



Landesbericht Südtirol **2016**

Lernstandserhebung Mathematik

2. Klassen Oberschule

2. Klassen Berufsbildung



Istituto nazionale
per la valutazione
del sistema educativo
di istruzione
e di formazione

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Vorwort | 3 |
| 1. Schüler- und Schülerinnendaten | 3 |
| Cheatingfaktor | 4 |
| 2. Vergleich der Gesamtmittelwerte | 4 |
| Gesamtmittelwerte | 5 |
| 3. Gymnasien, Fachoberschulen und Berufsbildung im Vergleich | 5 |
| Gesamtmittelwerte nach Schultyp | 6 |
| Häufigkeiten der Ergebnisse bei den Schülern und Schülerinnen | 6 |
| 4. Die vier mathematischen Teilbereiche | 7 |
| Gesamtmittelwerte nach Teilbereichen | 7 |
| Mittelwerte der Teilbereiche nach Schultyp (deutsche Schulen Südtirols) | 8 |
| Zahlen und Variablen | 8 |
| Ebene und Raum | 9 |
| Relationen und Funktionen | 9 |
| Daten und Vorhersagen | 10 |
| 5. Die drei mathematischen Prozesse | 11 |
| Gesamtmittelwerte nach Prozessen | 11 |
| Mittelwerte der Prozesse nach Schultyp (deutsche Schulen Südtirols) | 11 |
| 6. Übersicht der Aufgabenzuordnung nach Teilbereichen | 12 |
| 7. Zusätzliche Informationen | 13 |
| Ergebnisse nach Geschlecht | 13 |
| Ergebnisse nach der Note im ersten Semester | 13 |
| Menge vorhandener Bücher zu Hause: Ein Beispiel für den sozio- ökonomischen Hintergrund | 14 |

Vorwort

Die Evaluationsstelle für die deutsche Schule reicht – zusätzlich zu den vom INVALSI (Istituto Nazionale per la Valutazione del Sistema Educativo di Istruzione e di Formazione) im September auf ihrer Plattform zur Verfügung gestellten individuellen Schul- und Klassenergebnissen – den Landesbericht 2016 zur nationalen Lernstandserhebung im Fachbereich Mathematik in den 2. Klassen der Oberschulen und der Berufsbildung nach. Dieser soll ein flächendeckendes Abbild der mathematischen Kompetenzen der Schüler und Schülerinnen liefern sowie eine Vergleichsmöglichkeit innerhalb des hiesigen Schulsystems, aber auch über die Landesgrenzen hinaus, bieten. Abgedeckt werden mit diesem Bericht neben verschiedenen allgemeinen Vergleichsmomenten mit anderen Bildungsrealitäten vor allem für die deutsche Schule relevante Themen. Ziel ist wiederum den Anstoß zu geben, über die Leistungen an unseren Schulen nachzudenken und gegebenenfalls Optimierungsprozesse in die Wege leiten zu können.

1. Schüler- und Schülerinnendaten

Bei der Durchführung der Lernstandserhebung aus Mathematik wurden auf nationaler Ebene vom INVALSI die Daten von 548.487 Schüler und Schülerinnen erhoben. Davon besuchten in Südtirol 3.590 Schüler und Schülerinnen eine deutsche Ober- oder Berufsschule. 1.242 Schüler und Schülerinnen besuchten eine italienische Schule, während 103 Schüler und Schülerinnen eine ladinische Schule besuchten. 5.099 Lernende kommen aus denselben Schularten aus der Provinz Trentino. Auf welchen Schultyp sich die Schüler- und Schülerinnenzahl verteilt hat, zeigt die folgende Übersicht:

| Schultyp | Südtirol deutsche Schule | Südtirol italienische Schule | Südtirol ladinische Schule | Trentino |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------|
| Gymnasien | 1286 | 568 | 33 | 2020 |
| Fachoberschulen | 1154 | 287 | 68 | 1589 |
| Berufsbildung | 1150 | 387 | 2 | 1490 |
| Gesamt | 3590 | 1242 | 103 | 5099 |

Tabelle 1

Cheatingfaktor

Der *Cheatingfaktor* gibt an, welcher Anteil der erreichten Punkte effektiv als gültig gewertet werden kann oder aufgrund eines irregulären Verhaltens der Lehrenden und/oder der Lernenden während der Testdurchführung gewissen Abzügen unterzogen werden muss.

Die Ermittlung des *Cheatingfaktors* erfolgt aufgrund komplexer statistischer Verfahren. Dabei werden die Rohdaten jeder Klasse auf mehrere Indikatoren hin untersucht: Durchschnittsergebnisse, Streuung, Homogenität des Antwortverhaltens und der fehlenden Antworten. Aus den Ergebnissen der Stichprobenklassen, wo eine externe Aufsichtsperson eingesetzt wurde und somit eine ordnungsgemäße Durchführung garantiert ist, werden Regressionsmodelle berechnet und daraufhin für alle anderen Klassen plausible Daten für die Durchschnittsergebnisse und deren Variabilität geschätzt (*fitting over sample*); in die Berechnungen fließen ebenso die Korrelationen der Rohdaten mit den Semesternoten mit ein.¹

Die Südtiroler Daten der Lernstandserhebung aus Mathematik 2015/16 wurden vom INVALSI erstmals um den sog. *Cheatingfaktor* bereinigt; für die restlichen italienischen Regionen und Provinzen ist dies bereits in der Vergangenheit geschehen. Die einzelnen Schulen erhalten die Ergebnisse auf der INVALSI-Plattform sowohl ohne als auch mit Korrektur um den *Cheatingfaktor*. Für den vorliegenden Landesbericht wurde auf eine Berücksichtigung des *Cheatingfaktors* verzichtet, da letzterer für Südtirols Schulen aufgrund der Umstellung der Datenerhebung durch das INVALSI erstmals berechnet wurde und es noch einiger statistischer Überprüfungen bedarf, um verlässliche Ergebnisse gesichert wiedergeben zu können.

