

OECD Programme for International Student Assessment

PISA 2000

Kompetenzen von Schülern im internationalen Vergleich

Nationaler Bericht

Luxemburg

**Ministère de l'Éducation Nationale,
de la Formation Professionnelle et des Sports**

2. korrigierte Auflage

PISA 2000

**Kompetenzen von Schülern im internationalen Vergleich
Nationaler Bericht
Luxemburg**

Inhaltverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 1. PISA im Überblick | 11 |
| 1.1 Wie ist PISA entstanden? | 11 |
| 1.2 Was erfasst PISA? | 13 |
| 1.3 Wie ist PISA organisiert? | 15 |
| 1.4 Untersuchungsplan und Durchführung | 17 |
| 1.5 Luxemburgische Besonderheiten | 21 |
| | |
| 2. Die luxemburgischen PISA-Resultate | 23 |
| 2.1. <i>Lesen: Was wird gemessen?</i> | 23 |
| 2.2. <i>Leseleistung</i> | 32 |
| 2.2.1 Allgemeine Verteilung der Schülerleistungen in Luxemburg | 32 |
| 2.2.2 Verteilung nach Kompetenzstufen | 33 |
| 2.2.3 Leseleistung und Schulform | 35 |
| 2.2.4 Leseleistung, zuhause gesprochene Sprache und Geburtsort | 37 |
| 2.2.5 Geschlecht und Leistung | 39 |
| 2.2.6 Zusammenhang zwischen Leistung und sozioökonomischem Hintergrund | 40 |
| 2.3 <i>Mathematik: Was wird gemessen?</i> | 43 |
| 2.4 <i>Leistung in Mathematik</i> | 51 |
| 2.4.1 Allgemeine Verteilung der Schülerleistungen (Luxemburg) | 51 |
| 2.4.2 Verteilung Schülerleistungen Luxemburg vs. OECD | 52 |
| 2.4.3 Verteilung nach Leistungsbereichen | 53 |
| 2.4.4 Verteilung nach Leistungsbereichen, aufgeschlüsselt nach Schulform | 54 |
| 2.4.5 Verteilung nach Leistungsbereichen, aufgeschlüsselt nach Geschlecht | 55 |
| 2.5 <i>Naturwissenschaften: Was wird gemessen?</i> | 57 |
| 2.6 <i>Leistung in Naturwissenschaften</i> | 65 |
| 2.6.1 Allgemeine Verteilung der Schülerleistungen (Luxemburg) | 65 |
| 2.6.2 Verteilung Schülerleistungen Luxemburg v OECD | 66 |
| 2.6.3 Verteilung nach Leistungsbereichen | 67 |
| 2.6.4 Verteilung nach Leistungsbereichen, aufgeschlüsselt nach Schulform | 68 |
| 2.6.5 Verteilung nach Leistungsbereichen, aufgeschlüsselt nach Geschlecht | 69 |

| | |
|--|-----------|
| 3. Luxemburg im Vergleich | 71 |
| 3.1. Vergleich der mittleren Ergebnisse aller Länder | 71 |
| 3.1.1 Lesen | 71 |
| 3.1.2 Mathematik | 73 |
| 3.1.3 Naturwissenschaften | 75 |
| 3.2 Spezielle Vergleiche | 77 |
| 3.2.1 Vergleiche mit ausgewählten Ländern | 77 |
| 3.2.2 Vergleiche nach ausgewählten Themengebieten | 78 |
| 3.2.2.1 Zuhause gesprochene Sprache | 78 |
| 3.2.2.2 Die Herkunft der Schüler | 80 |
| 3.2.2.3 Der sozioökonomische Hintergrund | 82 |
| 4. Erfahrungen und Einstellungen der Schüler | 83 |
| 4.1 Lehrer | 83 |
| 4.2 Schule | 86 |
| 4.3 Eltern | 87 |
| 4.4 Schüler | 88 |
| 5. Zusammenfassung und Bewertung | 93 |
| Anhang | 95 |
| Anhang I Beispielaufgaben | 97 |
| Anhang II Literaturverzeichnis | 154 |

Vorwort

In der bildungspolitischen Diskussion der letzten Jahre ist viel über tatsächliche oder vermeintliche Stärken und Schwächen unseres luxemburgischen Schulsystems geschrieben und geredet worden. Die oftmals polemischen Debatten zeichneten sich dadurch aus, dass einerseits eingefahrene Positionen immer wieder miteinander konfrontiert wurden, andererseits wenige oder gar keine gesicherten Informationen über die Qualität des luxemburgischen Schulsystems vorlagen. So blieb es über Jahre, wenn nicht Jahrzehnte, hinweg beim bloßen Austausch von gegensätzlichen Meinungen.

Es ist unabdingbar, die Informationen über die Qualität und Effizienz unseres Bildungssystems zu verbessern. Der OECD Studie PISA (*Programme for International Student Assessment*) kommt in diesem Zusammenhang besondere Bedeutung zu. Sie liefert Indikatoren über die Fähigkeiten von 15-jährigen Schülern in den Bereichen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften. Alle OECD-Staaten, und damit alle EU-Staaten, nehmen an dieser langfristig angelegten Studie teil, die somit eine hervorragende Ausgangsbasis für eine Standortbestimmung liefert.

Ich nehme das Ergebnis aus diesem ersten nationalen PISA Bericht vorweg: Die Leistungen der luxemburgischen Schülerinnen und Schüler sind in allen von PISA geprüften Bereichen äußerst schwach. Der Vergleich mit den anderen Teilnehmerländern zeigt erhebliche Defizite auf Seiten der luxemburgischen Schüler auf. Sicherlich gibt es einige Argumente, die das Ergebnis relativieren, wie die Tatsache, dass unsere Schüler die Aufgaben nicht in ihrer Muttersprache bearbeiten konnten. Diese Tatsache darf aber keinen Vorwand liefern, um die Ergebnisse schön zu reden oder zu verharmlosen. Eine erste Analyse der rein nationalen Daten zeigt nämlich große Unterschiede innerhalb unseres Schulsystems, die auf Probleme innerhalb und außerhalb der Schule hindeuten.

Politiker, Lehrer, Eltern und Schüler, sowie alle Betroffenen im Bemühen um eine Schule des Erfolgs, haben zwei Möglichkeiten, mit diesen Resultaten umzugehen. Man kann die Bedeutung der Resultate herunterspielen, die Studie kritisieren, endlose Debatten führen und nach einigen Monaten der Polemik die Studie "in der Schublade verschwinden" lassen. Oder aber wir nehmen sie zum Anlass und als Startpunkt für eine konstruktive Diskussion und eine gemeinsame Anstrengung, eine bessere Schule für einen größeren Teil unserer Schüler herbeizuführen.

Ich, für meinen Teil, bin gewillt, den zweiten Weg zu gehen. Der politische Wille allein ist aber nur eine notwendige, keine hinreichende Bedingung für den Erfolg. Der Wille und - mehr noch - die Selbstverpflichtung aller Partner zu einer besseren Leistung im Dienste unserer Schüler ist angesichts dieser Resultate ein Muss.



Anne BRASSEUR

Minister für Erziehung,
Berufsausbildung und Sport

1. PISA im Überblick

Wie gut sind Jugendliche auf die Herausforderungen der Zukunft vorbereitet? Sind sie in der Lage, ihre Ideen und Vorstellungen nutzbringend zu analysieren, zu begründen und zu kommunizieren? Verfügen sie über die Voraussetzungen für lebenslanges Lernen? (OECD, 2000)

Das Programme for International Student Assessment (PISA) wurde ins Leben gerufen, um den Ländern, die an dem Programm teilnehmen, Antworten auf die oben gestellten Fragen zu geben, und die Leistungsfähigkeit verschiedener Bildungssysteme international zu vergleichen.

1.1 Wie ist PISA entstanden?

Auf Wunsch der Bildungsminister der OECD Staaten

PISA ist hauptsächlich auf Wunsch der Bildungsminister entstanden, die fundierte Informationen über den Bildungsstand bzw. die Leistungsfähigkeit ihrer Schüler benötigen. Kontinuierliche Informationen über den Zustand eines Bildungssystems sind für jeden zuständigen Minister notwendig für ein verantwortliches politisches Handeln. In der Vergangenheit hat die OECD eher administrative oder indirekte Maße für den Zustand verschiedener Bildungssysteme geliefert, wie beispielsweise Anzahl der Schüler pro Ausbildungsgang, Kosten, Verhältnis der Anzahl von ausgebildeten Lehrern zur Anzahl der Schüler, usw. Zuverlässige direkte Maße über Wissen und Fähigkeiten von Schülern waren aber eher selten, vor allem gab es keinen gemeinsamen Standard innerhalb der OECD, der auch sinnvolle Vergleiche zwischen Ländern zugelassen hätte. Für einen verlässlichen Nachweis der Leistungsfähigkeit eines Bildungssystems benötigt man aber diesen internationalen Vergleich.

Ein bildungspolitisches Programm

Um dieses Defizit auszugleichen, wurde PISA als langfristiges bildungspolitisches Programm konzipiert. Es soll, über einen momentanen Bedarf hinaus, den politisch Handelnden wesentliche Informationen über Kenntnisse und Fähigkeiten von Schülern liefern, und so eine Grundlage für die Bildungspolitik in den teilnehmenden Ländern bieten. PISA erfasst dabei eher das Wissen und die Fähigkeiten, die notwendig sind, um sich den Herausforderungen der Zukunft erfolgreich zu stellen, und weniger, ob bestimmte schulische Programme erfolgreich "abgearbeitet" wurden. Den Schwerpunkt der Studie bilden die Bereiche Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften. Zielgruppe sind 15-jährige Schüler, da in den meisten OECD Ländern die Schulpflicht mit diesem Alter endet, und die Schüler entweder die Schule verlassen oder in einen anderen Schulzweig wechseln.

Politikorientierte Indikatoren

PISA liefert die erforderliche Information in Form von politikorientierten Indikatoren, d.h. Statistiken zu übergeordneten, wichtigen Aspekten der Leistungsfähigkeit von Schülern. Dies soll Politikern helfen, auffällige Schwächen und Stärken ihrer Schulsysteme schnell einschätzen zu können. Über diese Indikatoren hinaus liefert PISA allerdings auch noch eine Fülle von Detailinformationen, die, im Bedarfsfalle, helfen können, bildungspolitische Kurskorrekturen vorzubereiten.

Internationale vergleichende Studie

Ein Hauptmerkmal von PISA ist der internationale Ansatz, der von Anfang an konsequent verfolgt wurde. PISA ist einerseits eine internationale Studie in dem Sinne, dass die Expertise aus allen Teilnehmerländern genutzt wurde, um im Konsens ein gemeinsames Messinstrument für Schülerleistungen zu entwickeln. Andererseits ist PISA eine international vergleichende Studie, d.h., das gemeinsam entwickelte Messinstrument wird gezielt genutzt, um Vergleiche zwischen den Ländern anzustellen. Diese internationalen Vergleiche sind nicht die einzigen Informationen, die man aus PISA erhalten kann, sie liefern aber zusätzliche wertvolle Hinweise, wie sich ein einzelnes Land im internationalen Kontext positioniert.

Zyklisch wiederholt

Um kontinuierlich die relevanten Informationen einzuholen, wird die Studie zyklisch wiederholt. Die erste Untersuchung wurde im Jahr 2000 durchgeführt, alle drei Jahre wird die Studie, mit wechselnden Schwerpunkten, wiederholt. Im Jahr 2000 stand Lesen im Zentrum der Untersuchung, während Mathematik und Naturwissenschaften nur in einem geringeren Umfang berücksichtigt wurden. Im Jahre 2003 wird der Bereich Mathematik den Schwerpunkt der Untersuchung bilden, im Jahre 2006 die Naturwissenschaften. Ab 2009 kann das gesamte Programm, mit Lesen als erstem Schwerpunktbereich, neu aufgelegt werden. Dieses Vorgehen ermöglicht die langfristige Erfassung der Kerninformationen für jeden der genannten Bereiche mit begrenztem finanziellen und organisatorischen Aufwand.

Langfristig angelegt

PISA ist also keine einmalig durchgeführte Studie, sondern ein von vornherein langfristig angelegtes Programm mit dem Ziel, die Entwicklung eines Bildungssystems über die Zeit hinweg beobachten zu können, und zwar sowohl im nationalen Rahmen als auch im internationalen Vergleich. So soll den zuständigen Bildungsverantwortlichen ein Instrument an die Hand gegeben werden, um mittel- und langfristig ihr eigenes Handeln beobachten und bewerten zu können. Über die Jahre hinweg werden dabei teilweise identische Aufgaben eingesetzt, um einen fairen Vergleich durchzuführen, aber auch neue Aufgaben entwickelt, um den Entwicklungen in unserer Gesellschaft Rechnung zu tragen.

1.2 Was erfasst PISA?

In den drei von PISA behandelten Wissensbereichen wird nicht nur der in Schulprogrammen vorgesehene Lehrstoff angesprochen, sondern darüber hinaus auch Kenntnisse und Fähigkeiten, die an der Schwelle zum Erwachsenenleben als wichtig erachtet werden. *Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Beherrschung von Prozessen, dem Verständnis von Konzepten sowie auf der Fähigkeit, innerhalb eines Bereiches mit unterschiedlichen Situationen umzugehen* (OECD, 2000). PISA ist ausdrücklich auch auf die Erfassung von fächerübergreifenden Kompetenzen ausgelegt. Neben der Leistungsmessung erhebt PISA umfangreiche Informationen über den schulischen und sozialen Hintergrund der Schüler, sowie über ihren Lern- und Arbeitsstil.

Lesen

Wenn in PISA von Lesekompetenz gesprochen wird, so sind damit nicht elementare Lesefertigkeiten gemeint. Diese werden in PISA bei 15-jährigen Schülern vorausgesetzt. Die PISA-Aufgaben beziehen sich eher auf Leistungen der folgenden Art:

- Informationen aus einem Text herausuchen
- Texte verstehen
- Interpretationen entwickeln
- über Inhalt und Form eines Textes reflektieren

Die Leseaufgaben enthalten so unterschiedliche Textarten wie Beschreibungen, Erzählungen, Diagramme oder Formulare. Die verwendeten Texte orientieren sich an unterschiedlichen Situationen persönlicher, beruflicher oder gesellschaftlicher Natur.

Eine genauere Beschreibung der Leistungsmessung im Bereich Lesen findet sich in Kapitel 2.1.

Mathematik

Im Gegensatz zu anderen Studien, beispielsweise zur IEA¹-Studie TIMSS (*Third International Mathematics and Science Study*), orientiert sich PISA auch im Bereich der Mathematik nicht in erster Linie an den Lehrplänen der teilnehmenden Länder. Vielmehr werden anhand einiger Gebiete bzw. anhand von "mathematischen Leitideen", bestimmte mathematische Kompetenzen, wie Modellierung oder Problemlösen, überprüft. Die mathematischen Leitideen des ersten Zyklus waren "Veränderung und Wachstum" einerseits, sowie "Raum und Form" andererseits. Im nächsten Zyklus wird der Bereich Mathematik systematisch erweitert.

Bereits hier soll hervorgehoben werden, dass die meisten Aufgaben in realitätsnahe Kontexte eingebettet sind, und es im Wesentlichen darum geht, mathematisches Wissen und mathematische Fähigkeiten auf unterschiedliche Situationen anzuwenden.

Eine genauere Darstellung dessen, was im Bereich Mathematik gemessen wird, erfolgt in Kapitel 2.4.

Naturwissenschaften

Auch im Bereich der Naturwissenschaften werden eher naturwissenschaftliche Konzepte und prozedurale Fähigkeiten als fächer- oder lehrplangebundenes Wissen überprüft. Das Ziel von PISA ist, festzustellen inwiefern Schüler in der Lage sind, "naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen

1 IEA: International Association for the Evaluation of Educational Achievement

zu erkennen und aus Befunden Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, die die natürliche Welt und die durch menschliches Handeln an ihr vorgenommenen Veränderungen betreffen (OECD, 2000). Gängige Konzepte aus der Physik, der Biologie, der Chemie und den Geowissenschaften werden nicht einfach abgefragt, sondern es wird vom Schüler verlangt, sie auf die in den Testaufgaben gestellten Probleme anzuwenden.

Eine genauere Darstellung dessen, was im Bereich Naturwissenschaften gemessen wird, erfolgt in Kapitel 2.7.

1.3 Wie ist PISA organisiert?

Die Kenntnis der Organisations- und Entscheidungsstrukturen von PISA ist wichtig, um ein grundlegendes Charakteristikum von PISA zu verstehen: *Die Entwicklung von Aufgaben im internationalen Konsens.*

Die OECD

Das Hauptanliegen von PISA ist, wie oben erwähnt, ein bildungspolitisches. Um diesem Anliegen Rechnung zu tragen, wurde die administrative Federführung des Projektes bei der OECD angesiedelt.

Die OECD war vor dem eigentlichen Beginn der Studie dafür verantwortlich, potentiell interessierte Teilnehmerländer an einen Tisch zu bringen, gemeinsam mit diesen Ländern einen ersten Projektentwurf zu gestalten und alle administrativen und finanziellen Vorbereitungen für den Start des Projekts zu treffen. Für die Studie selbst hat die OECD ein Sekretariat bereitgestellt, das wesentliche Koordinations- und Managementaufgaben übernahm und darüber hinaus bei Konflikten zwischen einzelnen Partnern als Anlaufstelle diente.

