispiel hinter jenen der deutschen und österreichischen Lehrerinnen und Lehrer zurück. Für den hohen Lohn muss also viel gearbeitet werden. Aus den USA und Kanada ist zudem bekannt, dass sich die schlechte Bezahlung des Lehrpersonals nicht nur auf die Arbeitszufriedenheit, sondern auch auf die Leistungen der Schülerinnen und Schüler negativ auszuwirken vermag.

4.8 Lesekompetenzen und Ausbildungsniveau der erwachsenen Bevölkerung

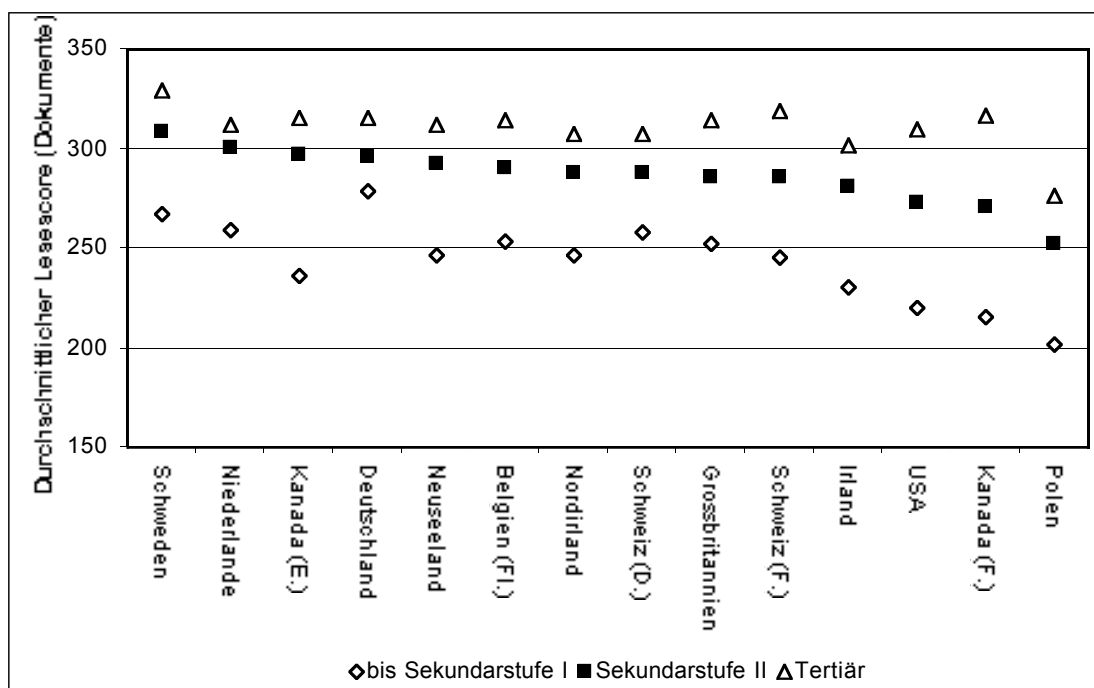
Problemstellung

Die Grundkompetenzen Lesen und Rechnen werden in modernen Gesellschaften hauptsächlich durch die Schule vermittelt und im Laufe der Schulzeit weiterentwickelt. Es herrscht darum die Meinung vor, dass das Ausbildungsniveau ein guter Indikator für das Niveau in den Grundkompetenzen Lesen und Rechnen ist. Obwohl erwartungsgemäss ein starker Zusammenhang zwischen Ausbildung und Grundkompetenzen besteht, lohnt es sich aus verschiedenen Gründen doch, diese Beziehung genauer anzuschauen. Erstens handelt es sich bei den Kompetenzen im Lesen und Rechnen wie gesagt um Grundkompetenzen, von denen man erwarten kann, dass sie ab einem bestimmten Ausbildungsniveau – typischerweise dem Ende der obligatorischen Schule – von allen in hinreichendem Masse beherrscht werden sollten. Zweitens stellt sich die Frage, ob im internationalen Vergleich vergleichbare Ausbildungsniveaus vergleichbaren Grundkompetenzen entsprechen. In ähnlicher Weise stellt sich schliesslich auch innerhalb eines Landes die Frage, ob über die Jahrzehnte hinweg bei gleichem Ausbildungsniveau auch gleiche Kompetenzen vorhanden sind. Die Klärung dieser Fragen kann Hinweise darauf geben, wo eine Bildungspolitik, die versucht, das Niveau der Grundkompetenzen in der Bevölkerung zu heben, am wirkungsvollsten ansetzen sollte.

Ergebnisse

Im Rahmen des «International Adult Literacy Survey» (IALS; OECD & Statistics Canada, 1995; OECD & Human Resources Development Canada, 1997) wurden die Kompetenzen in den Bereichen Lesen von Alltagstexten, Lesen von Alltagsdokumenten und Rechnen in Texten untersucht. Da die Beziehungen zwischen Ausbildungsniveau und Kompetenzen in allen drei Bereichen sehr ähnlich sind, werden hier nur die Ergebnisse im Bereich Dokumentenlesen wiedergegeben. Diese sind eine Frage nach den Wirkungen des jeweiligen Schulsystems; deshalb wurden in den folgenden Ergebnissen nur diejenigen Erwachsenen berücksichtigt, die entweder hauptsächlich in der Schweiz ihre Ausbildung gemacht haben oder (bei internationalen Vergleichen) im jeweiligen Land geboren sind.

Abbildung 25: Ausbildungsniveau und durchschnittliche Lesekompetenz (Dokumente)

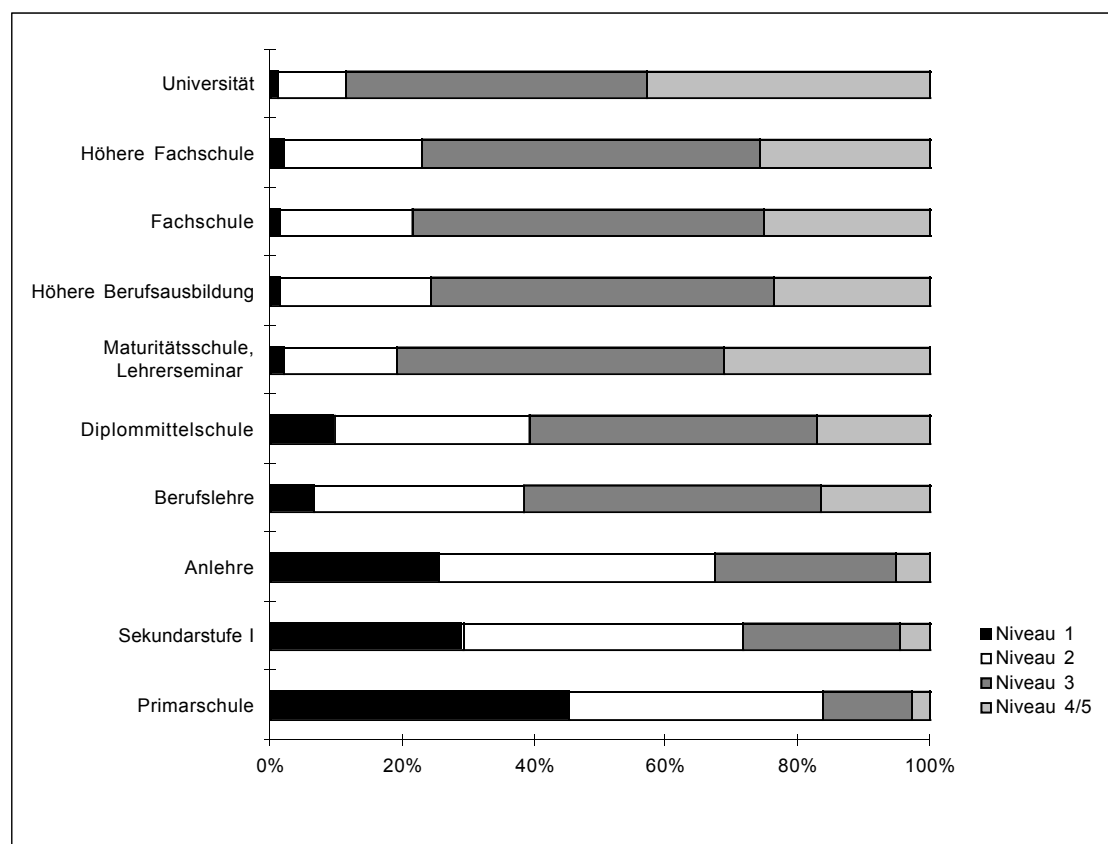


Anmerkung: Die Länder sind nach dem Mittelwert der Sekundarstufe II geordnet. Es sind nur diejenigen Erwachsenen berücksichtigt, die im Lande geboren und nicht mehr in Ausbildung sind.

In Abbildung 25 sind die durchschnittlichen Leistungen im Bereich Lesen von Dokumenten in den drei Niveaus (höchstens abgeschlossene Sekundarstufe I, abgeschlossene Sekundarstufe II und Ausbildung auf der tertiären Stufe) für die teilnehmenden Länder dargestellt. Es zeigt sich zuerst einmal, dass in allen Ländern ein klarer Zusammenhang zwischen Ausbildungsniveau und Kompetenzen besteht. Allerdings zeigt sich ebenfalls, dass bei vergleichbarem Ausbildungsniveau zwischen den Ländern

z.T. beachtliche Unterschiede in den Grundkompetenzen bestehen. Des Weiteren ist die Streuung zwischen den Ausbildungsniveaus innerhalb eines Landes sehr verschieden. In Deutschland und in der deutschsprachigen Schweiz sind die Unterschiede im Mittelwert relativ klein, während sie in den nordamerikanischen Ländern sehr gross sind. Schliesslich sind die Unterschiede zwischen den Ländern im tiefsten Ausbildungsniveau am ausgeprägtesten. Bei der Sekundarstufe I beträgt die Streuung zwischen den Ländern, wenn man den Extremfall Polen nicht berücksichtigt, 63 Punkte, bei der Sekundarstufe II 37 Punkte und bei der tertiären Stufe noch 27 Punkte.

