

## 10. Wirkungen individueller und schulischer Variablen auf das Leseverständnis: Mehrebenen-Analyse der Daten Südtirols von PISA 2009

### 10.1 Einführung: das statistische Modell

Bei der Untersuchung komplexer Phänomene ist es wichtig, zu versuchen, Beziehungen zwischen Variablen festzulegen, die in der einen oder anderen Weise mit dem Forschungsgegenstand zusammenhängen. Bei den Untersuchungen der Bildungssysteme nimmt dieser Aspekt eine besonders bedeutsame Rolle ein, und es ist daher entscheidend, auf statistische Modelle zurückzugreifen, die imstande sind, die erhobenen Daten angemessen darzustellen.

In den letzten Jahren haben auch in Untersuchungen über die Schule Analysemethoden eine gewisse Verbreitung gefunden, die auf dem Prinzip der multiplen linearen Regression auf mehreren Ebenen basieren, um der mehrstufigen, hierarchischen Struktur Rechnung zu tragen, welche für die Daten über die Schule typisch ist. Im Bereich der Bildung zeigt die Stichprobenpopulation, die Gegenstand der Untersuchung ist, nämlich eine verschachtelte Struktur (*nested*), in der unterschiedliche Zugehörigkeitsebenen, mit einer nach und nach höheren Ordnung, für jede Beobachtungseinheit feststellbar sind. Die Einheiten einer niedrigeren Ebene, das heißt die Schülerinnen und Schüler, trifft man nicht vereinzelt, sondern als Gruppe in einer Einheit höherer Ordnung, als Klassen, die ihrerseits in Schulen vereinigt sind, die Schulen in den Bildungssystemen usw. Abgesehen von besonderen und seltenen Fällen<sup>1</sup>, bewirkt die Wahl eines Modells, das die hierarchische, in den Daten eingebettete Struktur und die Verbindung zwischen den einer gleichen Gruppe auf jeder Ebene betreffenden Beobachtungen nicht angemessen berücksichtigt<sup>2</sup>, einen Informationsverlust, indem es zu verzerrten Berechnungen der Parameter, die Gegenstand des Interesses sind, und besonders ihrer Standard-Fehler führt (Bryk und Raudenbush, 2002). In vielen Untersuchungen, die über die Schule durchgeführt werden, gibt der Plan zur Dimensionierung der Stichprobe selbst auch die hierarchische Struktur der untersuchten Population an, und umso mehr ist es daher angebracht, Analysemethoden anzuwenden, die in der Lage sind, eine solche Organisation der Daten zu berücksichtigen. Auch die PISA-Studie – um auf den Fall zurückzukommen, der hier von Interesse ist – gründet auf eine Dimensionierung der Stichprobe in zwei Phasen (*multi-stage sampling*), in der bei der ersten Phase innerhalb eines jeden Landes die Schulen nach deren Größe gewichtet ausgewählt werden. In der zweiten Phase wird nach dem Zufallsprinzip eine Gruppe von in der Regel je 35 Schülerinnen/Schülern unter allen fünfzehnjährigen Schülerinnen/Schülern ausgewählt, welche die Schulen besuchen, die für die Stichprobe ausgewählt worden waren<sup>3</sup>.

Um die Logik der Mehrebenen-Modelle zu verstehen, soll auf ein einfaches Beispiel Bezug genommen werden. In einem ersten Schritt wird zunächst die einfache lineare Regression betrachtet, welche die hierarchische Struktur der Daten nicht berücksichtigt, um in weiterer Folge ein lineares Regressionsmodell für Gruppen (oder *multilevel*) einzuführen, dessen Vorteile sowohl im interpretativen Licht als auch unter mathematisch-statistischen Aspekten diskutiert werden.

---

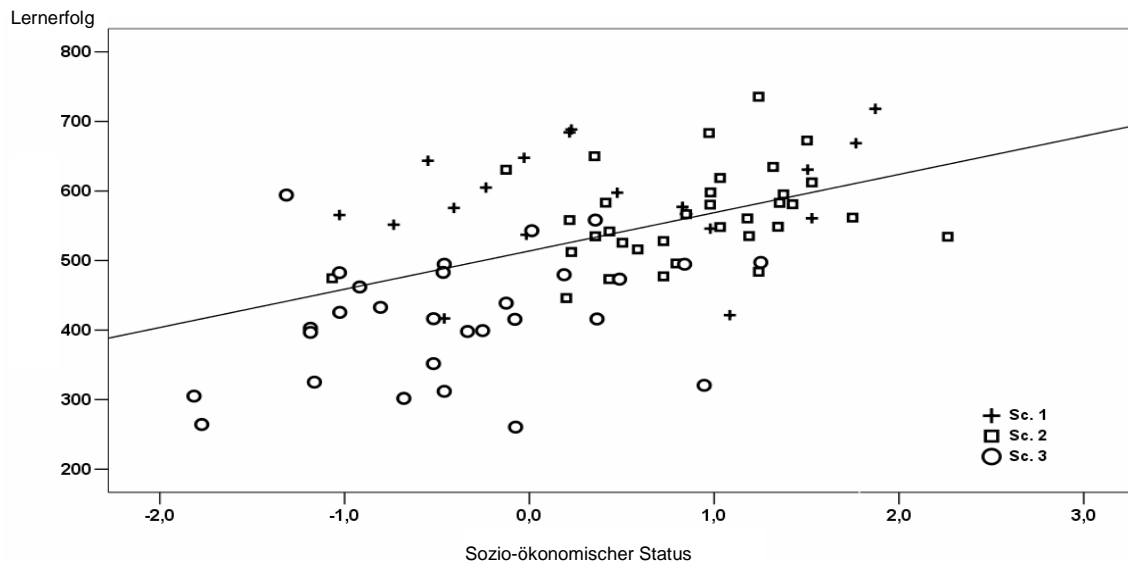
<sup>1</sup> Wenn die Beziehung zwischen den Variablen, die von Interesse sind, innerhalb einer jeden Gruppe die gleiche ist oder wenn die Gruppen in sich eine vollständig homogene Einheit bilden, dann kann man die hierarchische Struktur der Daten unberücksichtigt lassen.

<sup>2</sup> Eine der Annahmen, auf die sich die einfache lineare Regression stützt, ist hingegen die Unabhängigkeit der Beobachtungen. In Wirklichkeit ist es aber so, dass die statistischen Einheiten aus der gleichen Gruppe sich gegenüber bestimmten Messungen homogener verhalten als die Einheiten aus verschiedenen Gruppen. Die Einheiten aus der gleichen Gruppe weisen demnach einen gewissen Grad an Korrelation untereinander auf.

<sup>3</sup> Im Falle von kleinen Schulen kann die Zahl der ausgelosten Schülerinnen und Schüler kleiner als 35 sein.

Nehmen wir an, dass eine Untersuchung über Schülerinnen und Schüler von drei Schulen gemacht worden ist und dass für jede Schülerin und für jeden Schüler zwei Variablen erhoben worden sind: zum einen der **sozio-ökonomische Status**, der aus mehreren Kenngrößen zusammengesetzt wurde und dessen Werte auf der horizontalen Achse der Grafik in Abbildung 10.1 angezeigt sind, und die **erreichte Punktezah in einer Mathematikaufgabe**, deren Werte auf der vertikalen Achse wiedergegeben sind.

**Abbildung 10.1: Beziehung zwischen Lernerfolg in Mathematik und sozio-ökonomischem Status**



Wie aus der Punkteverteilung in der Grafik ersichtlich – jeder Punkt entspricht einer Schülerin/einem Schüler –, gibt es eine gleichförmige positive Abhängigkeit zwischen dem Lernerfolg in Mathematik ( $Y$ ) und den Werten des Index vom sozio-ökonomischen Status ( $X$ ). Wenn man zunächst die Gruppierung der Schülerinnen/Schüler in den drei Schulen unberücksichtigt lässt, so kann dieses Abhängigkeitsverhältnis zwischen den beiden Variablen, die über Schülerinnen und Schüler erhoben worden sind, formal als Gerade dargestellt werden. Diese Gerade, die in Abbildung 10.1 abgebildet ist, heißt „Gerade der einfachen Regression“ oder „Regressionsgerade“ und wird durch die folgende Gleichung beschrieben<sup>4</sup>:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + e_i \quad (1).$$

Hier beschreibt  $Y_i$  (mit  $i = 1, 2, \dots, n$ ) den Lernerfolg der/des  $i$ -ten Schülerin/Schülers in Mathematik, die Zahl  $\alpha$  den Mittelwert von  $Y$ , wenn die Variable  $X$  (d.h. der sozio-ökonomische Status der Schülerin bzw. des Schülers) gleich 0 ist<sup>5</sup>, die Zahl  $\beta$  (allgemein auch als „linearer Regressionskoeffizient“ bezeichnet) den mittleren Zuwachs von  $Y$  aufgrund eines Zuwachses von  $X$  um eine Einheit. Schlussendlich bezeichnet  $e_i$  den Fehler der Schätzung, d.h. die Differenz zwischen dem effektiv beobachteten  $Y$ -Wert der/des  $i$ -ten Schülerin/Schülers und dem geschätzten Wert aufgrund der Regressionsgleichung (1). Diese Differenz gibt also jenen Anteil der Variabilität der

<sup>4</sup> Das Modell (1) stellt den einfachsten Fall mit einer einzigen unabhängigen Variablen  $X$  dar. In natürlicher Weise kann es das Modell für  $k$  unabhängige Variable erweitert werden:

$$Y_i = \alpha + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki} + e_i.$$

<sup>5</sup> Die Interpretation der Ergebnisse wird häufig erleichtert, wenn die Variable  $X$ , statt sie in der ursprünglichen Metrik auszudrücken, mittels der Subtraktion seines Mittelwerts skaliert. Auf diese Weise kann der Wert von  $\alpha$  als mittlerer Wert von  $Y$  verstanden werden, wenn  $X$  genau seinen Mittelwert annimmt. Im angeführten Beispiel würde  $\alpha$  also den Mittelwert des Erfolgs in Mathematik einer Schülerin/eines Schülers anzeigen, die/der einen Index des sozio-ökonomischen Status besitzt, der gleich dem Mittelwert der Indizes der  $n$  in Betracht gezogenen Schülerinnen und Schüler ist.

Punktezahlen in Mathematik wieder, der nicht durch die Bedingung des sozio-ökonomischen Status des jeweiligen Schülers/der jeweiligen Schülerin erklärt werden kann.

Das gerade betrachtete Modell (1) berücksichtigt nicht die drei Gruppen (die Schulen), in welche die Schülerinnen und Schüler aufgeteilt sind. Besonders in den Untersuchungen von Bildungssystemen kann hingegen die Zugehörigkeit zu einer Gruppe (die Klasse, die Schule usw.) eine wichtige Rolle spielen. Es kommt häufig vor, dass die Zugehörigen zu einer gleichen Gruppe untereinander ähnlicher sind als Mitglieder verschiedener Gruppen, und dies aufgrund von Prozessen der Selektion oder der Autoselektion in der Bildung der Gruppen oder aufgrund des Einflusses von gemeinsamen Umweltfaktoren. Es ist also für die Analyse der Daten entscheidend, dass dafür ein statistisches Modell gewählt wird, das in der Lage ist, diese Charakteristik zu berücksichtigen<sup>6</sup>.

Wenn man der Unterteilung der Schülerinnen und Schüler in den drei Schulen Rechnung trägt, kann sich die in Abbildung 10.1 dargestellte Situation radikal verändern und eine ganz andere Gestalt annehmen.

**Abbildung 10.2: Beziehung zwischen Erfolg in Mathematik und sozio-ökonomischem Status im Allgemeinen und für die jeweilige Schule**

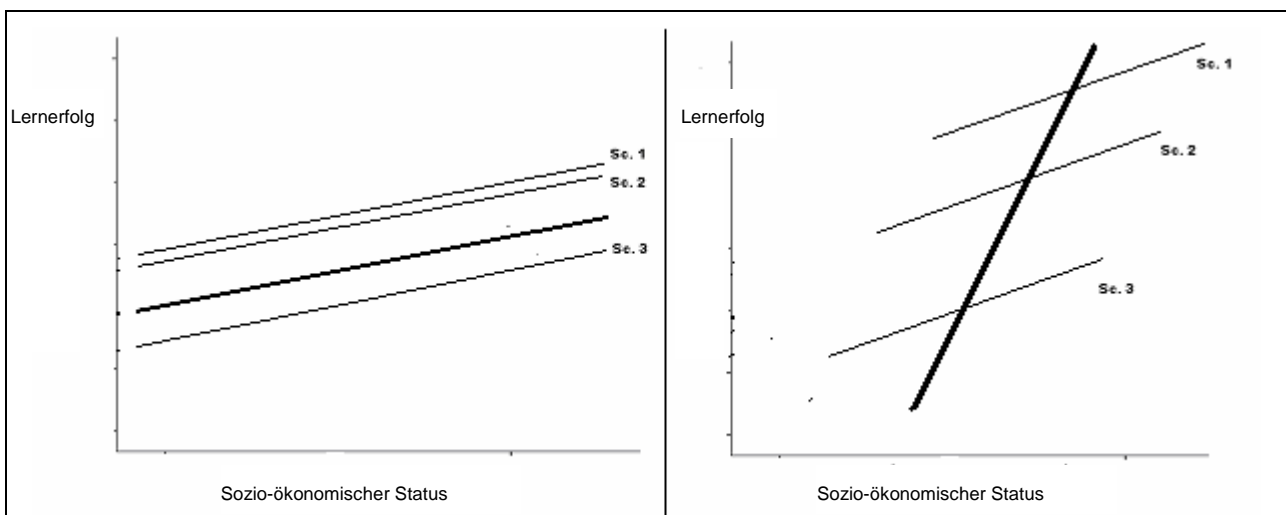


Abbildung 10.2 zeigt beispielhaft zwei gegensätzliche Situationen, die entstehen können, wenn man die Gruppierung der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt. Die Grafik zeigt auf ihrer linken Seite der Abbildung eine Situation, in der die ganze Palette von sozio-ökonomischen Bedingungen der gesamten Population der Schülerinnen und Schüler in jeder Schule präsent ist, und in der die Wirkung des Status auf den Lernerfolg in Mathematik in jeder derselbe ist: Die Regressionsgeraden der einzelnen Schulen haben tatsächlich paarweise dieselbe Steigung und diese stimmt mit der Steigung der allgemeinen Regressionsgeraden (fett gedruckt) überein, d.h. mit der Geraden, die man erhält, wenn man auf die Gruppen keine Rücksicht nimmt. In jeder Schule sind außerdem Schülerinnen und Schüler mit niedrigen, mittleren und hohen Punktezahlen in Mathematik. Nur die Höhen der Gradienten<sup>7</sup> variieren, sodass sie auf eine leichte Schwankung des durchschnittlichen Erfolgs der Schulen um den Gesamtdurchschnitt hinweisen. In diesem konkreten Fall würde der Rückgriff auf ein Modell mit einfacher Regression (ohne Gruppenbildung) keine sehr voneinander verschiedenen Ergebnisse gegenüber dem Mehrebenen-Modell (drei Gruppen) ergeben.