Das Board of Participating Countries (BPC)

Aufgrund der zu erwartenden politischen Bedeutung von PISA war es für die Bildungsministerien der teilnehmenden Länder wichtig, die politische Lenkung des Projektes in eigenen Händen zu behalten, und sie nicht ausschließlich einer supranationalen Institution oder einem Projektteam zu überlassen. Aus diesem Grunde wurde das sogenannte *Board of Participating Countries* (BPC) eingerichtet, in dem jedes Teilnehmerland gleichberechtigt durch einen Vertreter repräsentiert ist. Dieses Lenkungsgremium hat die Leitlinien der Studie bestimmt, die finanziellen und organisatorischen Rahmenbedingungen gesetzt und das internationale Konsortium ausgewählt, das die Studie durchführt. Die Vertreter des BPC bilden die Nahtstelle zu den jeweiligen Bildungsministerien und sind die Ansprechpartner für die OECD. Alle wesentlichen Änderungen der Vorgehensweise bedürfen der Zustimmung des BPC. Das BPC ist somit der politische Arm der teilnehmenden Länder.

Das internationale Konsortium

Es ist offenkundig, dass die beiden bisher erwähnten Strukturen (OECD-Sekretariat, BPC) nicht in der Lage sind, die komplexen Entwicklungs-, Koordinations- und Analysearbeiten zu bewältigen, die mit einem Projekt dieser Größenordnung verbunden sind. Unter Supervision des BPC fand deshalb eine internationale Ausschreibung statt, mit dem Ziel, ein leistungsfähiges internationales Konsortium zu identifizieren, das in der Lage ist, die anspruchsvollen wissenschaftlichen, organisatorischen und statistischen Aufgaben zu erfüllen. Insgesamt haben sich drei internationale Konsortien auf die Ausschreibung beworben.

Nach einem zweistufigen Auswahlprozess wurde vom BPC ein Konsortium unter Leitung des *Australian Council for Educational Research* (ACER) mit der Durchführung der Studie beauftragt. Weitere Mitglieder des Konsortiums sind: *Netherlands National Institute for Educational Measurement* (CITO), *Service de Pédagogie Expérimentale de l'Université de Liège*, *Westat* (eine amerikanische Forschungseinrichtung) sowie, zu einem späteren Zeitpunkt, das japanische *National Institute for Educational Research* (NIER), und das in Princeton/USA ansässige *Educational Testing Service* (ETS). Dieses Konsortium trägt die

Verantwortung für die detaillierte Untersuchungsplanung, die Entwicklung und Überarbeitung der Messinstrumente, die Koordination mit den nationalen Projektteams sowie für umfangreiche Teile der statistischen Analyse.

Die Expertengruppen

Für alle inhaltlichen Bereiche (Lesen, Mathematik, Naturwissenschaften) wurden von den teilnehmenden Ländern zusätzliche Experten benannt, die an der Entwicklung der Messinstrumente mitwirken sollten. Es gelang, gleich mehrere der besten Experten zu verpflichten und unterschiedliche Kulturkreise noch erfolgreicher einzubeziehen. Unter Leitung des internationalen Konsortiums, und in Abstimmung mit den jeweiligen nationalen Projektteams wurden international valide Messinstrumente entwickelt und dem BPC vorgelegt. Das BPC entschied in letzter Instanz über Annahme, Modifikation oder Ablehnung der vorgeschlagenen Instrumente.

Die nationalen Projektteams

Alle oben genannten Partner sind verantwortlich für den "internationalen" Teil der Studie, der in jedem teilnehmenden Land durchgeführt werden muss. Um dies zu gewährleisten, war jedes Land aufgerufen, eine nationale Struktur unter Leitung eines nationalen Projektmanagers (NPM) aufzubauen. Darüber hinaus wurde empfohlen, diese operative Struktur durch politische Beratungsgremien zu ergänzen. Die konkrete Ausgestaltung dieser Strukturen blieb den Ländern überlassen. Folglich fielen die Projektteams entsprechend unterschiedlich aus.

Die nationalen Projektteams sind verantwortlich für alle organisatorischen Abläufe in ihrem Land, für die Kommunikation nationaler Instanzen mit dem Konsortium, für die Übersetzung und die ggf. notwendige formale Anpassung der Messinstrumente (Texte, Fragebögen, etc.), für die Durchführung der Studie sowie die Erfassung und Auswertung der Daten. Darüber hinaus gehören nationale statistische Analysen und die nationale Berichterstattung zu ihren Aufgaben.

1.4 Untersuchungsplan und Durchführung

In den folgenden Abschnitten werden einige wichtige Informationen zur Planung und zum Ablauf der Studie gegeben. Eine vollständige Darstellung findet man in der internationalen Rahmenkonzeption (OECD, 2000).

Die Frameworks

Die Entwicklung von sogenannten *Frameworks* bildete den ersten Arbeitsschritt im PISA-Vorhaben. Die Frameworks sind Rahmenkonzeptionen für die Erfassung von Wissen und Fähigkeiten. In ihnen wird der theoretische Hintergrund für die Entwicklung von Messinstrumenten beschrieben, und für jeden Bereich (Lesen, Mathematik, Naturwissenschaften) wird definiert, was gemessen werden soll und wie diese Messungen realisiert werden können. Die Ausarbeitung und Publikation solcher Frameworks ist ein erheblicher Fortschritt gegenüber Vorläuferstudien wie TIMSS. Die Frameworks ermöglichen Lehrern und Didaktikern eine bessere Nutzung der PISA-Resultate für ihren Unterricht und stellen Bildungspolitikern den Rahmen für die Planung bildungspolitischer Maßnahmen zur Verfügung.

Die Ausarbeitung der Frameworks illustriert die bereits skizzierte, konsensorientierte Arbeitsweise in PISA. Erste Entwürfe wurden von internationalen Experten vorgelegt, in den einzelnen Ländern von nationalen Experten begutachtet und kommentiert, und danach von den internationalen Experten modifiziert. Der gesamte Prozess stand unter Kontrolle des internationalen Konsortiums einerseits und des *Board of Participating Countries* andererseits, das auch für die Endabnahme verantwortlich war. Auf diese Weise konnte eine ausgewogene Mischung von wissenschaftlicher, pädagogischer und bildungspolitischer Expertise für die Erstellung der Frameworks genutzt werden.

Die Messinstrumente

Der Entwicklung der Messinstrumente wurden die Frameworks und die dort definierten Messbereiche zugrundegelegt. Die Entwicklungsarbeit fand ebenfalls in enger Kooperation mit den teilnehmenden Ländern statt. Alle Länder waren aufgefordert, Material für die Entwicklung von Aufgaben in den Bereichen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften an das internationale Konsortium weiterzuleiten. Dort wurde das Material ins Englische übersetzt und zu ersten Entwürfen von - zunächst in englischer Sprache vorliegenden - Testaufgaben verarbeitet. Diese Entwürfe wurden an die nationalen Instanzen zur Begutachtung und Kommentierung rückgemeldet. Aufgrund der Modifikationsvorschläge wurden dann die endgültigen Aufgaben ausgearbeitet. Erneut stand der gesamte Prozess unter der Kontrolle des BPC.

Diese aufwändige Arbeitsweise hat mehrere Vorteile:

- a) Es ist sichergestellt, dass breit gefächertes Material aus den verschiedensten Ländern Berücksichtigung findet.
- b) Die Zusammenarbeit zwischen internationalen Experten für die Entwicklung von Testaufgaben und nationalen Experten (zumeist Lehrern) garantiert eine hohe Qualität der Aufgaben.
- c) Die Kontrolle durch das BPC garantiert eine hohe politische Akzeptanz in den Ländern.

Die Übersetzung

Am Ende des im vorigen Abschnitt beschriebenen Arbeitsprozesses lag den teilnehmenden Ländern ein Satz an Testaufgaben in englischer und französischer Sprache vor, den beiden Amtssprachen der OECD. Diese Aufgaben mussten nunmehr in die jeweiligen Unterrichtssprachen der teilnehmenden Länder übersetzt werden (in Luxemburg zusätzlich zu der französischen Vorlage auch ins Deutsche). Es versteht sich von selbst, dass an die Qualität der Übersetzung in einer internationalen, vergleichenden Studie sehr hohe Ansprüche gestellt werden müssen. Ein fairer Vergleich zwischen Schülerleistungen in verschiedenen Ländern ist nur dann möglich, wenn durch die Übersetzung die Schwierigkeit der Aufgaben nicht verändert wird. Eine solche Übersetzung ist alles andere als trivial. Bei früheren, ähnlichen Untersuchungen führten Übersetzungsprobleme immer wieder zu erbitterten Diskussionen. PISA setzt im Bereich der Übersetzung einen neuen, außerordentlich hohen Qualitätsstandard.

Der Übersetzungsprozess erfolgte mehrgleisig. Zunächst wurden aus der englischen und der französischen Vorlage zwei voneinander unabhängige Übersetzungen angefertigt. Anhand dieser zwei Übersetzungen und der Originalvorlagen wurde dann in einem separaten Arbeitsschritt (*réconciliation*) die endgültige Übersetzung angefertigt. Die erste Übersetzung wurde ausschließlich von professionellen Übersetzern vorgenommen, während für die letzte Fassung auch Lehrer hinzugezogen wurden, um eine schülergerechte Sprache und die Einhaltung der landesüblichen Terminologien zu gewährleisten.

Um den Aufwand für die Übersetzung in Grenzen zu halten, teilten sich Deutschland, Österreich, die Schweiz und Luxemburg in einer Kooperationsgemeinschaft die Übersetzungsarbeiten für die deutsche Version. Erstere fertigten die Erstübersetzungen an, während Luxemburg die Zusammenführung koordinierte. Am Ende des Übersetzungsprozesses erstellte jedes Land die jeweils endgültige nationale Version, in der letzte Anpassungen vorgenommen wurden (z.B. Preise in LUF anstatt in DM).

Die Methoden der Leistungsmessung

Die Erfassung der Schülerleistungen in allen drei Bereichen erfolgte mittels Papier- und Bleistift-Tests. Die Tests bestanden einerseits aus Multiple-Choice-Fragen, andererseits aus offenen Fragen, auf die der Schüler eine selbst formulierte, schriftliche Antwort geben musste. Die Fragen bezogen sich in der Regel auf eine realitätsnahe Aufgabe, wobei zu einer einzelnen Aufgabe jeweils mehrere Fragen gehörten.

Nicht alle Schüler erhielten die gleichen Aufgaben: weil insgesamt deutlich mehr Fragen entwickelt wurden, als man sinnvollerweise einem Schüler zumuten kann, bearbeitete jeder Schüler nur einen bestimmten Teil der Fragen. Die Testaufgaben wurden deshalb nach einem Rotationsverfahren auf neun verschieden zusammengesetzte Testhefte verteilt. Da die Aufgabenschwierigkeit somit nicht für jeden Schüler gleich ausfiel, sind Vergleiche zwischen einzelnen Schülern nicht möglich. Aussagen über die Gesamtpopulation und Vergleiche zwischen Untergruppen sind dagegen sehr wohl möglich.

Die Voruntersuchung

Trotz des erwähnten hohen Aufwandes zur Entwicklung der Messinstrumente, wäre es im Rahmen einer internationalen, vergleichenden Studie nicht angemessen, sofort mit diesen Instrumenten die endgültige Untersuchung durchzuführen. Obwohl alle Aufgaben in kleinerem Umfang bereits in einigen Ländern vorgetestet wurden, empfiehlt sich bei Studien dieser Größenordnung eine ausführliche Voruntersuchung in allen Teilnehmerländern.

Nur so kann man herausfinden, ob sich die Hauptuntersuchung in den teilnehmenden Ländern zeitlich und organisatorisch so durchführen lässt, wie die Studie es erfordert. Außerdem zeigt sich in einer Voruntersuchung, ob die entwickelten Testaufgaben überhaupt "funktionieren", d.h. ob die Schüler sie verstehen, ob sie zu leicht oder zu schwer sind und ob die Schüler mit dem Aufgabentypus zurecht kommen (z.B. *multiple choice*). Ganz wichtig ist auch die Frage, ob bestimmte Aufgaben in einigen Ländern schwerer oder leichter sind als in den anderen Ländern. In einem solchen Falle versucht man, den Grund für dieses "atypische Funktionieren" aufzufindig zu machen. Gelingt das nicht, so gehen die entsprechenden Aufgaben nicht in die Hauptuntersuchung ein. Idealerweise möchte man am Ende der Voruntersuchung aus einem riesigen Aufgaben-Pool genügend Aufgaben auswählen können, die für die Untersuchung in allen beteiligten Ländern geeignet sind. Außerdem sollten die Aufgabenschwierigkeiten ausreichend variieren, um sowohl die Erfassung leistungsstarker als auch leistungsschwacher Schüler innerhalb der Länder zu gewährleisten.

Die Voruntersuchung fand in fast allen Ländern im Frühjahr 1999 statt, in Luxemburg am 27.4.1999. In Luxemburg nahmen an der Voruntersuchung 4039 Schüler aus 20 Schulen teil. Die Ergebnisse dieser Voruntersuchung wurden zusammen mit den Ergebnissen aller anderen Länder vom internationalen Konsortium ausgewertet. Diese Auswertung bildete dann die Basis für die Modifikation von Aufgaben und die endgültige Auswahl derjenigen Testaufgaben, die in der Hauptuntersuchung zur Anwendung kommen sollten.

Die Hauptuntersuchung

Die Hauptuntersuchung fand in fast allen Ländern im Frühjahr 2000 statt, in Luxemburg zwischen Mitte April und Ende Mai. An der Untersuchung nahmen alle öffentlichen Schulen des *Enseignement Secondaire* (ES) und des *Enseignement Secondaire Technique* (EST) teil, darüber hinaus alle staatlich subventionierten Privatschulen.

Alle in diesen Schulen eingeschriebenen 15-jährigen Schüler nahmen teil, unabhängig davon, in welcher Klasse sie sich befanden. Auf ausdrücklichen Wunsch der Schuldirektoren wurden in den meisten Fällen ganze Klassen getestet, um den Schulablauf nicht zu sehr zu stören. Dies hatte zur Folge, dass insgesamt 5620 Schüler an der Studie teilnahmen, darunter auch jüngere und ältere als vorgesehen. In die statistischen Analysen für den vorliegenden Bericht gingen nur die Resultate der 15-Jährigen ein, 3547 an der Zahl.

Der Ablauf der Untersuchung war an allen Schulen gleich. Fast überall wurde vormittags getestet, nur in einigen größeren Schulen musste ein Teil der Schüler nachmittags getestet werden. Die Gesamtdauer der Untersuchung betrug etwa 3,5 Stunden. Die Prozedur begann immer mit einer kurzen Einführung zur Untersuchung und ihren Zielen, gefolgt von den Instruktionen zur Bearbeitung der

Aufgaben. Zudem erprobten die Schüler den Umgang mit unterschiedlichen Aufgabentypen an praktischen Beispielen.

Nach der Einführungsphase bearbeiteten die Schüler den ersten Block von Testaufgaben. Dies dauerte eine Stunde, und nach einer kurzen Pause folgte ein weiterer einstündiger Block mit Testaufgaben. Nach einer zweiten, ca. fünfzehnminütigen Pause füllten die Schüler noch einen Fragebogen aus mit Fragen zum schulischen und familiären Umfeld sowie zum eigenen Lern- und Arbeitsstil.

Die Schüler arbeiteten allein. "Abschreiben" war kaum möglich, da nur selten Schüler mit gleichen Testheften nebeneinander saßen.

Die Testdurchführung lag in den Händen des nationalen Projektteams und eigens dazu ausgewählter und geschulter Testadministratoren. Um eine korrekte Durchführung des Tests in allen Ländern zu sichern, und damit einen hohen Standard für die Vergleichbarkeit der Resultate zu garantieren, schickte das internationale Konsortium sogenannte Qualitätsbeauftragte zu den Testdurchführungen. Diese Qualitätsbeauftragten besuchten *in jedem Land* unangemeldet 25% der teilnehmenden Schulen und überwachten die Durchführung des Tests. Eventuelle Beanstandungen wurden an das internationale Konsortium gemeldet und hätten im Falle schwerwiegender Abweichungen von den Durchführungsrichtlinien zum Ausschluss des jeweiligen Landes aus der Untersuchung führen können.

Bewertung der Aufgaben

Ein wichtiges Qualitätsmerkmal von international vergleichenden Untersuchungen ist die Güte und Verlässlichkeit der Bewertung der Schülerantworten. Die Bewertung bei *Multiple-Choice*-Aufgaben ist ziemlich einfach und wenig fehleranfällig. Die Bewertung bei offenen Fragen ist dagegen ungleich schwieriger, insbesondere wenn man sie als Grundlage für internationale Vergleiche heranzieht. PISA hat auch hier einen sehr hohen Qualitätsanspruch eingelöst. Für alle offenen Fragen wurden vom internationalen Konsortium ausführliche Bewertungsrichtlinien entwickelt, die in jedem Land in die jeweilige Testsprache übersetzt wurden.

Alle nationalen Projektteams nahmen an mehrtägigen Schulungen zur Bewertung der offenen Aufgaben teil. In diesen Schulungen bewerteten die Ländervertreter gemeinsam *alle* Testfragen anhand der Beispielantworten aus der Voruntersuchung. Auf diese Weise wurden unterschiedliche Auffassungen über die Bewertung rechtzeitig erkannt und gemeinsame Lösungen erarbeitet. Mit den kommentierten und modifizierten Bewertungsrichtlinien führten die nationalen Projektteams erneut Schulungen in ihren jeweiligen Ländern durch.