Abbildung 26: Verteilung der Lesekompetenzniveaus (Dokumente) in der Schweiz nach abgeschlossener Ausbildung

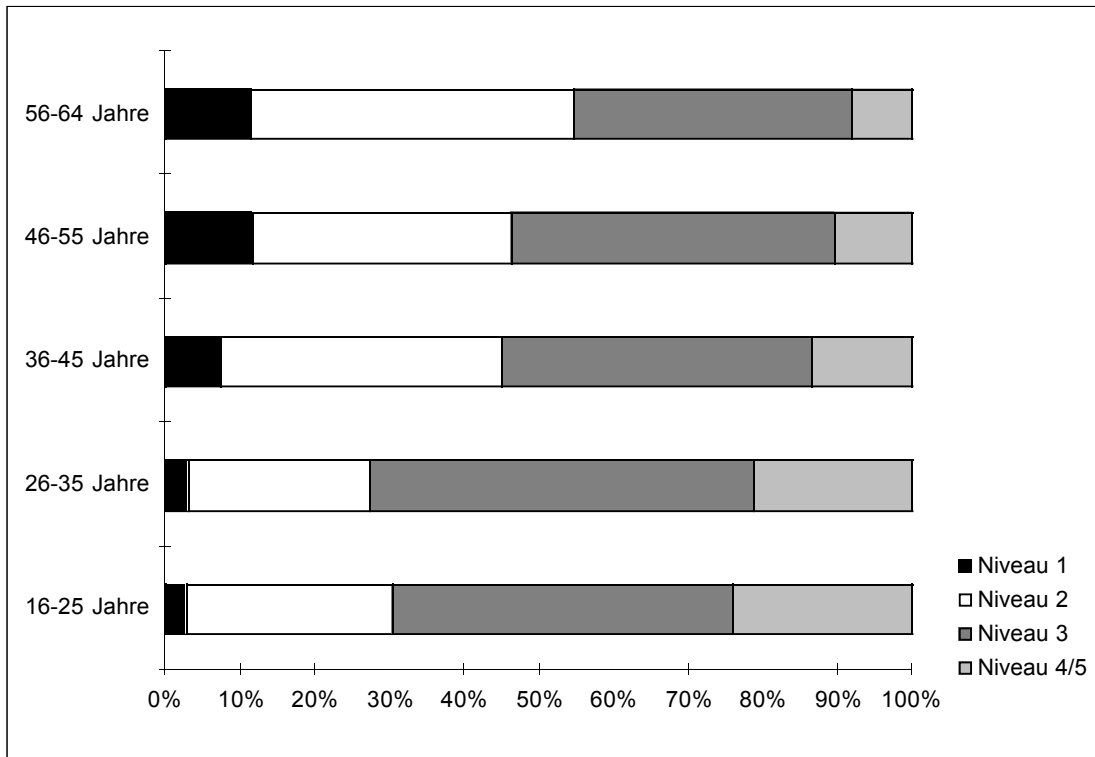


Anmerkung: Es ist nur der Teil der Bevölkerung berücksichtigt, der den überwiegenden Teil der Ausbildung in der Schweiz gemacht hat und der nicht mehr in Ausbildung ist.

In Abbildung 26 ist die Verteilung der Lesekompetenzniveaus für den Bereich Dokumente für die verschiedenen Ausbildungsniveaus des schweizerischen Bildungssystems dargestellt. Es zeigt sich, dass die Grenzen, die oben im internationalen Vergleich gezogen wurden, bezüglich der Verteilung der Kompetenzen für die Schweiz nicht charakteristisch sind. Wenn man den Prozentsatz im Lesekompetenzniveau 1 als Kriterium nimmt,

so ist der erste grosse Bruch in der Verteilung der Kompetenzniveaus zwischen Anlehre und Berufslehre anzusetzen, wo der Prozentsatz im Niveau 1 von ca. 26% auf ca. 7% abnimmt. Der zweite grössere Abfall des Prozentsatzes im Kompetenzniveau 1 auf ca. 2% liegt zwischen der Diplommittelschule und den Maturitätsschulen.

Abbildung 27: Verteilung der Lesekompetenzniveaus nach Altersgruppen bei abgeschlossener Berufslehre



Anmerkung: Es ist nur der Teil der Bevölkerung berücksichtigt, der den überwiegenden Teil der Ausbildung in der Schweiz gemacht hat und der nicht mehr in Ausbildung ist.

Wenn man schliesslich die Beziehung zwischen Ausbildungsniveau und Kompetenzen im Lesen über die verschiedenen Altersgruppen betrachtet, muss man feststellen, dass in allen beteiligten Ländern die Lesekompetenzen mit steigendem Alter, insbesondere ab 40, abnehmen. Dies ist teilweise auf das allgemein gestiegene Ausbildungsniveau der Bevölkerung zurückzuführen. Darum ist in Abbildung 27 die Verteilung der Kompetenzniveaus für verschiedene Altersgruppen nur für ein Ausbildungsniveau «abgeschlossene Berufslehre» dargestellt. Es zeigt, dass auch unter Kontrolle des Ausbildungsniveaus die Lesekompetenzen mit steigendem Alter abnehmen. Zwar ist neben dem Ausbildungsniveau auch die Ausbildungsdauer in den letzten Jahrzehnten gestiegen, doch auch dies kann nur einen kleinen Teil dieser Unterschiede zwischen den Altersgruppen erklären (Notter, 1997).

Fazit

Die obigen Ausführungen zeigen, dass eine Bildungspolitik, die bestrebt ist, das allgemeine Kompetenzniveau im Lesen zu erhöhen, primär bei den tiefen Ausbildungsniveaus ansetzen sollte. Dies gilt insbesondere für die französische Schweiz, wo der Unterschied zwischen den Sekundarstufen I und II relativ ausgeprägt ist. Den relativ tiefen Durchschnitt in den Lesekompetenzen auf der tertiären Stufe in der Deutschschweiz gilt es auch zu beachten.

Auf der anderen Seite zeigt das mit dem Alter (insbesondere ab 40) sinkende Niveau der Lesekompetenzen, dass in dieser Frage nicht nur die Erstausbildung gefordert ist, sondern auch der Bereich der Weiterbildung.

4.9 Lesekompetenzen und Weiterbildung der erwachsenen Bevölkerung

Problemstellung

Unsere Arbeitswelt ist im Wandel. Zwei Merkmale u.a. bestimmen ihn: Einerseits geht das Angebot an unqualifizierter Arbeit ständig zurück, und andererseits wird für die verbleibende qualifizierte Arbeit erwartet, dass man sich ständig weiterbildet. Sowohl für die Qualifikation als Arbeitnehmerin bzw. Arbeitnehmer als auch für die Weiterbildung ist die Grundvoraussetzung eine angemessene Kompetenz im Lesen, Schreiben und Rechnen.

Verschiedene Untersuchungen u.a. vom Bundesamt für Statistik haben gezeigt, dass die Beteiligung an der Weiterbildung stark abhängt vom Ausbildungsniveau, nach dem Motto «Wer hat, dem wird gegeben»: Je höher das Ausbildungsniveau, umso grösser ist die Wahrscheinlichkeit, dass jemand sich weiterbildet. Eine mögliche Interpretation dieses Befundes könnte sein, dass die Wahrscheinlichkeit, die nötigen Voraussetzungen zur Teilnahme an den jeweiligen Kursen mitzubringen, sich mit steigendem Ausbildungsniveau erhöht. Eine allgemeine Voraussetzung für viele Weiterbildungsveranstaltungen sind Grundkompetenzen im Lesen und Rechnen.