Ganz anders ist die Situation, die in der Grafik auf der rechten Seite dargestellt ist. Hier kann man in erster Linie bemerken, wie die Schulen Schülerinnen und Schüler mit einer Bandbreite von sozio-ökonomischen Bedingungen aufnehmen, die von einer Schule zur anderen unterschiedlich ist, insgesamt höhere im Fall der Schule 1, ärmere im Fall der Schule 3 und dazwischenliegende im Fall

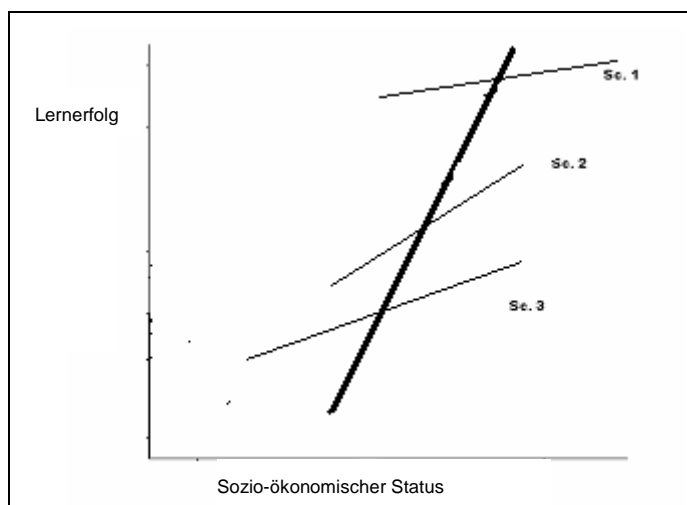
<sup>6</sup> Im Fall von PISA sind die Daten der Länder bzw. der geographisch nationalen Großräume auf zwei Ebenen strukturiert, nämlich jener der Schüler und jener der Schulen. In der Erhebung ist die Ebene der Klasse nicht vorgesehen. Aus diesem Grunde beschränken wir uns hier auf den Fall von zwei Ebenen. Multiple Modelle können, sofern es die Daten erlauben, auch drei oder mehr Ebenen berücksichtigen, z.B. Schüler, Klassen und Schulen bzw. Schüler, Schulen, Länder (oder Regionen).

<sup>7</sup> Der Gradient steht hier synonym für "Regressionsgerade". Unter "Höhe des Gradienten" versteht man die Ordinate (Abstand auf der vertikalen Achse) des Punktes auf jeder Geraden in Relation zur Abszisse (Abstand auf der horizontalen Achse) des Mittelwertes des Index des sozio-ökonomischen Status.

der Schule 2. Die Regressionsgeraden der drei Anstalten sind zwar zueinander noch parallel, aber sie zeigen eine merklich geringere Steigung an als jene der allgemeinen Regressionsgeraden. Dies spiegelt die größere Homogenität der sozialen Herkunft der Schülerinnen und Schüler innerhalb der einzelnen Schulen wider, was deren Gewicht auf den Erfolg als wenig beeinflussend erweist. Folglich, wenn eine starke Verbindung zwischen den beiden Variablen besteht, zeigen auch die Palette und das durchschnittliche Niveau der Punktezahlen in Mathematik der drei Schulen geringe Unterschiede untereinander und gegenüber dem allgemeinen Durchschnitt. In diesem zweiten Fall würden die Ergebnisse, die man durch ein einfaches Regressionsmodell erhalten würde, ein verzerrtes Bild von der wirklichen Situation ergeben, und nur ein hierarchisches, in Gruppen aufgeteiltes Modell ist imstande, dies angemessen darzustellen, weil es fähig ist, die Struktur der Daten zu berücksichtigen.

Abbildung 10.3 stellt schließlich einen Fall dar, in welchem der Unterschied zwischen den Schulen noch erheblicher ist.

**Abbildung 10.3: Beziehung zwischen Erfolg in Mathematik und sozio-ökonomischem Status im Allgemeinen und pro Schule**



In diesem letzten Beispiel zeigt nicht nur die Position der Geraden der einzelnen Schulen in Bezug auf die X-Achse, wie diese die Schülerinnen und Schüler mit von einander unterschiedlichem sozio-ökonomischen Hintergrund aufnehmen, sondern zusätzlich, dass auch die Wirkung der sozialen Herkunft auf den Erfolg in Mathematik von einer Schule zu einer anderen Schule verschieden ist. Die Regressionsgeraden der drei Schulen haben jetzt tatsächlich Neigungen, die sich sowohl zwischen der einen und der anderen als auch gegenüber der Steigung der allgemeinen Geraden deutlich ändern. Bei einer Änderung der Variablen X um eine Einheit werden Zunahmen unterschiedlicher Größe auf der Variablen Y innerhalb jeder Schule erzeugt. Somit werden nicht nur die unterschiedlichen Durchschnitte in Mathematik der drei Schulen, sondern auch die Beziehung zwischen sozialem Status und Erfolg in unterschiedlicher Weise akzentuiert, einmal mit einer Verstärkung des Effektes, einmal mit einer nur moderaten Wirkung. Folglich würde hier noch in verstärktem Maße die Verwendung eines Modells mit einfacher Regression im Vergleich zu einem Mehrebenen-Regressionsmodell zu einem unterschiedlichen Ergebnis führen.

Auf der Grundlage dieser kurzen Darstellung<sup>8</sup> können wir jetzt das Modell der einfachen Regression (1) auf den allgemeinen Fall<sup>9</sup> erweitern, in welchem die Daten nach einer hierarchischen Struktur organisiert sind. Mit dem Ziel, die Einheiten der zweiten Ebene (die Schulen) zu unterscheiden, in denen die Einheiten des ersten Niveaus (die Schülerinnen und Schüler) gruppiert sind, ist es erforderlich, einen Index  $j = 1, 2, \dots, J$  für die Schulen einzuführen. Die Formulierung von (1) für zwei Ebenen lautet daher:

<sup>8</sup> Für eine ausführlichere Darstellung dieser Modellbildung und der damit verbundenen Aspekte vgl. Bryk/Raudenbush (2002), Hox (2002), Paccagnella (2006).

<sup>9</sup> Es handelt sich um den „allgemeinen Fall“, da die einfache Regression als Sonderfall (wie im ersten Beispiel der Abbildung 10.2) betrachtet werden kann, in dem die Population der Schülerinnen und Schüler jeder Schule im Wesentlichen intern die Situation widerspiegelt, die in der Gesamtpopulation hinsichtlich der Verteilung der betrachteten Merkmale angetroffen wird.

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} X_{ij} + e_{ij} \quad (2)$$

Die Beziehung (2) ermöglicht es, den Erfolg in Mathematik  $Y_{ij}$  der/des  $i$ -ten Schülerin/Schülers der  $j$ -ten Schule in Funktion des durchschnittlichen Erfolgs der Schule ( $\beta_{0j}$ ) und der durchschnittlichen Wirkung ( $\beta_{1j}$ ) des sozio-ökonomischen Status auf den Lernerfolg in Mathematik, immer innerhalb der  $j$ -ten Schule, auszudrücken. In (2) ist auch eine Fehlerkomponente vorgesehen, welche dieselbe Bedeutung hat wie im Modell (1).

Die Koeffizienten  $\beta_{0j}$  und  $\beta_{1j}$  können ihrerseits als Funktionen von Durchschnittsgrößen  $\gamma_{00}$  und  $\gamma_{10}$  einer Gruppe ausgedrückt werden, die ein spezifisches Merkmal der Gruppe  $Z_j$  (z.B. der durchschnittliche soziale Status der Schule oder ein Indikator für ein öffentliches bzw. privates Statut) und eine Fehlerkomponente  $u_{0j}$  und  $u_{1j}$  beinhalten, die jeweils mit der spezifischen Anstalt in Verbindung gebracht werden (Abbildung 10.3).

Es ergeben sich die Formeln:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} Z_j + u_{0j} \quad \text{mit } u_{0j} \sim N(0, \sigma_{u0}^2) \quad (3)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11} Z_j + u_{1j} \quad \text{mit } u_{1j} \sim N(0, \sigma_{u1}^2) \quad (4)$$

Die Substitution von (3) und (4) in (2) liefert das "vollständige" oder "kombinierte" Modell, das leicht auf den Fall ausgeweitet werden kann, in welchem die erklärenden Variablen (Prädiktor-Variablen) des ersten und zweiten Niveaus mehr als eine sind.

In den Mehrebenen-Analysen besteht der erste Schritt in der Schätzung mittels eines so genannten „Nullmodells“ bzw. „Leermodells“<sup>10</sup>, in dem keine Prädiktor-Variablen weder auf Niveau 1 noch auf Niveau 2 verwendet werden. Dazu wird angenommen, dass der Wert von  $Y_{ij}$  nur vom Durchschnitt der gesamten Population ( $\gamma_{00}$ ), von der Fehlerkomponente, die mit der Zugehörigkeitsgruppe zusammenhängt ( $u_{0j}$ ), und von einer individuellen Fehlerkomponente ( $e_{ij}$ ) abhängt. Die Variabilität von  $Y_{ij}$  wird auf diese Weise in die Summe zweier Komponenten zerlegt: die **Varianz "zwischen den Gruppen"** ( $\sigma_{u0}^2$ ) und die **Varianz „innerhalb“ der Gruppen** ( $\sigma^2$ ). So ist es möglich, den „Intraklassen-Korrelationskoeffizienten“ ( $\rho$ ) zu berechnen, der es erlaubt, den Grad der Homogenität zwischen den Beobachtungen zu beurteilen, die der gleichen Gruppe angehören. Man erhält die Formel:

$$\rho = \frac{\sigma_{u0}^2}{\sigma_{u0}^2 + \sigma^2} \in [0; 1] \quad (5)$$

Der Koeffizient  $\rho$  nimmt Werte zwischen 0 und 1 an. Er drückt also das Verhältnis zwischen der Varianz der zweiten Ebene und der Summe der Varianzen der beiden Ebenen („totale“ Varianz) aus. Je mehr sich  $\rho$  an 1 annähert, desto stärker ist die Wirkung der Gruppierung und damit desto größer die Brauchbarkeit einer Mehrebenen-Analyse. Indem man in der Wertermittlung der auf dieses Basismodell folgenden Modelle eine oder mehrere erklärende Variablen auf der ersten und zweiten Ebene einführt, reduziert sich die Komponenten der Varianz "zwischen" und "innerhalb" der Gruppen, und dies ermöglicht aufgrund der Differenz zur ursprünglichen Varianz, den Beitrag einer jeden Prädiktor-Variablen oder einer jeden Gruppe von Prädiktor-Variablen zur Erklärung der Variabilität der Daten zu beurteilen.

<sup>10</sup> Das entspricht der ANOVA-Varianzanalyse (one-way) mit Kausalzusammenhängen.

## 10.2 Das befolgte Analyseverfahren und die betrachteten Variablen

Wie am Schluss des vorhergehenden Abschnitts angedeutet, hat die Analyse der Daten betreffend die Leistungen im Leseverständnis der fünfzehnjährigen Schülerinnen und Schüler in Südtirol<sup>11</sup> mit der Berechnung eines ersten Modells (in den Tabellen der Ergebnisse als "0" bezeichnet) begonnen, das keine erklärenden Variablen weder des Niveaus 1 noch des Niveaus 2 enthält und sich darauf beschränkt, die Gesamtvarianz der Punktezahlen in der Komponente zwischen den Schulen und jener innerhalb der Schulen zu zerlegen. Wie man an den Tabellen von 1 bis 3 auf den folgenden Seiten<sup>12</sup> sehen kann, stellt die zu den Unterschieden zwischen den Schulen<sup>13</sup> gehörige Varianz fast 47% der Gesamtvarianz dar und ist also, wie es übrigens angesichts der Eigenart der schulischen Ordnungsstruktur vor allem in der Oberschule zu erwarten war, eher erhöht, und das rechtfertigt voll und ganz die Zweckmäßigkeit einer Analyse auf mehreren Ebenen. Die entsprechende restliche Varianz von etwa 53% ist hingegen den Unterschieden zwischen den Schülerinnen und Schülern innerhalb der Schulen zuzuschreiben.

Auf der ersten Ebene, der Schülerebene, sind neben den sozio-demografischen Merkmalen der Schülerinnen und Schüler eine ergiebige Reihe von anderen Variablen auf der individuellen Ebene in Betracht gezogen worden, deren Ausprägungen potentiell in der Lage sind, auf die Ergebnisse der Leistungen beim Leseverständnis Einfluss zu nehmen.