Da Luxemburg nicht über eine ausreichende Infrastruktur verfügt, um die aufwändige Bewertung in der notwendigen Qualität *innerhalb* der zur Verfügung stehenden Zeit zu garantieren, wurde diese Aufgabe einer Schweizer Institution übertragen, die ebenfalls die Bewertung der Schweizer Testhefte übernommen hatte. Zur Qualitätskontrolle der Kodierpersonen wurden die Bewertungen eines Teils der Aufgaben, wie in allen beteiligten Ländern, von jeweils vier unabhängigen Personen vorgenommen und verglichen, um auf Dauer fehlerhafte und abweichende Bewertungen zu vermeiden.

Schlussfolgernd kann man behaupten, dass in PISA ein bislang nie da gewesener Aufwand betrieben wurde, um eine hohe Qualität der Bewertung zu garantieren und damit faire internationale Vergleiche zu ermöglichen.

1.5 Luxemburgische Besonderheiten

Testaufgaben in der Unterrichtssprache

Die an PISA teilnehmenden Länder hatten sich darauf geeinigt, dass die Schüler die Testaufgaben in ihrer jeweiligen *Unterrichtssprache* bearbeiten sollten.

Dies führt in Luxemburg zu einer, unter allen teilnehmenden Ländern einzigartigen, Situation. Zwar gibt es in mehreren anderen Ländern auch zwei oder mehr Unterrichtssprachen, die Unterrichtssprache ist aber einheitlich innerhalb einer Region oder zumindest innerhalb einer Schule. In Luxemburg werden dagegen in allen Schulen zwei Unterrichtssprachen (Deutsch und Französisch) formal gleichberechtigt verwendet. Für die überwiegende Mehrheit der Schüler ist keine der beiden Sprachen die Muttersprache. Darüber hinaus wird in der Regel zusätzlich auch Luxemburgisch als mündliche Unterrichtssprache verwendet.

Um gravierende Nachteile zu vermeiden, die aus einer solchen Situation für Schüler luxemburgischer Schulen entstehen, wurde beschlossen, den Schülern freie Sprachwahl (Deutsch oder Französisch) für Lesen und Naturwissenschaften einzuräumen. Nur in Mathematik, wo die Unterrichtssprache eindeutig durch die Schulform bestimmt ist (Deutsch im *Enseignement Modulaire*, Französisch in allen anderen Schulformen), entfiel diese Sprachwahl.

Totalerhebung

Um breite Wissens- und Fähigkeitsbereiche abzudecken, wurden in PISA deutlich mehr Aufgaben entwickelt, als man einem Schüler sinnvollerweise zumuten möchte. Aus diesem Grunde wurde eine spezielle Untersuchungsmethode verwendet, die sich dadurch auszeichnet, dass jeder Schüler nur einen (relativ kleinen) Teil aller Aufgaben bearbeitet, alle Schüler zusammen aber die Gesamtheit der Aufgaben bearbeiten. Um sinnvolle Aussagen innerhalb eines Landes machen zu können, bzw. um faire Vergleiche zwischen den Ländern zu ermöglichen, muss jede Testaufgabe in jedem Land von einer Mindestanzahl von Schülern bearbeitet werden. Dies hat zur Folge, dass selbst in kleinen Ländern eine vergleichsweise große Schülerstichprobe für die Untersuchung notwendig ist.

Die Konsequenz für Luxemburg bestand darin, eine Totalerhebung durchzuführen, d.h. alle Schüler, die in öffentlichen Sekundarschulen und in staatlich subventionierten Privatschulen eingeschrieben waren, in die Untersuchung einzubeziehen (Island und Liechtenstein sind in der gleichen Situation). Während große Länder ein zweistufiges Stichprobenverfahren einsetzten, um zuerst die teilnehmenden Schulen zu bestimmen und danach innerhalb dieser Schulen per Zufall ca. 35-50 Schüler auszuwählen, waren in Luxemburg alle Schulen und innerhalb einer Schule alle 15-jährigen Schüler einbezogen.

Es sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Auswertung der Testhefte anonym erfolgte. Wegen der freien Sprachwahl wurden die Namen der Schüler in der Vorbereitungsphase für die korrekte Verteilung der Testhefte benötigt. Unmittelbar nach der Testdurchführung wurde ausschließlich auf anonymisiertem Material gearbeitet.

Untersuchungssituation

Eine Totalerhebung hat einerseits den Vorteil, dass viele statistische Analysen sehr viel leichter durchführbar sind, andererseits den Nachteil, dass die *Testdurchführung* anders ausfällt als in den größeren Ländern. Um die Untersuchung innerhalb der vorgesehenen Testperiode mit unabhängigen Testadministratoren durchzuführen und gleichzeitig die Kosten im Rahmen zu halten, wurde die Untersuchung in vielen Schulen in sehr großen Sälen (Festsaal, Sporthalle, Bibliothek) durchgeführt, mit teilweise deutlich mehr als hundert Schülern gleichzeitig. Dies führte zu organisatorischen Schwierigkeiten und in einem Fall zu erheblichen Disziplinproblemen. In späteren Untersuchungszyklen sollten solche Testbedingungen unbedingt vermieden werden. In aller Regel konnten Schwierigkeiten bei der Durchführung dank der hohen Kooperationsbereitschaft der Schulen überwunden werden.

2. Die luxemburgischen PISA-Resultate

In den folgenden Kapiteln werden die drei Wissensbereiche - Lesen, Mathematik, Naturwissenschaften - eingehender behandelt. Für jeden Bereich wird das Verfahren der Leistungsmessung genauer beschrieben und anhand der in PISA verwendeten Aufgaben veranschaulicht. Anschließend werden die Resultate der luxemburgischen Schüler aus einer vornehmlich nationalen Perspektive dargestellt und kurz diskutiert.

2.1 Lesen: Was wird gemessen?

Lesekompetenz (*reading literacy*) wird im Rahmen von PISA definiert als die Fähigkeit, *geschriebene Texte zu verstehen, zu nutzen und über sie zu reflektieren, um eigene Ziele zu erreichen, das eigene Wissen und Potential weiterzuentwickeln und am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen* (OECD, 2000). Eine solche Definition geht also weit über elementare Lesefertigkeiten hinaus. In den folgenden Abschnitten wird das Verfahren zur Messung dieser Fähigkeit beschrieben. Ausführliche Informationen zu diesem Thema finden sich in der internationalen Rahmenkonzeption (OECD, 2000).

Drei Dimensionen der Lesekompetenz

Lesekompetenz wird in PISA anhand von drei Dimensionen dargestellt, die sich durch folgende Merkmale charakterisieren lassen:

- a) die Situationen, auf die sich die verwendeten Texte beziehen
- b) die Form und Struktur der verwendeten Texte
- c) die Art der Leseaufgabe.

Die letzten beiden Punkte beziehen sich auf Texteigenschaften die variiert wurden, um ein möglichst vielseitiges Textverständnis der Schüler zu erfassen.

Unterschiedliche Situationen und Kontexte

Die Texte befassen sich mit sehr unterschiedlichen Situationen und Kontexten. Einige Texte beziehen sich auf öffentliche Themen (z.B. "Erwerbstätige Bevölkerung"), andere auf private Belange (z.B. "Turnschuhe"). Außerdem gibt es Texte, die sich mit berufsorientierten Themen und solche, die sich mit schulischen befassen.

Unterschiedliche Texttypen

In PISA werden sowohl "kontinuierliche" Texte, wie Beschreibungen oder Erzählungen, als auch unterschiedlich strukturierte Dokumente, wie etwa Tabellen, Diagramme oder Formblätter verwendet. Eine vollständige Darstellung findet sich in der internationalen Rahmenkonzeption (OECD, 2000).

Durch die Kombination von unterschiedlichen Situationen und unterschiedlichen Formen kann eine große Palette von Texttypen erstellt werden, die für 15-jährige Schüler geeignet sind. Die folgende Tabelle enthält eine Übersicht über die verschiedenen Aufgabentypen, die in der PISA-Hauptuntersuchung verwendet wurden:

Verteilung der Aufgaben auf die verschiedenen Dimensionen des PISA Framework für den Gegenstandsbereich Lesekompetenz

| Kontext | Anzahl der Aufgaben | Anzahl der multiple-choice Aufgaben | Anzahl der komplexen multiple-choice Aufgaben | Anzahl der geschlossenen frei formulierten Aufgaben | Anzahl der offenen frei formulierten Aufgaben | Anzahl der kurzen Antwort-Aufgaben |
|--|---------------------|-------------------------------------|---|---|---|------------------------------------|
| <i>Verteilung der Lese-Aufgaben nach Textstruktur</i> | | | | | | |
| Kontinuierlich | 89 | 42 | 3 | 3 | 34 | 7 |
| Nicht-kontinuierlich | 52 | 14 | 4 | 12 | 9 | 13 |
| Total | 141 | 56 | 7 | 15 | 43 | 20 |
| <i>Verteilung der Lese-Aufgaben auf die Aspekte des Lesens</i> | | | | | | |
| Immanente Textinterpretation | 70 | 43 | 3 | 5 | 14 | 5 |
| Über den Inhalt/Form reflektieren | 29 | 3 | 2 | - | 23 | 1 |
| Information heraussuchen | 42 | 10 | 2 | 10 | 6 | 14 |
| Total | 141 | 56 | 7 | 15 | 43 | 20 |
| <i>Verteilung der Lese-Aufgaben nach Texttyp</i> | | | | | | |
| Anzeigen | 4 | - | - | - | 1 | 3 |
| Argumentation | 18 | 7 | 1 | 2 | 8 | - |
| Diagramme/Graphen | 16 | 8 | - | 2 | 3 | 3 |
| Beschreibung | 13 | 7 | 1 | - | 4 | 1 |
| Darlegung | 31 | 17 | 1 | - | 9 | 4 |
| Formulare | 8 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| Anweisung | 9 | 3 | - | 1 | 5 | - |
| Karten | 4 | 1 | - | - | 1 | 2 |
| Erzählung | 18 | 8 | - | - | 8 | 2 |
| Schematische Zeichnungen | 5 | 2 | 2 | - | - | 1 |
| Tabellen | 15 | 2 | 1 | 6 | 3 | 3 |
| Total | 141 | 56 | 7 | 15 | 43 | 20 |
| <i>Verteilung der Lese-Aufgaben nach Situation</i> | | | | | | |
| Lesen zu Bildungszwecken | 39 | 22 | 4 | 1 | 4 | 8 |
| Lesen für den Beruf | 22 | 4 | 1 | 4 | 9 | 4 |
| Lesen zum privaten Gebrauch | 26 | 10 | - | 3 | 10 | 3 |
| Lesen zum öffentlichen Gebrauch | 54 | 20 | 2 | 7 | 20 | 5 |
| Total | 141 | 56 | 7 | 15 | 43 | 20 |

Verschiedene Arten von Leseaufgaben

Eines der wichtigsten Ziele von PISA ist, Skalen zu entwickeln, anhand derer man das Wissen und die Fähigkeiten von Schülern beschreiben und auch international vergleichen kann. Die zu erfassende Lesekompetenz lässt sich am besten durch die kognitiven Anforderungen beschreiben, die mit dem Lösen der verschiedenen Arten von Leseaufgaben verbunden sind:

- a) Wichtige *Informationen* in einem Text *identifizieren*
- b) Texte *interpretieren*
- c) über Inhalt oder Form eines Textes *reflektieren*

Zur Erfassung dieser Fähigkeiten wurden drei separate Skalen entwickelt. Außerdem wurde eine kombinierte Skala für *allgemeine Lesekompetenz* konstruiert, in der die drei oben genannten Skalen zusammengefasst sind.

PISA liefert für jedes Land Informationen darüber, wie sich seine Schüler auf diese vier Skalen verteilen. Um die Interpretation dieser Skalen zu erleichtern, wurden sie so konstruiert, dass die Gesamtpopulation einen Mittelwert von 500 Punkten erreicht, und zwei Drittel aller Schüler der OECD-Staaten in einem Bereich zwischen 400 und 600 Punkten liegen (in einem einzelnen Land muss dies natürlich nicht der Fall sein). Hohe Werte auf der Skala entsprechen guten Leistungen, niedrige Werte dagegen schwachen Leistungen.

Fünf Kompetenzstufen

Zusätzlich wurden für jede Skala fünf sogenannte Kompetenzstufen bestimmt, die das Leistungsvermögen eines Schülers beschreiben. Diese Stufen sind wie folgt definiert:

| | |
|------------|--------------------|
| Stufe V: | über 625 Punkte |
| Stufe IV: | 553 bis 625 Punkte |
| Stufe III: | 481 bis 552 Punkte |
| Stufe II: | 408 bis 480 Punkte |
| Stufe I: | 335 bis 407 Punkte |

Schüler mit weniger als 335 Punkten können mittels der PISA-Aufgaben nicht mehr angemessen erfasst werden. Sie sind offenbar nicht in der Lage, den elementarsten Anforderungen, die in PISA gestellt werden, zu genügen. Man kann nicht behaupten, dass diese Schüler überhaupt keine Lesekompetenz besitzen, sie bewegen sich allerdings auf einem niedrigen Leistungsniveau. Ihre mangelhaften „Lesefähigkeiten“ wirken sich wahrscheinlich auch auf andere schulische Bereiche nachteilig aus. PISA kann zwar nicht erfassen, was diese Schüler können, wohl aber was sie nicht können.

Die Bedeutung der Kompetenzstufen

Die folgende Tabelle beschreibt, was Schüler auf den jeweiligen Kompetenzstufen zu leisten imstande sind:

| | Informationen ermitteln | Interpretieren | Reflektieren und Bewerten |
|------------------|---|--|---|
| | <i>Aufgaben auf der jeweiligen Kompetenzstufe erfordern vom Leser...</i> | | |
| Stufe V | ...verschiedene, tief eingebettete Informationen zu lokalisieren und geordnet wiederzugeben. Üblicherweise ist der Inhalt und die Form des Textes unbekannt, und der Leser muss entnehmen, welche Information im Text für die Aufgabe relevant ist. | ...ein vollständiges und detailliertes Verstehen eines Textes, dessen Format und Thema unbekannt sind. | ...die kritische Bewertung oder das Bilden von Hypothesen, unter Zuhilfenahme von speziellem Wissen. Typischerweise verlangen Aufgaben dieses Niveaus vom Leser den Umgang mit Konzepten, die der Erwartung widersprechen. |
| Stufe IV | ..., mehrere eingebettete Informationen zu lokalisieren. Üblicherweise ist der Inhalt und die Form des Textes unbekannt. | ... z. B. das Auslegen der Bedeutung von Sprachnuancen in Teilen des Textes, die unter Berücksichtigung des Textes als Ganzes interpretiert werden müssen. Andere Aufgaben erfordern das Verstehen und Anwenden von Kategorien in einem unbekanntem Kontext. | ... z. B. die kritische Bewertung eines Textes oder das Formulieren von Hypothesen über Information im Text, unter Zuhilfenahme von formalem oder allgemeinem Wissen. Leser müssen ein akkurates Verstehen von langen und komplexen Texten unter Beweis stellen. |
| Stufe III | ... Einzelinformationen herauszusuchen und dabei z.T. auch die Beziehungen dieser Einzelinformationen untereinander zu beachten, die mehrere Voraussetzungen erfüllen. Die Auswahl wird durch auffallende und konkurrierende Informationen erschwert. | ... die in verschiedenen Teilen des Textes enthaltenen Aussagen zu berücksichtigen und zu integrieren, um eine Hauptidee zu erkennen, eine Beziehung zu verstehen oder die Bedeutung eines Wortes oder eines Satzes zu schlussfolgern. Beim Vergleichen, Kontrastieren oder Kategorisieren müssen viele Merkmale berücksichtigt werden. Oft ist die erforderliche Information nicht auffallend oder es gibt andere Textschikanen, wie z. B. Ideen, die das Gegenteil zu einer Annahme ausdrücken oder negativ formuliert sind. | ... entweder Verbindungen, Vergleiche und Erklärungen oder sie erfordern vom Leser, bestimmte Merkmale des Textes zu bewerten. Einige Aufgaben erfordern vom Leser ein genaues Verständnis des Textes im Verhältnis zu bekanntem Alltagswissen. Andere Aufgaben verlangen kein detailliertes Textverständnis aber erfordern vom Leser, auf wenig verbreitetes Wissen Bezug zu nehmen. Der Leser muss die relevanten Faktoren teilweise selber ableiten. |

| | Informationen ermitteln | Interpretieren | Reflektieren und Bewerten |
|-----------------|--|--|---|
| | <i>Aufgaben auf der jeweiligen Kompetenzstufe erfordern vom Leser....</i> | | |
| Stufe II | <p>... eine oder mehrere Informationen zu lokalisieren, die beispielsweise aus dem Text geschlussfolgert werden müssen und die mehrere Voraussetzungen erfüllen müssen. Die Auswahl wird durch einige konkurrierende Informationen erschwert.</p> | <p>... z. B. das Erkennen eines wenig auffallend formulierten Hauptgedankens eines Textes. Andere Aufgaben erfordern das Verstehen von Beziehungen oder das Erfassen einer Bedeutung innerhalb eines Textteils auf der Basis von einfachen Schlussfolgerungen. Aufgaben auf diesem Niveau, die analoges Denken beinhaltet, erfordern üblicherweise Vergleiche oder Kontraste, die auf nur einem Merkmal des Textes basieren.</p> | <p>... z. B. einen Vergleich von mehreren Verbindungen zwischen dem Text und über den Text hinausgehendem Wissen. Bei anderen Aufgaben müssen Leser auf ihre persönlichen Erfahrungen und Einstellungen Bezug nehmen, um bestimmte Merkmale des Textes zu erklären. Die Aufgaben erfordern ein breites Textverständnis.</p> |
| Stufe I | <p>... eine oder mehrere unabhängige, aber ausdrücklich angegebene Informationen zu lokalisieren. Üblicherweise gibt es eine einzige Voraussetzung, die von der betreffenden Information erfüllt sein muss, und es gibt, wenn überhaupt, nur wenig konkurrierende Informationen im Text.</p> | <p>... das Erkennen des Hauptgedankens des Textes oder der Intention des Autors bei Texten über bekannte Themen. Der Hauptgedanke ist dabei entweder durch Wiederholung oder durch früheres Erscheinen im Text auffallend formuliert</p> | <p>... z. B., eine einfache Verbindung zwischen Information aus dem Text und weitverbreitetem Alltagswissen herzustellen. Der Leser wird ausdrücklich angewiesen, relevante Faktoren in der Aufgabe und im Text zu beachten.</p> |

Beispielaufgaben

Das folgende Beispiel zeigt eine PISA-Leseaufgabe und die mit ihr verbundenen Fragen. Die fünf verschiedenen Kompetenzstufen werden in aufsteigender Reihenfolge durch die Fragen veranschaulicht. Weitere Beispielaufgaben befinden sich im Anhang. Das Layout auf den nachfolgenden Seiten entspricht der Darstellung der Testaufgaben während der Hauptuntersuchung.