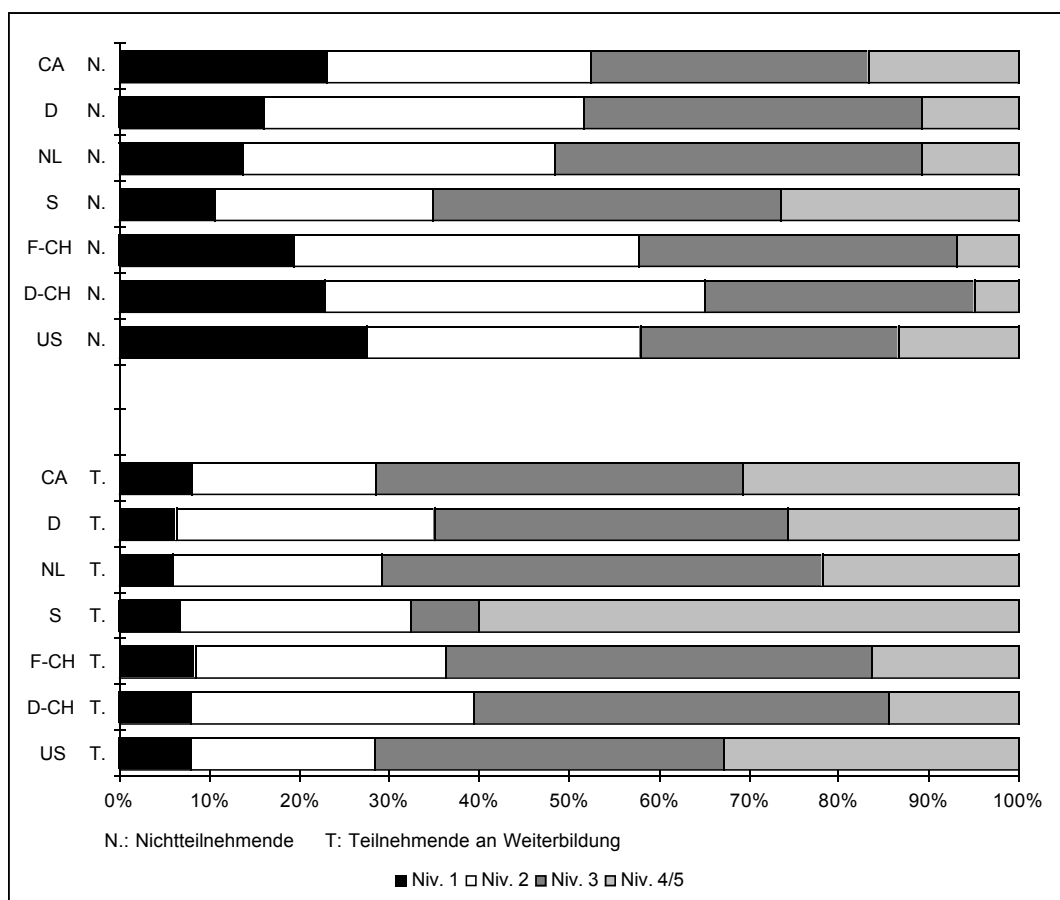
Ergebnisse

In der Untersuchung «International Adult Literacy Survey» (IALS; OECD & Statistics Canada, 1995) wurde neben den Kompetenzen in den Bereichen Lesen von Prosatexten, Lesen von Dokumenten und Rechnen in Texten, auch die Beteiligung an Weiterbildungsveranstaltungen im vorangehenden Jahr erfasst.

In Abbildung 28 ist die Verteilung der Kompetenzniveaus im Lesen von Prosatexten in ausgewählten Ländern dargestellt. Der obere Teil der Abbildung zeigt die Verteilung für Personen, die im vorangehenden Jahr an keiner Weiterbildung teilnahmen; der untere Teil umfasst jene Personen, die im vorangehenden Jahr mindestens an einer Weiterbildung

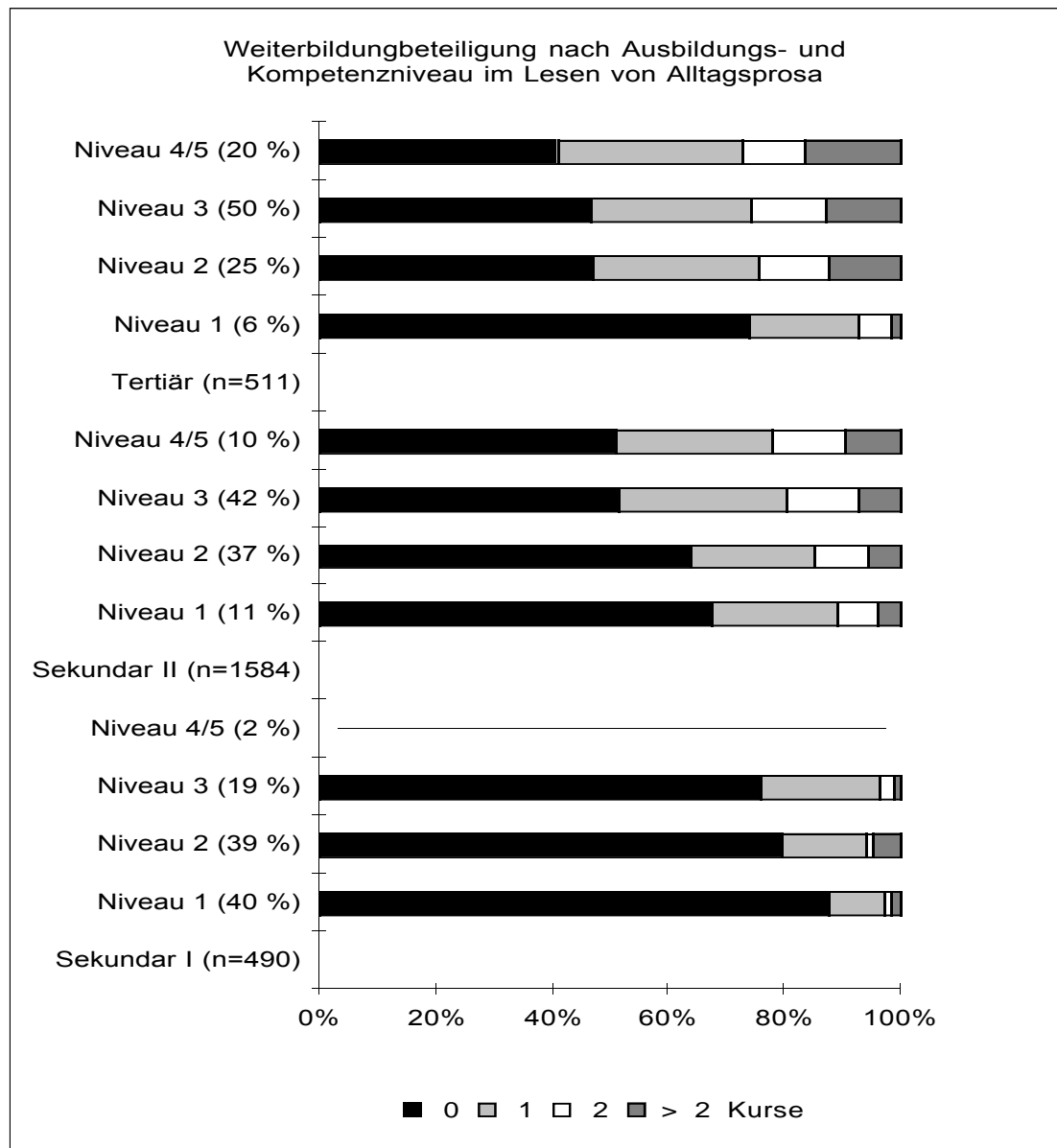
teilnahmen. Es zeigt sich, dass in allen Ländern bei der Gruppe der nicht an Weiterbildung Teilnehmenden prozentual rund doppelt so viele Personen im untersten Kompetenzniveau zu finden sind als bei der Gruppe der Teilnehmenden. Dagegen sind von den Nichtteilnehmenden nur ca. halb so viele Personen wie von den Teilnehmenden im obersten Kompetenzniveau zu finden. Es scheint also international ein grosser Zusammenhang zwischen Weiterbildungsbeteiligung und Lesekompetenz zu bestehen.

Abbildung 28: Verteilung der ProsaKompetenzniveaus der Teilnehmenden und Nichtteilnehmenden an Weiterbildung



Doch muss man dabei berücksichtigen, dass sowohl die Lesekompetenz als auch die Weiterbildungsbeteiligung mit steigendem Ausbildungsniveau steigen und der Zusammenhang zwischen Lesekompetenz und Weiterbildung nur ein versteckter Effekt des Ausbildungsniveaus sein könnte. Um diese Frage zu klären, sind in Abbildung 29 für die Schweizer Stichprobe die Anzahl der im vorangehenden Jahr besuchten Weiterbildungskurse getrennt für verschiedene Ausbildungs- und Lesekompetenzniveaus dargestellt. Dabei werden drei Kategorien unterschieden: Sekundarstufe I, Sekundarstufe II und (universitäre und nicht-universitäre) Tertiärstufe.

Abbildung 29: Weiterbildungsbeteiligung nach Ausbildungs- und Kompetenzniveau im Lesen von Alltagsprosa



Es zeigt sich offensichtlich, dass der Anteil der Nichtweiterbildungsbesuchenden mit sinkendem Ausbildungsniveau steigt. Es zeigt sich jedoch auch, dass innerhalb jedes Ausbildungsniveaus der Prozentsatz der Nichtweiterbildungsbesuchenden mit steigendem Lesekompetenzniveau abnimmt. Auch zeigt sich in der Abbildung 29 eine Tendenz, dass nur bis zu einem gewissen Lesekompetenzniveau ein ausgeprägter Zusammenhang zwischen Lesekompetenzniveau und Weiterbildungsbeteiligung besteht, sind doch in den oberen Kompetenzniveaus die Unterschiede in der Weiterbildungsbeteiligung, zumindest zwischen Tertiärstufe und Sekundarstufe II, eher klein.

Fazit

Zusammenfassend kann man sagen, dass zwar das Ausbildungsniveau einen entscheidenden Einfluss auf die Weiterbildungsbeteiligung hat, dass aber auch die Lesekompetenz unabhängig vom Ausbildungsniveau einen gewissen Einfluss hat. Dies ist weiter nicht erstaunlich, gaben doch in derselben Untersuchung die Teilnehmenden an, dass nach mündlichen Lehrmethoden Lesematerial das am häufigsten eingesetzte Lehrmittel ist. Des Weiteren gilt es zu bedenken, dass hier nur formalisierte Weiterbildungen, also vor allem sogenannte Kurse, erfasst wurden. Wahrscheinlich besteht jedoch der grösste, hier aber nicht erfasste Teil der Weiterbildung im individuellen Lesen von Fachzeitschriften und Büchern, und dafür sind entsprechende Lesekompetenzen unabdingbare Voraussetzungen.

5 Kurzbeschreibung der berücksichtigten Projekte

International Assessment of Educational Progress (IAEP II)

Die internationale Leitung und Organisation der Studie International Assessment of Educational Progress II (IAEP II) lag bei einem privaten Unternehmen, dem Educational Testing Service (ETS) in Princeton, USA. Mit der Beteiligung an IAEP II hat die Schweiz erstmals die Leistungen von Schülerinnen und Schülern in der Mathematik und in den Naturwissenschaften international verglichen.