Der Vergleich mit dem restlichen Staatsgebiet, der Makroregion Nordost und der Nachbarprovinz Trentino erfolgt somit mit den erhobenen Ergebnissen, wie sie von den Schulen erhoben und rückgemeldet wurden.

2. Vergleich der Gesamtmittelwerte

Ein erster Vergleich mit den Gesamtergebnissen der Nachbarprovinz Trentino, der Makroregion Nordost (zusammengesetzt aus Trentino-Südtirol, Veneto, Friaul-Julisch Venezien und der Emilia-Romagna) sowie dem gesamtitalienischen Territorium liefert eine gute Übersicht, wie die Schüler und Schülerinnen der deutschen Schulen Südtirols im Verhältnis zu ähnlich leistungsstarken Provinzen abschneiden. Gesamtstaatlich gesehen gehören die deutschen Schulen Südtirols hier zu den Spitzenreitern: Mit 47,4 Prozent an durchschnittlich richtig gelösten Fragen stehen sie knapp unter dem Gesamtdurchschnitt der Makroregion Nordost. Das Trentino weist 44,7 Prozentpunkte auf.

¹ Vgl. http://www.invalsi.it/invalsi/doc_evidenza/2016/07_Rapporto_Prove_INVALSI_2016.pdf (13.03.2017), S. 8.

Gesamtmittelwerte

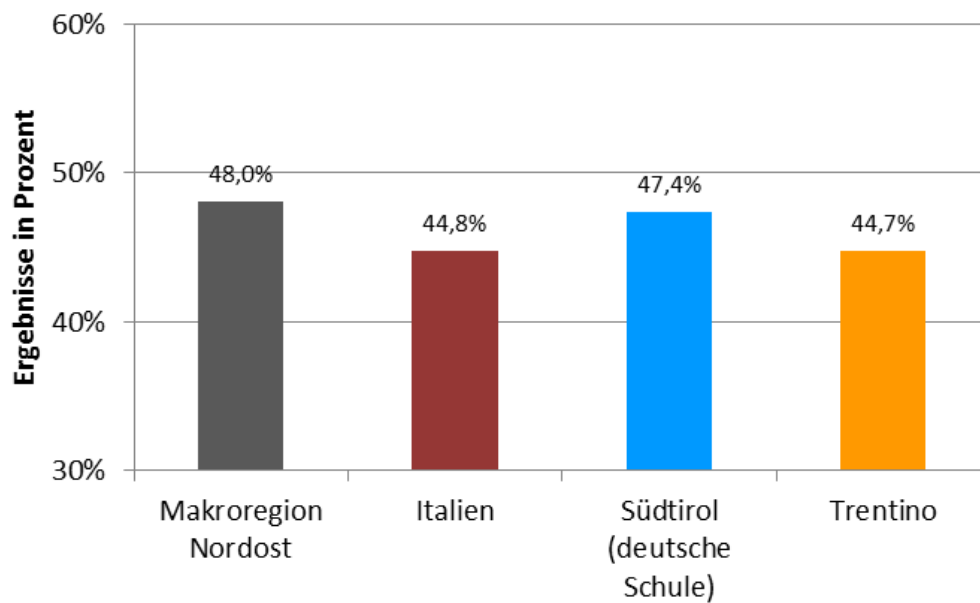


Diagramm 1

3. Gymnasien, Fachoberschulen und Berufsbildung im Vergleich

In einer ersten Gegenüberstellung werden die Gesamtmittelwerte der einzelnen Schultypen in den deutschen Südtiroler Schulen mit jenen der Schultypen im Trentino verglichen. Spitzenreiter sind im Schuljahr 2015/2016 die Fachoberschulen Südtirols mit einem Durchschnitt von 54,8 Prozent richtig gelöster Aufgaben, sowohl im Vergleich innerhalb der Provinz, als auch bei einer Gegenüberstellung mit den Ergebnissen der Nachbarprovinz. Sie liegen mit einer Differenz von 1,9 Prozent vor den Fachoberschulen des Trentino. Werden die Gymnasien miteinander verglichen, ist eine etwas kleinere Differenz von 1,2 Prozentpunkten zu Gunsten der Schulen des Trentino zu beobachten. Positiv fällt der Vergleich in der Berufsbildung aus. Mit 10,2 Prozent Differenz auf die Nachbarprovinz erzielt man in Südtirol ein nicht unerheblich höheres Ergebnis.