Um die Wirkung der persönlichen Merkmale der Schülerinnen und Schüler auf den Lernerfolg im Leseverständnis zu beurteilen, sind die entsprechenden Indikatoren in Schätzmodelle eingebaut worden, in denen ähnliche Variablen in Blöcken zusammengefasst sind. In einer ersten Phase sind die Blöcke reihum einzeln in das Modell eingeführt worden, um schließlich sechs getrennte Modelle für jede Gruppe von Variablen berechnen zu können. In einer zweiten Phase sind alle Variablen einer jeden Gruppe, die eine signifikante Wirkung auf das Ergebnis im Leseverständnis gezeigt haben, ungeachtet der anderen Variablen der Gruppe, in ein weiteres Modell eingefügt worden, um erneut den Beitrag eines jeden Merkmals zur Variabilität der Ergebnisse zu schätzen und jene herauszufinden, welche einen signifikanten Nettoeffekt gegenüber den anderen beibehielten (siehe Modell 1\_7 in Tabelle 1).

Ein analoges, aber etwas differenzierteres Verfahren ist in der Berechnung der Wirkungen der Variablen des Niveaus 2 angewendet worden, die auch in Gruppen zusammengestellt wurden. In einem ersten Schritt ist jede Gruppe von ähnlichen Variablen mit Hilfe einer Reihe von Modellen, die nur Prädiktoren des zweiten Niveaus enthalten, getrennt geprüft worden, mit dem Ziel, den Einfluss dieser letzteren auf die durchschnittliche Punktezahl der Schulen im Leseverständnis zu beurteilen (*means as outcomes regression*). Daraufhin sind die erklärenden Variablen, welche die erste Phase überstanden haben, weil sie eine signifikante Wirkung gezeigt haben, in ein weiteres Modell eingefügt worden (Modell 2\_7 in Tabelle 2), von dem wiederum der Effekt berechnet wurde.

Zuletzt ist eine Reihe von Modellen berechnet worden, die allein diejenigen Merkmale enthielten, welche die Prüfung der vorhergehenden Phase bestanden haben. Die schülerrelevanten Merkmale sind gleichzeitig in das Modell aufgenommen worden, während die Variablen auf Schulebene nach und nach hinzugefügt worden sind. So konnte man von letzteren den Effekt unter Kontrolle der Schülervariablen bewerten und fortschreitend zur Schätzung eines endgültigen Modells gelangen, das alle schul- und schülerrelevanten Merkmale der ersten und zweiten Ebene enthielt (siehe Tabelle 3).

Zur größeren Klarheit geben wir anschließend das Verzeichnis der Variablen auf dem Niveau der Schülerinnen und Schüler und auf dem Niveau der Schule, unterteilt in die verschiedenen Blöcke, wieder<sup>14</sup>. Neben der Kurzbeschreibung einer jeden Variablen befindet sich die Bezeichnung, mit der die Variable in den drei Tabellen angeführt ist, in denen die Ergebnisse der Analysen gezeigt werden.

---

<sup>11</sup> Es muss darauf hingewiesen werden, dass bei der Analyse die Schülerinnen und Schüler der Mittelschule ausgeschlossen worden sind, d.h. jene Schülerinnen und Schüler, die mit fünfzehn Jahren sich noch in dieser Schulstufe befinden. Sie können nicht als repräsentativ für die Sekundarschule ersten Grades betrachtet werden. Die in der hier dargestellten Analyse berücksichtigte Stichprobe war somit aus 2129 Schülerinnen und Schülern zusammengesetzt, verteilt auf 81 Sekundarschulen zweiten Grades (27 Gymnasien, 21 Fachoberschulen, 11 Lehranstalten und 22 Berufsschulen).

<sup>12</sup> In jeder derselben sind die Ergebnisse des Modells "0" in der ersten Spalte wiedergegeben.

<sup>13</sup> Sie ist faktisch gleichwertig dem Intraklassen-Korrelationskoeffizienten  $\rho$  multipliziert mit 100.

<sup>14</sup> Für eine präzisere Beschreibung aller Variablen, die in der Analyse vorkommen, sei auf den Anhang verwiesen, wo auch ihre statistischen Basisdaten und die Prozentanteile der nicht vorhandenen Werte notiert sind.

Bei den kategorialen Variablen sind in Klammern die Kategorien wiedergegeben, von denen die erste die Bezugskategorie ist<sup>15</sup>.

## **A. Variablen des Niveaus 1 (Schülerinnen und Schüler):**

### *A.1) Sozio-demographische Variablen:*

- Sozio-ökonomisch-kultureller Index, einfach und zum Quadrat: ESCS, ESCS<sup>2</sup>
- Geschlecht (männlich; weiblich): FEMMINA
- Herkunft (ansässige; ausländisch): IMMIG
- Zuhause gesprochene Sprache (Testsprache; eine andere Sprache): LINGCASA
- Kinderzahl in der Familie (bis zu drei; mehr als drei): NUM\_FIGLI

### *A.2) Schulische Variablen:*

- Besuch des Kindergartens (Besuch länger als ein Jahr; kein Besuch oder höchstens ein Jahr): FREQ\_SI
- Regelmäßigkeit des bisherigen Verlaufs (regulär oder voraus; in Schulverspätung): RITARDO
- Zeugnisnote in der Testsprache: VOTO\_LT
- Höchster angestrebter bzw. erwarteter Studientitel: TITOLIO

### *A.3) Einstellung gegenüber der Schule und Lernstrategien:*

- Einstellung gegenüber der Schule: ATSCHL
- Anwendung metakognitiver Strategien, die auf das Verstehen und Erinnern gründen: UNDREM
- Anwendung metakognitiver Strategien, die auf das Zusammenfassen von Inhalten gründen: METASUM
- Auswendiglernen: MEMOR
- Anwendung von Elaborationsstrategien: ELAB
- Anwendung von Kontrollstrategien: CSTRAT

### *A.4) Variablen bezüglich der Verfügbarkeit und des Gebrauchs der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT):*

- Verfügbarkeit technologischer Ressourcen: ICTRES
- Verfügbarkeit der Informationstechnologie zu Hause: ICTHOME
- Gebrauch der IKT für die Hausaufgaben: HOMSCH
- Selbstwirksamkeit im Gebrauch des Computers für anspruchsvollen Aufgaben: HIGHCONF
- Gebrauch des Computers zum Zeitvertreib: ENTUSE
- Einstellung zum Computer: ATTCOMP

---

<sup>15</sup> Für polytome Variablen sind so viele Dummyvariablen gebildet worden, wie die Anzahl der Kategorien, vermindert um 1, angibt.

#### A.5) Variablen zu den Lesegewohnheiten:

- Zeitaufwand für das Lesen zum Vergnügen (liest nicht; bis zu 30' am Tag; mehr als 30' am Tag): TEMPO\_LET1, TEMPO\_LET2
- Besuch schulinterner und –externer Bibliotheken: LIBUSE
- Lesevergnügen: JOYREAD
- Lesevielfalt: DIVREAD
- Online-Lesen: ONLNREAD

#### A.6) Merkmale des Einflusses der Eltern:

- Unterstützung der Kinder in den ersten Phase des Lesenlernens: PRESUPP
- Persönliche Lesemotivation der Eltern: MOTREAD
- Zu Hause vorhandenes und den Kindern zur Verfügung stehendes Lesematerial: READRES
- Gegenwärtige Unterstützung der der Lesebemühungen der Kinder: CURSUPP

## B. Variablen des Niveaus 2 (Schule):

#### B.1) Externer Zusammenhang:

- Standort der Schule (Ortschaft mit einer Bevölkerung bis zu 15.000 Einwohnern; mit einer höheren Einwohnerzahl): UBIC
- Dem Wettbewerb mit anderen Schulen ausgesetzt (mit keiner anderen Schule; mit mindestens einer anderen Schule): COMPET

#### B.2) Schultyp:

- Sprachgruppenzugehörigkeit (italienisch; deutsch/ladinisch): LINGSC<sup>16</sup>
- Ausrichtung (Gymnasium; Fachoberschule, Lehranstalt; Berufsschule): TECNICO, PROFESS, CFP

#### B.3) Zusammensetzung der Schülerschaft:

- Indexdurchschnitt des sozio-ökonomisch-kulturellen Status der Schülerinnen und Schüler SCHECS
- Größe der Schule, einfach und zum Quadrat: SCHSIZE, SCHSIZE<sup>2</sup>
- Prozentanteil der Mädchen: PCGIRLS
- Prozentanteil der Schülerinnen und Schüler mit Immigrationsherkunft: PCIMMIG
- 

#### B.4) Variablen bezüglich der menschlichen und materiellen Ressourcen:

- Numerisches Verhältnis Schüler/Lehrer STRATIO

---

<sup>16</sup> Aufgrund ihrer kleinen Zahl sind die Schülerinnen und Schüler, die ladinische Schulen besuchen, der deutschen Sprachgruppe zugerechnet.

- Quantitativer und qualitativer Mangel an Lehrkräften in Sprachen, Naturwissenschaften und Mathematik TCSHORT
- Verhältnis der zum didaktischen Gebrauch verwendeten Computer gegenüber der Anzahl der Schülerinnen und Schüler in den Regelklassen: IRATCOMP
- Qualität der Geräte für den Unterricht: SCMATEDU
- Verfügbarkeit der IKT an der Schule: ICTSCH
- Verwendung der IKT an der Schule: USESCH

#### B.5) *Prozessvariablen:*

- Anteilnahme der Lehrpersonen: TCHPARTI
- Führungseigenschaften der Schulführungskraft: LDRSHP
- Extracurriculare Angebote: EXCURACT
- Verhalten der Lehrpersonen: TEACBEHA
- Verhalten der Schülerinnen und Schüler: STUDEBEHA
- Lehrer-Schülerbeziehung: STUDREL
- Disziplinäres Klima: DISCLIMA
- Druck von Seiten der Eltern, um hohe Ergebnisse zu erzielen (von niemandem; von einigen oder vielen): PRESSGE
- Wahrnehmung der Eltern in Bezug auf die Schulqualität: PQSCHOOL
- Miteinbeziehung der Eltern in das Schulleben: PARINVOL

#### B.6) *Variablen zum Unterricht der Testsprache*

- Durchschnitt der wöchentlichen curricularen Sprach-Unterrichtsstunden: LORESET
- Ansporn von Seiten der Lehrpersonen zum Lesen: STIMREAD
- Qualität der Arbeit in der Klasse in Bezug auf die Lektüre: STRSTRAD
- Lesen von Erzähltexten für die Schule: RFSINTRP
- Lesen von nicht kontinuierlichen Texten für die Schule: RFSNCONT
- Lesen von literarischen Texten oder Literaturgeschichte für die Schule: RFSTRLIT
- Lesen von Gebrauchstexten für die Schule: RFSFUMAT

Es ist angebracht, Folgendes zu betonen: Während die Variablen des ersten Niveaus Indikatoren sind, die auf der Basis der Antworten auf den Schülerfragebogen konstruiert worden sind oder im Falle der Variablen der Gruppe A.6 auf den Elternfragebogen zurückgehen, hat man die Variablen des zweiten Niveaus aus dem vom Direktor oder von seinem Beauftragten ausgefüllten Schulfragebogen erhalten, aber auch ausgehend vom Schüler-Fragebogen. Zum Teil sind auch Variablen aus dem Schüler- bzw. Elternfragebogen durch Gruppierung auf Schulebene konstruiert worden, wie z. B. der Durchschnittsindex nach Schule des sozialen Status der Schülerinnen und Schüler, die durchschnittliche Zahl der Wochenstunden im Unterricht der Testsprache, aber auch die Indizes über das Beziehungsklima und die Disziplin in der Klasse, oder die Wahrnehmung der Schulqualität; das sind Variablen, die auf den Durchschnitten der Antworten der Schülerinnen und Schüler oder der Eltern der selben Anstalt beruhen.

Bevor wir abschließen, ist es nützlich, einige weitere Präzisierungen über die getroffenen Entscheidungen in Bezug auf das Problem der fehlenden Werte (*missing values*) und auf die Spezifizierung der berechneten Modelle anzubringen.

Zunächst wurden den fehlenden Werten aller stetigen Variablen der Mittelwert der Schule zugeordnet, falls es sich um Variablen des ersten Niveaus handelte; falls die Variablen Indikatoren des zweiten Niveaus darstellten, wurde der Durchschnitt entsprechenden Schultyps eingefügt. Im Falle von booleschen bzw. 1/0-Variablen (*dummy*) sind die fehlenden Werte an eine der beiden betrachteten Kategorien angeglichen worden; zum einen aufgrund von Überlegungen, die mit der Besonderheit der jeweiligen Kategorie zusammenhängen, zum anderen aufgrund der spezifisch geprüften Situation. Um die eventuellen Verzerrungen der Ergebnisse unter Kontrolle zu halten, die beim Vorgang des Werteeinfügens entstehen konnten, ist für jede Variable des Niveaus 1 mit fehlenden Werten eine neue Variable vom booleschen Typ konstruiert worden (*missing dummy*), kodifiziert mit dem Wert "0", wenn der Wert der damit verbundenen Variablen vorhanden war, und mit dem Wert "1", wenn der Wert hingegen fehlte. Wenn für jede der Variablen der Prozentanteil der fehlenden Werte 5% oder mehr erreichte, wurde die entsprechende *missing dummy* in die Berechnungen eingefügt, um ihren Einfluss auf den Erfolg im Leseverständnis zu beurteilen<sup>17</sup>.

In Bezug auf den zweiten und wichtigeren Punkt wurden in allen berechneten Modellen die Steigungen der Regressionsgeraden auf den Mittelwert ihres Mittels ausgerichtet und nur die Achsenabschnitte der Geraden konnten zufällig variieren. Alle stetigen Variablen sind darüber hinaus auf den allgemeinen Mittelwert (d.h. den Mittelwert der Schülerinnen und Schüler Südtirols) zentriert worden, während dies für die booleschen Variablen unterlassen wurde<sup>18</sup>.