GRAFFITI

Ich koche vor Wut, die Schulwand wird nämlich gerade zum vierten Mal gereinigt und frisch gestrichen, um Graffiti wegzubekommen. Kreativität ist bewundernswert, aber die Leute sollten Ausdrucksformen finden, die der Gesellschaft keine zusätzlichen Kosten aufbürden.

Warum schädigt ihr den Ruf junger Leute, indem ihr Graffiti malt, wo es verboten ist? Professionelle Künstler hängen ihre Bilder doch auch nicht in den Straßen auf, oder? Stattdessen suchen sie sich Geldgeber und kommen durch legale Ausstellungen zu Ruhm.

Meiner Meinung nach sind Gebäude, Zäune und Parkbänke an sich schon Kunstwerke. Es ist wirklich armselig, diese Architektur mit Graffiti zu verschandeln, und außerdem zerstört die Methode die Ozonschicht. Wirklich, ich kann nicht begreifen, warum diese kriminellen Künstler sich so viel Mühe machen, wo ihre „Kunstwerke“ doch bloß immer wieder beseitigt werden und keiner sie mehr sieht.

Helga

Über Geschmack lässt sich streiten. Die Gesellschaft ist voll von Kommunikation und Werbung. Firmenlogos, Ladennamen. Große, aufdringliche Plakate in den Straßen. Sind sie akzeptabel? Ja, meistens. Sind Graffiti akzeptabel? Manche Leute sagen ja, manche nein.

Wer zahlt den Preis für die Graffiti? Wer zahlt letzten Endes den Preis für die Werbung? Richtig! Der Verbraucher.

Haben die Leute, die Reklametafeln aufstellen, dich um Erlaubnis gebeten? Nein. Sollten also die Graffiti-Maler dies tun? Ist das nicht alles nur eine Frage der Kommunikation – der eigene Name, die Namen von Banden und die großen Kunstwerke auf offener Straße?

Denk mal an die gestreiften und karierten Kleider, die vor ein paar Jahren in den Läden auftauchten. Und an die Skibekleidung. Die Muster und die Farben waren direkt von den bunten Betonwänden geklaut. Es ist schon komisch, dass die Leute diese Muster und Farben akzeptieren und bewundern, während sie Graffiti in demselben Stil scheußlich finden.

Harte Zeiten für die Kunst.

Sophia

Die beiden Briefe auf der gegenüberliegenden Seite kommen aus dem Internet, und es geht in ihnen um Graffiti. Graffiti sind verbotene Malereien und Schrift an Wänden und anderswo. Beziehe dich auf die Briefe, um die anschließenden Fragen zu beantworten.

Frage 3: GRAFFITI

Die Absicht der beiden Briefe ist,

- A zu erklären, was Graffiti sind.
- B Meinungen zu Graffiti zu äußern.
- C die Popularität von Graffiti zu beweisen.
- D den Leuten mitzuteilen, wie viel ausgegeben wird, um Graffiti zu entfernen.

Frage 4: GRAFFITI

Helga spricht von den Kosten, die Graffiti der Gesellschaft verursachen. Dazu gehören unter anderem die Kosten für die Entfernung von Graffiti von öffentlichen Gebäuden.

Von welchen Kosten spricht Helga sonst noch?

.....

Frage 5: GRAFFITI

Warum verweist Sophia auf die Werbung?

.....

.....

Frage 6: GRAFFITI

Welchem der beiden Briefe stimmst du zu? Begründe deine Antwort, indem du **mit deinen eigenen Worten** wiedergibst, was in einem oder in beiden Briefen steht.

.....

.....

.....

Frage 7: GRAFFITI

Man kann darüber sprechen, **was** in einem Brief steht (seinen Inhalt).

Man kann über **die Art und Weise** sprechen, wie ein Brief geschrieben ist (seinen Stil).

Unabhängig davon, welchem Brief du zustimmst: Welcher Brief ist deiner Meinung nach besser? Erkläre deine Antwort, indem du dich auf **die Art und Weise** beziehst, wie einer oder beide Briefe geschrieben sind.

.....

.....

.....

KAPITEL 2 Was Pisa über die Fähigkeiten 15-Jähriger aussagt

**Informationen
Ermitteln
KOMPETENZSTUFE**

**Textbezogenes
Interpretieren
KOMPETENZSTUFE**

**Reflektiere
und Bewerten
KOMPETENZSTUFE**

| | | | | | |
|---------|---|---------|---|---------|-----|
| 5 | <p>Frage 12</p> <p><i>Graffiti</i></p> <p>Warum verweist Sophia auf die Werbung ?</p> <p><i>Punkte bei...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Antworten, die erkennen lassen, dass ein Vergleich zwischen Graffiti und Werbung angestellt wird, und die dem Gedanken entsprechen, dass Werbung eine legale Form von Graffiti ist. | 5 | <p>Frage 14</p> <p><i>Graffiti</i></p> <p>Mann kann darüber sprechen, was in einem Brief steht (seinen Inhalt).</p> <p>Mann kann über die Art und Weise sprechen, wie ein Brief geschrieben ist (seinen Stil). Unabhängig davon, welchem Brief du zustimmst: Welcher Brief ist deiner Meinung nach besser? Erkläre deine Antwort, indem du dich auf die Art und Weise beziehst, wie einer oder beide Briefe geschrieben sind.</p> <p><i>Punkte bei ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Antworten, mit denen die eigenen Meinung unter Bezugnahme auf den Stil oder die Form eines oder beider Briefe erklärt wird. Sie sollten sich auf Kriterien wie Schreibstil, Struktur der Argumentation, Stichhaltigkeit der Argumentation, Tonlage, Strategien zur Überzeugung der Leser beziehen. Ausdrücke wie „bessere Argumente“ müssen belegt werden. | 5 | 800 |
| 4 | <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antworten, die erkennen lassen, dass der Verweis auf die Werbung eine Strategie zur Verteidigung von Graffiti ist. | 4 | <p><i>Zur Beantwortung dieser Frage müssen die Schülerinnen und Schüler eine beabsichtigte Querverbindung in einem Text erkennen</i></p> | 4 | 626 |
| 3 | <p><i>Zur Beantwortung dieser Aufgabe müssen die Schülerinnen und Schüler erkennen, welche Absicht zwei kurzen Briefen gemeinsam ist, indem sie ihr Hauptthema vergleichen</i></p> | 3 | <p><i>Zur Beantwortung dieser Frage müssen die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeit eines Autors beurteilen, indem sie zwei kurze Briefe zum Thema Graffiti vergleichen. Sie müssen sich dabei auf das stützen, was sie selbst unter gutem Stil verstehen.</i></p> | 3 | 553 |
| 2 | <p>Frage 11</p> <p><i>Graffiti</i></p> <p>Die Absicht der beiden Briefe ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. zu erklären, was Graffiti ist; B. Meinungen zu Graffiti zu äußern; C. die Popularität von Graffiti zu beweisen; D. Den Leuten mitzuteilen, wie viel ausgegeben wird, um Graffiti zu entfernen. <p><i>Punkte bei ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -B: Meinungen zu Graffiti zu äußern. <p><i>Zur Beantwortung dieser Aufgabe müssen die Schülerinnen und Schüler erkennen, welche Absicht zwei kurzen Briefen gemeinsam ist, indem sie ihr Hauptthema vergleichen</i></p> | 2 | <p>Frage 13</p> <p><i>Graffiti</i></p> <p>Welchem der beiden Briefe stimmst du zu? Begründe deine Antwort, indem du mit deinen eigenen Worten wiedergibst, was in einem oder in beiden Briefen steht.</p> <p><i>Punkte bei...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Antworten, mit denen der eigene Standpunkt unter Bezugnahme auf den Inhalt eines oder beider Briefe erklärt wird. Sie können sich auf die allgemeine Position der Autorin (also dafür oder dagegen) oder auf ein Detail ihres Arguments beziehen. Die Interpretation des Arguments der Autorin muss plausibel sein. Die Erklärung kann in Form einer Paraphrase eines Teils des Textes erfolgen, darf aber nicht ganz oder weitgehend ohne Veränderungen oder Zusätze abgeschrieben sein. <p><i>Zur Beantwortung dieser Frage müssen die Schülerinnen und Schüler die in zwei kurzen Texten ausgedrückten Meinungen mit ihren eigenen Ansichten und Einstellungen vergleichen. Sie müssen auch unter Beweis stellen, dass sie zumindest einen der beiden Texte prinzipiell verstanden haben.</i></p> | 2 | 480 |
| 1 | <p><i>under 1</i></p> | 1 | <p><i>under 1</i></p> | 1 | 408 |
| under 1 | <p><i>under 1</i></p> | under 1 | <p><i>under 1</i></p> | under 1 | 335 |

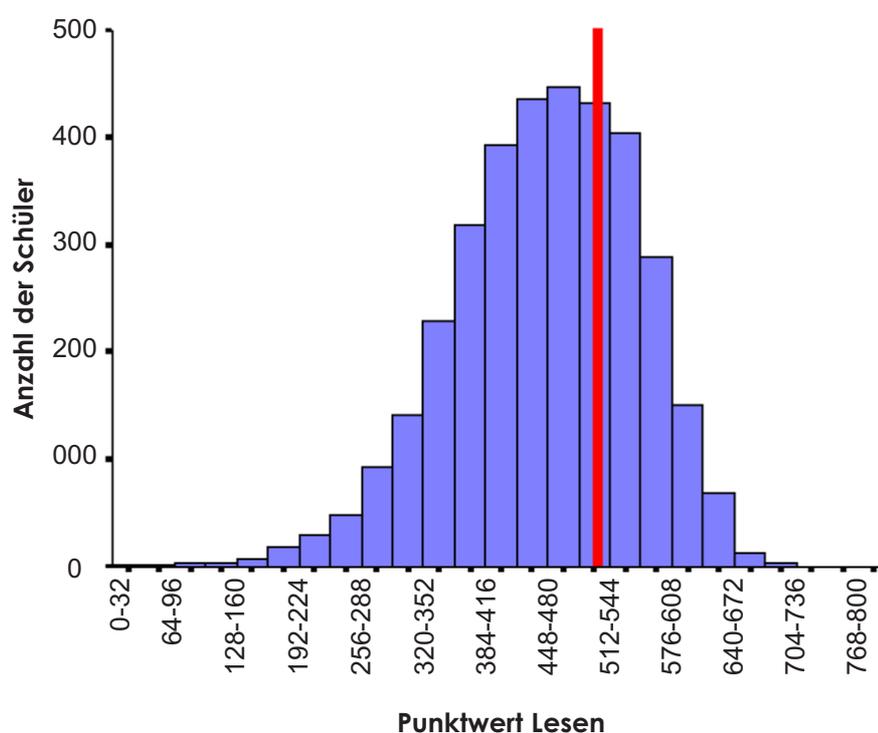
nach OECD PISA, 2001

2.2 Leseleistung

In den folgenden Abschnitten werden die luxemburgischen Resultate im Wesentlichen aus einer nationalen Perspektive beschrieben. Außerdem werden einige wenige internationale Vergleiche zur besseren Einordnung der luxemburgischen Ergebnisse dargestellt. Ausführlichere Vergleiche mit den Gesamtergebnissen der OECD-Länder sowie Vergleiche mit ausgewählten Ländern werden in Kapitel 3 präsentiert.

2.2.1 Allgemeine Verteilung der Schülerleistungen in Luxemburg

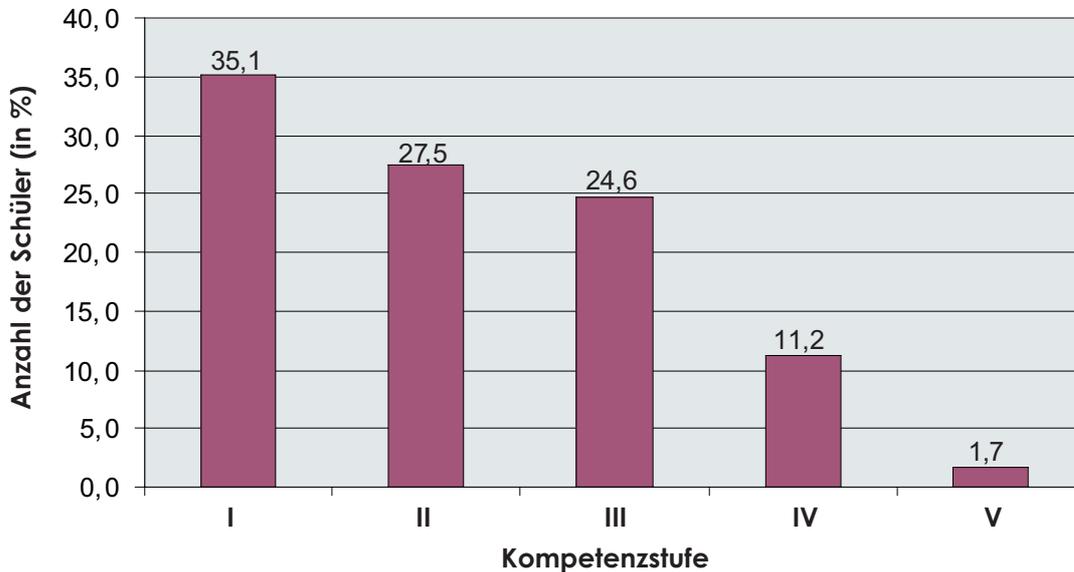
Die folgende Grafik zeigt die allgemeine Verteilung der Leistungen luxemburgischer Schüler im Bereich Lesen. Zur Darstellung wird die Gesamtskala "Lesekompetenz" benutzt (wie in Kapitel 2.1 eingeführt)



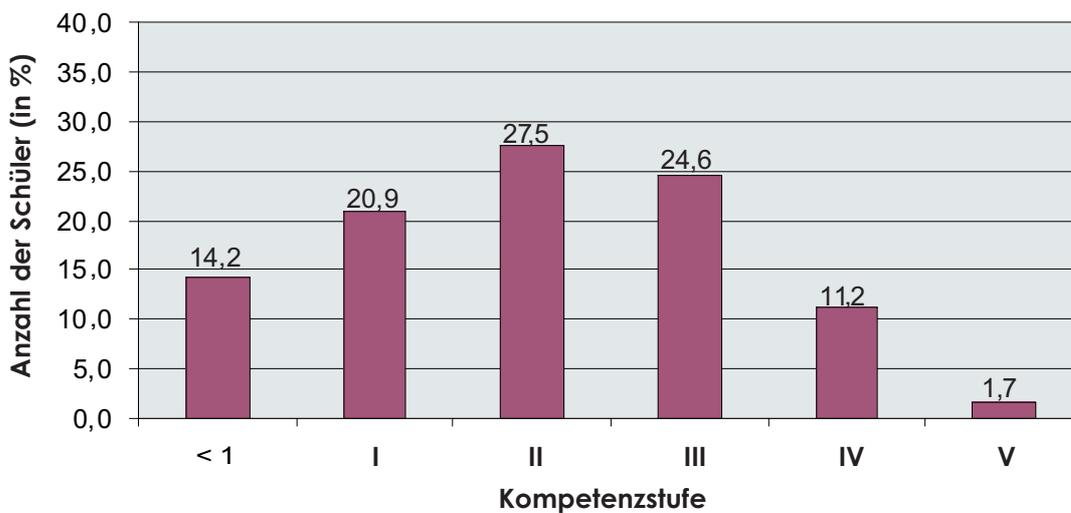
Die Grafik veranschaulicht zwei wichtige Ergebnisse. Die luxemburgischen Schüler erreichen im Bereich Lesekompetenz einen Mittelwert von 444 Punkten und liegen somit unterhalb des internationalen Mittelwertes von 500 Punkten. Darüber hinaus liegen die luxemburgischen Schüler in einem eher niedrigen Leistungsband: Wie erwähnt, liegen zwei Drittel aller Schüler der OECD-Staaten zwischen 400 und 600 Punkten. Ein deutlich höherer Anteil luxemburgischer Schüler liegt unterhalb der 400 Punkte als oberhalb der 600. Andererseits ist die Verteilung leicht asymmetrisch, es liegen also vergleichsweise mehr Schüler unter dem luxemburgischen Mittelwert (441 Punkte) als darüber.