Gesamtmittelwerte nach Schultyp

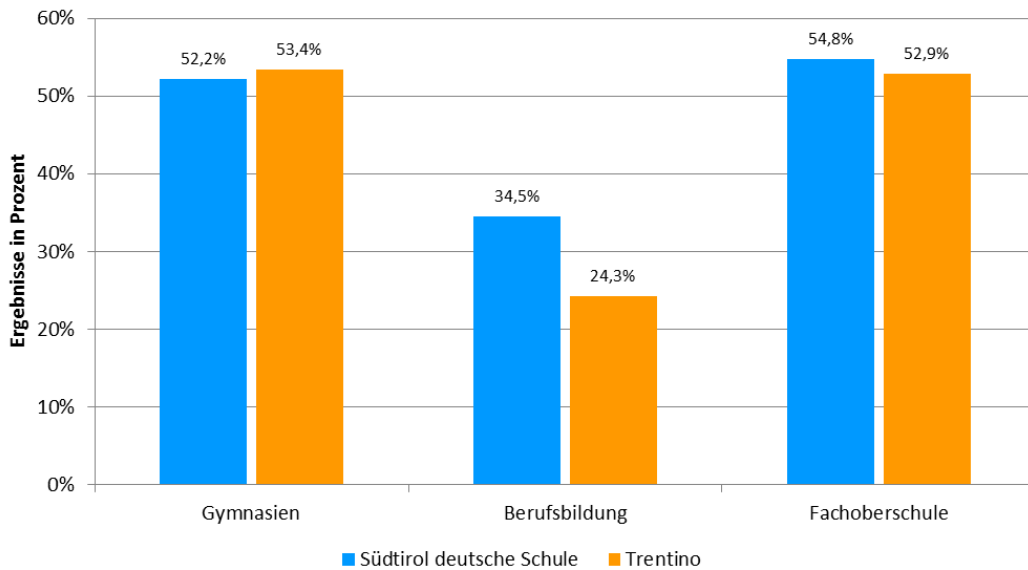


Diagramm 2

Im folgenden Diagramm sind nun die Häufigkeiten der Lösungspunkte, gemessen an der Anzahl der Schüler und Schülerinnen, dargestellt. Hier werden nur mehr die Schüler und Schülerinnen aller Schultypen der deutschen Schulen Südtirols berücksichtigt.

Häufigkeiten der Ergebnisse bei den Schülern und Schülerinnen

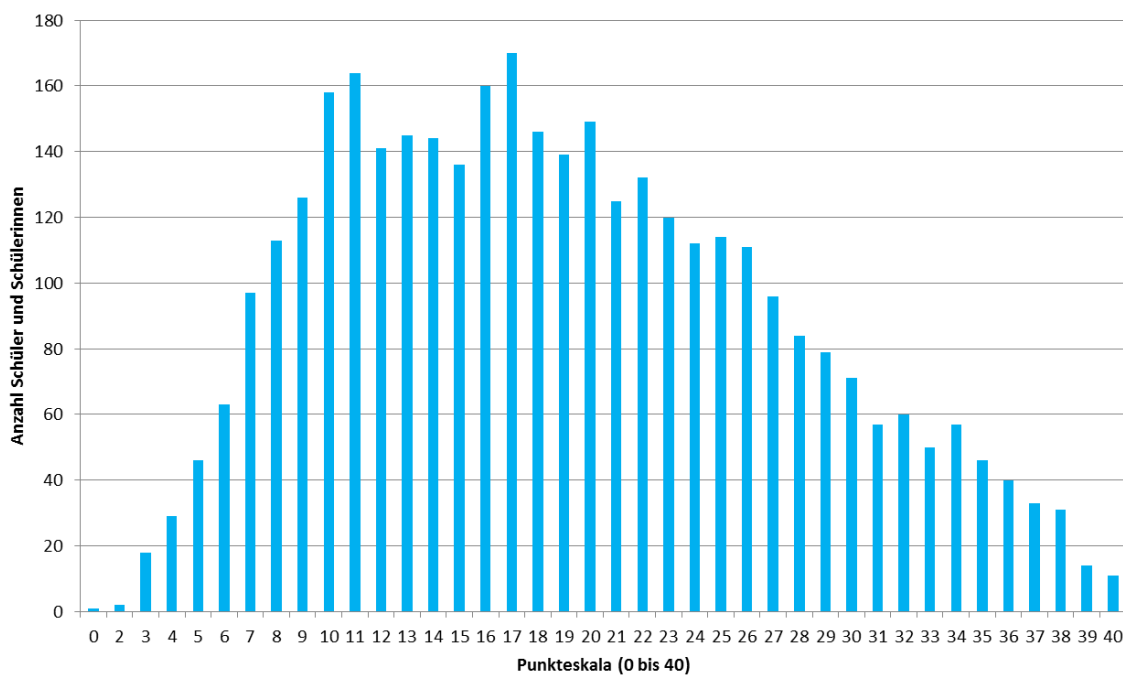


Diagramm 3

4. Die vier mathematischen Teilbereiche

Die nachstehenden Diagramme liefern eine Übersicht zu den durchschnittlich richtigen Lösungen insgesamt und in den unterschiedlichen mathematischen Teilbereichen. Jede der insgesamt 40 Fragen wurde vom INVALSI einem der folgenden Teilbereiche zugeordnet: „**Zahlen und Variablen**“ (10 Fragen), „**Ebene und Raum**“ (8 Fragen), „**Relationen und Funktionen**“ (7 Fragen), „**Daten und Vorhersagen**“ (15 Fragen).