### 10.3 Die Wirkungen der individuellen Merkmale der Schülerinnen und Schüler

Tabelle 1 gibt die Ergebnisse der Schätzung in Modellen wieder, die nur die erklärenden Variablen des Niveaus 1 enthalten<sup>19</sup>.

**Tabelle 1: Effekte der einzelnen Variablen auf die Ergebnisse im Leseverständnis in PISA 2009**

	Modell 00	Modell 1_1	Modell 1_2	Modell 1_3	Modell 1_4	Modell 1_5	Modell 1_6	Modell 1_7
ORDINATENABSCHNITT	489,7	481,5	501,1	490,7	490,1	482,7	489,8	489,8
Ebene „Schüler“								
ESCS		5,5**						0,1
ESCS <sup>2</sup>		-3,7*						-2,4
FEMMINA		31,2***						10,6**
IMMIG		-59,4***						-41,9***
LINGCASA		-14,8***						-8,4**
NUM_FIGLI		-3,4						-
FREQ_SI			-7,4					-
RITARDO			-43,3***					-30,1***
VOTO_LT			16,2***					9,3***
TITOLO			6,4***					4,5***
ATSCHL				2,1				-
UNDREM				8,0***				5,3***

<sup>17</sup> In der Tat hat sich keine *missing-dumm*- Variable als signifikant erwiesen, deshalb kommen sie auch in den Tabellen mit den Ergebnissen der Analyse nicht vor.

<sup>18</sup> Zur Zentrierung von Variablen in Mehrebenenmodellen siehe: Paccagnella (2006).

<sup>19</sup> Alle in diesem und in den folgenden Absätzen zur Sprache gebrachten Modelle sind mit Hilfe des Programms HLM 6.06 (Raudenbush *et al.*, 2008) berechnet worden. Die den verschiedenen Modellen zu Grunde liegenden Gleichungen sind im Anhang 2 abgebildet.

	Modell 00	Modell 1_1	Modell 1_2	Modell 1_3	Modell 1_4	Modell 1_5	Modell 1_6	Modell 1_7
METASUM				19,8***				10,5***
MEMOR				-10,8***				-7,2***
ELAB				-1,7				-
CSTRAT				7,3***				2,5
ICTRES					9,4***			4,5**
ICTHOME					-0,6			-
HOMSCH					-11,5***			-11,4***
HIGHCON					8,2***			4,3**
ENTUSE					-4,0*			-0,2
ATTCOMP					4,7**			3,1*
TEMPO_LET1						16,9***		12,3**
TEMPO_LET2						17,3***		17,7***
LIBUSE						-15,4***		-9,1***
JOYREAD						19,6***		10,9***
DIVREAD						5,7*		5,6**
ONLNREAD						4,2*		3,3
PRESUPP							2,5	-
MOTREAD							7,5***	3,1*
READRES							5,0**	3,0*
CURSUPP							-6,8**	-6,7***
<b>Zufallskomponenten</b>								
Varianz auf Ebene 1	4416,1	4001,4	3690,4	3899,6	4214,5	3743,3	4341,6	2797,4
Varianz auf Ebene 2	3886,5	3072,1	2328,8	2707,6	3716,0	2826,9	3615,6	1407,7
% Varianz auf Ebene 2	46,8							
Varianzredukt.auf Ebene 1 (%)		9,4	16,4	11,7	4,6	15,2	1,7	36,7
Varianzredukt.auf Ebene 2 (%)		21,0	40,1	30,3	4,4	27,3	7,0	63,8

\* 0,05 < p ≤ 0,10 ; \*\* 0,01 < p ≤ 0,05 ; \*\*\* p ≤ 0,01 ( p = p-Wert)

Bei der Lektüre der in der Tabelle dargestellten Daten sollte man sich vor Augen halten, dass in jedem Modell von 1\_1 bis 1\_7 die Werte der Ordinatenabschnitte, die die Schätzwerte des Leseverständnisses innerhalb der Schulen darstellen, jene Werte sind, welche einem typischen Schüler zugeordnet werden, der im Falle von stetigen Variablen Werte gleich dem Durchschnitt<sup>20</sup> aufweist bzw. im Falle von kategorialen Variablen der Referenzkategorie angehört. Die angeführten Werte in den Spalten, die jeweils einem der sieben Modelle entsprechen, zeigen die Änderung der erreichten Punktezah im Leseverständnis an, wenn man eine Änderung um eine Einheit<sup>21</sup> der Prädiktoren einfließen lässt. Wie im vorhergehenden Abschnitt gezeigt, sind die Variablen in getrennten Blöcken eingebaut worden, wobei die dort vorgeschlagene Klassifizierung eingehalten wurde.

<sup>20</sup> An dieser Stelle sei an Fußnote 5 erinnert.

<sup>21</sup> Diese Schwankung entspricht der Standardabweichung für die stetigen Indikatoren, die nach den Parametern der OECD standardisiert sind (wie z.B. ESCS), der Änderung beim Übergang von Kategorie "0" zu "1" bei booleschen Variablen und dem Zuwachs um eine Einheit für die stetigen, nicht-standardisierten Variablen (z.B. wöchentliche Unterrichtsstunden in Naturwissenschaften). In einigen Fällen, wie z. B. bei der Schulgröße und dem Mädchenanteil entspricht die Einheit 100 Schülern bzw. 10 Prozentpunkten.

Wie man in Untersuchungen über die Schule häufig feststellen kann, üben die sozio-demographischen Variablen (Modell 1) eine beachtliche Wirkung auf die von den Schülerinnen und Schülern erreichten Ergebnisse aus. Wenn man nur die Merkmale des Hintergrunds (*background*) der Schülerinnen und Schüler in Betracht zieht, so hat der sozio-ökonomisch-kulturelle Status (ESCS) der Herkunftsfamilie<sup>22</sup>, auf individueller Ebene betrachtet, einen nicht besonders starken aber immerhin signifikanten Einfluss. Dieser

Einfluss geht mit der Zunahme des ESCS zurück bis er verschwindet, wie man aus dem negativen Koeffizienten von ESCS<sup>2</sup> ersehen kann. Das zeigt einen kurvenförmigen Verlauf des Gradienten zwischen dem ESCS und den Leistungen im Leseverständnis auf.

Weiblichen Geschlechts zu sein, bringt, bei gleichen anderen Bedingungen, einen erheblichen Zuwachs (31 Punkte) der durchschnittlichen Punktezah im Leseverständnis mit sich. Dieses Ergebnis bestätigt das, was schon bei den vorhergehenden PISA-Studien hervorgetreten ist, in denen die Überlegenheit der Mädchen im Textverständnis in allen Ländern, die im Laufe der Jahre an den diversen PISA-Studien teilgenommen haben, eine Konstante darstellt.

Die ausländische Herkunft erzeugt in allen spezifizierten Modellen beachtliche negative Wirkungen mit einem Rückstand von fast 60 Punkten eines Ausländers gegenüber einem einheimischen Schüler. Auch wenn zu Hause eine andere Sprache als die Testsprache gesprochen wird, hat dies eine Verminderung um etwa fünfzehn Punkte zur Folge.

Geht man zur Gruppe der Variablen über, die mit der Schulkarriere zu tun haben (Modell 1\_2) kann man, wie zu erwarten, feststellen, dass eine Schulverspätung sich erheblich negativ auf die Punktezah im Leseverständnis auswirkt. Die Note<sup>23</sup> im Fach der Unterrichtssprache (Deutsch in den deutschen Schulen, Italienisch in den italienischen Schulen) wirkt sich auf die Punktezah aus, sobald sie um eine Standardabweichung höher ist als der Landesdurchschnitt. Die Erwartungen bezüglich des zu erreichenden Studientitels haben einen positiven Einfluss: je höher die Erwartung<sup>24</sup>, desto besser die Leistung im Leseverständnis. Die einzige Variable in dieser Gruppe von Variablen, welche nicht zwischen den Schülern unterscheidet ist der Besuch von Vorschuleinrichtungen. Die Punktezah der Schüler, die keine oder höchstens ein Jahr lang eine solche Einrichtung besucht haben, unterscheidet sich nicht signifikant von jener, die Schüler erzielt haben, die mehr als ein Jahr lang eine solche Einrichtung besucht haben.

Die Variablen der dritten Gruppe beziehen sich auf die Einstellung des Schülers gegenüber der Schule (ATTSCHL), auf die Art und Weise wie die Schülerinnen und Schüler das Lernen angehen (MEMOR, ELAB, CSTRAT) und auf die metakognitiven Strategien, welche sie selbst als die wirksamsten halten, um einen Text zu verstehen und zu merken (UNDREM) und um den Inhalt zusammen zu fassen (METASUM). Das Verhalten des Schülers gegenüber der Schule scheint keinen signifikanten Effekt auf die Leseleistung zu haben und dasselbe kann man über den Gebrauch von informationsverarbeitenden Strategien beim Lernen sagen (z. B. den Versuch neue Informationen mit früher erworbenen und mit der Erfahrung zu verbinden). Verlassen sich die Schülerin und Schüler auf das Auswendiglernen, hat dies einen signifikant negativen Effekt auf die Leistung im Leseverständnis, während die Anwendung von Kontrollstrategien (z. B. der Versuch, sich hauptsächlich das Wichtigste zu merken oder sich Zusatzinformationen zu besorgen, wenn man merkt, etwas nicht verstanden zu haben) sich positiv auswirkt. Auch die Kenntnis der persönlich effektivsten Lernstrategien um einen Text zu verstehen und sich zu merken und vor allem um eine Zusammenfassung zu erstellen steht in einem positiven Zusammenhang mit der Leseleistung.

Die Variablen, die den Zugang zu den technologischen Ressourcen und ihre Verwendung zu Hause betreffen (Modell 1\_4) zeigen – ausgenommen den Indikator ICTHOME-signifikante Effekte auf die Leseleistung, wenn auch mit unterschiedlichem Vorzeichen. Während der Zugang zu den Technologien, die Selbstwirksamkeit in Bezug auf die Fähigkeit, Aufgaben auf hohem Niveau mit dem Computer zu lösen sowie das Verhältnis zum Computer selbst mit höheren Leseleistungen verbunden

---

<sup>22</sup> Dieser Indikator, dessen Rolle - wie man später sehen wird - besonders auf der Ebene der Schulen hervortritt, misst die Qualität des familiären Milieus eines Schülers, indem drei Dimensionen zusammengefasst werden: a) Bildungsgrad der Eltern, b) Sozialprestige des ausgeübten Berufs, c) das Vorhandensein von Bildungsressourcen (z. B eines Wörterbuches) sowie kultureller und materieller Güter zu Hause.

<sup>23</sup> Die Variable ist vorher standardisiert worden, mit einem Mittelwert von 0 und einer Standardabweichung von 1.

<sup>24</sup> Die Erwartungen bezüglich des zu erreichenden Studientitels sind mit einer Skala von 0 bis 6 kodifiziert worden, auf der der Wert 0 der fehlenden Antwort zugeordnet ist, während die Werte von 1 bis 6 der ISCED-Klassifizierung der Studientitel entspricht, ausgehend von ISCED 2 (Mittelschulabschluss) bis ISCED 5A (Spezialisierungsdiplom oder Forschungsdoktorat) Die Variable ist daraufhin umkodiert worden, indem von jedem Wert der Median 3 zum Abzug gebracht wurde.

sind, ist das Lösen von Hausaufgaben mit dem Computer und das Spielen damit mit schwächeren Leistungen verknüpft, insbesondere wenn das erste dieser beiden letztgenannten Merkmale eintritt. Die KIT zeigen somit, was das Lesen betrifft, beide Seiten einer Medaille. Bisweilen üben sie einen positiven Einfluss aus, andere Male einen klar negativen.

Im Modell 1\_6 sind die Variablen berücksichtigt worden, die direkter mit dem Leseverhalten in Zusammenhang gebracht werden können. Es ist kein Zufall, dass all diese Variablen einen signifikanten Effekt auf die Ergebnisse im Leseverständnis haben. Wenn ein Schüler/eine Schülerin erklärt, sich mindestens eine halbe Stunde am Tag dem Lesen aus Vergnügen hinzugeben, hat das eine um 17 Punkte höhere Bewertung zur Folge als im Falle der Angabe, überhaupt nicht zu lesen und das Ergebnis nimmt um weitere 17 Punkte zu, wenn der Schüler mehr als eine halbe Stunde am Tag liest. Auch der Genuss, den der Schüler aus dem Lesen gewinnt, überträgt sich in 19 Punkte Leistungszuwachs, während die Effekte der Verschiedenheit des Lesematerials und des on-line-Lesens schwächer, aber immerhin noch signifikant sind. Erstaunlicherweise ist hingegen der Effekt des Bibliotheksbesuchs negativ, seien es nun schulinterne wie –externe Bibliotheken, in denen Bücher ausgeliehen bzw. Hausaufgaben usw. gemacht werden (-15,4 Punkte). Das geht wahrscheinlich auf zweierlei Gründe zurück: auf der einen Seite mag die Präsenz der anderen Variablen den Effekt der Variable LIBUSE beeinflussen; betrachtet man diesen Indikator nämlich für sich allein genommen, ist sein Gradient sehr flach und die Steigung vernachlässigbar und nicht signifikant. Andererseits ist sein Mittelwert bei den deutschen und ladinischen Schüler höher als bei den italienischen (-0,08 gegenüber -0,16), sodass dieser Indikator als Anzeiger für die Zugehörigkeit zur italienischen Sprachgruppe herangezogen werden kann, deren Schülerinnen und Schüler die schwächere Punktezahl im Lesen gegenüber den deutschen und ladinischen Kindern aufweisen.