Über die Vermittlung der Schweizerischen Koordinationsstelle für Bildungsforschung (SKBF) war das Amt für Bildungsforschung (ABF) der Erziehungsdirektion des Kantons Bern für die schweizerische Durchführung von IAEP II verantwortlich. Das ABF organisierte die Studie in enger Zusammenarbeit mit dem Institut romand de recherches et de documentation pédagogiques (IRDP) in Neuenburg und dem Ufficio studi e ricerca (USR) in Bellinzona.

An der Studie beteiligten sich zwanzig Länder, darunter England, Frankreich, Kanada, Russland, Spanien und die USA. Die Schweiz nahm mit einer repräsentativen Stichprobe aus 15 Kantonen der deutschsprachigen, französischsprachigen und italienischsprachigen Schweiz teil. Aus der Deutschschweiz beteiligten sich die Kantone Aargau, Basel-Landschaft, Bern, die deutschsprachigen Teile der Kantone Freiburg und Wallis, Luzern, Schwyz, Solothurn, Thurgau und Zürich. Aus der französischsprachigen Schweiz beteiligten sich die Kantone Genf, Neuenburg, Jura und die französischsprachigen Teile der Kantone Bern und Wallis. Die italienischsprachige Schweiz war durch den Kanton Tessin vertreten.

Die Schülerinnen und Schüler wurden auf Grund ihres Alters ausgewählt. Getestet wurden die 13-Jährigen, unabhängig vom besuchten Schuljahr. In der Schweiz befand sich die grosse Mehrheit der 13-Jährigen in den Schuljahren 6, 7 und 8. Als Stichprobeverfahren kam ein dreistufiges «Cluster-Sampling» (Schulen, Klassen, Schülerinnen und Schüler) mit einer Auswahlwahrscheinlichkeit proportional zur Anzahl 13-Jähriger zur Anwendung. Insgesamt beteiligten sich in der Schweiz über 7000 Schülerinnen und Schüler aus 397 Klassen.

Die Entwicklung der Leistungstests fand während einer zweijährigen Phase statt. Den beteiligten Ländern wurde dabei ein grosses Mitspracherecht eingeräumt. Die Aufgaben mussten von allen teilnehmenden Ländern akzeptiert werden, damit sie in die Hauptuntersuchung aufgenommen wurden. Die so entstandenen Tests enthielten 76 Aufgaben in der Mathematik und 72 Aufgaben in den Naturwissenschaften, die von einer Schülerin bzw. einem Schüler in je 90 Minuten bearbeitet werden mussten.

In der Mathematik wurden Aufgaben zu den Bereichen Zahlen und Operationen, Messen, Geometrie, Datenanalyse, Statistik und Wahrscheinlichkeit sowie Algebra und Funktionen eingesetzt. In den Naturwissenschaften wurden die Bereiche Biologie, Chemie, Physik und Erdkunde geprüft. Die Aufgaben lassen sich zudem in beiden

Fächern den kognitiven Verarbeitungsstufen Wissen, Anwenden oder Problemlösen zuteilen.

Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)

Obwohl die Third International Mathematics and Science Study (TIMSS) auf die Studie International Assessment of Educational Progress II (IAEP II) folgte, haben die beiden Studien nur wenig miteinander zu tun. TIMSS wurde wie die Reading Literacy Study von der International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) durchgeführt. TIMSS folgte auf die erste und zweite Mathematikstudie der IEA, die bereits in den frühen siebziger und achtziger Jahren durchgeführt worden sind, an denen sich die Schweiz aber nicht beteiligt hat, weil sie erst seit 1986 Mitglied der IEA ist; diese Mitgliedschaft wird von der Schweizerischen Koordinationsstelle für Bildungsforschung in Aarau wahrgenommen.

Die internationale Projektleitung für TIMSS lag beim Boston College, Chestnut Hill, USA, das die Studie unter Mitarbeit von Statistics Canada in Ottawa, dem Australian Council of Educational Research, Camberwell, und der Universität Hamburg durchgeführt hat. In der Schweiz war das Amt für Bildungsforschung (ABF) der Erziehungsdirektion des Kantons Bern für die Durchführung von TIMSS verantwortlich. Das ABF hat die Studie gemeinsam mit dem Institut romand de recherches et de documentation pédagogiques (IRDP) in Neuenburg, dem Ufficio studi e ricerche (USR) in Bellinzona, dem Pädagogischen Institut der Universität Zürich, dem Höheren Lehramt der Universität Bern sowie unter Mitarbeit verschiedener Kantone durchgeführt. TIMSS war in der Schweiz ein Projekt innerhalb des Nationalen Forschungsprogramms 33 «Wirksamkeit unserer Bildungssysteme».

TIMSS ist der grösste je durchgeführte Vergleich von Schulleistungen. Das Projekt besteht aus verschiedenen Teilprojekten. Die Schweiz hat sich an den Untersuchungen auf der Sekundarstufe I und im letzten Schuljahr der Sekundarstufe II beteiligt. Es liegen Ergebnisse zu folgenden drei internationalen Vergleichen vor:

- Vergleich der Leistungen in Mathematik und Naturwissenschaften auf der Sekundarstufe I
- Vergleich des Grundwissens in Mathematik und in den Naturwissenschaften im letzten Schuljahr der Sekundarstufe II
- Vergleich der Leistungen in Mathematik und Physik von Gymnasiasten und Gymnasiastinnen im letzten Schuljahr der Sekundarstufe II

Für die Untersuchungen auf der Sekundarstufe I haben sich Anfang 1995 weltweit eine halbe Million Schülerinnen und Schüler einem Leistungstest in Mathematik und in den Naturwissenschaften unterzogen. Die Tests wurden in über vierzig Ländern durchgeführt und in mehr als dreissig Sprachen übersetzt. In der Schweiz machten 13'000 Jugendliche aus 613 Klassen der 6. bis 8. Schuljahre mit. Die Tests wurden mit zusätzlichen Befragungen der Schülerinnen und Schüler, der Lehrkräfte sowie der Schulleitungen ergänzt. Auf der Sekundarstufe I wurden jene beiden Schuljahre einbezogen, in denen die

meisten 13-Jährigen unterrichtet werden. In der Mehrheit der Länder sind dies das 7. und 8. Schuljahr. In wenigen Ländern mit spätem Schuleintritt wie in den skandinavischen und in Russland fallen unter diese Definition das 6. und 7. Schuljahr. Die Schweiz ist nicht einfach einer der beiden Kategorien zuzuordnen. In der deutschsprachigen Schweiz erfolgt der Schuleintritt im Alter von sieben Jahren, fast ein Jahr später als in der französisch- und der italienischsprachigen Schweiz, wo die Kinder bereits mit sechs Jahren in die Schule eintreten. Je nach Sprachregion mussten in der Schweiz die Schuljahre 6 und 7 (deutschsprachige Schweiz) oder 7 und 8 (französisch- und italienischsprachige Schweiz) einbezogen werden. Die Auswahl der Schülerinnen und Schüler wurde über ein dreistufiges Stichprobeverfahren (Schule, Klasse, Schülerinnen und Schüler) so durchgeführt, dass jede Schülerin und jeder Schüler eine Chance hatte, an der Untersuchung teilzunehmen. Die Ergebnisse der Schweiz sind für 22 der 26 Kantone repräsentativ. Die Kantone Freiburg, Jura, Neuenburg und Waadt haben sich an der Untersuchung nicht beteiligt.

Die Entwicklung der Leistungstests dauerte über drei Jahre. Insgesamt wurden auf der Sekundarstufe I 286 Aufgaben eingesetzt. Die Aufgaben orientierten sich an einem internationalen Curriculum der Mathematik und der Naturwissenschaften (Robitaille, 1993), wurden aber unter Einbezug der beteiligten Länder entwickelt. In der Mathematik wurden die Fachbereiche Zahlen und Zahlenverständnis, Geometrie, Messen und Masseinheit, Darstellung und Analyse von Daten, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Proportionalität und Algebra geprüft. In den Naturwissenschaften wurden Erdkunde, Biologie, Physik und Chemie geprüft. Die Aufgaben liessen sich drei kognitiven Anforderungsstufen zuordnen, die mit Wissen, Anwenden und Problemlösen umschrieben werden können.

An den Untersuchungen auf der Sekundarstufe II beteiligten sich über zwanzig Länder. In der Schweiz wurden im Frühjahr und Herbst 1995 über 6000 Schülerinnen und Schüler getestet und befragt. Auf der Sekundarstufe II wurden zwei verschiedene Untersuchungen durchgeführt. Mit einer repräsentativen Erhebung wurde das Grundwissen in Mathematik und Naturwissenschaften im letzten Schuljahr der Sekundarstufe II erhoben. Zur Population gehörten die Schülerinnen und Schüler im letzten Schuljahr aller Schulen, die sich in der Schweiz in der Regel den Bereichen Mittelschulen und Berufsschulen zuordnen lassen. Ausgangspunkt für die Entwicklung des TIMSS-Tests konnten infolge der Schulen unterschiedlicher Ausbildungsrichtungen nicht direkt die Curricula der beteiligten Länder sein, sondern die Frage, welches Grundwissen in den Bereichen Mathematik und Naturwissenschaften als Vorbereitung für eine erfolgreiche Teilnahme in modernen Gesellschaften als fundamental gilt. In der englischen Sprache wird dieses Grundwissen als Literacy bezeichnet. Insgesamt wurden 76 Aufgaben, mit denen mathematisches und naturwissenschaftliches Grundwissen geprüft wurde, eingesetzt.