Im folgenden Schaubild werden vorerst die aggregierten Gesamtergebnisse aller deutschen Schulen mit jenen des Trentinos verglichen. Die Südtiroler Schüler und Schülerinnen haben dabei in allen vier Bereichen durchschnittlich öfters richtig geantwortet als die Schüler und Schülerinnen im Trentino. Die größte Differenz ist dabei im Bereich „Daten und Vorhersagen“ (Differenz von 5 Prozent) zu beobachten.

Gesamtmittelwerte nach Teilbereichen

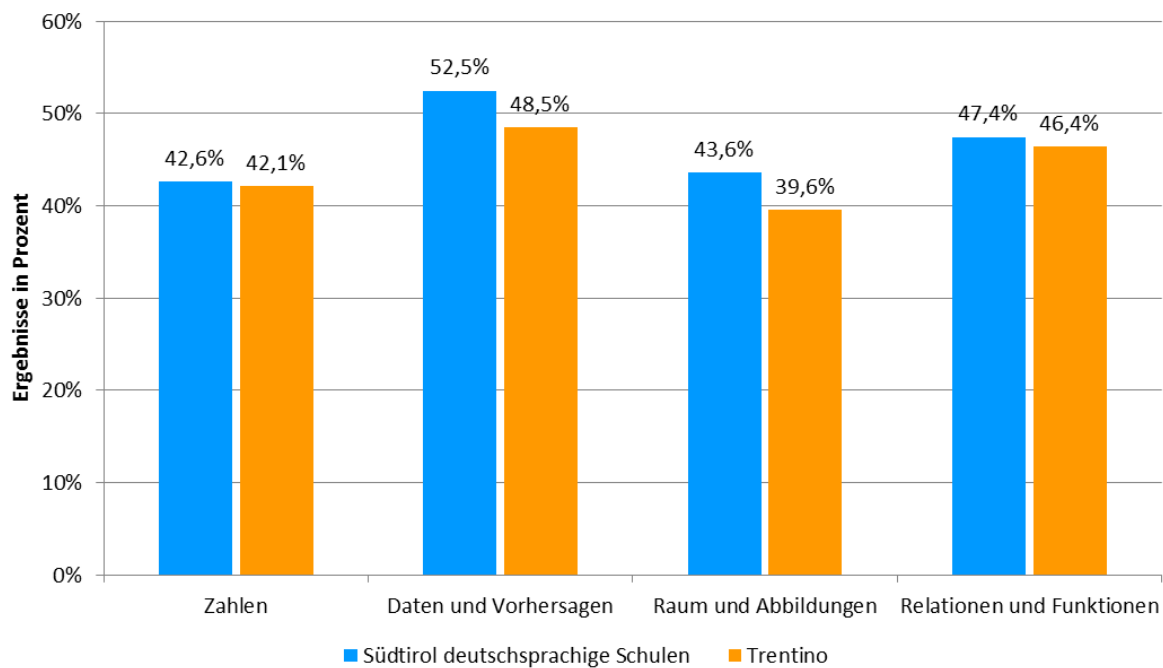


Diagramm 4

Mittelwerte der Teilbereiche nach Schultyp (deutsche Schulen Südtirols)

Im nächsten Diagramm werden die Ergebnisse in den einzelnen Teilbereichen innerhalb der Südtiroler Schullandschaft dargestellt.