2.2.2 Verteilung nach Kompetenzstufen

In der folgenden Abbildung wird die Verteilung der luxemburgischen Schüler auf die verschiedenen Kompetenzstufen dargestellt.

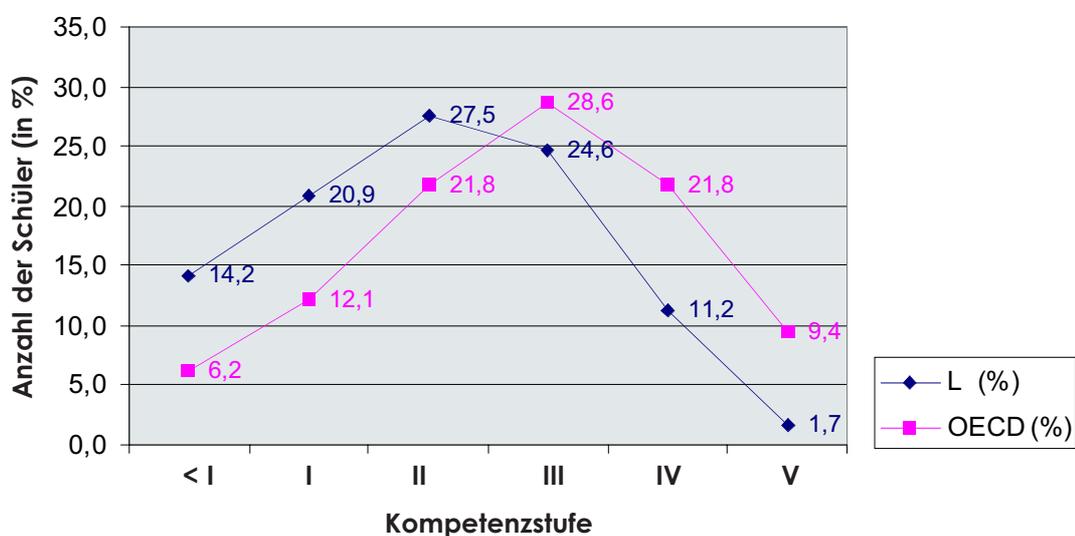


Auch ohne internationalen Vergleich enthält diese Abbildung zwei auffällige Ergebnisse: Ein verschwindend geringer Teil der luxemburgischen Schüler befindet sich auf der Kompetenzstufe V, die die anspruchsvollsten Leseleistungen erfasst. Dagegen ist über ein Drittel der luxemburgischen Schüler auf der Kompetenzstufe I, also im Bereich der elementarsten Leseleistungen angesiedelt. Eine genauere Analyse zeigte überdies, dass ein nicht unerheblicher Teil der Schüler sich im unteren Teilbereich dieser Kategorie befindet. Dies sind Schüler mit extrem niedrigen Leistungswerten. Da dieses Problem in mehreren OECD-Ländern auftrat, wurde international entschieden, die Kompetenzstufe I in zwei Unterkategorien mit höherem, respektive niedrigerem Wertebereich zu unterteilen. In der folgenden Abbildung ist die Verteilung erneut, mit der nunmehr aufgeteilten Kompetenzstufe I, dargestellt.



Aus der Abbildung wird ersichtlich, daß über ein Drittel der luxemburgischen Schüler aus der Kompetenzstufe I in der unteren Kategorie <I liegen. Die Interpretation dieser Kategorie ist theoretisch nicht fundiert, d.h., die Aufgabenstellung von PISA erlaubt es nicht die Kenntnisse dieser Schüler zu erfassen. Einige dieser Schüler haben möglicherweise die Testung verweigert, während andere nicht dem in PISA festgesetzten unteren Leistungsniveau genügen. Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass diese Kategorie nicht erfassen kann, was Schüler zu leisten imstande sind, sondern nur das, was sie nicht leisten können. Es muss allerdings davon ausgegangen werden, dass einem Großteil dieser Schüler die Bewältigung des Lernstoffes in anderen Fächern erhebliche Probleme bereitet.

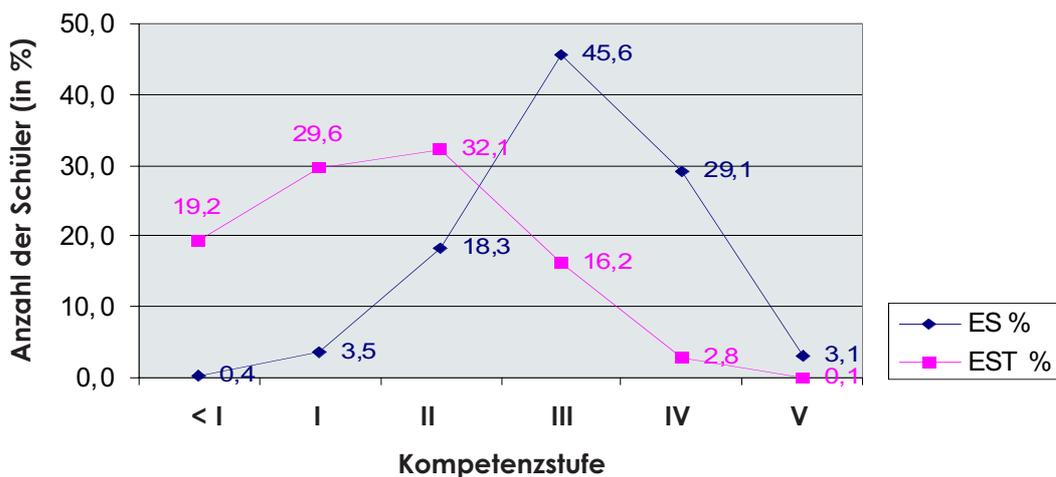
Ein Vergleich mit den OECD Gesamtdaten soll helfen, diesen Befund zunächst grob einzuordnen, detailliertere Vergleiche folgen in Kapitel 3.



In diesem Vergleich mit den OECD Durchschnittswerten sind bereits die erheblichen Abweichungen der luxemburgischen Werte erkennbar, sowohl im Bereich der leistungsschwachen Schüler als auch im Bereich der leistungsstarken. In Luxemburg erbringen nur knapp zwei Prozent der Schüler die anspruchsvollsten Leseleistungen, im OECD-Mittel sind es knapp 10 Prozent. In den beiden unteren Kategorien ist der Anteil von Schülern aus luxemburgischen Schulen fast doppelt so hoch wie im Durchschnitt der übrigen OECD-Staaten.

2.2.3 Leseleistung und Schulform

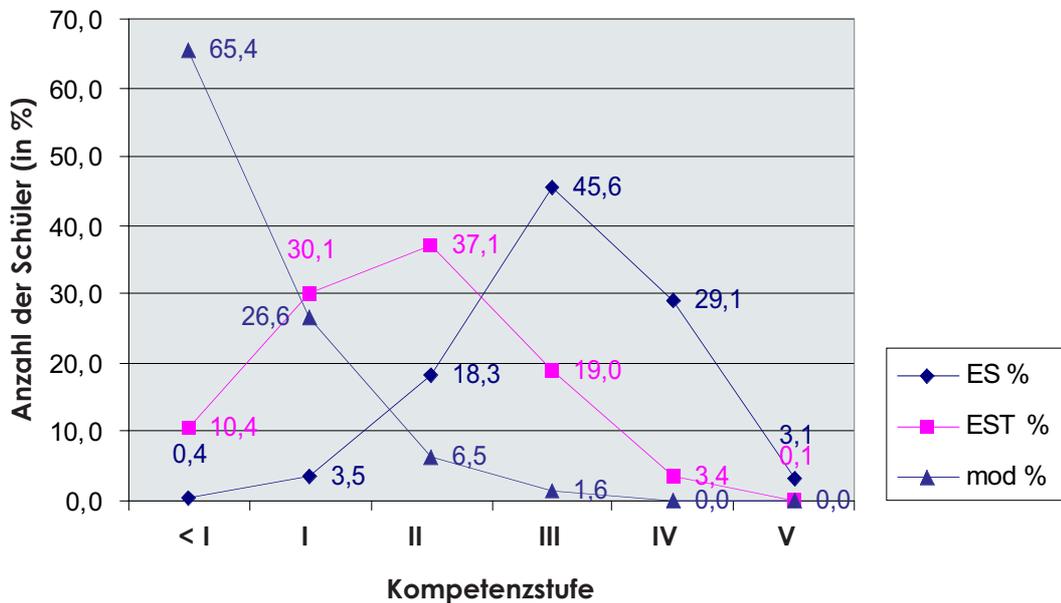
Im Folgenden werden die Leseleistungen der luxemburgischen Schüler genauer analysiert. In einem ersten Schritt werden sie getrennt nach *Enseignement Secondaire* (ES) und *Enseignement Secondaire Technique* (EST) dargestellt. Die Leistungen der *Enseignement-Modulaire*-Schüler gehen in die Resultate des EST ein. Die Grafik veranschaulicht die Leistungsunterschiede zwischen den beiden Schulformen:



Diese Darstellung zeigt, dass sich die *Form* der Verteilung der ES-Schüler einer Leistungskurve annähert, wie man sie erwarten würde: eine überwiegende Mehrheit von Schülern in einem mittleren Bereich, und etwa gleichmäßig viele in den oberen und unteren Kategorien. Es fällt auf, dass bei den ES-Schülern die Kategorie IV deutlich stärker besetzt ist als Kategorie II, also ein hoher Anteil von Schülern eine durchaus anspruchsvolle Leistung erbringt. Aber nur ca. 3 Prozent der *ES-Schüler* erreichen Kompetenzstufe V, ein *sehr geringer Anteil*, verglichen mit dem OECD Durchschnitt von 10 Prozent *aller* Schüler

Ganz anders sehen die Ergebnisse für das EST aus. Nicht nur, dass die Werte insgesamt niedriger ausfallen, die *Form* der Verteilung ist viel asymmetrischer als dies bei den ES-Schülern der Fall ist. Etwa die Hälfte der EST-Schüler verteilt sich auf Kompetenzstufe I und < I, ein weiteres Drittel folgt auf Kompetenzstufe II. Nur etwa 20% der EST-Schüler erbringen Leseleistungen über Kompetenzstufe II.

Die nächste Abbildung zeigt eine weitere Aufschlüsselung der luxemburgischen Ergebnisse. Die bislang innerhalb des EST erfassten Resultate für das *Enseignement Modulaire* werden hier separat dargestellt.

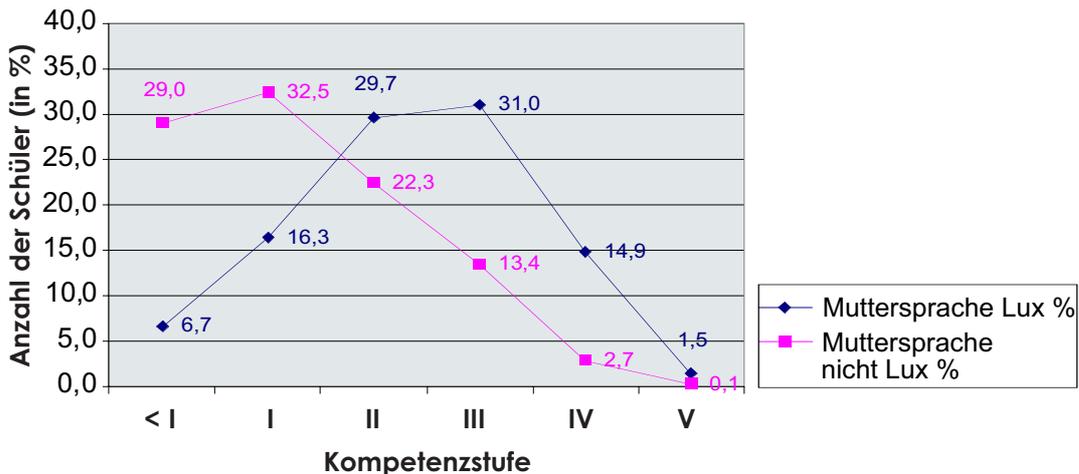


Vergleicht man diese Abbildung mit der vorherigen, so wird deutlich, dass die ursprüngliche Leistungskurve der EST-Schüler durch die Leistungen der Modulaire-Schüler beeinflusst wurde. Die Ergebnisse der EST-Schüler ohne Berücksichtigung der Modulaire-Schüler stellen sich vor allem im unteren Leistungsbereich anders dar. Der Anteil der EST-Schüler auf den Kompetenzstufen II und III ist gestiegen und in der Kategorie <I fast auf die Hälfte gesunken. Zwar ist ihre Leistung nach wie vor schwächer als die der ES-Schüler, aber die Leistungskurven fallen ähnlicher aus als vorher.

Völlig anders sehen die Ergebnisse der Modulaire-Schüler aus. Über 90% der Schüler befinden sich auf der Kompetenzstufe I, bzw. in der Kategorie <I. Das bedeutet, dass weniger als 10 Prozent dieser Schüler zu mehr in der Lage sind, als die in PISA festgesetzten elementarsten Leistungen zu erbringen. Über 60 Prozent können mit dem PISA-Instrumentarium nicht sinnvoll erfasst werden. Die Kompetenzstufen IV und V werden überhaupt nicht erreicht, und auf Kompetenzstufe III kommen knapp 1% der Modulaire-Schüler.

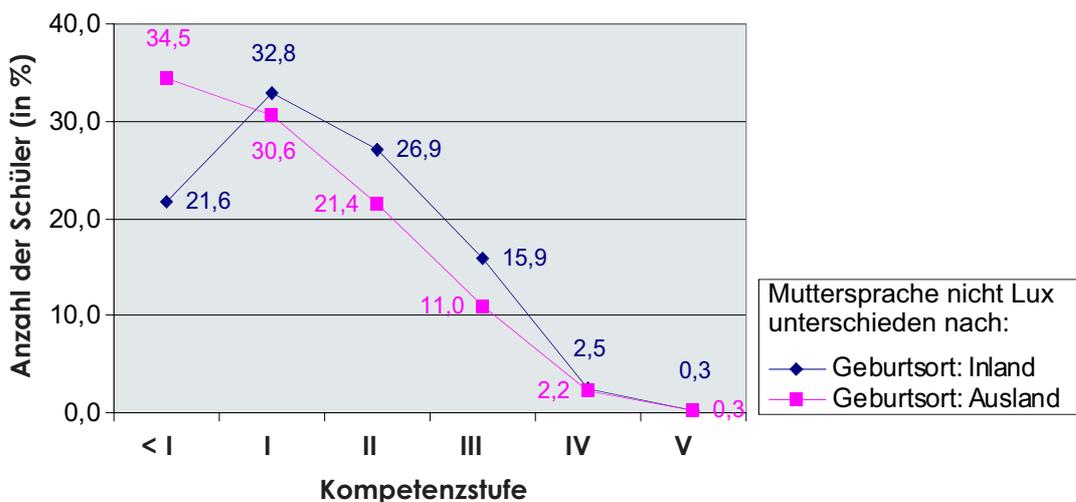
2.2.4 Leseleistung, zuhause gesprochene Sprache und Geburtsort

Neben der Schulform gibt es weitere Faktoren, von denen man vermuten kann, dass sie einen erheblichen Teil der Leistungsunterschiede erklären können. Die spezifische Sprachproblematik in Luxemburg gehört sicher dazu. Aus anderen internationalen Studien weiß man, dass die zuhause gesprochene Sprache einen hohen Erklärungswert für Leistungsunterschiede hat. In der nächsten Abbildung werden die Leistungen derjenigen Schüler, die zuhause Luxemburgisch sprechen, den Leistungen jener Schüler gegenübergestellt, die zuhause "hauptsächlich" eine andere Sprache sprechen. Die Angaben über die zuhause gesprochene Sprache entstammen dem Schülerfragebogen.



Erneut kann man der Grafik zwei wesentliche Informationen entnehmen:

- 1) Die Schüler, die zuhause eine andere Sprache als Luxemburgisch sprechen, sind in sehr viel stärkerem Maße in den unteren Kompetenzstufen angesiedelt.
- 2) Die beiden Kurven unterscheiden sich deutlich in ihrer Form. Die Verteilung der luxemburgisch-sprachigen Schüler auf die Kompetenzstufen steigt zwischen Kompetenzstufe I und III an und fällt dann bis Kompetenzstufe V in fast symmetrischem Verlauf, während die Verteilung der anderssprachigen Schüler nur im untersten Bereich etwas ansteigt und danach abfällt.