Die letzte untersuchte Variablen­gruppe betrifft den Einfluss der Eltern auf die Lesekompetenz der Kinder. Die beiden Merkmale, welche einen signifikant positiven Effekt auf die Ergebnisse aufweisen, sind der persönliche Motivationsgrad im Lesen der Eltern (MOTREAD) und das Vorhandensein in der Familie von Büchern, Zeitungen und Zeitschriften, die auch den Kindern zur Verfügung stehen (READRES). Die elterliche Begleitung der Kinder in den ersten Phasen des Lesenlernens in der Schule (PRESUPP) hat hingegen keine signifikante Auswirkung auf die Leseleistung. Überraschenderweise hat die Variable CURSUPP, welche die Antworten der Eltern zu einer Reihe von Fragen über Aktivitäten einschließt, wie z. B. die Häufigkeit, mit der die Eltern mit den Kindern über aktuelle Themen, über Bücher, Filme und das Fernsehprogramm sprechen, die Häufigkeit, mit der sie zusammen Abendessen, miteinander reden, in eine Bücherei oder Bibliothek gehen, den Kindern bei den Hausaufgaben helfen, einen signifikant negativen Effekt auf die Leseleistung. Dieses Ergebnis täuscht jedoch, zumal auch hier wiederum die italienischen Schüler mit den deutschen identifiziert werden. Letztere haben eine viel höhere mittlere Wertung im Lesen, liegen aber beim vorliegenden Indikator deutlich unter dem Mittelwert der Italiener (-0,37 gegenüber 0,80). Dieser Unterschied im Verhalten der Eltern zwischen der deutschen und der italienischen Volksgruppe hängt zusätzlich zu den kulturellen Gründen wahrscheinlich davon ab, dass der Index des soziokulturellen Status, insbesondere die Komponente, welche die Bildung betrifft, in der deutschen Sprachgruppe niedriger ist als in der italienischen<sup>25</sup>.

Im Modell 1\_7 sind die in den vorhergehenden Modellen signifikant auftretenden Variablen gemeinsam eingefügt worden und es sind die Effekte Neuberechnet worden. Wie man aus der Tabelle 1 ersehen kann, hören einige Variablen, wie z. B. der sozio-ökonomische Hintergrund, aber auch die Elaborationsstrategien, die Verwendung des Computers zur Unterhaltung und das on-line-Lesen auf signifikant zu sein, während alle anderen die Signifikanz ihres Effekts auf die Leseleistung bestätigen, wenn auch allgemein in reduzierter Form. In der Tat sinkt der Effekt des Geschlechts von 31 Punkten Differenz auf wenig mehr als 10 Punkte.

Zum Abschluss soll hervorgehoben werden, dass die Erklärungsvariablen des Modells 1\_7 die Varianz innerhalb der Schulen um fast 37 % reduziert. Die auffallend hohe Varianzverminderung auch zwischen den Schulen von ungefähr 64 % lässt auf eine nicht gleichmäßige Verteilung der Schülermerkmale unter den Schulen schließen und stellt keinen eigentlichen Kontexteffekt dar (Hox, 2002).

---

<sup>25</sup> Der mittlere Escs der deutschen und ladinischen Kinder beträgt -0,27, gegenüber einem ESCS der italienischen Kinder von 0,00.

## 10.4 Die Wirkungen der Merkmale der Schule

Die Tabelle 2 gibt die Schätz-Ergebnisse wieder, die allein auf die Variablen der zweiten Ebene, also die Schulvariablen zurückgehen.

**Tabelle 2: Effekte der Schulvariablen auf die Ergebnisse im Lesen in PISA 2009**

	Modell 00	Modell 2_1	Modell 2_2	Modell 2_3	Modell 2_4	Modell 2_5	Modell 2_6	Modell 2_7
ORDINATENABSCHNITT	489,7	505,7	569,4	504,1	483,8	479,8	493,2	545,4
<b>Ebene „Schulen“</b>								
UBIC		-13,2						-
COMPET		-26,2						-
LINGSC			-40,2***					-40,4***
TECNICO			-51,9***					-20,3*
PROFESS			- 106,6***					-70,2***
CFP			- 135,6***					-86,6***
SCHESCS				110,5***				40,2***
SCHSIZE				-0,7				-
SCHSIZE <sup>2</sup>				0,0				-
PCGIRLS				4,2***				1,6
PCIMMIG				-18,4***				-8,9*
STRATIO					2,1			-
TCSHORT					6,4			-
RATCOMP					-2,6			-
SCMATEDU					28,5***			3,1
ICTSCH					31,1			-
USESCH					-79,3**			-11,9
TCHPARTI						24,0**		0,5
LDRSHP						5,9		-
EXCURACT						14,4**		-6,2*
TEACBEHA						-4,8		-
STUDBEHA						22,0*		4,9
STUDREL						-23,6		-
DISCLIMA						31,3**		-2,6
PRESSGE						25,7**		4,9
PQSCHOOL						25,1*		-3,6
PARINVOL						-26,5		-
LORESET							-21,6**	-11,5*
STIMREAD							-34,5	-
STRSTRAT							35,7	-

	Modell 00	Modell 2_1	Modell 2_2	Modell 2_3	Modell 2_4	Modell 2_5	Modell 2_6	Modell 2_7
RFSINTRP							76,0***	1,9
RFSNCONT							-11,8	-
RFSTRLIT							-13,8	-
RFSFUMAT							-74,7***	-22,8**
<b>Zufallskomponenten</b>								
Varianz auf Ebene 1	4416,1	4416,1	4413,8	4423,0	4415,5	4414,7	4419,0	4423,0
Varianz auf Ebene 2	3886,5	3741,5	638,4	1219,2	3233,0	2491,7	2815,1	375,3
% Varianz auf Ebene 2	46,8							
Varianzredukt. innerhalb der Schulen (%)		0,0	0,1	-0,2	0,0	0,0	-0,1	-0,2
Varianzredukt. zwischen den Schulen (%)		3,7	83,6	68,6	16,8	35,9	27,6	90,3

\* 0.05 < p-value ≤ 0.10; \*\* 0.01 < p-value ≤ 0.05; \*\*\* p-value ≤ 0.01

Auch im Falle der Schulvariablen kann man die Daten der Tabelle 2 analog wie in Tabelle 1 lesen. Genauer gesagt, jeder Wert drückt als Effekt die Änderung des Schulmittels im Lesen aus, wenn man die in jedem eingeführte Variable um eine Einheit ändert. Im ersten Modell sieht man die Einführung von Variablen des äußeren Kontextes, welche – wie man feststellen kann – keine signifikanten Einfluss auf das Schulmittel hat. Die Lage der Schule in einem kleinen Ort oder in einer mittleren bis größeren Ortschaft spiegelt sich nicht in signifikanter Weise in den Ergebnissen wider. Auch die Präsenz im Einzugsgebiet einer anderen Schule der gleichen Ausrichtung hat keine signifikanten Änderungen in der Leseleistung zur Folge.

Das zweite Modell nimmt hingegen die schulartspezifischen Variablen unter die Lupe, wobei sowohl die Sprachgruppe als auch die Ausrichtung der Schule berücksichtigt wird. Die typische Schule, die als Ausgangspunkt für die Vergleiche genommen wurde, ist das Gymnasium mit deutscher Unterrichtssprache<sup>26</sup>. Aus dem Modell 2\_2 geht klar hervor, dass die italienischen Schulen deutlich schlechtere Ergebnisse erzielen als die deutschen, mit einer Differenz von über 40 Punkten auf der Skala des Leseverständnisses und diese Differenz bleibt auch dann erhalten, wenn man die Variablen der anderen Modelle einführt, und zwar alle jene, die einen signifikanten Effekt auf das mittlere Ergebnis der Schule ausüben. Das signifikant schwächere Abschneiden der Fachoberschulen (ungefähr 52 Punkte), der Lehranstalten (etwa 107 Punkte) und der Berufsschulen (ca. 136 Punkte) bleibt auch dann bestehen, wenn man andere Variablen miteinbezieht, die Differenz wird jedoch etwas abgeschwächt, vor allem wenn man das Merkmal der unterschiedlichen sozio-ökonomischen und kulturellen Herkunft der Schülerinnen und Schüler eines jeden Schultyps berücksichtigt. Das Modell 2\_3 zeigt nämlich auf, dass die Erhöhung um eine Standardabweichung des mittleren Indizes der sozio-ökonomischen und kulturellen Herkunft einer Schule mit einer Erhöhung von über 110 Punkten in der Leseleistung einhergeht, wenn der Index für sich allein betrachtet wird und dass ein Unterschied von immerhin noch 40 Punkten bestehen bleibt, wenn man ihn gemeinsam mit anderen Variablen betrachtet. Teilweise anders gelagerte Betrachtungen gelten, wenn man andere Variablen der Zusammensetzung der Schülerschaft heranzieht. Man bemerkt zum Beispiel, dass die Schulgröße überhaupt keinen Effekt ausübt, weder einen linearen noch einen quadratischen. Das weist darauf hin, dass die Daten auf keinerlei Beziehung zwischen Schulgröße und mittlerer Leseleistung schließen lassen. Eine gegenüber dem Landesmittel 10%-ige Erhöhung des Mädchenanteils geht –isoliert betrachtet– einher mit einem bescheidenen Effekt auf die mittlere Leseleistung, der gänzlich verschwindet, sobald man andere Erklärungsvariablen einführt. Anders verhält sich hingegen der Effekt, der von der Erhöhung des Ausländeranteils ausgeht. Diese hat eine signifikante Verminderung der mittleren Punktezahl im Lesen zur Folge, und das sowohl wenn man diese Variable nur in Gemeinschaft mit den Zusammensetzungsmerkmalen betrachtet (Modell 2\_3), als auch wenn man sie zusammen mit allen Variablen betrachtet, die einen signifikanten Einfluss auf die Leseleistung haben

<sup>26</sup> Die ladinischen Schulen sind den deutschsprachigen zugeordnet worden.

(Modell 2\_7). Wie in den folgenden Kapiteln ausführlicher dargestellt werden wird, scheint sich die Lesekompetenz anders zu verhalten als die Kompetenz in Mathematik und in den Naturwissenschaften, die bei PISA 2003 und PISA 2006 im Vordergrund standen. In der Tat bemerkt man, dass die Variablen mit Bezug zu den menschlichen Ressourcen und den materiellen Ressourcen der Schule, weiters jene über die Prozesse und den Unterricht in der Testsprache der Tendenz nach nur dann einen signifikanten Einfluss auf die mittleren Ergebnisse in der Leseleistung haben, wenn sie zusammen mit den Variablen mit ähnlicher Charakteristik betrachtet werden, während es selten der Fall ist, dass ein signifikanter Zusammenhang mit dem mittleren Schulergebnis erkennbar wird, wenn die genannten Variablen in das letzte Modell (Modell 2\_7) eingeführt werden, wo auch Variablen in Betracht gezogen werden, die mit der Schulart und mit der Zusammensetzung der Schülerschaft zu tun haben. Genauer gesagt wirkt sich keine der Variablen, die die personellen und materiellen Ressourcen an der Schule repräsentieren, signifikant auf die Punktezahl im Lesen aus. Nicht einmal die Qualität der Unterrichtsmaterialien und die Verwendung der KIT in der Schule scheinen einen positiven Einfluss auf die Leseergebnisse zu haben, wenn sie nur zusammen mit den Variablen des gleichen Typs betrachtet werden (Modell 2\_4). Auch die prozessbeschreibenden Variablen zeigen ein ähnliches Verhalten wie jene aus dem Modell 2\_4. Die einzige Variable, welche einen statistisch signifikanten und negativen Effekt auf die Ergebnisse im Lesen zeigt, ist der Indikator für das Angebot an außerschulischen Tätigkeiten. Mit hoher Wahrscheinlichkeit bezieht sich der Zugang zu den genannten Tätigkeiten überdurchschnittlich eher auf Schüler und Schülerinnen, die im Lesen schwächer sind. Unter den Merkmalen, welche sich auf die Testsprache beziehen, stehen nur die Anzahl der wöchentlichen Unterrichtsstunden und das Lesen von Sachtexten in einem statistisch signifikanten und dabei negativen Zusammenhang mit dem Schulmittel in der Lesekompetenz.

Die Anzahl der Unterrichtsstunden scheint einen entgegen der Intuition negativen Effekt zu haben, zumal eine Unterrichtsstunde über dem Mittelwert mit einer Verminderung der Lesekompetenz einhergeht. Dies kann damit erklärt werden, dass Werte über dem Mittelwert bei dieser Variablen häufiger bei Schülerinnen und Schülern vorzufinden sind, die Schularten mit geringerer durchschnittlicher Leseleistung besuchen und eher der italienischen Sprachgruppe zuzuordnen sind, innerhalb der, wie bereits aufgezeigt, weniger gute Ergebnisse in der Lesekompetenz zu verzeichnen sind, als in der deutschen und ladinischen Sprachgruppe. Leichter zu interpretieren ist der Zusammenhang mit den Sachtexten. Die gegenläufigen Ergebnisse treten sowohl im Modell 2\_6 als auch im Modell 2\_7 auf, weil einer häufigeren Verwendung von Sachtexten hauptsächlich Schülerinnen und Schüler der Berufsschulen und der Lehranstalten zugeordnet sind, auch wenn man anmerken muss, dass der signifikant negative Zusammenhang dieser Variablen mit der Leseleistung auch nach der Bereinigung des Schultyps erhalten bleibt.

## 10.5 Die Modelle mit erklärenden Variablen der ersten und der zweiten Ebene

Die Tabelle 3 gibt die Ergebnisse der Modellschätzungen wieder, welche die Prädiktoren beinhalten, die sich in der vorhergehenden Analyse als signifikant erwiesen haben. Um die Wirkung der Schulvariablen auf die Leseleistung der Schülerinnen und Schüler besser einschätzen zu können, sind diese einzeln nacheinander in den aufeinanderfolgenden Modellen eingefügt worden.