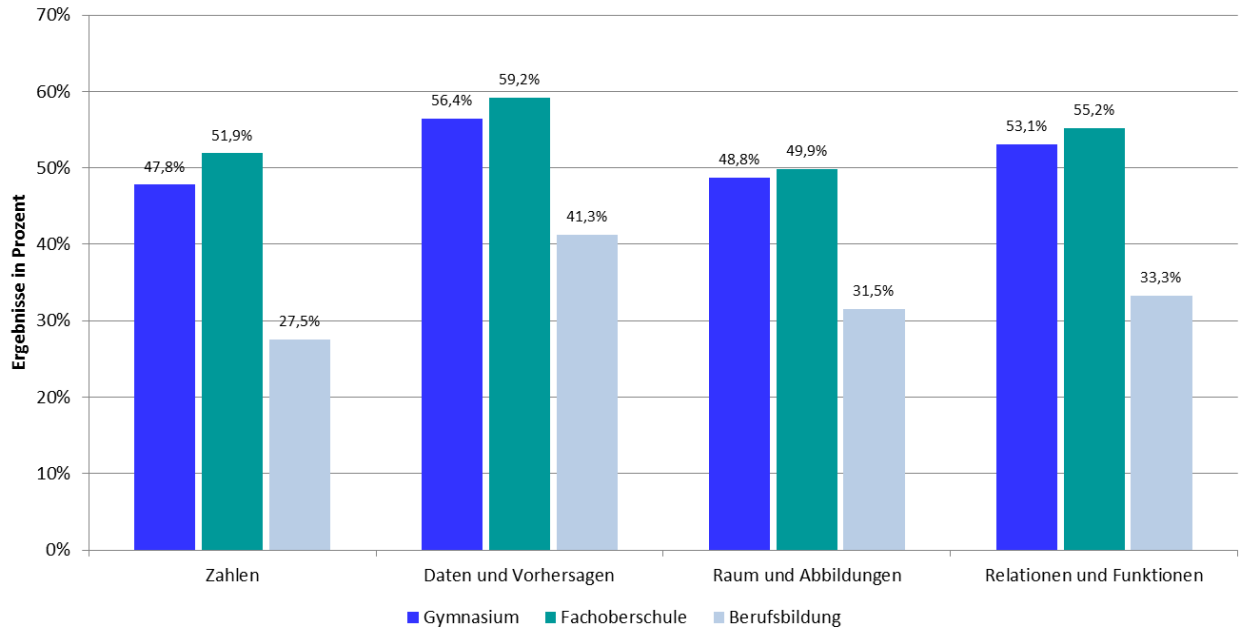


Diagramm 5

In den folgenden Grafiken sind die durchschnittlichen Prozentsätze der richtigen Lösungen pro Aufgabe innerhalb des jeweiligen Teilbereichs abgebildet. Gegenübergestellt wurden die Werte der deutschen Gymnasien, Fachoberschulen und Berufsbildung Südtirols.

Zahlen und Variablen



Diagramm 6

Ebene und Raum

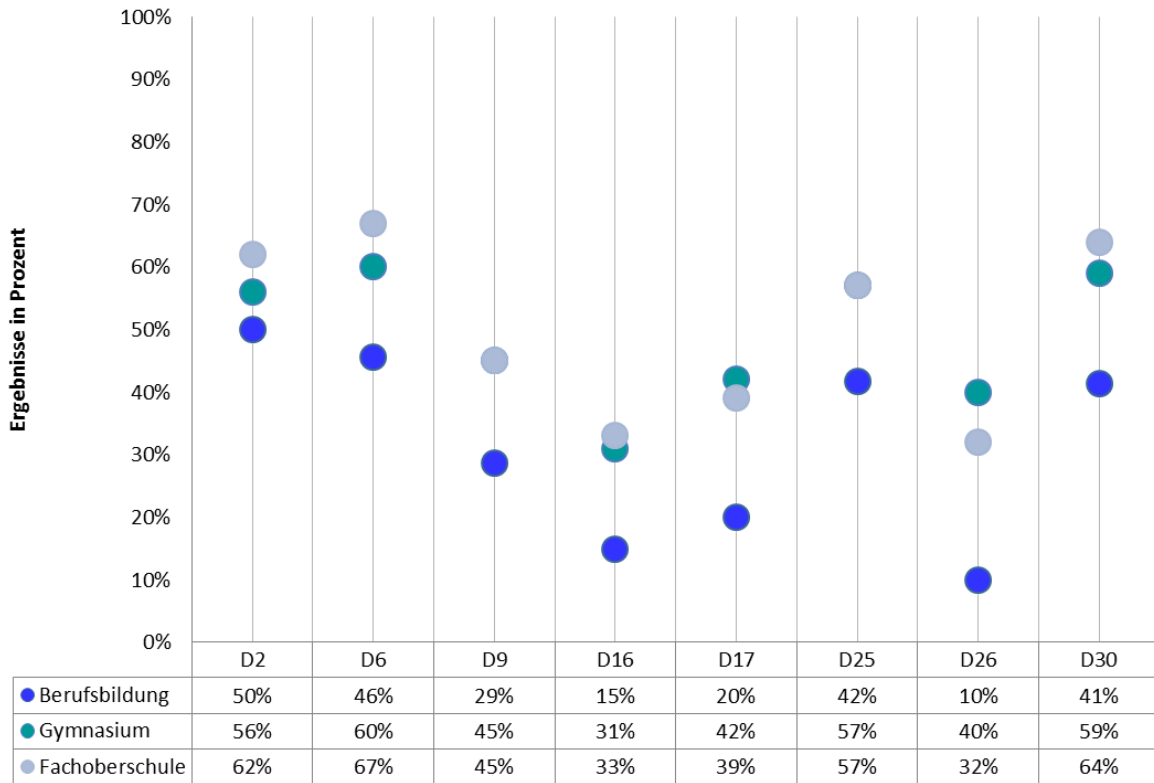


Diagramm 7

Relationen und Funktionen



Diagramm 8

Daten und Vorhersagen



Diagramm 9

5. Die drei mathematischen Prozesse

Neben den verschiedenen Teilbereichen wird jede Aufgabe einem bestimmten mathematischen Prozess zugeordnet. Dabei handelt es sich um die Prozesse „**Erkennen**“, „**Probleme lösen**“ und „**Argumentation**“. Das folgende Diagramm zeigt die aggregierten Werte aller deutschen Schulen im Vergleich zum Trentino auf, danach wird die Schullandschaft innerhalb Südtirols beleuchtet.