Mit einer zweiten repräsentativen Untersuchung wurde das Wissen von sogenannten Spezialisten in Mathematik und Physik geprüft. In der Schweiz bestand diese Population aus den Schülerinnen und Schülern der Gymnasien. Ein solcher Vergleich ist nicht ganz einfach, weil die Populationen von Land zu Land unterschiedlich definiert werden müssen. Der Anteil der Spezialisten wurde in der Schweiz über den Schultyp Gymnasium

bestimmt. Die gleiche Art Definition in Deutschland führt infolge der unterschiedlichen Anteile der Bevölkerung, die diese Schulen in der Schweiz und in Deutschland besuchen, zu einer ganz anderen Population. Bei der Interpretation des internationalen Vergleichs sind die unterschiedlich definierten Populationen zu berücksichtigen.

Survey of Mathematics and Science Opportunities (SMSO)

Das Ziel des Projekts «Survey of Mathematics and Science Opportunities» (SMSO) war die Entwicklung von Fragebogen für Schulen, Lehrerinnen und Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler, die im Rahmen der «Third International Mathematics and Science Study» (TIMSS) zur Erfassung der Lernbedingungen in den Fächern Mathematik und Naturwissenschaften eingesetzt wurden.

TIMSS ist als curriculumorientiertes internationales Projekt konzipiert worden. Ziel war nicht etwa die Messung einer Leistung, wie sie durch den international kleinsten gemeinsamen curricularen Nenner beschrieben werden könnte. Ein internationaler Test ist in der Regel zwar bis zu einem gewissen Grad das Produkt eines Kompromisses zwischen den beteiligten Ländern. Nebst den üblichen teststatistischen Auswahlkriterien gilt es zu berücksichtigen, dass die Aufgaben für die einzelnen Länder lösbar und relevant sein müssen. Zum Beispiel würden naturwissenschaftliche Aufgaben über Gletscher die tropischen Länder benachteiligen. Zusätzlich müssen die Aufgaben aber dem theoretisch vorgegebenen TIMSS-Framework entsprechen (Robitaille, 1993).

Weil von vornherein klar war, dass ein curriculumorientierter Test sich nie mit den Curricula aller teilnehmenden Länder decken kann, sollten die Lernbedingungen in Mathematik und Naturwissenschaften über Fragebogen möglichst genau erfasst werden. Darüber hinaus sollten allgemeine Unterrichtskonzepte so erhoben werden, dass sie über die Länder hinweg vergleichbar werden. Doch auch hier galt das Gleiche wie bei den Leistungsaufgaben: Ein grosser Teil der Fragen konnte nicht eingesetzt werden, weil mit den Fragen trotz korrekter Übersetzung die kulturellen Gegebenheiten nicht beschrieben werden konnten. Dies beginnt bereits dann, wenn in der Frage der Begriff Schule übersetzt werden soll. Die Vorstellungen darüber, was Schule genannt wird, sind weltweit sehr verschieden.

Am Projekt SMSO waren die sechs Länder Frankreich, Japan, Norwegen, Spanien, die Schweiz und die USA beteiligt. Grundlage für die Entwicklung der Fragebogen waren 120 Beobachtungen von Mathematik- und Naturwissenschaftsunterricht, die transkribiert und analysiert wurden. Die Bearbeitung der Interviews und die internationale Diskussion über die Erfassung von Unterrichtskonzepten führte zur Erkenntnis, dass in jedem Land ein charakteristischer «pedagogical flow» existiert, der kaum quantitativ in einem Survey erfasst werden kann.

Die Ergebnisse des Entwicklungsprozesses und die Erfahrungen in der Entwicklung von Fragebogen für internationale Untersuchungen sind abschliessend in einer Publikation zusammengefasst worden.

Die IEA-Reading-Literacy-Study

Die IEA-Reading-Literacy-Study, die unter der Federführung der International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) durchgeführt wurde, wollte die Lesefertigkeiten der Schülerinnen und Schüler international vergleichend erfassen. Folgende Länder beteiligten sich an dieser Untersuchung: Belgien (fr.), Canada (BC), Dänemark, Deutschland (Ost), Deutschland (West), Finnland, Frankreich, Griechenland, Hongkong, Irland, Island, Italien, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Portugal, Schweden, Schweiz, Singapur, Slowenien, Spanien, Ungarn, USA, Zypern. Dazu kamen die folgenden Schwellen- und Entwicklungsländer: Botswana, Indonesien, Nigeria, Philippinen, Thailand, Trinidad und Tobago, Venezuela und Simbabwe. Letztere sind in diesem Bericht nicht berücksichtigt, weil der Vergleich mit ihnen für die Schweiz zu wenig relevant ist.

In dieser Studie wurden zwei Gruppen von Schülerinnen und Schülern untersucht: Erstens die Gruppe, die diejenige Klassenstufe besuchte, in der in jedem Land die meisten 9-Jährigen waren, und zweitens die Gruppe, die diejenige Klassenstufe besuchte, in der in jedem Land die meisten 14-Jährigen waren. Für jede dieser Gruppen wurde in jedem Land eine repräsentative Zufallsstichprobe von Schulen und Klassen gezogen.

Für diese Studie wurde für jede dieser beiden Gruppen von Schülerinnen und Schülern ein Lesetest entwickelt, der drei Textbereiche umfasste. Der erste Bereich, Erzählungen, umfasst das weite Spektrum von (Kinder-)Literatur. Die Funktion dieser Lesestoffe ist Bildung im weiteren Sinne und Vergnügen. Der zweite Bereich heisst Sachtexte; die Funktion des Lesens dieser Texte kann mit «Lesen um zu wissen» umschrieben werden. Der dritte Bereich umfasst sogenannte Dokumente, wie Fahrpläne, Gebrauchsanweisungen, Tabellen und Abbildungen. Diese Textart, die im Alltag sehr verbreitet ist, wird normalerweise nicht sequentiell vom Anfang bis zum Ende gelesen, sondern es wird gezielt nach bestimmten Informationen gesucht. Oft kann die Funktion des Lesens dieser Textart umschrieben werden mit «Lesen, um etwas zu tun». Ein Teil des Lesetests war bei den 9-Jährigen und bei den 14-Jährigen identisch.

Neben dem Test kam ein Fragebogen zum persönlichen Hintergrund der Schülerinnen und Schüler, zu ihren Lesegegewohnheiten und zu ihrem Leseunterricht zum Einsatz. Daneben gab es einen Fragebogen für die Lehrperson und die Schulverantwortlichen.

Die Lesetests wurden im Klassenverbund in zwei aufeinanderfolgenden Lektionen von 45 Minuten bearbeitet. Die Testdurchführung fand international im achten Monat des Schuljahres statt. Für die meisten Länder war dies der Monat März. Die Hauptuntersuchung wurde im Jahre 1991 durchgeführt.

Die Ergebnisse in den Lesetests wurden mittels Raschskalierung in den drei Skalen, Erzählungen, Sachtexte und Dokumente ausgedrückt. Die Skalen wurden so berechnet, dass der Mittelwert aller beteiligten Länder 500 Punkte und die Standardabweichung 100 Punkte war. Zusätzlich wurde eine Gesamtskala aus dem Durchschnitt der drei Skalen berechnet. Bei der Entwicklung und Analyse der Lesetests wurde streng darauf geachtet,

dass die Tests über alle beteiligten Länder und Kulturen hinweg vergleichbare Ergebnisse liefern.

In der Schweiz beteiligten sich alle Kantone an der Untersuchung, die Kantone Bern, Zürich und Basel-Stadt jeweils mit einer für den Kanton repräsentativen Stichprobe. Bei den 9-Jährigen wurden die Instrumente in alle vier Landessprachen übersetzt, im rätoromanischen in die beiden Dialekte Ladin und Sursilvan. Die bündnerischen Gebiete, die Sursilvan oder Ladin sprechen, beteiligten sich bei den 9-Jährigen mit einer Vollerhebung an der Untersuchung. Bei den 14-Jährigen wurde nur noch in Deutsch, Französisch und Italienisch getestet.

Bei den 9-Jährigen wurden in der Schweiz insgesamt 3294 Schülerinnen und Schüler in 226 Klassen getestet. Bei den 14-Jährigen wurden 6282 Schülerinnen und Schüler in 386 Klassen getestet.

Die Leitung der Schweizer Beteiligung an dieser Untersuchung lag bei der Abteilung Angewandte Psychologie der Universität Zürich. Die Untersuchung wurde vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützt (Nationalfondsprojekt Nr. 11-31029.91).

International Adult Literacy Survey (IALS)

Unter der Leitung von Statistics Canada und der OECD unternahm es eine Gruppe von Ländern 1994, die Kompetenzen im Lesen und Rechnen der aktiven Bevölkerung international vergleichend zu untersuchen. In einer ersten Runde beteiligten sich folgende Länder an dieser Untersuchung: Deutschland, Frankreich, Kanada, die Niederlande, Polen, Schweden, die deutsche und die französische Schweiz und die Vereinigten Staaten. Später kamen noch die folgenden Länder dazu: Australien, Belgien (flämisch), Grossbritannien, Irland und Neuseeland. In einer dritten Runde läuft diese Untersuchung als Second International Adult Literacy Survey (SIALS) in weiteren Ländern, darunter auch in der italienischen Schweiz.

In allen beteiligten Ländern wurde für die IALS-Untersuchung eine repräsentative Zufallsstichprobe der Bevölkerung im Alter von 16 bis 64 Jahren gezogen. In der Schweiz gab es je eine Zufallsstichprobe für die deutsche und die französische Schweiz. Es nahmen je ca. 1400 Personen an der Untersuchung teil. Aus finanziellen Gründen wurden die Italienisch und Rätoromanisch sprechenden Regionen nicht in die erste Runde dieser Untersuchung einbezogen.