**Tab. 3: Effekte der Schüler- und der Schulvariablen auf die Leseergebnisse in PISA 2009**

	Modell 00	Modell 3_1	Modell 3_2	Modell 3_3	Modell 3_4	Modell 3_5	Modell 3_6	Modell 3_7
Ordinatenabschnitt	489,7	492,5	533,0	524,7	525,3	527,7	522,9	519,9
Ebene „Schüler“								
FEMMINA		10,8**	9,8**	10,0**	10,1**	10,1**	10,3**	10,2**
IMMIG		-41,8***	-42,4***	-42,5***	-41,1***	-41,1***	-41,0***	-41,1***
LINGCASA		-8,3**	-9,0**	-9,1**	-9,2**	-9,2**	-9,2**	-9,4**
RITARDO		-30,7***	-29,8***	-29,7***	-29,6***	-29,6***	-29,4***	-29,4***

	Modell 00	Modell 3_1	Modell 3_2	Modell 3_3	Modell 3_4	Modell 3_5	Modell 3_6	Modell 3_7
VOTO_LT		9,3***	9,5***	9,4***	9,2***	9,4***	9,3***	9,2***
TITOLO		4,7***	3,7***	3,6***	3,7***	3,7***	3,7***	3,6***
UNDREM		5,6***	5,5***	5,5***	5,4***	5,3***	5,3***	5,3***
METASUM		10,9***	10,5***	10,5***	10,6***	10,6***	10,6***	10,6***
MEMOR		-6,2***	-6,0***	-5,9***	-6,0***	-6,0***	-6,1***	-6,0***
ICTRES		5,5***	5,4***	5,4***	5,4***	5,4***	5,4***	5,3***
HOMSCH		-10,1***	-10,0***	-10,1***	-10,1***	-10,1***	-10,1***	-10,2***
HIGHCON		5,0**	4,8**	4,8**	4,9**	4,9**	4,8**	4,8**
ATTCOMP		3,6**	3,6**	3,6**	3,6**	3,6**	3,6**	3,6**
TEMPO_LET1		12,7***	12,8***	12,7***	13,0***	13,0***	12,9***	13,0***
TEMPO_LET2		17,9***	18,3***	18,2***	18,4***	18,4***	18,3***	18,4***
LIBUSE		-9,1***	-9,6***	-9,5***	-9,5***	-9,5***	-9,4***	-9,3***
JOYREAD		11,0***	10,5***	10,4***	10,5***	10,5***	10,5***	10,6***
DIVREAD		6,1***	6,0**	5,9**	5,8**	5,8**	5,8**	5,8**
MOTREAD		3,2**	3,1**	3,1**	3,0*	3,2*	3,1*	3,0*
READRES		3,4**	3,2**	3,1**	3,1**	3,1**	3,2**	3,2**
CURSUPP		-6,4***	-6,4***	-6,4***	-6,4***	-6,4***	-6,4***	-6,4***
Ebene „Schule“								
LINGSC		-12,9	-22,6**	-25,3***	-15,1*	-16,2*	-8,6	-15,9*
TECNICO			-19,4***	-10,5	-8,7	-11,2	-3,9	-0,1
PROFESS			-64,2***	-51,5***	-50,2***	-53,1***	-46,9***	-40,5***
CFP			-75,6***	-58,4***	-55,4***	-59,1***	-58,3***	-49,5***
SCHESCS				22,7**	22,3**	20,1*	21,3*	24,7**
PCIMMIG					-8,7***	-8,6***	-8,8***	-7,8**
EXCURACT						-2,0	-1,1	-1,2
LORESET							-10,1**	-9,3**
RFSFUMAT								-21,0**
Zufallskomponenten								
Varianz auf Ebene 1	4416,1	2804,7	2801,1	2801,6	2805,4	2805,5	2806,0	2806,6
Varianz auf Ebene 2	3886,5	1433,7	416,7	393,3	319,0	322,8	301,1	270,5
Varianz zwischen den Schulen (%) ICC	46,8							
Reduz. der Varianz innerhalb der Schulen (%)		36,5	36,6	36,6	36,5	36,5	36,5	36,4
Reduz. der Varianz zwischen den Schulen (%)		63,1	89,3	89,9	91,8	91,7	92,3	93,0

\* 0.05 < p-value ≤ 0.10; \*\* 0.01 < p-value ≤ 0.05; \*\*\* p-value ≤ 0.01

Was die Variablen auf Schülerebene betrifft, bleibt das Bild der Effekte mehr oder weniger gleich, wenn man Tabelle 1 mit Tabelle 3 vergleicht. Das Gleiche gilt für den Prozentsatz der erklärten Varianz innerhalb der Schulen. Deshalb wird hier das Augenmerk auf die Schulvariablen gerichtet. Es sind auch diese Letzteren, die von größerem Interesse sind, damit man einerseits die

Leistungsunterschiede zwischen der einen und der anderen Schule besser verstehen kann und man andererseits einen Ansatz für bildungspolitische Initiativen und deren Evaluation gewinnt.

Im ersten berechneten Modell (3\_1) ist nur die Sprachgruppe, der die Schule zugeordnet ist, als erklärende Variable eingefügt worden. Wenn die Schule italienisch ist führt das bei gleichen individuellen Merkmalen der Schüler zu einer Verminderung der mittleren Punktezah der Schüler um etwa 13 Einheiten, aber diese Verminderung ist statistisch nicht signifikant.

Der Unterschied wird hingegen signifikant und nimmt im Modell 3\_2 von 13 auf fast 23 Punkte und im Modell 3\_3 bis auf fast 25 Punkte zu, wenn man den Schultyp und das Schulmittel des sozio-ökonomischen Hintergrunds festhält. Im ersten Fall (Modell 3\_2) ist der höhere Wert der Tatsache zuzuschreiben, dass der mittlere Punktwert im Lesen der deutschen und ladinischen Schülerinnen und Schüler gegenüber den italienischen Gleichaltrigen sich in den technischen Oberschulen, in den Lehranstalten und in den Berufsschulen deutlich unterscheidet, während in den Gymnasien (der Bezugskategorie) der Unterschied nicht signifikant ist, wie man aus folgender Tabelle sieht.

**Tabelle 4: Mittelwerte im Lesen und Differenz zwischen den Mittelwerten nach Sprachgruppen u. Schulart**

	Sprachgruppe deutsch/ladinisch		Sprachgruppe italienisch		Differenz zwischen den Mittelwerten		
	Mittelwert	Std. Fehler	Mittelwert	Std. Fehler	GT/L - GI	Std. Fehler	t-ratio
Gymnasien	561	2,8	551	4,6	10	5,6	1,76
Fachoberschulen	517	3,5	485	6,8	32	7,2	4,42***
Lehranstalten	474	4,8	391	10,0	83	11,1	7,51***
Berufsschulen	438	4,3	381	8,6	57	9,1	6,22***
Alle Schularten	498	1,7	486	3,6	12	4,1	2,95**

\* 0.05 < p-value ≤ 0.10; \*\* 0.01 < p-value ≤ 0.05; \*\*\* p-value ≤ 0.01

Im zweiten Fall (Modell 3\_3) hängt der zusätzliche Zuwachs des Unterschieds zwischen dem Ergebnis der deutschen und ladinischen und jenem der italienischen Schülerinnen und Schüler von der Tatsache ab, dass – wie bereits bemerkt worden ist – der Statusindex der zweiten Gruppe im Mittel höher ist als jener der ersten Gruppe. Dies gilt sowohl auf Landesebene als auch in den einzelnen Schultypen (außer in den Fachoberschulen), wie man aus der folgenden Tabelle ersehen kann.

**Tabelle 5: Mittlerer ESCS nach Sprachgruppe und Schulart**

	Sprachgruppe deutsch/ladinisch		Sprachgruppe italienisch	
	ESCS Mittelwert	Std. Fehler	ESCS Mittelwert	Std. Fehler
Gymnasien	0,16	0,04	0,29	0,06
Fachoberschulen	-0,20	0,04	-0,23	0,09
Lehranstalten	-0,43	0,05	-0,25	0,15
Berufsschulen	-0,61	0,05	-0,37	0,08
Alle Schularten	-0,27	0,02	0,00	0,04

Ein zweiter Gesichtspunkt, der aufzuzeigen ist, ist der Unterschied zwischen dem Effekt des persönlichen Status des Schülers auf das erreichte Niveau in den Grundkompetenzen und dem Effekt, der sich aus dem Schulmittel des sozio-ökonomischen Indizes ergibt. Dieser Unterschied ist bereits aus früheren Untersuchungen mit den PISA-Daten auf lokaler und internationaler Ebene bekannt. In unserem Fall ist der Netto-Effekt der familiären Herkunft auf die Leseleistung auf individueller Ebene fast 0, wenn die Variable wie im Modell 1\_7 der Tabelle 1 zusammen mit den anderen Variablen, welche die Schüler kennzeichnen, betrachtet wird. Somit ist diese Variable aus der Analyse ausgeschlossen worden. Auch wenn man das einzige Modell (Modell 1\_1 der Tabelle 1) beobachtet,

in dem der Status des Schülers bzw. der Schülerin signifikant ist, ist die zugehörige Effektgröße deutlich geringer gegenüber dem Effekt des mittleren Schulstatus<sup>27</sup>. Dieser Sachverhalt betrifft nicht nur Südtirol, sondern ist in den meisten OECD-Ländern anzutreffen. Im Internationalen Report wird bemerkt: „In fast allen Ländern haben die Schüler, die Schulen mit einer im Mittel günstigen Situation besuchen, unabhängig von ihrer eigenen sozio-ökonomischen Lage, tendenziell bessere Ergebnisse als die Schüler in Schulen, die von sozial schwächeren Schülern besucht werden. In der Mehrheit der OECD-Länder ist die Beziehung zwischen dem mittleren sozio-ökonomischen Status der Schüler einer Schule und ihrer Leistung enger als die individuelle sozio-ökonomische Situation eines Schülers und seine Testleistung“ (OECD, 2009e, 90).

Und weiter: „Nehmen wir den Fall an, dass zwei Schüler in Familien mit einem mittleren sozio-ökonomischen Status leben, wie er mit dem Index ESCS von PISA gemessen wird. Einer der beiden Schüler besucht eine Schule mit einem guten mittleren Status, der beispielsweise um ein Viertel der Standardabweichung höher ist der OECD-Durchschnitt. Die meisten Mitschüler dieses Jugendlichen kommen aus wohlhabenden Familien. Der andere Schüler besucht eine vom sozio-ökonomischen Hintergrund her benachteiligtere Schule: das Mittel des sozio-ökonomischen Indizes sei um ein Viertel der Standardabweichung unterhalb des OECD – Mittels, so dass der Jugendliche aus einer Familie stammt, die wohlhabender ist als jene der meisten seiner Mitschüler. Die Ergebnisse zeigen, dass der erste Schüler im Mittel der OECD-Länder voraussichtlich im Lesen einen um 32 Punkte höheren Wert erzielen wird als der zweite Schüler“ (OECD, 2009e, 90).

Ein drittes Element, welches sich lohnt hervorgehoben zu werden, ist die Verminderung der Leistungsdifferenz zwischen den Gymnasialschülern und jenen der anderen Schularten, wenn man den mittleren ESCS einer Schule wie im Modell 3\_3 unter Kontrolle hält. Zudem ergibt sich dass im Falle der Schüler der Fachoberschulen diese Differenz gar nicht mehr signifikant ist (während diese Differenz in Bezug auf die Lehreinrichtungen und die Berufsschulen weiterhin signifikant bleibt). Der Unterschied, der beim Effekt der Variablen „Schulart“ auftritt, je nachdem ob man den mittleren sozio-ökonomischen Hintergrund der Schüler einer Schule unter Kontrolle hält oder nicht, wirft die Frage auf, welche Beziehung zwischen diesen beiden Variablen besteht: man könnte meinen, dass die Wahl der Schulart, die zum Zeitpunkt der Einschreibung in die Oberschule erfolgt, wie eine Steuerungsvariable der sozialen Herkunft auf die Leseleistung funktioniert, dass aber auch die unterschiedliche Fähigkeit der Jugendlichen je nach gewählter Schulart die Auswirkungen des sozialen Hintergrundes beeinflusst.

Interessant ist auch die Änderung die durch die Berücksichtigung des Ausländeranteils auf Schulebene hervorgerufen wird. Führt man in das Modell 3\_4 die entsprechende Variable ein, so ergibt sich, dass die Erhöhung des Migrantenanteils um ein Prozent gegenüber einer Schule ohne Migrantenanteil – die in diesem Fall der Bezugspunkt ist – mit einer Reduzierung des Leistungsunterschiedes beim Lesen zwischen der deutschen und der italienischen Sprachgruppe von etwa 10 Punkten einhergeht. Dies gleicht den Effekt des sozio-ökonomischen Indizes auf Schulebene aus, der diesen Unterschied eher erhöht. In der folgenden Tabelle sind die Anteile der Migrantenkinder nach Sprachgruppen getrennt angeführt und in Bezug gesetzt zur Summe aller Schüler einer jeden Schulart und zur Summe der Schüler, nicht nur der Ausländer, aller Schularten zusammen. Der Ausländeranteil an allen Schülern in der Stichprobe des Landes beträgt 5,2 % und konzentriert sich vor allem auf die italienischen Schulen (13,2 % versus 3,3%), wobei die Verteilung auf die verschiedenen Schularten unterschiedlich ist.

---

<sup>27</sup> Man muss auch berücksichtigen, dass im Modell 3\_3 der Effekt des Schulmittels des ESCS von der Präsenz der Variablen „Schulart“ gedämpft wird, welche die Leistungs- und Vorbereitungsdifferenzen zwischen den Schülern der verschiedenen Schultypen übernimmt. Ohne jene Variable, wenn man also ein Modell schätzt, das auf Ebene 2 nur den ESCS und die Schulart enthält, wirkt sich der ESCS mit 73,5 Punkten aus (gleichzeitig wird bei Festhalten des Status' macht die Differenz zwischen einem deutsch/ladinischen und einem italienischen Schüler 31 Punkte aus).