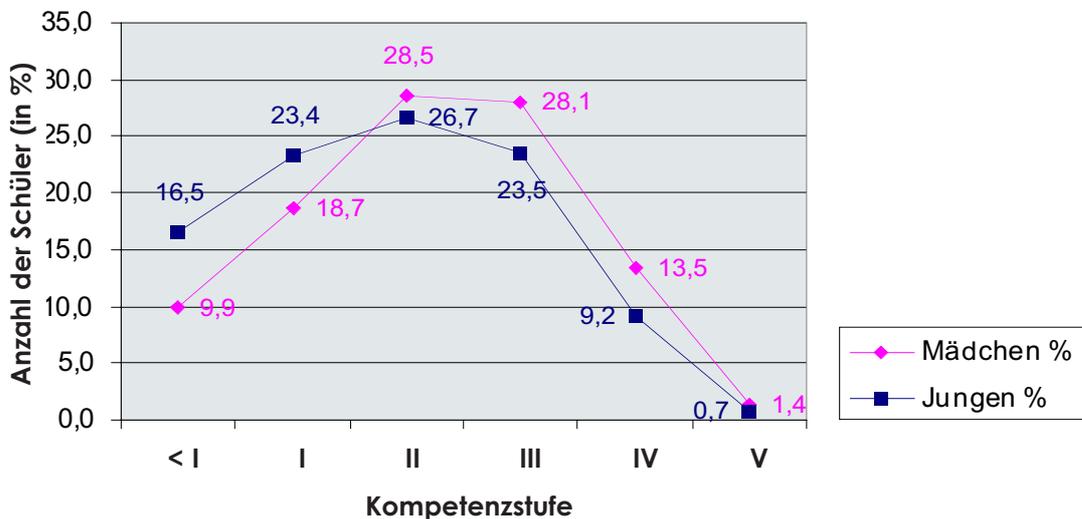


Dieser Abschnitt zeigt den spezifischen Einfluss der zuhause gesprochenen Sprache, der auf eine eventuelle Benachteiligung von Migrantenkindern aufmerksam macht. Die folgende Abbildung liefert zusätzliche Information, indem sie zwischen Schülern ausländischer Nationalität, die in Luxemburg geboren wurden, und ausländischen Schülern, die im Ausland geboren wurden, unterscheidet. Es zeigt sich ein klarer Unterschied: Ein deutlich höherer Anteil von ausländischen Schülern, die im Ausland geboren wurden, befindet sich in der Kategorie <I.

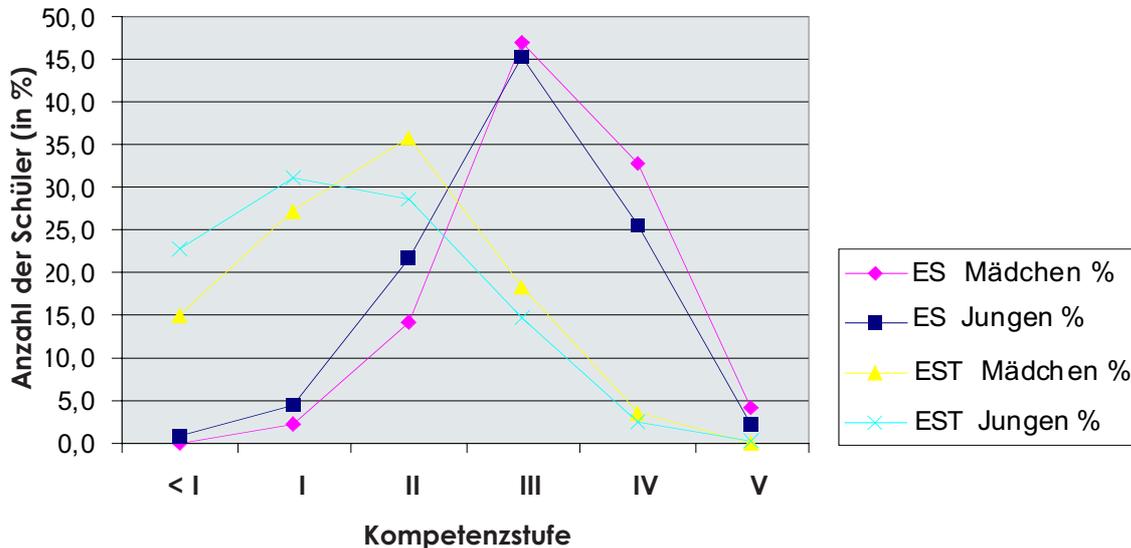
Jedoch muss festgestellt werden, dass beide Verlaufskurven, bis auf Kategorie <I, ähnlich sind. Etwa ein Drittel beider Gruppen befindet sich auf Kompetenzstufe I, Kompetenzstufe IV und V sind sehr schwach bzw. gar nicht besetzt.

2.2.5 Geschlecht und Leistung

Die folgenden Abbildungen zeigen die Unterschiede in den Leseleistungen zwischen Mädchen und Jungen. Hier bestätigt sich in Luxemburg, was aus vielen anderen ausländischen Studien bekannt ist.



In der nachfolgenden Abbildung werden Jungen und Mädchen gemäß ihrer Zugehörigkeit zur Schulform (ES/EST) und ihrer Leseleistung dargestellt.



Auch hier zeigt sich die Unterschiedlichkeit der Verteilung der ES- und EST-Schüler. Ferner liegt die Leistung der Jungen sowohl im ES als auch im EST unter der der Mädchen.

2.2.6 Zusammenhang zwischen Leistung und sozioökonomischem Hintergrund

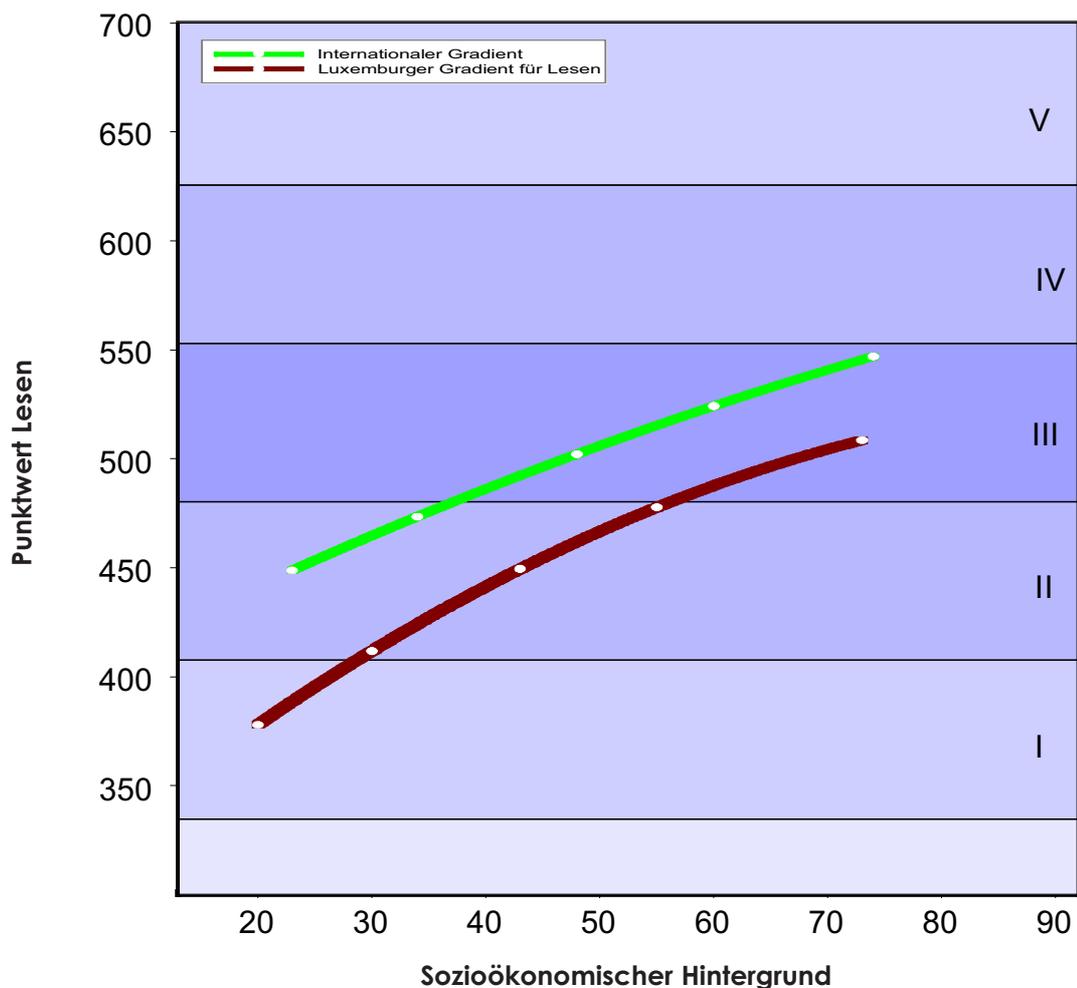
In Untersuchungen zu Schulleistungsdaten zeigt sich immer wieder, dass das sozioökonomische Umfeld der Schüler einen erheblichen Einfluss auf ihre Leistungen hat. Dieses sozioökonomische Umfeld wird in PISA durch einen Index beschrieben, in den folgende Informationen eingehen (eine genauere Beschreibung über die Konstruktion des Index findet sich im internationalen PISA-Bericht (OECD, 2001)):

- Der Beruf der Eltern
- Die Ausbildung der Eltern
- Informationen über "kulturellen" Besitz (Bücher, Kunst,...)
- Informationen über bildungsbezogenen Besitz (Bücher, Computer,...)

Die Angaben zu diesen Bereichen entstammen dem Schülerfragebogen. In umfangreichen Voruntersuchungen hat sich herausgestellt, dass Schüler durchaus in der Lage sind, zuverlässige Auskünfte zu diesen Fragen zu geben. Der so ermittelte Index gilt als verlässlich.

Der Index ist dabei wie folgt zu interpretieren: Hohe Indexwerte zeigen ein günstiges sozioökonomisches Umfeld an, niedrige Werte ein weniger günstiges.

Die folgende Grafik zeigt den Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Hintergrund und den Leistungsdaten der Schüler.



Der aus der Literatur bekannte Zusammenhang bestätigt sich auch hier. Schüler mit einem hohen Indexwert zeigen deutlich bessere Leistungen als Schüler mit einem niedrigen Indexwert. Auffallend ist hier die Größe des Unterschieds in Luxemburg: die Schüler mit den höchsten Indexwerten unterscheiden sich von denen mit den niedrigsten Werten um zwei Kompetenzstufen bzgl. ihrer Leseleistung.

Neben der bereits bekannten Tatsache, dass die luxemburgischen Schüler in allen Teilbereichen schlechter abschneiden, sieht man hier auch ohne detaillierte statistische Analyse, dass der Leistungsunterschied zwischen Schülern aus einem günstigen sozioökonomischen Umfeld und Schülern aus einem ungünstigeren Umfeld im OECD-Mittel geringer ist als in Luxemburg.

Die deutet darauf hin, dass die Schulsysteme andere Länder besser mit den Benachteiligungen, die durch einen unterschiedlichen sozioökonomischen Hintergrund bedingt sind, umgehen können.

Ein genauere Vergleich mit anderen Ländern folgt in Kapitel 3.

Der Einfluss der oben beschriebenen Variablen "Schultyp", "zu Hause gesprochene Sprache" und "sozioökonomischer Hintergrund" auf die Leseleistung wurde statistisch überprüft. Dabei stellte sich heraus, dass die Einflüsse dieser drei Faktoren unabhängig voneinander sind, dass also - statistisch gesprochen - keine Interaktionseffekte vorliegen. Dies bedeutet z.B., dass sich der Faktor "sozioökonomischer Hintergrund" in gleicher Weise bei luxemburgisch-sprachigen und bei fremdsprachigen Kindern auswirkt.

2.3 Mathematik: Was wird gemessen?

Im deutschsprachigen Raum wurde der in PISA benutzte Terminus *mathematical literacy* als "mathematische Grundbildung" übersetzt.

Der Begriff mathematische Grundbildung wurde gewählt, um zu betonen, dass mathematische Kenntnisse und Fähigkeiten, wie sie im traditionellen Curriculum der Schulmathematik definiert werden, im Rahmen von PISA nicht im Vordergrund stehen. Stattdessen liegt der Schwerpunkt auf der funktionalen Anwendung von mathematischen Kenntnissen in ganz unterschiedlichen Kontexten und auf ganz unterschiedliche, Reflektion und Einsicht erfordernde Weise. Eine solche Verwendung von Mathematik ist natürlich nur auf der Basis von umfangreichen mathematischen Grundkenntnissen und -fähigkeiten (wie sie oft in der Schule gelehrt werden) möglich (OECD, 2000).

Dieser Überlegung liegt die Tatsache zugrunde, dass ein fundiertes mathematisches Verständnis und elementare mathematische Fähigkeiten in zunehmendem Maße erforderlich sind, um wichtige Aspekte unseres gesellschaftlichen Lebens zu verstehen, z.B. in den Bereichen Umweltschutz, Medizin, Technologie und Ökonomie. Hier wird Mathematik also nicht als Arbeitsgrundlage für hochspezialisierte Ingenieure und Naturwissenschaftler verstanden, sondern als allgemeines Handwerkszeug für alle.

Ausgehend von einer solchen Einstellung lassen sich die in PISA gestellten Anforderungen an die Messung mathematischer Grundbildung wie folgt definieren:

Mathematische Grundbildung ist die Fähigkeit einer Person, die Rolle zu erkennen und zu verstehen, die Mathematik in der Welt spielt, fundierte mathematische Urteile abzugeben und sich auf eine Weise mit der Mathematik zu befassen, die den Anforderungen des gegenwärtigen und zukünftigen Lebens dieser Person als konstruktivem, engagiertem und reflektierendem Bürger entspricht.

Ähnlich wie im Bereich Lesen geht es also auch in Mathematik um die Anwendung von Grundwissen in unterschiedlichen Kontexten. Auch im Bereich Mathematik lassen sich drei Dimensionen identifizieren, die der Erfassung von Schülerfähigkeiten zugrunde liegen:

- a) mathematische Inhalte
- b) mathematische Prozesse
- c) Situationen, in denen mathematisches Wissen angewandt wird.

Da im ersten Zyklus von PISA der Schwerpunkt auf dem Bereich Lesen lag, wurde für den Bereich Mathematik nur ein begrenztes Instrumentarium entwickelt. Im nächsten Zyklus, also bei der Hauptuntersuchung im Jahre 2003, wird der Schwerpunkt auf Mathematik liegen. Bis dahin wird der Bereich Mathematik überarbeitet und entsprechend erweitert.

In diesem ersten Zyklus werden die Fähigkeiten der Schüler auf einer Skala erfasst, die - wie im Bereich Lesen - so konzipiert ist, dass der mittlere Wert aller Schüler aus den teilnehmenden OECD-Ländern bei 500 liegt, und etwa zwei Drittel aller Schüler zwischen den Werten 400 und 600 liegen. Auch im Falle dieser Skala werden diese Wertebereiche nicht zwangsläufig in jedem einzelnen Land erreicht.

Die Skala erfasst die Fähigkeiten von Schülern, mathematische Probleme in einem realitätsnahen Kontext zu erkennen und zu interpretieren, diese Probleme in einen

mathematischen Kontext zu überführen, mathematisches Wissen und mathematische Prozeduren zu nutzen, um Probleme zu lösen, Resultate zu interpretieren, über angewendete Methoden zu reflektieren sowie Ergebnisse zu formulieren und zu kommunizieren.

Da im Bereich Mathematik deutlich weniger Aufgaben zum Einsatz kamen als im Bereich Lesen, war es nicht möglich, wie im Bereich Lesen, Kompetenzstufen zu definieren. Dennoch konnte eine grobe Unterteilung in breite Wertebereiche vorgenommen werden, denen unterschiedliche Anforderungen zugeordnet sind.

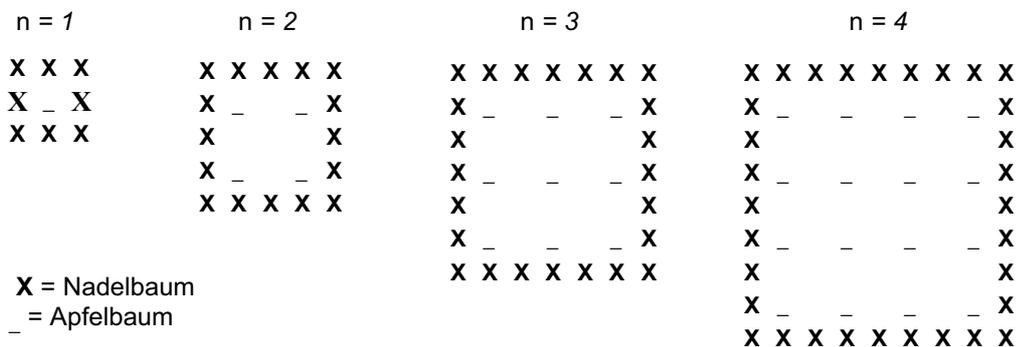
Die beiden folgenden Aufgaben geben einen Einblick in die von PISA gestellten Anforderungen. Zu jeder der beiden Aufgaben zeigt die jeweils nachfolgende Tabelle, wie einzelnen Aufgaben unterschiedliche Schwierigkeiten zugeordnet werden können, bzw. welche Anforderungen mit der jeweiligen Aufgabe verbunden sind. Das Layout der Testaufgaben entspricht der Originaltestvorlage der Hauptuntersuchung.

Beispielaufgaben MATHEMATIK

ÄPFEL

Ein Bauer pflanzt Apfelbäume an, die er in einem quadratischen Muster anordnet. Um diese Bäume vor dem Wind zu schützen, pflanzt er Nadelbäume um den Obstgarten herum.

Im folgenden Diagramm siehst du das Muster, nach dem Apfelbäume und Nadelbäume für eine beliebige Anzahl (n) von Apfelbaumreihen gepflanzt werden:



Frage 56: ÄPFEL

Vervollständige die Tabelle:

| n | Anzahl Apfelbäume | Anzahl Nadelbäume |
|---|-------------------|-------------------|
| 1 | 1 | 8 |
| 2 | 4 | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |

Frage 57: ÄPFEL

Es gibt zwei Formeln, die man verwenden kann, um die Anzahl der Apfelbäume und die Anzahl der Nadelbäume für das oben beschriebene Muster zu berechnen:

$$\text{Anzahl der Apfelbäume} = n^2$$

$$\text{Anzahl der Nadelbäume} = 8n$$

wobei n die Anzahl der Apfelbaumreihen bezeichnet.