Gesamtmittelwerte nach Prozessen

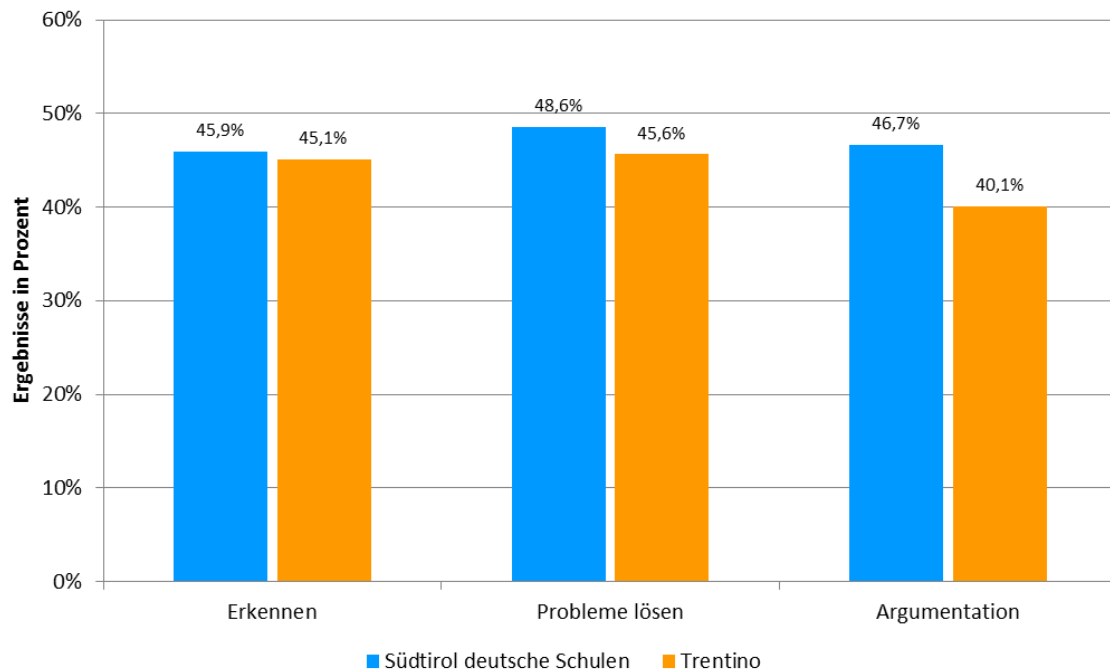


Diagramm 10

Mittelwerte der Prozesse nach Schultyp (deutsche Schulen Südtirols)

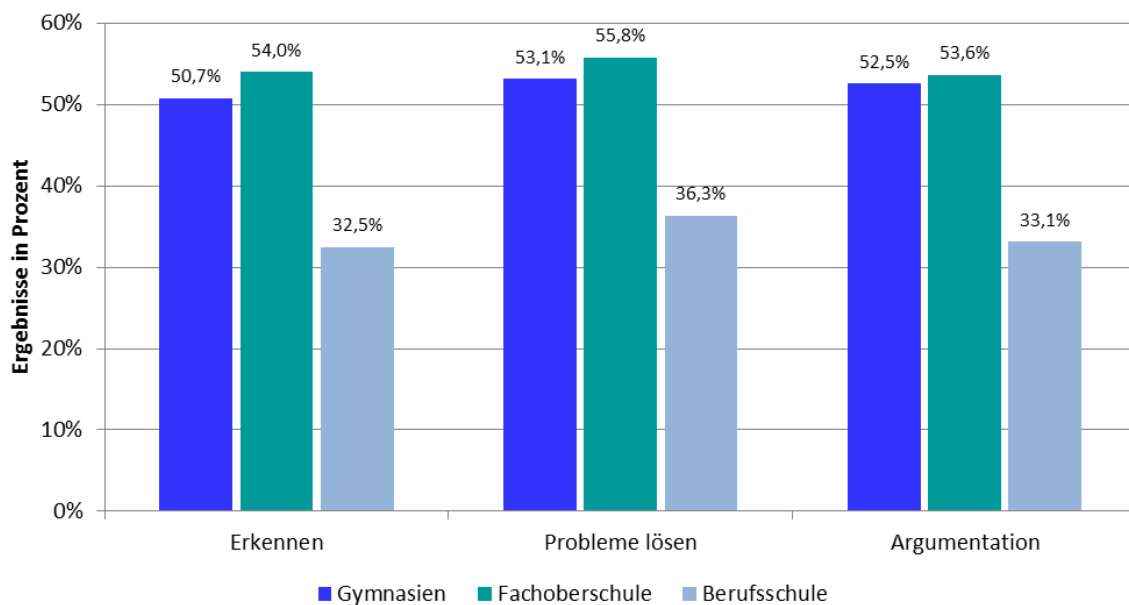


Diagramm 11

6. Übersicht der Aufgabenzuordnung nach Teilbereichen

Die nachstehende Tabelle liefert einen Überblick, welcher Bereich den jeweiligen Aufgabenstellungen zugeordnet wurde.

| Bereich | Item | Bereich | Item |
|---------------------------|------|---------------------------|-------|
| Zahlen und Variablen | D3 | Relationen und Funktionen | D18 |
| Zahlen und Variablen | D5 | Relationen und Funktionen | D23 |
| Zahlen und Variablen | D7 | Relationen und Funktionen | D28 |
| Zahlen und Variablen | D8_a | Relationen und Funktionen | D31 |
| Zahlen und Variablen | D11 | Relationen und Funktionen | D32 |
| Zahlen und Variablen | D14 | Daten und Vorhersagen | D1 |
| Zahlen und Variablen | D20 | Daten und Vorhersagen | D8_b |
| Zahlen und Variablen | D21 | Daten und Vorhersagen | D10_a |
| Zahlen und Variablen | D24 | Daten und Vorhersagen | D10_b |
| Zahlen und Variablen | D27 | Daten und Vorhersagen | D10_c |
| Ebene und Raum | D2 | Daten und Vorhersagen | D12_a |
| Ebene und Raum | D6 | Daten und Vorhersagen | D12_b |
| Ebene und Raum | D9 | Daten und Vorhersagen | D13_a |
| Ebene und Raum | D16 | Daten und Vorhersagen | D13_b |
| Ebene und Raum | D17 | Daten und Vorhersagen | D15_a |
| Ebene und Raum | D25 | Daten und Vorhersagen | D15_b |
| Ebene und Raum | D26 | Daten und Vorhersagen | D15_c |
| Ebene und Raum | D30 | Daten und Vorhersagen | D19 |
| Relationen und Funktionen | D4_a | Daten und Vorhersagen | D22 |
| Relationen und Funktionen | D4_b | Daten und Vorhersagen | D29 |