**Tabelle 6: Prozentsatz der Schüler mit Migrationshintergrund in den Schularten der beiden Sprachgruppen (gewichtete Daten)**

	Sprachgruppe deutsch/ladinisch		Sprachgruppe italienisch	
	Mittlerer Prozentsatz der Schüler mit Migrationshintergrund, bezogen auf alle eingeschriebenen Schüler	Std. Fehler	Mittlerer Prozentsatz der Schüler mit Migrationshintergrund, bezogen auf alle eingeschriebenen Schüler	Std. Fehler
Gymnasien	3,5	0,78	5,3	1,47
Fachoberschulen	2,8	0,92	19,6	4,85
Lehranstalten	3,2	0,71	21,3	5,40
Berufsschulen	3,6	1,04	21,5	4,13
Alle Schularten	3,3	0,47	13,2	1,61

In den deutschen und ladinischen Schulen sind die Ausländer in gleichförmiger Weise auf die verschiedenen Schularten verteilt (z.B. ist der Anteil der Migrantenkinder in den Gymnasien fast gleich wie jener in den Berufsschulen), während in den italienischen Schulen die Ausländer sich hauptsächlich auf die Fachoberschulen, die Lehranstalten und die Berufsschulen konzentrieren. Dies führt zur Überlegung, dass die Merkmale der betreffenden Schüler in den beiden Gruppen wahrscheinlich verschieden sind. Wenn man versucht, aus der Stichprobe die Schüler zu eliminieren, die nicht italienische Staatsbürger sind, wächst die Punktezahl im Lesen bei den Deutschen und Ladinern um nur 2 Punkte (von 498 auf 500) während in der italienischen Sprachgruppe der Zuwachs 12 Punkte (von 486 auf 498) beträgt und die Differenz zwischen den einen und den anderen nicht mehr signifikant ist<sup>28</sup>.

In den letzten 3 Modellen (von 3\_5 zu 3\_7) sind eine nach der anderen die Schulvariablen, die noch übrig geblieben sind und nichts mit den inneren und äußeren Kontext der Schule zu tun haben, eingeführt worden. Unter diesen hört das Angebot an außerschulischen Aktivitäten auf signifikant zu sein, wenn diese Variable mit den anderen Variablen der ersten Ebene gemeinsam betrachtet wird, während die Variablen in Bezug auf die durchschnittliche Wochenstundenzahl in der Testsprache und die Lektüre von Sachtexten für die Schule signifikant bleibt auch wenn ihr Effekt deutlich vermindert ist gegenüber dem Modell 2\_7, insbesondere was die letzte der 3 Variablen betrifft (vgl. Tabelle 2). Es erscheint paradox, dass die Erhöhung um 1 Stunde der Wochenstundenzahl gegenüber dem Landesmittel eine Verminderung der Punktezahl im Lesen zwischen 10 und 9 Punkten hervorruft je nach Modell, wie man aus der Tabelle 3 ersehen kann. Über dies führt die Einführung dieser Variable in das Modell 3\_6 dazu, dass der Unterschied zwischen den Schülern der deutsch/ladinischen Sprachgruppe gegenüber jenen der italienischen Sprachgruppe nicht mehr signifikant ist. Dieses letztere Ergebnis ist auf die Tatsache zurückzuführen, dass die Wochenstundenzahl in der Testsprache in der italienischen Schule höher ist als in der deutschen Schule wie man aus der folgenden Tabelle sehen kann.

**Tabelle 7: Wochenstundenzahl des Sprachunterrichts in der Testsprache in den verschiedenen Schularten nach Sprachgruppe**

	Sprachgruppe deutsch/ladinisch		Sprachgruppe italienisch	
	Mittelwert WStd.	Std. Fehler.	Mittelwert WStd.	Std. Fehler.
Gymnasien	3,4	0,02	3,8	0,05
Fachoberschulen	4,0	0,03	4,0	0,04
Lehranstalten	3,3	0,06	5,7	0,11
Berufsschulen	3,2	0,05	3,6	0,08
Alle Schularten	3,5	0,02	4,2	0,04

<sup>28</sup> Der Standardfehler der Punktedifferenz im Lesen zwischen den Ergebnissen der beiden Gruppe, nämlich 2 Punkte, ist 4,6; der p-Wert, der dieser Statistik und ihrem Standardfehler (0,44) zugeordnet wird, ist demnach weit unter der 5%-Schwelle.

Im Endmodell (3\_7) ist der Effekt der Sprachgruppe wieder signifikant, wenn auch auf einem niedrigeren Niveau (90%). Der negative Effekt der Variablen, die sich auf die Lektüre von nichtkontinuierlichen Texten bezieht, spiegelt die Tatsache wieder, dass dieser Indikator im Allgemeinen einen niedrigeren Mittelwert in den Gymnasien hat und nach und nach wächst, wenn man zu den Fachoberschulen, den Lehranstalten und den Berufsschulen übergeht<sup>29</sup>. Es ist kein Zufall, dass dieser Indikator, wie man aus der Tabelle 3 ablesen kann, auch um einige Punkte die Leistungsdifferenz gegenüber einem Gymnasialschüler reduziert, indem zum Teil der Effekt der Schulart absorbiert wird.

## 10.6 Schlussbemerkungen

Um die Hauptüberlegungen aus der durchgeführten Analyse zusammenzufassen, heben wir vor allem hervor, dass das Endmodell (3\_7) 36% der Varianz zwischen den Schülern innerhalb der Schulen und gar 93% der Varianz zwischen den Schulen erklärt<sup>30</sup>. Wie es fast überall vorkommt, ist der erklärte Varianzanteil zwischen den Schülern geringer als zwischen den Schulen. Es bleibt allerdings auch in diesem 2. Fall eine Restvarianz von 7% die nicht durch die Variablen in den geschätzten Modellen erklärt wird und die besonderen Charakteristiken der Schulen in der untersuchten Stichprobe zugeschrieben werden kann.

Die Kontextvariablen der Schule (Schulart und Zusammensetzung der Schülerschaft) sind wie aus verschiedenen Untersuchungen hervorgeht, jene die das größte Gewicht haben in der Bestimmung der Schülerleistung, wenn man von den individuellen Merkmalen absieht. Sie betragen in etwa 92% der Varianz zwischen den Schulen (Modell 3\_4).

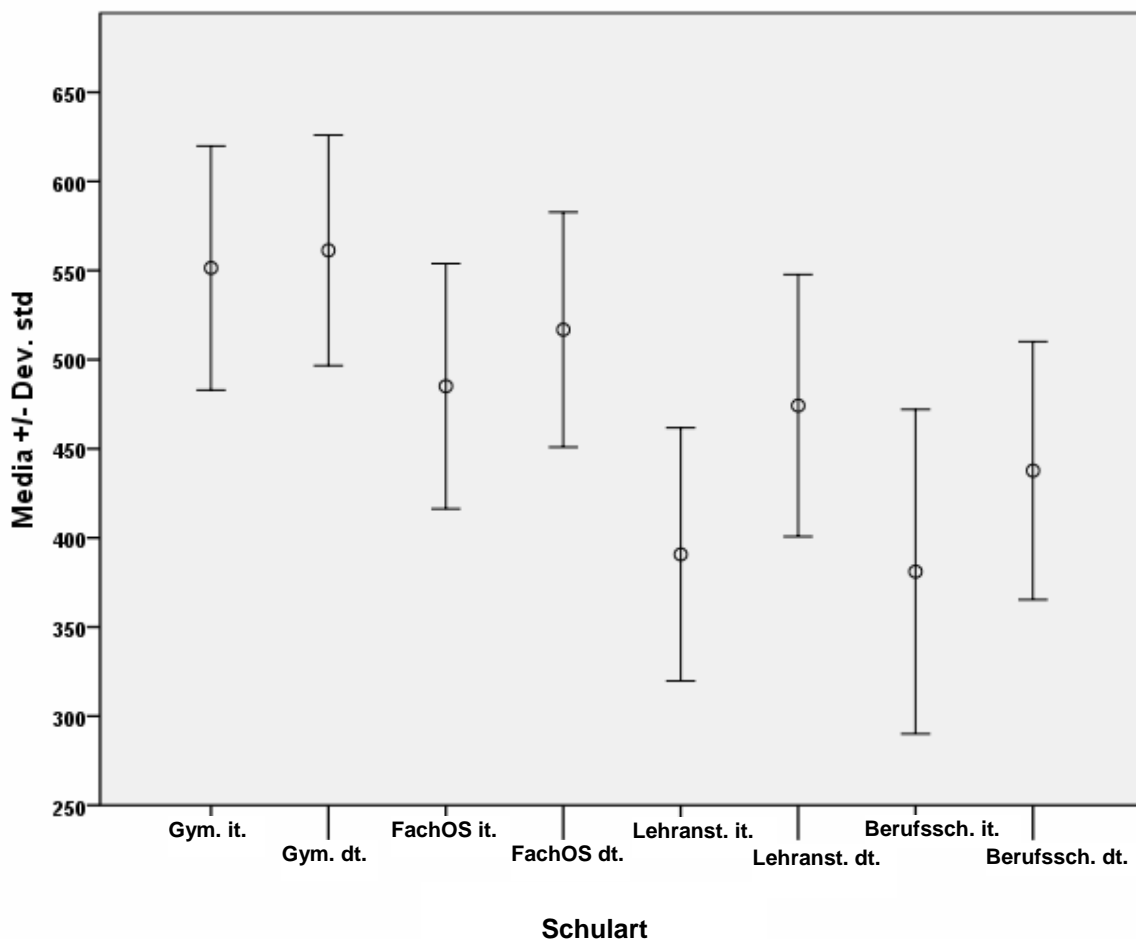
Einige Überlegungen verdient die Rolle der Sprachgruppe, der eine Schule zugeordnet ist: allein kann diese Variable, wie man bereits gesehen hat, nicht in signifikanter Weise den Unterschied zwischen den Ergebnissen im Lesen der Schüler der beiden Gruppen erklären, während diese Variable mit einer Verminderung um 20 Punkte zwischen der Leistung der italienischen Schüler und der gleichaltrigen Deutschen oder Ladinier einhergeht, wenn man die Schulart unter Kontrolle hält. Es lohnt sich diesen Punkt näher zu betrachten, um zu erklären wie das geschehen kann. Wenn man die gewichtete prozentuale Verteilung der Schüler in den verschiedenen Schultypen getrennt nach Sprachgruppen betrachtet, kann man feststellen, dass während in den deutschen und ladinischen Gymnasien sich 28% der Schüler befinden, in den italienischen Gymnasien diese Quote auf 49% steigt. Die übrige Schulbevölkerung verteilt sich in der deutsch/ladinischen Sprachgruppe zu 27% auf die Fachoberschulen, 11% auf die Lehranstalten und 34% auf die Berufsschulen. Die entsprechenden Anteile in der italienischen Sprachgruppe betragen respektive 19%, 17% und 15%. Nimmt man an, dass die Lesekompetenz innerhalb der Schülerschaft normal verteilt ist und berücksichtigt man die Tatsache, dass die Schulwahl bis zu einem gewissen Ausmaß die Fähigkeit und Vorbereitung der Schüler aufgrund einer Hierarchie im Sozialprestige, das an erster Stelle die Gymnasien sieht gefolgt von den Fachoberschulen, den Fachschulen und Berufsschulen widerspiegelt, so ist es leicht verständlich, dass sich eine Verteilung der Schüler auf die verschiedenen Schularten ergibt, wie im Bild 4 gezeigt wird.

---

<sup>29</sup> Die Mittelwerte dieser Variablen in den verschiedenen Schultypen sind: Gymnasien=-0,25; Fachoberschulen=-0,05; Lehranstalten=0,01; Berufsschulen=0,09.

<sup>30</sup> „Erklären“ ist hier als gleichwertig mit „Varianz reduzieren“ gesetzt und man darf diesem Begriff nicht eine direkte kausale Bedeutung zuordnen.

**Bild 4: Mittlere Punktezah im Lesen in den verschiedenen Schularten nach Sprachgruppen<sup>31</sup>**



Die Entstehung eines Unterschieds im durchschnittlichen Kompetenzniveau der Schülerinnen und Schüler zugunsten der Schulen der deutschen/ladinischen Sprache wird also notwendigerweise unvermeidlich, wenn auch in Beachtung einer Rangfolge zwischen den verschiedenen Schularten innerhalb einer jeden der beiden Gruppen. In anderen Worten greifen sich die die beiden Sprachgruppen insbesondere in Bezug auf die Fachoberschulen, die Lehranstalten und die Berufsschulen unterschiedliche Portionen der Fähigkeitsverteilung ihrer Schülerschaft heraus. So befinden sich zum Beispiel wahrscheinlich die Schüler der deutschen und ladinischen Fachoberschulen zum größten Teil in der oberen Hälfte der Verteilung, während ihre italienischen Kollegen sich in deren unteren Hälfte finden.

Bleibt die Tatsache übrig, dass auf jeden Fall zwischen den deutsch-/ladinischsprachigen Schülern und den italienischen Altersgenossen in der Gesamtbetrachtung eine signifikante Differenz von 12 Punkten aufscheint (siehe Tab. 4), aber dass diese Differenz, wie wir im vorigen Kapitel gesehen haben, zum größten Teil dem höheren Anteil an Schülern mit Migrationshintergrund in der italienischen Schule und ihren unterschiedlichen Fähigkeiten gegenüber den Migrantenkindern in der deutschen Schule zuzuschreiben ist. Wie man sich erinnert, reduziert sich die Differenz zwischen den Gruppen auf nur mehr zwei Punkte und ist nicht mehr signifikant, wenn man die Schüler mit Migrationshintergrund aus der Stichprobe nimmt. Natürlich schließt die hier vorgebrachte Interpretation keineswegs aus, dass andere Faktoren im Zusammenhang mit dem Funktionieren der Schulen mitwirken, diese müssten jedoch diesbezüglich Gegenstand einer gezielten Forschung sein, weil die vom PISA-Schulfragebogen gelieferten Informationen dafür unzureichend oder zu wenig sachbezogen sind.