Der Fragebogen und die Testinstrumente der IALS-Untersuchung wurden in internationaler Kooperation von den Forscherteams der beteiligten Länder konstruiert. Für den Lesetest wählte man typische Alltagstexte aus. Darum verzichtete man vollständig auf Multiple-Choice-Aufgaben. Die gewählten Texte sind in allen beteiligten Ländern in ähnlicher Form gebräuchlich. Um den Test möglichst breit abzustützen, bestand der Test aus mehr Texten und Aufgaben, als eine Person bearbeiten konnte. Jede Person las darum nur einen Teil der Aufgaben. Der Test überprüfte die Kompetenzen in drei Bereichen, dem

Lesen von Prosatexten, dem Lesen von Dokumenten (Tabellen, Listen, Abbildungen usw.) und im einfachen Rechnen. Die Ergebnisse im Test wurden einerseits auf drei Skalen mit einem internationalen Mittelwert um 275 Punkten und einer Standardabweichung von 50 Punkten und andererseits in fünf Kompetenzniveaus – von Niveau 1 (für das tägliche Leben in unseren Gesellschaften ungenügende Kompetenz) bis zu Niveau 5 (sehr gute Kompetenz) – ausgedrückt.

Die teilnehmenden Personen wurden in einem persönlichen Interview im Herbst 1994 meist zu Hause befragt. Die Testpersonen brauchten 20 bis 30 Minuten zur Beantwortung eines persönlichen Fragebogens und ca. 1 Stunde für die Bearbeitung des Lesetests. Der Lesetest musste in der jeweiligen Landessprache bearbeitet werden.

In der Schweiz wurde die Studie im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramm 33 «Die Wirksamkeit unserer Bildungssysteme» unter der Leitung der Abteilung Angewandte Psychologie des Psychologischen Instituts der Universität Zürich durchgeführt. Die Feldarbeit wurde einem Konsortium von Meinungsforschungsinstituten unter der Leitung des GfS-Forschungsinstituts, Adliswil, anvertraut.

Anhang

Literaturverzeichnis

- Achtenhagen, F. & Baumert, J. (1999). Alternative Evaluationsverfahren – eine Einführung. Unterrichtswissenschaften, S. 98–101
- Beaton, A. E.; Martin, M. O.; Mullis, I. V. S.; Gonzales, E. J.; Kelly, D. L. & Smith, T. A. (1996). Science Achievement in the Middle School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS). Chestnut Hill, MA: Boston College
- Beaton, A. E.; Mullis, I. V. S.; Martin, M. O.; Gonzales, E. J.; Kelly, D. L. & Smith, T. A. (1996). Mathematics Achievement in the Middle School Years: IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS). Chestnut Hill, MA: Boston College
- Brophy J. E. & Good, T. L. (1976). Die Lehrer-Schüler-Interaktion. München: Urban und Schwarzenberg
- Brügelmann, H. (Hrsg.) (1999). Was leisten unsere Schulen? Zur Qualität und Evaluation von Unterricht. Seelze-Velber: Kallmeyer
- Bundesamt für Statistik (1995). Bildungsindikatoren Schweiz. Bildungssystem(e) Schweiz im Wandel. Bern: Bundesamt für Statistik
- Bundesamt für Statistik (1997). Integration – (k)eine Erfolgsgeschichte. Bern: Bundesamt für Statistik
- Drecolll, F. & Müller, H. M. (Hrsg.) (1981). Für ein Recht auf Lesen. Frankfurt a. M.: Diesterweg
- EDK siehe Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren
- Elley, W. B. (ed.) (1994). The IEA Study of Reading Literacy. Achievement and Instruction in Thirty-two School Systems. Oxford: Pergamon
- Fend, H. (1981). Theorie der Schule. München: Urban & Schwarzenberg
- Girod, R.; Dupont, J.-B. & Weiss, P. (1987). L'éventail des connaissances. Aarau: Sauerländer
- Girod, R.; Klöti, U. & Dubs, R. (1994). Connaissances de base. Résultats des EPR 1991. Lire, écrire, calculer, civisme et économie = Grundwissen. Ergebnisse der PRP 1991. Lesen, Schreiben, Rechnen, Staats- und Wirtschaftskunde. Aarau: Sauerländer
- Herz, K.; Meier-Civelli, U. & Stoll, F. (1998). Lettura, matematica e scienze naturali. Correlazioni e fattori alla base delle prestazioni scolastiche. Scuola Ticinese, XXVII, Serie III (220), 6–9
- Huber, M. & Ramseier, E. (1997). Schulleistungen in den Kantonen Basel-Landschaft und Bern. Bern: Amt für Bildungsforschung der Erziehungsdirektion des Kantons Bern
- Hyde, J.S., Fennema, E. & Lamon, S. (1990). Gender Differences in Mathematics Performance: A Meta-Analysis. Psychological Bulletin, 107, 139–155
- Ishino, T. (1995). Japan. In OECD (Ed.), Performance Standards in Education. In Search of Quality (S. 149–161). OECD Paris
- Keller, C. (1998). Geschlechterdifferenzen in der Mathematik: Prüfung von Erklärungsansätzen. Eine mehrbenenanalytische Untersuchung im Rahmen der «Third International Mathematics and Science Study» (TIMSS). Dissertation Universität Zürich

- Kirsch, I. S. & Jungeblut, A. (1986). Literacy: Profiles of America's Young Adults. Princeton, N. J.: National Assessment of Educational Progress
- Lamprecht, M. & Stamm, H. (1996). Soziale Ungleichheit im Bildungswesen. Bern: Bundesamt für Statistik
- Lapointe, A. E.; Mead, N. A. & Askew, J. M. (1992). Learning Mathematics. New Jersey: Educational Testing Service
- Lapointe, A. E.; Askew, J. M. & Mead, N. A. (1992). Learning Science. New Jersey: Educational Testing Service
- Martin, M. (1996). Gender Differences among High and Low Performers. In: H. Wagemaker (ed.): Are Girls Better Readers? Gender Differences in Reading Literacy in 32 Countries. Amsterdam: IEA
- Meier-Civelli, U. (1993). Die Leistung schwacher Leser/innen in Mathematik und Naturwissenschaften – Eine Sekundäranalyse anhand von Daten aus dem Kanton Tessin. Unveröffentlichtes Referat, gehalten am 3. Kongress der Schweizerischen Gesellschaft für Psychologie, Zürich, 25.–27. 8. 1993
- Meyer, J. W.; Kamens, D. H. & Benavot, A. (1992). School Knowledge for the Masses. Washington: Falmer Press
- Moser, U. (1992a). Was wissen 13jährige? Internationaler Vergleich in Mathematik und Naturwissenschaften. Bern: Amt für Bildungsforschung der Erziehungsdirektion des Kantons Bern
- Moser, U. (1992b). Was wissen 13jährige? Schulische Leistungen und Schulstruktur. Bern: Amt für Bildungsforschung der Erziehungsdirektion des Kantons Bern
- Moser, U. (1998): Fremdsprachige Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht: Förderung und Auswirkung. Bildungsforschung und Bildungspraxis, 20 (1), S. 95–112
- Moser, U.; Ramseier, E.; Keller, C. & Huber, M. (1997). Schule auf dem Prüfstand. Eine Evaluation der Sekundarstufe I auf der Grundlage der «Third International Mathematics and Science Study». Chur/Zürich: Rüegger
- Moser, U. & Rhy, H. (1997). Bedingungen des Lernerfolgs. Zweiter Bericht der Evaluation der Sekundarstufe I im Kanton Zürich. Zürich: Bildungsdirektion
- Müller, R. (1997). Sozialpsychologische Grundlagen des schulischen Zweitspracherwerbs bei MigrantenschülerInnen. Theoretische Grundlagen und empirische Studien bei zweisprachigen und einsprachigen Schülerinnen und Schülern aus der 6.–10. Klasse in der Schweiz. Aarau: Sauerländer
- Mullis, I. V. S.; Martin, M. O.; Beaton, A. E.; Gonzales, E. J.; Kelly, D. L. & Smith, T. A. (1998). Mathematics and Science Achievement in the Final Year of Secondary School. IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS). Chestnut Hill, MA: Boston College
- Murray, T. S.; Kirsch, I. S. & Jenkins, L. B. (eds.) (1998). Adult Literacy in OECD Countries. Technical Report on the First International Adult Literacy Survey. Washington, D. C.: National Center for Education Statistics
- Notter, Ph. (1992) Leseverständnis bei Schweizer Rekruten 1977/1989. Dissertation, Psychologisches Institut der Universität Zürich
- Notter, Ph. (1994). Lesen Rekruten wirklich so schlecht? Panorama, 29, 9–12
- Notter, Ph. (1997). Ausbildung und Lesekompetenz. Eine Analyse aufgrund der Schweizer Daten des «International Adult Literacy Survey». Bildungsforschung und Bildungspraxis, 19 (3), S. 292–314