Es gibt einen Wert für n , bei dem die Anzahl der Apfelbäume gleich groß ist wie die Anzahl der Nadelbäume. Bestimme diesen Wert und gib an, wie du ihn berechnet hast.

.....

.....

Frage 58: ÄPFEL

Angenommen, der Bauer möchte einen viel größeren Obstgarten mit vielen Reihen von Bäumen anlegen. Was wird schneller zunehmen, wenn der Bauer den Obstgarten vergrößert: die Anzahl der Apfelbäume oder die Anzahl der Nadelbäume? Erkläre, wie du zu deiner Antwort gekommen bist.

SCHWIERIGKEITSGRAD

Frage 3

Äpfel

Angenommen, der Bauer möchte einen viel größeren Obstgarten mit vielen Reihen von Bäumen anlegen. Was wird schneller zunehmen, wenn der Bauer den Obstgarten vergrößert: die Anzahl der Apfelbäume oder die Anzahl der Nadelbäume? Erkläre, wie du zu deiner Antwort gekommen bist.

Punkte bei:

- Korrekte Antworten (Apfelbäume), wobei algebraische Erklärungen auf der Basis der Formeln n^2 und $8n$ gegeben werden.

Punkte bei:

- Korrekte Antworten (Apfelbäume) auf der Basis von spezifischen Beispielen oder dem Weiterführen der Tabelle.

- Richtige Antworten (Apfelbäume) zusammen mit Anhaltspunkten, die zeigen, dass die Beziehung zwischen n^2 und $8n$ verstanden wurde, aber nicht so klar ausgedrückt wie in Punktekatgorie 2.

höchster

Bei dieser Aufgabe wird von den Schülerinnen und Schülern erwartet, dass sie tieferes Verständnis für mathematische Funktionen unter Beweis stellen, indem sie die Zunahme einer linearen mit der einer quadratischen Funktion vergleichen. Es wird von ihnen verlangt, eine Verallgemeinerung des Problems verbal zu formulieren und mit Hilfe algebraischer Formeln zu belegen. Die Schülerinnen und Schüler müssen sowohl die in der Beschreibung des Musters verwendeten algebraischen Formeln als auch die zu Grunde liegenden funktionalen Beziehungen so weit verstehen, dass sie die Verallgemeinerung dieser Zusammenhänge in einem unbekanntem Kontext erkennen und erklären können. Eine Argumentationskette ist erforderlich, die in einer schriftlichen Erläuterung kommuniziert werden muss.

Frage 2

Äpfel

Es gibt zwei Formeln, die man verwenden kann, um die Anzahl der Apfelbäume und die Anzahl der Nadelbäume für das oben beschriebene Muster zu berechnen:

Anzahl der Apfelbäume = n^2

Anzahl der Nadelbäume = $8n$

wobei n die Anzahl der Apfelbaumreihen bezeichnet.

Es gibt einen Wert für n , bei dem die Anzahl der Apfelbäume gleich groß ist wie die Anzahl der Nadelbäume. Bestimme diesen Wert und gib an, wie du ihn berechnet hast.

Punkte bei:

Antworten mit $n=8$, algebraische Methode explizit angegeben.

Antworten mit $n=8$, algebraische Methode aber nicht klar sichtbar oder keine Berechnungen angegeben.

Antworten mit $n=8$ mit anderen Lösungswegen, z.B. Fortsetzen des Musters in der Tabelle oder Zeichnung

mittlerer

Bei dieser Aufgabe wird von den Schülerinnen und Schülern erwartet, dass sie die Ausdrücke interpretieren, die Worte und Symbole enthalten, und dass sie verschiedene Darstellungsformen (Zeichnung, Text und Algebra) jeweils für zwei Funktionen (eine quadratische und eine lineare) miteinander verknüpfen. Die Schülerinnen und Schüler müssen eine Strategie entwickeln, um zu bestimmen, wann die beiden Funktionen die gleiche Lösung haben (z.B. durch Ausprobieren oder mit Hilfe algebraischer Formeln), und das Ergebnis dann unter Erläuterung des Lösungswegs und der verschiedenen Rechenschritte kommunizieren.

Frage 1

Äpfel

Vervollständige die Tabelle:

| n | Anzahl der Bäume | Anzahl der Nadelbäume |
|---|------------------|-----------------------|
| 1 | 1 | 8 |
| 2 | 4 | 16 |
| 3 | 9 | 24 |
| 4 | 16 | 32 |
| 5 | 25 | 40 |

Punkte bei:

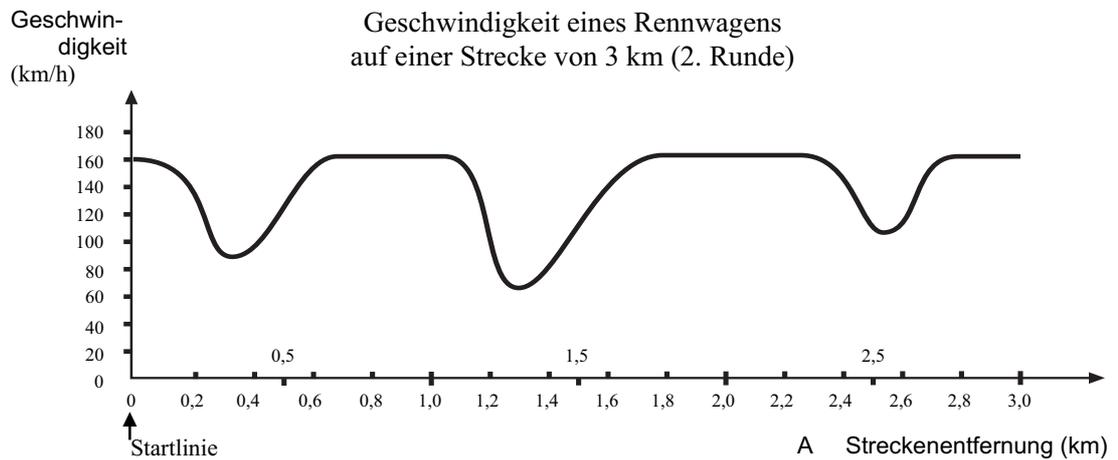
- Antworten mit 7 korrekten Einträgen.

niedrigster

Den Schülerinnen und Schülern wird eine hypothetische Situation präsentiert, in der es darum geht, Apfelbäume in einem quadratischen Muster anzupflanzen, mit einer Reihe schützender Nadelbäume um den Obstgarten herum. Die Aufgabe besteht darin, eine Tabelle mit Werten zu vervollständigen, die mit Hilfe der Funktionen generiert wurde, die beschreiben, wie die Zahl der Bäume bei Vergrößerung des Obstgartens zunimmt. Die Schülerinnen und Schüler müssen eine schriftliche Beschreibung einer Situation interpretieren, diese mit einer tabellarischen Darstellung einiger Informationen verknüpfen, ein Muster erkennen und dieses dann weiterführen. Sie müssen mit den gegebenen Modellen arbeiten und zwei unterschiedliche Darstellungsformen (Zeichnung und Tabelle) zweier Funktionen (einer quadratischen und einer linearen) zur Fortsetzung des Musters miteinander verknüpfen.

GESCHWINDIGKEIT EINES RENNWAGENS

Dieser Graph zeigt, wie die Geschwindigkeit eines Rennwagens während seiner zweiten Runde auf einer drei Kilometer langen ebenen Rennstrecke variiert.



Frage 1: GESCHWINDIGKEIT EINES RENNWAGENS

Wie groß ist die ungefähre Entfernung von der Startlinie bis zum Beginn des längsten geradlinigen Abschnitts der Rennstrecke?

- A 0,5 km
- B 1,5 km
- C 2,3 km
- D 2,6 km

Frage 2: GESCHWINDIGKEIT EINES RENNWAGENS

Wo wurde während der zweiten Runde die geringste Geschwindigkeit gemessen?

- A an der Startlinie
- B bei etwa 0,8 km
- C bei etwa 1,3 km
- D nach der halben Runde

Frage 3: GESCHWINDIGKEIT EINES RENNWAGENS

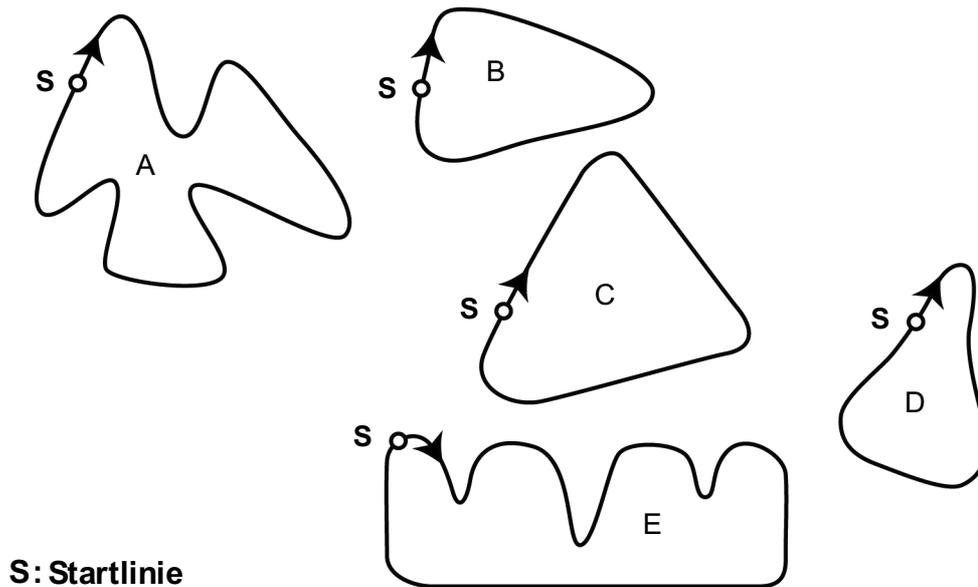
Was kannst du über die Geschwindigkeit des Wagens zwischen den Markierungen 2,6 km und 2,8 km sagen?

- A Die Geschwindigkeit des Wagens bleibt konstant.
- B Die Geschwindigkeit des Wagens nimmt zu.
- C Die Geschwindigkeit des Wagens nimmt ab.
- D Die Geschwindigkeit des Wagens kann anhand des Graphen nicht bestimmt werden.

Frage 4: GESCHWINDIGKEIT EINES RENNWAGENS

Hier siehst du Abbildungen von fünf Rennstrecken:

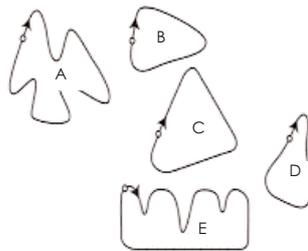
Auf welcher dieser Rennstrecken fuhr der Wagen, so dass der am Anfang gezeigte Geschwindigkeitsgraph entstand?



Frage 8

Geschwindigkeit eines Rennwagens
 Hier siehst du Abbildungen von fünf Rennstrecken:
 Auf welcher dieser Rennstrecken fuhr der Wagen, so dass der am Anfang gezeigte Geschwindigkeitsgraph entstand?

Punkte bei:
 - Antwort B.



höchster

750

Bei dieser Aufgabe müssen die Schülerinnen und Schüler eine graphische Darstellung zweier Elemente, zwischen denen ein physikalischer Zusammenhang besteht (Geschwindigkeit und Entfernung eines Wagens), verstehen und interpretieren und das Ganze auf eine reale Situation anwenden. Die Schülerinnen und Schüler müssen zwei ganz unterschiedliche visuelle Darstellungsformen einer Fahrt auf einer Rennstrecke miteinander verknüpfen und integrieren. Sie müssen unter den gegebenen schwierigen Antwortmöglichkeiten die richtige Option wählen.

Frage 5

Geschwindigkeit eines Rennwagens
 Wie groß ist die ungefähre Entfernung von der Startlinie bis zum Beginn des längsten geradlinigen Abschnitts der Rennstrecke?

- A. 0,5 km
- B. 1,5 km
- C. 2,3 km
- D. 2,6 km

Punkte bei:
 - B: 1,5 km.

mittlerer

570

Bei dieser Aufgabe wird von den Schülerinnen und Schülern erwartet, dass sie eine graphische Darstellung zweier Elemente, zwischen denen ein physikalischer Zusammenhang besteht (Entfernung und Geschwindigkeit eines Rennwagens auf unbekannter Rennstrecke), interpretieren. Sie müssen den Graphen interpretieren, indem sie eine verbale Beschreibung mit zwei besonderen Merkmalen des Graphen verknüpfen (ein einfaches und offensichtliches Merkmal und ein zweites, das ein tieferes Verständnis mehrerer Elemente des Graphen und seiner Bedeutung voraussetzt), und dann die relevanten Informationen identifizieren und dem Graphen entnehmen sowie unter den Antwortmöglichkeiten die beste Option auswählen.

Frage 7

Geschwindigkeit eines Rennwagens
 Was kannst du über die Geschwindigkeit des Wagens zwischen den Markierungen 2,6 km und 2,8 km sagen?
 A. Die Geschwindigkeit des Wagens bleibt konstant.
 B. Die Geschwindigkeit des Wagens nimmt zu.
 C. Die Geschwindigkeit des Wagens nimmt ab.
 D. Die Geschwindigkeit des Wagens kann anhand des Graphen nicht bestimmt werden.

Punkte bei:
 - B: Die Geschwindigkeit des Wagens nimmt zu.

niedrigster

380

Bei dieser Aufgabe müssen die Schülerinnen und Schüler einem Graphen Informationen entnehmen, zwischen denen ein physikalischer Zusammenhang besteht (Geschwindigkeit und Entfernung eines Wagens). Sie müssen genau den Punkt auf dem Graphen finden, auf den in der verbalen Beschreibung Bezug genommen wird, erkennen, wie sich die Geschwindigkeit des Wagens an diesem Punkt verhält, und dann die passende Option unter den Antwortmöglichkeiten auswählen.

Frage 6

Geschwindigkeit eines Rennwagens
 Wo wurde während der zweiten Runde die geringste Geschwindigkeit gemessen?
 A. An der Startlinie
 B. Bei etwa 0,8 km
 C. Bei etwa 1,3 km
 D. Nach der halben Runde

Punkte bei:
 - C: bei etwa 1,3 km.

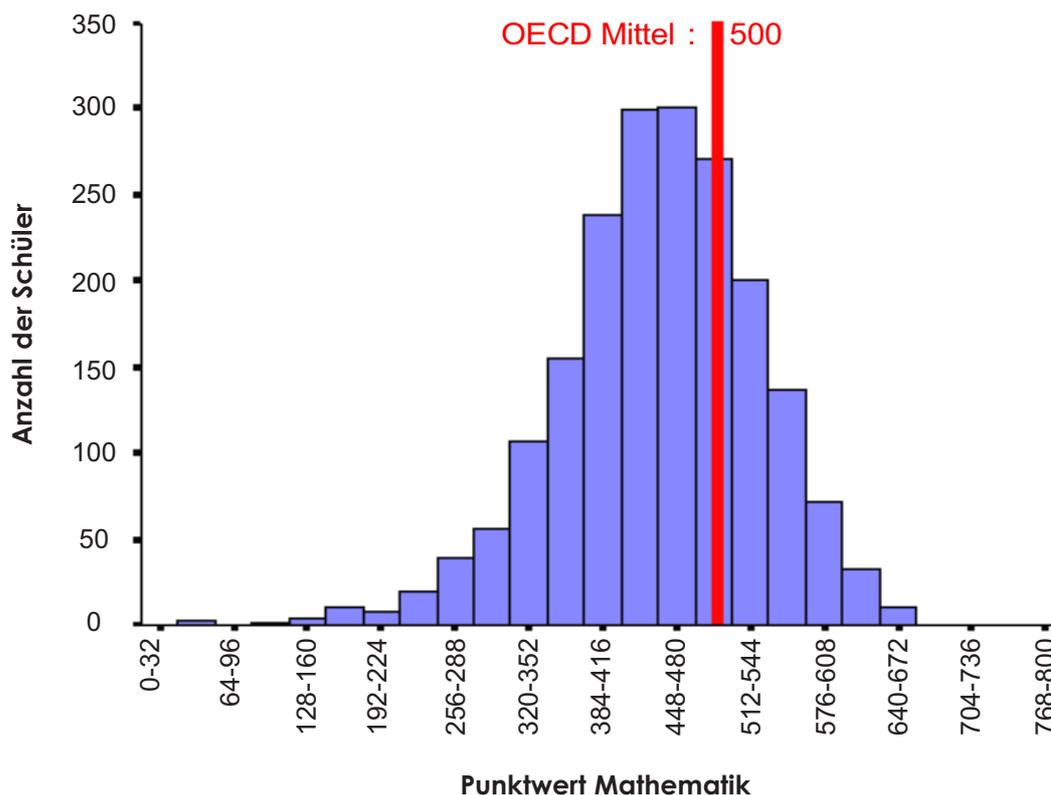
Bei dieser Aufgabe müssen die Schülerinnen und Schüler dem Graphen einen einzigen Wert entnehmen, der eine einfache Bedingung erfüllt. Die Fragestellung verlangt von ihnen, einem Graphen Informationen zu entnehmen, zwischen denen ein physikalischer Zusammenhang besteht (Geschwindigkeit und Entfernung eines Wagens). Die Schülerinnen und Schüler müssen ein spezifisches Merkmal des Graphen identifizieren (die Anzeige der Geschwindigkeit), aus dem Graphen direkt den Wert ablesen, an dem die Geschwindigkeit am niedrigsten war, und dann unter den Antwortmöglichkeiten die passende Option wählen.