Der zweite Gesichtspunkt, den wir abschließend hervorheben möchten, ist die Wichtigkeit vor allem auf Schulebene des sozio-ökonomischen und kulturellen Niveaus der Herkunftsfamilie der Schüler.

<sup>31</sup> In jedem senkrechten Barren stellt der kleine Kreis in der Mitte den Mittelwert im Lesen dar, während das untere Ende für den Mittelwert minus die Standardabweichung und das obere Ende für den Mittelwert plus die Standardabweichung steht.

Während auf individueller Ebene der Effekt des ESCS aufhört signifikant zu sein, sobald außer den sozio-demografischen noch andere Variablen eingeführt werden, bleibt dieser Indikator auf Schulebene in jedem der betrachteten Modelle signifikant. Wie bereits im vorhergehenden Abschnitt unterstrichen worden ist, bildet die Zusammensetzung der Schülerschaft einen „Kontext-Effekt“ heraus, der über den individuellen Hintergrund eines jeden einzelnen Schülers hinausgeht. Es muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass das Untersuchungsdesign von PISA die Rolle des mittleren sozio-kulturellen Status‘ der Schüler einer Schule überbewertet, weil ein Maß fehlt, das das Kompetenzniveau der Schülerinnen und Schüler beim Eintritt in die Oberschule angibt. Es ist kein Zufall, dass bei Kontrolle der Variablen, welche die Wahl des Schultyps angibt und die eine Art Stellvertretung für die Kennzeichnung des Fähigkeitsniveaus der Schüler übernimmt, sich die Dimension des Effekts ändert (siehe Abschnitt 10.5 und Fußnote 26). Auch hier wiederum können spezifische Untersuchungen auf lokaler Ebene, die zum Beispiel die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler am Ende der Mittelschule vor dem Besuch der Oberschule messen, mithelfen die Sachlage zu klären und den Beitrag der beiden Faktoren sowie ihre Beziehung untereinander hervortreten lassen.

Ein dritter und letzter Punkt, den es zu unterstreichen gilt, ist der Misserfolg beim Aufspüren von Schulvariablen, die sich von den Merkmalen der Schüler, die die jeweilige Schule besuchen, unterscheiden und die einen positiven Bezug zur Lesekompetenz haben. Die einzigen beiden Variablen dieser Art mit einem signifikanten Effekt haben mit dem Leseverständnis ein gegenläufiges Verhältnis. Insbesondere scheint sich die negative Beziehung, die man zwischen den Unterrichtsstunden in der Testsprache und den Testergebnissen beobachten kann, gänzlich gegen die Intuition zu stellen. Zwar muss man die Tatsache unterstreichen, dass die Stundenzahl, die die Schulen dem Unterricht der Testsprache widmen, kein objektives Datum darstellt, sondern aus der Aggregation der Antworten aus dem Schülerfragebogen erhalten worden ist. Um aber zu versuchen, eine Erklärungsvermutung aufzustellen, muss man auch berücksichtigen, dass das Leseverständnis im Unterschied zur mathematischen bzw. naturwissenschaftlichen Kompetenz nicht einem spezifischen Fachinhalt entspricht, sondern sozusagen eine Art fächerübergreifende Fähigkeit ist, deren Entwicklung von subjektiven und außerschulischen Faktoren stärker beeinflusst wird als andere Fähigkeiten oder Kompetenzen. Im Lichte der Ergebnisse der Untersuchung könnte man also behaupten, dass die Entwicklung dieser Fähigkeit weit mehr vom „Lustprinzip“ bestimmt wird als von anderen Motivationen, auf die die Schule aufbauen kann. Was die Schule tun kann, ist es – auch wenn uns, während wir dies schreiben, bewusst ist, wie wenig originell dieser Vorschlag ist und wie sehr seiner Umsetzung Vorschriften und überkommene Regeln entgegenstehen – zu versuchen, ein Umfeld und Bedingungen zu schaffen, in denen Freude am Lesen entstehen und sich entfalten kann.

## ANHANG 1

Beschreibung der Variablen	Name der Variablen	Mittel	St.abw.	Min	Max	% Anteil
<b>EBENE 1</b>						
Index des sozio-ökonomisch-kulturellen Status	ESCS	-0,18	0,87	-2,82	3,02	0
Index des sozio-ökonomisch-kulturellen Status zum Quadrat	ESCS <sup>2</sup>	0,79	1,05	0,00	1,00	0
Die Schülerin ist weiblich	FEMMINA	0,50	0,50	0,00	1,00	0
Der Schüler besitzt einen Migrationshintergrund	IMMIG	0,06	0,23	0,00	1,00	1
Der Schüler spricht zuhause italienisch	LINGCASA	0,22	0,42	0,00	1,00	14
Die Familie des Schülers hat mehr als 3 Kinder	NUM_FIGLI	0,10	0,30	0,00	1,00	13
Der Schüler hat den Kindergarten nicht besucht	FREQ_SI	0,13	0,34	0,00	1,00	1
Der Schüler weist eine Schulverspätung auf	RITARDO	0,28	0,45	0,00	1,00	0
Note in der Testsprache (standardisiert)	VOTO_LT	0,00	1,00	-6,79	2,94	10
Höchster Studientitel, den der Schüler zu erreichen trachtet	TITOLO	0,76	1,56	-3,00	3,00	0
Verhalten gegenüber der Schule	ATSCHL	-0,06	0,93	-2,99	2,01	5
Anwendung metakognitiver Strategien, die auf das Verstehen und Erinnern gründen	UNDREM	0,26	0,95	-1,88	1,42	2
Anwendung metakognitiver Strategien, die auf das Zusammenfassen von Inhalten gründen	METASUM	0,29	0,89	-2,01	1,34	2
Auswendiglernen	MEMOR	0,02	0,90	-3,02	2,69	0
Anwendung von Elaborationsstrategien	ELAB	0,04	0,99	-2,41	2,76	0
Anwendung von Kontrollstrategien	CSTRAT	0,15	0,95	-3,45	2,50	0
Verfügbarkeit technologischer Ressourcen	ICTRES	-0,01	0,95	-3,03	1,54	0
Verfügbarkeit der Informationstechnologie zu Hause	ICTHOME	0,22	0,83	-4,19	1,41	1
Gebrauch der IKT für die Hausaufgaben	HOMSCH	-0,29	0,93	-1,92	3,04	2
Selbstwirksamkeit im Gebrauch des Computers für anspruchsvollen Aufgaben	HIGHCONF	0,05	0,90	-3,59	1,62	2
Gebrauch des Computers zum Zeitvertreib	ENTUSE	-0,32	1,10	-3,10	2,99	1
Einstellung zum Computer	ATTCOMP	0,25	0,82	-2,44	0,86	2
Der Schüler liest bis zu 30' am Tag aus Vergnügen	TEMPO_LET1	0,25	0,43	0,00	1,00	0
Der Schüler liest mehr als 30' am Tag aus Vergnügen	TEMPO_LET2	0,29	0,45	0,00	1,00	0
Besuch schulinterner und –externer Bibliotheken	LIBUSE	-0,10	0,89	-1,85	3,99	0
Lesevergnügen	JOYREAD	-0,04	1,15	-3,23	3,50	1
Lesevielfalt	DIVREAD	-0,06	0,91	-3,95	4,65	0
Online-Lesen	ONLNREAD	-0,24	1,00	-5,35	3,51	0
Unterstützung der Kinder in den ersten Phase des Lesenlernens	PRESUPP	-0,30	0,81	-3,58	2,75	13
Persönliche Lesemotivation der Eltern	MOTREAD	0,30	1,04	-2,96	1,60	13
Zu Hause vorhandenes und den Kindern zur Verfügung stehendes Lesematerial	READRES	0,35	0,91	-3,00	1,43	13
Gegenwärtige Unterstützung der Lesebemühungen der Kinder	CURSUPP	-0,26	0,86	-3,95	3,80	13
<b>EBENE 2</b>						
Die Schule befindet sich in einem Ort mit mehr als 15.000 Einwohnern	UBIC	0,41	0,49	0,00	1,00	0
Die Schule muss mit mindestens einer anderen Schule wetteifern	COMPET	0,40	0,49	0,00	1,00	0

Beschreibung der Variablen	Name der Variablen	Mittel	St.abw.	Min	Max	% Anteil
Die Schule ist italienischer Sprache	<i>LINGSC</i>	0,31	0,46	0,00	1,00	0
Die Schule ist eine Technische Oberschule	<i>TECNICO</i>	0,26	0,44	0,00	1,00	0
Die Schule ist eine Lehranstalt	<i>PROFESS</i>	0,14	0,34	0,00	1,00	0
Die Schule ist eine Berufsschule	<i>CFP</i>	0,27	0,45	0,00	1,00	0
Durchschnitts-Index des s.-ö.-k. Status der Schule	<i>SCHESCS</i>	-0,20	0,43	-1,22	0,95	0
Größe der Schule (Zahl der Schüler/100)	<i>SCHSIZE</i>	3,36	2,50	0,22	14,59	0
Größe zum Quadrat	<i>SCHSIZE<sup>2</sup></i>	17,45	28,03	0,05	212,9	0
Prozentsatz der Mädchen (%/10)	<i>PCGIRLS</i>	5,02	2,73	0,06	10,00	0
Prozentsatz der Schüler mit Migrationshintergrund	<i>PCIMMIG</i>	0,81	1,42	0,00	9,09	0
Zahlenmäßiges Verhältnis Schüler/Lehrer	<i>STRATIO</i>	7,04	2,48	2,23	11,90	2
Die Lehrer haben quali-quantitative Mängel	<i>TCSHORT</i>	0,27	0,86	-1,02	1,90	0
Prozentanteil an Computern für didaktischen Gebrauch	<i>IRATCOMP</i>	1,1	0,75	0,10	4,23	2
Qualität der Einrichtungen für den Unterricht	<i>SCMATEDU</i>	0,67	0,94	-1,35	1,93	0
Verfügbarkeit der KIT in der Schule	<i>ICTSCH</i>	0,25	0,37	-1,06	1,03	0
Verwendung der KIT in der Schule	<i>USESCH</i>	0,32	0,37	-0,70	1,23	0
Anteilnahme der Lehrer	<i>TCHPARTI</i>	0,36	0,59	-2,07	1,57	0
Führungsqualitäten der Schulführungskraft	<i>LDRSHP</i>	-0,29	0,78	-2,08	2,29	1
Angebot an außerschulischen Tätigkeiten	<i>EXCURACT</i>	0,04	0,85	-1,55	2,35	0
Verhalten der Lehrer	<i>TEACBEHA</i>	-0,27	0,74	-1,83	1,40	0
Verhalten der Schüler	<i>STUDBEHA</i>	-0,19	0,81	-1,67	2,36	0
Beziehung zwischen Lehrer und Schüler	<i>STUDREL</i>	0,01	0,37	-1,22	1,14	0
Disziplinäres Klima	<i>DISCLIMA</i>	0,11	0,55	-1,81	1,53	0
Eltern mache Druck für hohe Ergebnisse	<i>PRESSGE</i>	0,54	0,50	0,00	1,00	0
Wahrnehmung der Qualität der Schule von Seiten der Eltern	<i>PQSCHOOL</i>	0,31	0,44	-0,97	1,53	0
Miteinbeziehung der Eltern in das Schulleben	<i>PARINVOL</i>	-0,17	0,41	-0,90	1,04	0
Mittlere Unterrichtsstundenzahl in der Testsprache	<i>LORESET</i>	3,67	0,70	2,50	7,25	0
Ansporn von Seiten der Lehrperson zum Lesen	<i>STIMREAD</i>	-0,21	0,31	-1,08	0,52	0
Qualität der Arbeit in der Klasse in Bezug auf die Lektüre	<i>STRSTRAT</i>	-0,09	0,25	-0,67	0,49	0
Lesen von Erzähltexten für die Schule	<i>RFSINTRP</i>	-0,07	0,35	-0,94	0,96	0
Lesen von nicht kontinuierlichen Texten für die Schule	<i>RFSCONT</i>	-0,34	0,33	-1,20	0,89	0
Lesen von literarischen Texten oder Literaturgeschichte für die Schule	<i>RFSTRLIT</i>	-0,20	0,43	-1,14	1,05	0
Lesen von Gebrauchstexten für die Schule	<i>RFSFUMAT</i>	-0,08	0,39	-1,23	1,42	0

Anmerkung: Die Variablen in Kursivdruck sind kategoriale dichotome Variablen (*dummy*). Die Bedingung, auf die in der Beschreibung jeder einzelnen von ihnen Bezug genommen wird, ist mit "1" kodifiziert. (mit "0" die entgegengesetzte Bedingung), weswegen der Durchschnitt der Variablen, in diesem Fall, dem Anteil der Personen entspricht, die in der Kategorie 1 einbezogen sind. Die unterstrichenen Variablen wurden durch Aggregation aus dem Schülerfragebogen oder aus dem Elternfragebogen erhalten.

## Anhang 2

1) Allgemeine Gleichungen für die Modelle mit Variablen nur aus der ersten Ebene:

Ebene 1:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(X_{1ij} - \bar{X}_{..}) + \dots + \beta_{kj}(X_{kij} - \bar{X}_{..}) + e_{ij}$$

Ebene 2:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10}$$

2) Allgemeine Gleichungen für Modelle mit Variablen nur aus der zweiten Ebene:

Ebene 1:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + e_{ij}$$

Ebene 2:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}Z_{1j} + \dots + \gamma_{0h}Z_{hj} + u_{0j}$$

3) Allgemeine Gleichungen für Modelle mit Variablen der ersten und zweiten Ebene:

Ebene 1:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(X_{1ij} - \bar{X}_{..}) + \dots + \beta_{kj}(X_{kij} - \bar{X}_{..}) + e_{ij}$$

Ebene 2:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}Z_{1j} + \dots + \gamma_{0h}Z_{hj} + u_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10}$$