- Notter, Ph.; Meier-Civelli, U.; Nieuwenboom, J. W.; Rüesch, P. & Stoll, F. (1996). Lernziel Lesen. Lesekompetenzen von Kindern und Jugendlichen in der Schweiz. Schweizerischer Bericht über die IEA Reading Literacy Study. Aarau: Sauerländer
- Notter, Ph.; Bonerad, E.-M. & Stoll, F. (1999). Lesen – eine Selbstverständlichkeit? Schweizerischer Bericht zum «International Adult Literacy Survey». Chur/Zürich: Rüegger
- OECD (1999). Measuring Student Knowledge and Skills: A New Framework for Assessment. Paris: OECD
- OECD & Statistics Canada (1995). Literacy, Economy and Society. Results of the First International Adult Literacy Survey = Littératie, économie et société. Résultats de la première enquête internationale sur l'alphabétisation des adultes. Paris: OECD
- OECD & Human Resources Development Canada (1997). Literacy Skills for the Knowledge Society. Further Results from the International Adult Literacy Survey = Littératie et société du savoir. Nouveaux résultats de l'enquête internationale sur les capacités de lecture et d'écriture des adultes. Paris: OECD
- Preuss-Lausitz, U. (1999). Demokratische Selbstvergewisserung anstelle von Black-Box-Messungen. In: H. Brügelmann (Hrsg.): Was leisten unsere Schulen? Zur Qualität und Evaluation von Unterricht (S. 54–62). Seelze-Velber: Kallmeyer
- Purves, A. C. & Elley, W. B. (1994). The Role of the Home and Student Differences in Reading Performance. In: W. B. Elley (ed.): The IEA Study of Reading Literacy: Achievement in Thirty-Two School Systems (S. 89–122). New York: Pergamon
- Raab, R. (1999). Länderübergreifende Vergleichsuntersuchungen. In: H. Brügelmann (Hrsg.): Was leisten unsere Schulen? Zur Qualität und Evaluation von Unterricht (S. 47–53). Seelze-Velber: Kallmeyer
- Ramseier, E. (1997). Naturwissenschaftliche Leistungen in der Schweiz. Vertiefende Analyse der nationalen Ergebnisse in TIMSS. Bern: Amt für Bildungsforschung der Erziehungsdirektion des Kantons Bern
- Ramseier, E. (1997b). Individuelle Determinanten der Mathematikleistung. In: U. Moser, E. Ramseier, C. Keller & M. Huber: Schule auf dem Prüfstand. Eine Evaluation der Sekundarstufe I auf der Grundlage der «Third International Mathematics and Science Study». Chur/Zürich: Rüegger
- Ramseier, E.; Keller, C. & Moser, U. (1999). Bilanz Bildung. Eine Evaluation am Ende der Sekundarstufe II auf der Grundlage der «Third International Mathematics and Science Study». Chur/Zürich: Rüegger
- Robitaille, D. F.; Schmidt, W. H.; Raizen, S. A.; McKnight, C. C.; Britton, E. D. & Nicol, C. (1993). Curriculum Frameworks for Mathematics and Science. Vancouver: Pacific Educational Press
- Rüesch, P. (1998). Spielt die Schule eine Rolle? Schulische Bedingungen ungleicher Bildungschancen von Immigrantenkinder – eine Mehrebenenanalyse. Bern: Lang

- Salganik, L. H.; Rychen, D. S.; Moser, U. & Konstant, J. W. (1999). Projects on Competencies in the OECD Context. Neuchâtel: Swiss Federal Statistical Office
- Shuell, T. J. (1988). The role of student learning from instruction. *Contemporary Educational Psychology*, 13, 276–295.
- Schmidt, W. H. et al. (1996). Characterizing Pedagogical Flow. An Investigation of Mathematics and Science Teaching in Six Countries. Dordrecht: Kluwer
- Schmidt, W. H.; McKnight, C. C.; Valverde, G. A.; Houang, R. T. & Wiley, D. E. (1997). Many Visions, Many Aims. Volume 1.: A Cross-National Investigation of Curricular Intentions in School Mathematics. Dordrecht: Kluwer
- Schmidt, W. H.; Raizen S. A.; Britton E. D.; Bianchi L. J. & Wolfe R. G. (1997). Many Visions, Many Aims. Volume 2.: A Cross-National Investigation of Curricular Intentions in School Science. Dordrecht: Kluwer
- Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (1991). Empfehlungen zur Schulung der fremdsprachigen Kinder. Bern: Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren
- Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (1995). Neue Unterrichts- und Organisationsformen. Tendenzen und Beispiele (Dossier, 34A). Bern: Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren
- Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (1995). Empfehlungen und Beschlüsse (Dossier, 36A). Bern: Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren
- Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (1997). Bildung und Erziehung der vier- bis achtjährigen Kinder in der Schweiz (Dossier, 48A). Bern: Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren
- Schweizerischer Wissenschaftsrat (1993). Revitalizing Swiss Social Science. Evaluation Report. Bern: Schweizerischer Wissenschaftsrat
- Stoll, F. & Notter, Ph. (im Druck) Domain specific control beliefs in literacy and numeracy versus actual performance among adults. In W. Perrig & A. Grob (eds.) *Control of Human Behavior, Mental Processes, and Consciousness*. Hillsdale, N. J., Lawrence Erlbaum.
- Thorndike, R. L. (1973). Reading Comprehension Education in Fifteen Countries (International Studies in Evaluation, III). Stockholm: Almqvist & Wiksell
- Trier, U. P. (1991). «Non Curriculum Bound Outcomes». Proposal Presented at the INES-Network A Meeting. Paris: OECD
- UNESCO (1962). Statement of the International Committee of Experts on Literacy. Paris: UNESCO
- Wagemaker, H. (ed.) (1996). Are Girls Better Readers? Gender Differences in Reading Literacy in 32 Countries. Amsterdam: IEA
- Weissleder, M. (1997). Aspekte der Klassengrösse. Analysen zum Forschungs- und Diskussionsstand. Bern: Lang

Daten zu den Abbildungen

Daten zu Abbildung 8: Verteilung auf die Kompetenzniveaus im Lesen und Rechnen (in Prozent)

A: Prosatexte				
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4/5
Schweden	-7.5	-20.3	39.7	32.4
Niederlande	-10.5	-30.1	44.1	15.3
Kanada	-16.6	-25.6	35.1	22.7
Australien	-17	-27.1	36.9	18.9
Neuseeland	-18.4	-27.3	35	19.2
USA	-20.7	-25.9	32.4	21.1
Belgien (fl.)	-18.4	-28.2	39	14.3
Deutschland	-14.4	-34.2	38	13.4
Schweiz (fr.)	-17.6	-33.7	38.6	10
Grossbritannien	-21.8	-30.3	31.3	16.6
Irland	-22.6	-29.8	34.1	13.5
Schweiz (dt.)	-19.3	-35.7	36.1	8.9
Polen	-42.6	-34.5	19.8	3.1
B: Dokumente				
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4/5
Schweden	-6.2	-18.9	39.4	35.5
Niederlande	-10.1	-25.7	44.2	20
Belgien (fl.)	-15.3	-24.2	43.2	17.2
Deutschland	-9	-32.7	39.5	18.9
Kanada	-18.2	-24.7	32.1	25.1
Australien	-17	-27.8	37.7	17.4
Schweiz (fr.)	-16.2	-28.8	38.9	16
Schweiz (dt.)	-18.1	-29.1	36.6	16.1
USA	-23.7	-25.9	31.4	19
Grossbritannien	-23.3	-27.1	30.5	19.1
Neuseeland	-21.4	-29.2	31.9	17.6
Irland	-25.3	-31.7	31.5	11.5
Polen	-45.4	-30.7	18	5.8

C: Rechnen in Texten				
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4/5
Schweden	-6.6	-18.6	39	35.8
Deutschland	-6.7	-26.6	43.2	23.5
Niederlande	-10.3	-25.5	44.3	19.9
Schweiz (fr.)	-12.9	-24.5	42.2	20.4
Belgien (fl.)	-16.7	-23	37.8	22.6
Schweiz (dt.)	-14.2	-26.2	40.7	19
Kanada	-16.9	-26.1	34.8	22.2
Australien	-16.8	-26.5	37.7	19.1
USA	-21	-25.3	31.3	22.5
Neuseeland	-20.4	-28.9	33.4	17.2
Grossbritannien	-23.2	-27.8	30.4	18.6
Irland	-24.8	-28.3	30.7	16.2
Polen	-39.1	-30.1	23.9	6.8

Daten zu Abbildung 9: Selbstvertrauen der Knaben und Mädchen im 6., 7. und 8. Schuljahr

	6. Schuljahr	7. Schuljahr	8. Schuljahr
Knaben	29,26	28,76	28,42
Mädchen	26,18	25,26	24,76

Daten zu Abbildung 10: Geschlechterdifferenzen in den Lese- und Rechenkompetenzen von Erwachsenen mit einem Abschluss auf der Sekundarstufe II (in Standardeinheiten)

	Prosa	Dokumente	Rechnen
Polen	0	0.2	0.2
Belgien (fl.)	0	0.1	0.2
Deutschland	0	0.2	0.3
Irland	0	0.2	0.3
Schweiz (dt.)	-0.1	0.1	0.2
Schweden	-0.1	0.2	0.3
Neuseeland	-0.1	0.1	0.3
Schweiz (fr.)	-0.1	0	0.2
Grossbritannien	-0.1	0.1	0.2
Niederlande	-0.1	0.2	0.4
Australien	-0.2	0	0.2
USA	-0.3	-0.2	0
Kanada	-0.3	0	0.1

Daten zu Abbildung 11: Geschlechterstereotypisierung der Schulfächer durch die Lehrpersonen

Mathematik	Physik	Biologie	Sprachen
27,07	23,75	30,96	35,06

Daten zu Abbildung 12: Die Leseleistungen im 8.Schuljahr in Abhängigkeit von der sozialen Herkunft

Leseleistung	untere	mittlere	obere
Mittelwert	44.2	50.4	55
Standardabweichung	9	9.3	9.3
Standardmessfehler	1.1	0.8	1.1

Anmerkung: In T-Werten: Mittelwert = 50; Standardabweichung = 10

Daten zu Abbildung 13: Schichtzugehörigkeit der 10% besten Schülerinnen und Schüler in Mathematik in der Schweiz und nach Regionen

	soziale Schicht		
	untere	mittlere	obere
CH-D	15,4	28	56,6
CH-F	11,5	28,8	59,7
CH-I	26,1	33	40,8
CH	15,4	28,3	56,2

Daten zu Abbildung 14: Beziehung in der IALS-Untersuchung zwischen dem Ausbildungsniveau des Vaters und den Lesekompetenzen der Teilnehmenden

	Vater hat keinen Abschluss der Sekundarstufe II	Vater hat einen Abschluss der Sekundarstufe II
Niederlande	71.8	82.8
Schweden	71.7	78.6
Irland	63.8	74.5
Grossbritannien	58.8	74.5
Neuseeland	70	68.7
Australien	59.6	65.9
Belgien (fl.)	59.5	64.5
Kanada	65.3	59.8
Deutschland	57.3	58.9
Schweiz (fr.)	46	58.9
USA	47.3	58.1
Schweiz (dt.)	38	53.8
Polen	29.5	36

Anmerkung: Prozentsatz der Personen mit höchstem Ausbildungsabschluss auf Sekundarstufe II, die beim Lesen von Prosa mindestens Niveau 3 erreicht haben, nach dem Ausbildungsniveau des Vaters.