Tabelle 2

7. Zusätzliche Informationen

An dieser Stelle werden nun Auswertungen präsentiert, die nähere Auskunft hinsichtlich der Unterschiede bei den Ergebnissen nach Geschlecht und Benotung (nach dem 1. Semester) geben.

Ergebnisse nach Geschlecht

Das folgende Diagramm stellt den Bezug zwischen den Leistungen bei den Lernstandserhebungen nach Geschlecht und Schultyp getrennt dar. An der Lernstandserhebung haben an deutschen Schulen 1.679 Schüler und 1.910 Schülerinnen teilgenommen. Die Schüler schneiden in allen drei Schultypen etwas besser ab als die Schülerinnen.

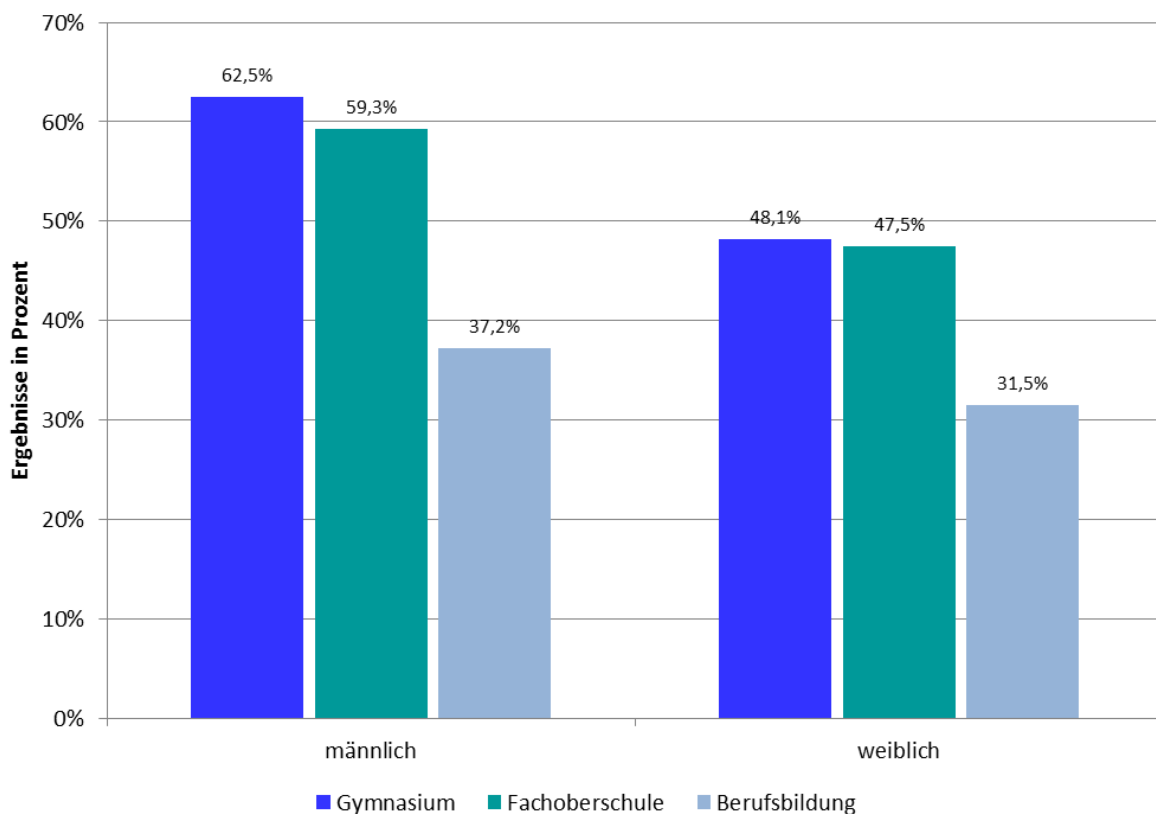


Diagramm 12

Ergebnisse nach der Note im ersten Semester

Die Daten vom INVALSI lassen auch die Analyse der Ergebnisse im Zusammenhang mit der Note in Mathematik im ersten Semester zu. Im nachfolgenden Diagramm werden die erhaltenen Noten nach Schultypen getrennt mit den Angaben zu den durchschnittlichen Ergebnissen beim Test präsentiert. Feststellbar ist, dass die Einschätzungen der Lehrpersonen in den Endbewertungen des ersten Semesters mit den Ergebnissen der Lernstandserhebungen größtenteils übereinstimmen.

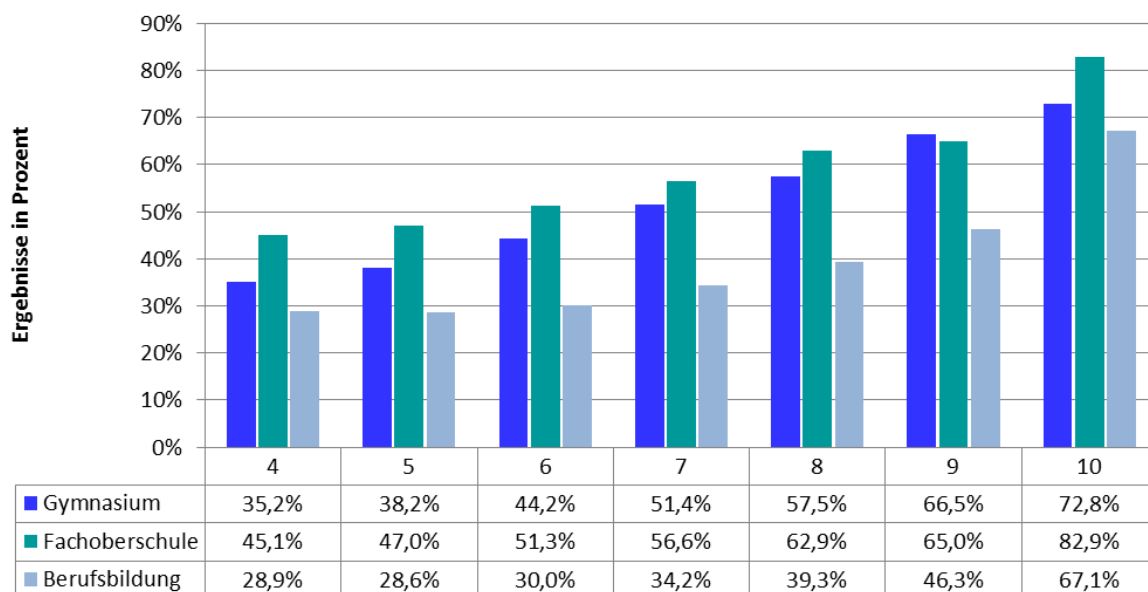


Diagramm 13

Hier anschließend werden auch die Schülerzahlen zu den einzelnen Schultypen und Noten angeführt, damit das Dargestellte klarer interpretierbar wird.

| Schultyp/Note | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Gymnasium | 24 | 120 | 307 | 340 | 281 | 182 | 32 |
| Fachoberschule | 41 | 170 | 395 | 273 | 176 | 76 | 18 |
| Berufsbildung | 18 | 187 | 335 | 267 | 198 | 84 | 6 |

Tabelle 3

Menge vorhandener Bücher zu Hause: Ein Beispiel für den sozio-ökonomischen Hintergrund

Interessant erscheint auch der Zusammenhang zwischen den Ergebnissen und der vorhandenen Menge der Bücher zu sein. Wie aus dem Diagramm ersichtlich, steigen die Ergebnisse mit dem Anstieg der Menge an Büchern, die im eigenen Haushalt vorhanden sind. Die Menge der Bücher wurde mit einem Fragebogen erhoben und ist darum mit Vorsicht zu genießen. Die Befragten haben nach eigener Einschätzung dazu geantwortet.

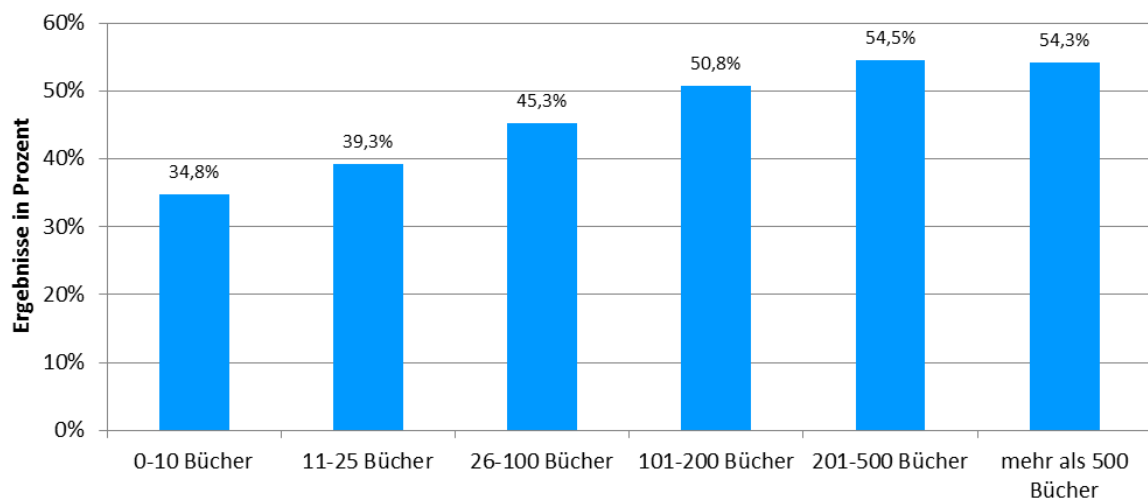


Diagramm 14

Eine direkte und konstruktive Auseinandersetzung in den Ergebnissen für die einzelnen Klassen kann dieser Landesbericht nicht unmittelbar leisten, vielmehr ist hier eine detaillierte Analyse der Testhefte notwendig, damit die Überlegungsfehler der Schüler und Schülerinnen identifiziert und verstanden werden können.

Bozen, den 13. März 2017

Klaus Niederstätter und Ivan Stuppner