Quelle: OECD, IALS, 1997

Daten zu Abbildung 15: Leseergebnisse im 8. Schuljahr in den drei internationalen Skalen, getrennt nach Schulniveau

Schulniveau	Dokumente			Sachtexte			Erzählungen		
	M	(SF)	SA	M	(SF)	SA	M	(SF)	SA
Grundansprüche	500	-6.9	68	470	-7.5	73	477	-8	79
Ohne Selektion	531	-14.4	69	527	-16.1	77	538	-17.3	83
Erweiterte Ansprüche	579	-5.4	74	555	-5.7	77	564	-5.6	77

Anmerkung: M = Mittelwert; SF = korr. Standardmessfehler; SA = Standardabweichung

Daten zu Abbildung 16: Verteilung der Leistungen in der Mathematik nach Schultypen im Kanton Bern

Prozent richtig gelöste Aufgaben	Realschule Anteil Schülerinnen und Schüler in Prozent	Sekundarschule Anteil Schülerinnen und Schüler in Prozent	Gymnasium Anteil Schülerinnen und Schüler in Prozent
0			
5			
10			
15	1.5		
20	2.5		
25	4		
30	3.5		
35	8		
40	13		
45	15	1.5	
50	13.5	5	
55	9.5	5	
60	13	10	4
65	8	7.5	3.5
70	5	15	6
75	2.5	14	9
80	0.5	15.5	7.5
85		16	25.5
90		10	35
95		0.5	7.5
100			2

Daten zu Abbildung 17: Leistungsvergleich in Mathematik und Naturwissenschaften im 8. Schuljahr (TIMSS)

Land	Mittelwert	Klasse	Alter	PR 5	PR 5 – PR25	PR 25 - PR 50	SE	PR 50 -	PR 75 -
Schweiz (d.)	590	8	15,1	445,9	81,1	55,93	13,45	60,33	83
Schweiz	586	8	15,0	439,8	83	57,36	10,99	60,45	82,2
Schweiz (i.)	566	8	14,3	433,2	78,7	52,4	18,24	62,5	67,6
Schweiz (f.)	557	8	14,5	411,2	84,1	51,46	20,32	58,43	76,7
Schweden	554	8	14,9	407	84	54,2	17,6	58,2	78
Dänemark	542	8	14,9	400	81	55,2	11,6	61,2	70
Slowenien	541	8	14,8	404,3	72,56	57,76	12,36	56,7	86,34
Deutschland	509	8	14,8	367,88	79,83	52,47	17,97	53,56	89,04
Rumänien	482	8	14,6	342,56	75,12	55,81	16,15	54,26	91,15

Land	Mittelwert	Klasse	Alter	PR 5	PR 5 – PR25	PR 25 - PR 50	SE	PR 50 -	PR 75 -
Schweiz (d.)	565	8	15,1	415,6	84,8	57,8	12,7	59,8	87,8
Slowenien	560	8	14,8	421,3	79,9	53,9	9,9	54,5	89,6
Schweiz	559	8	15,0	408,0	86,8	58,4	10,8	59,9	89,0
Deutschland	531	8	14,8	362,0	101,3	58,4	19,2	61,3	88,4
Schweiz (i.)	527	8	14,3	375,6	91,1	56,6	19,9	73,7	69,1
Dänemark	523	8	14,9	371,0	93,0	52,4	13,2	58,4	85,0
Schweiz (f.)	519	8	14,5	372,6	96,7	39,4	20,1	53,0	75,7
Rumänien	486	8	14,6	321,5	98,1	56,9	18,9	60,8	96,3

Anmerkungen: PR = Prozentrang, SE = Stichprobenfehler

Daten zu Abbildung 23: Selbstvertrauen in die Mathematikleistungsfähigkeit

Land	Zustimmung in Prozent	Land	Zustimmung in Prozent
ENG	92,667	UNG	72,39
DÄN	91,327	CH-fr.	72,04
IRAN	91,177	SPA	71,834
USA	85,833	SLO	70,724
NEU	84,706	DEU	69,084
KAN	84,07	FRA	67,883
ISL	83,191	B-fl	65,05
SWE	81,925	RUS	61,155
NOR	79,23	TSCH	60,211
IRL	78,888	SIN	56,823
CH-it.	77,22	POR	56,058
B-fl	77,131	LET	55,309
ZYP	76,791	LIT	49,179
ÖST	75,673	JAP	44,524
CH	75,613	HON	37,864
CH-dt.	73,7	KOR	37,788

Daten zu Abbildung 24: Wertschätzung des Lehrberufes in der Gesellschaft aus der Sicht der Lehrkräfte

Land	Zustimmung in Prozent	Land	Zustimmung in Prozent
CH	83,9	ÖST	34
B-FL	61,4	B-FR	33,2
KAN	51,9	RUS	29,2
KOR	50,4	ENG	27
POR	50,3	SPA	21
DEU	49,2	LET	19,1
IRL	49,1	ISL	6,4
NEU	48,7	TSCH	5,6
LIT	43,9	SLO	5,2
RUM	41,8	UNG	4,4
ZYP	35,5	SLW	4,3

Daten zu Abbildung 25: Ausbildungsniveau und durchschnittliche Lesekompetenz (Dokumente)

	bis Sekundarstufe I	Sekundarstufe II	Tertiär
Schweden	267	308	329
Niederlande	259	301	313
Kanada (engl.)	237	297	315
Deutschland	278	296	316
Neuseeland	247	292	312
Belgien (fl.)	253	291	315
Nordirland	247	288	307
Schweiz (dt.)	258	288	307
Grossbritannien	253	286	315
Schweiz (fr.)	245	286	318
Irland	231	281	302
USA	220	273	310
Kanada (fr.)	215	271	317
Polen	202	252	276

Anmerkung: in internationaler Skala

Daten zu Abbildung 26: Verteilung der Lesekompetenzniveaus (Dokumente) in der Schweiz nach höchster Ausbildung (in Prozent)

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4/5
Primarschule	45.2	38.5	13.4	2.9
Sekundarstufe I	29.1	42.5	23.7	4.7
Anlehre	25.6	41.6	27.6	5.2
Berufslehre	6.5	32	44.9	16.6
Diplommittelschule	9.6	29.7	43.4	17.3
Maturitätsschule, Lehrerseminar	2.1	17	49.7	31.2
Höhere Berufsausbildung	1.4	22.9	51.9	23.8
Fachschule	1.3	20.2	53.2	25.3
Höhere Fachschule	2.1	20.8	51.4	25.7
Universität	1.2	10.3	45.4	43.1

Daten zu Abbildung 27: Verteilung der Lesekompetenzniveaus nach Altersgruppen bei abgeschlossener Berufslehre (in Prozent)

	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4/5
16–25 Jahre	2.9	27.6	45.6	24
26–35 Jahre	3	24.3	51.4	21.3
36–45 Jahre	7.3	37.8	41.3	13.5
46–55 Jahre	11.6	34.7	43.4	10.3
56–64 Jahre	11.5	43.1	37.2	8.2

Daten zu Abbildung 28: Verteilung der Prosaкомпетenzniveaus der Teilnehmenden und Nichtteilnehmenden an Weiterbildungen (in Prozent)

Teilnehmende	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4/5
US	7.9	20.5	38.9	32.7
CH (dt.)	8	31.4	46.2	14.4
CH (fr.)	8.5	27.7	47.5	16.3
S	4.3	16.4	4.9	38.4
NL	6	23.3	49	21.8
D	6.3	28.7	39.4	25.7
CA	8.1	20.4	40.9	30.6
Nichtteilnehmende	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4/5
US	27.5	30.5	28.7	13.3
CH (dt.)	22.9	42.2	30	4.9
CH (fr.)	19.3	38.5	35.3	6.9
S	10.6	24.3	38.7	26.4
NL	13.7	34.8	40.7	10.8
D	16.1	35.4	37.7	10.8
CA	23	29.5	30.7	16.7

Daten zu Abbildung 29: Weiterbildungsbeteiligung nach Ausbildungs- und Kompetenzniveau im Lesen von Alltagsprosa

	Anzahl Weiterbildungskurse			
	0	1	2	>2
Sekundar I (n=490)				
Niveau 1 (40%)	87.4	9.7	1.1	1.8
Niveau 2 (39%)	79.5	14.3	1.5	4.7
Niveau 3 (19%)	76	20.3	2.6	1.1
Niveau 4/5 (2%)				
Sekundar II (n=1584)				
Niveau 1 (11%)	67.4	21.9	6.8	3.9
Niveau 2 (37%)	63.8	21.2	9.5	5.5
Niveau 3 (42%)	51.5	28.7	12.6	7.2
Niveau 4/5 (10%)	51	27	12.4	9.6
Tertiär (n=511)				
Niveau 1 (6%)	74	18.6	5.6	1.8
Niveau 2 (25%)	46.8	28.8	12.1	12.3
Niveau 3 (50%)	46.6	27.5	12.9	12.9
Niveau 4/5 (20%)	41	31.7	10.7	16.6