2.4 Leistung in Mathematik

In den folgenden Abschnitten werden die luxemburgischen Resultate zunächst wieder aus einer nationalen Sicht beschrieben.

2.4.1 Allgemeine Verteilung der Schülerleistungen (Luxemburg)

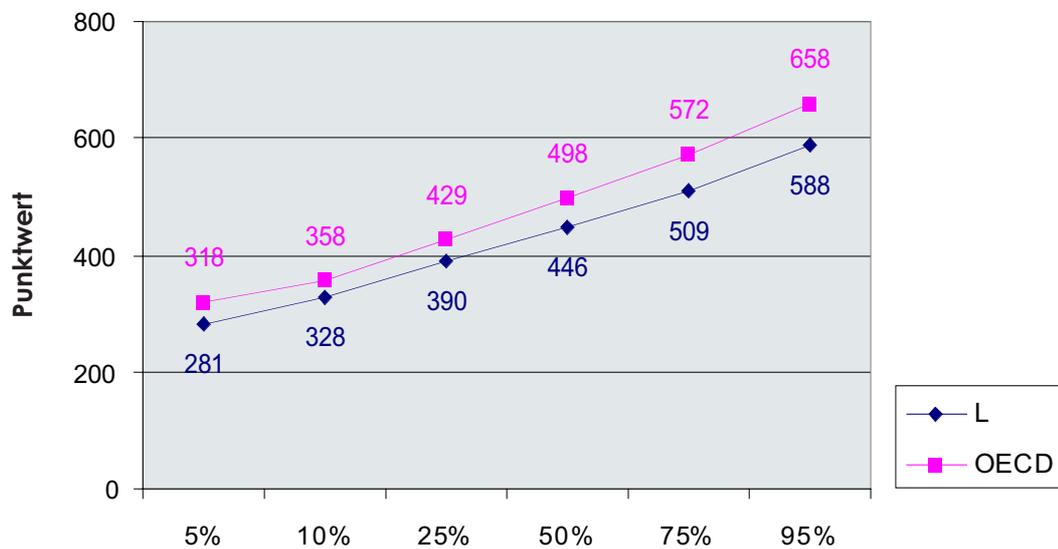
Die nachfolgende Grafik zeigt die allgemeine Verteilung der Leistungen von Schülern luxemburgischer Schulen.



Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass die Leistung der luxemburgischen Schüler im Bereich Mathematik, wie vorher im Bereich Lesen, im Vergleich zum internationalen Durchschnittswert niedrig ausfällt. Andererseits ist die Verteilung symmetrischer als im Bereich Lesen, d.h. die schlechteren und besseren Leistungen verteilen sich gleichmäßiger um den luxemburgischen Mittelwert (446 Punkte). Wie sich diese Resultate international einordnen lassen, zeigt die nächste Grafik.

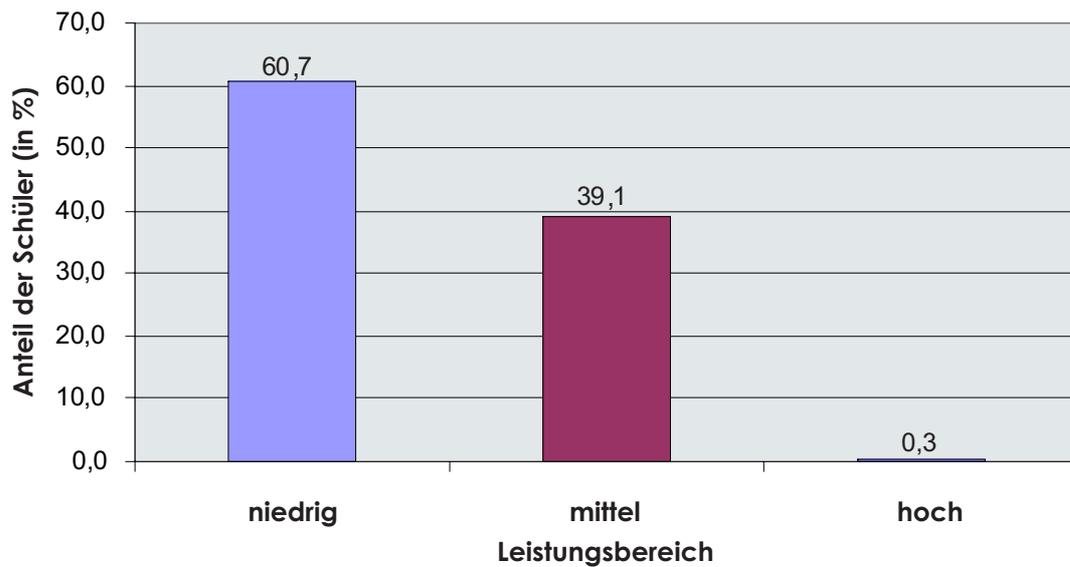
2.4.2 Verteilung der Schülerleistungen in Luxemburg vs. OECD

Die folgende Abbildung stellt die Leistungen luxemburgischer Schüler den Leistungen der Schüler aus allen OECD-Ländern gegenüber. Sowohl für Luxemburg als für alle OECD-Länder sind die Leistungswerte der Schüler in sogenannte Perzentile eingeteilt, die den prozentualen Anteil der Schüler angeben, die sich unterhalb des zugeordneten Punktwerts befinden. Man sieht also, dass beispielsweise 95% aller luxemburgischen Schüler weniger als 588 Punkte, oder anders ausgedrückt nur 5% aller Schüler mehr als 588 Punkte erreichen. Die fünf Prozent der leistungsstärksten Schüler der übrigen OECD-Länder erreichen dagegen 658 Punkte oder mehr. Die Abbildung zeigt, dass über alle Perzentile hinweg die Schüler luxemburgischer Schulen mit ihrer Mathematikleistung auffällig hinter den Schülern der anderen OECD-Staaten zurückliegen. Im oberen Leistungsbereich ist die Differenz am deutlichsten ausgeprägt.



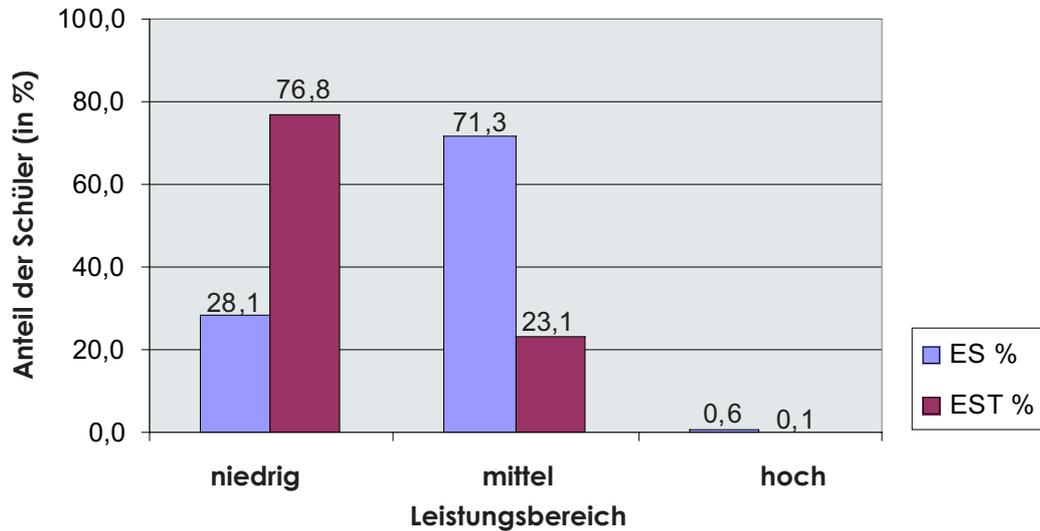
2.4.3 Verteilung nach Leistungsbereichen

Aus der folgenden Darstellung der luxemburgischen Mathematikleistungen, getrennt nach drei Leistungsbereichen, wird ersichtlich, dass sich ca. 60% der Schüler im unteren und fast 40% im mittleren Bereich befinden. Im oberen Bereich, dem die anspruchsvollsten mathematischen Leistungen zugeordnet werden können, sind so gut wie keine luxemburgischen Schüler vertreten sind. In den folgenden Abbildungen werden die Leistungsunterschiede innerhalb Luxemburgs genauer beschrieben.



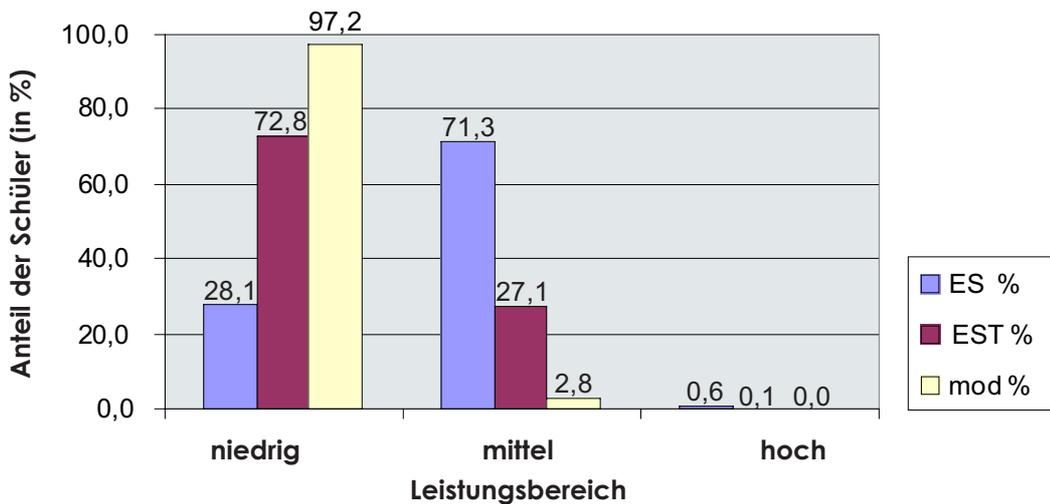
2.4.4 Verteilung nach Leistungsbereichen, aufgeschlüsselt nach Schulform

Ähnlich wie im Bereich Lesen, zeigt sich auch in Mathematik ein deutlicher Effekt der Schulform. Während sich die überwiegende Mehrheit (71.3%) der *Enseignement Secondaire*-Schüler in einem mittleren, und etwa ein Viertel im niedrigen Leistungsbereich befinden, ist das Verhältnis für die EST-Schüler genau umgekehrt.



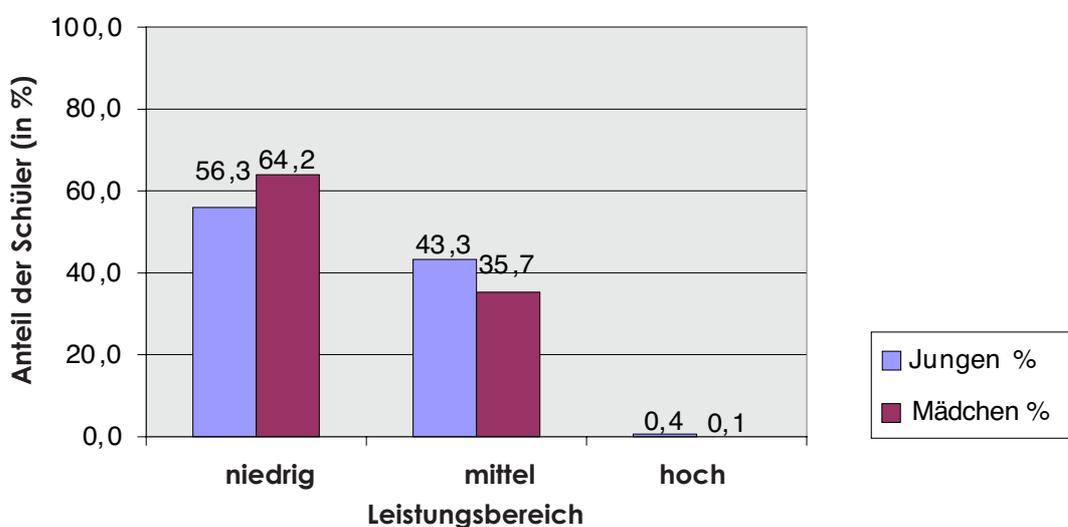
Eine gesonderte Darstellung der *Enseignement Modulaire*-Schüler zeigt zwei Resultate:

- 1) Diese Schüler waren von den Mathematikaufgaben offenbar überfordert
- 2) Das Leistungsbild der übrigen EST-Schüler ändert sich durch diese Darstellung nur unwesentlich: Es bleiben knapp drei Viertel der Schüler im niedrigen Leistungsbereich.

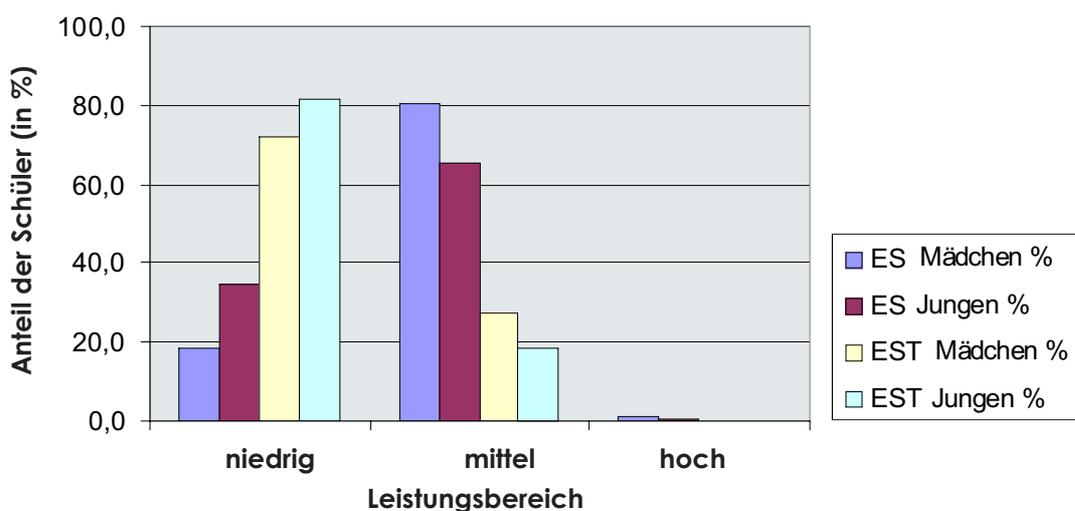


2.4.5 Verteilung nach Leistungsbereichen, aufgeschlüsselt nach Geschlecht

In der folgenden Abbildung zeigt sich, dass der Geschlechtereffekt, der bei den Lesefähigkeiten zu beobachten war, sich hier umkehrt. Jungen zeigen bessere Leistungen als Mädchen, und zwar in beiden Schulformen ES und EST. Dieser Effekt ist in vielen OECD-Ländern zu beobachten. Bemerkenswert ist, dass sich dieser Effekt auf dem niedrigen luxemburgischen Leistungsniveau noch so deutlich zeigt, insbesondere deshalb, weil die Mathematikaufgaben der PISA-Studie in höherem Maße Lesefertigkeit voraussetzen als es die in luxemburgischen Schulen üblichen Mathematikaufgaben tun. Man hätte also erwarten können, dass die Leistungs-differenz wegen der besseren Leseleistungen der Mädchen geringer ausfällt. Der Befund deutet auf ein ernst zu nehmendes Problem in der Mathematikausbildung der Mädchen hin.



Bemerkenswert ist ferner die gespiegelte Verteilung der Leistung von Jungen und Mädchen im ES und EST.



2.5 Naturwissenschaften: Was wird gemessen?

Aufgrund der hohen Bedeutung der Naturwissenschaften und darauf aufbauender Technologien für unser heutiges Leben, wurde auch für diesen Bereich ein breites, auf grundlegendes Verständnis und auf Anwendung angelegtes Konzept erarbeitet. Es geht weniger um naturwissenschaftliches Faktenwissen, als vielmehr um die Fähigkeit von naturwissenschaftlichem Wissen Gebrauch zu machen, wissenschaftliche Konzepte zu begreifen, korrekte Schlussfolgerungen aus empirischen Fakten zu ziehen und sinnvolle Entscheidungen im Lichte wissenschaftlicher Ergebnisse zu treffen, oder diese Entscheidungen wenigstens nachzuvollziehen.

Zur Messung solcher Fähigkeiten orientiert man sich in PISA an drei Dimensionen:

- a) naturwissenschaftliche Konzepte
- b) naturwissenschaftliche Prozesse
- c) naturwissenschaftliche Situationen und Anwendungsfelder

Der variierende Schwierigkeitsgrad der anhand dieser Dimensionen konstruierten Aufgaben ergibt sich aus der Komplexität der benutzten Konzepte, dem Umfang der gleichzeitig zu berücksichtigenden Daten und Informationen, der Komplexität der Schlussfolgerungen und der erforderlichen Präzision beim Kommunizieren der Resultate.

Naturwissenschaftliche Prozesse

Prozesse sind mentale (und manchmal physische) Handlungen, die beim Konzipieren, Erheben, Interpretieren und Anwenden von Belegen und Daten ausgeführt werden, um Wissen oder Verständnis aufzubauen (OECD, 2000). Ausgewählte naturwissenschaftliche Prozesse, die in die PISA-Aufgabenstellungen einfließen, sind:

- Fragestellungen erkennen, die naturwissenschaftlich untersucht werden können
- Belege/Nachweise identifizieren, die in einer naturwissenschaftlichen Untersuchung benötigt werden
- Schlussfolgerungen ziehen und bewerten
- gültige Schlussfolgerungen kommunizieren
- Verständnis naturwissenschaftlicher Konzepte zeigen.

Naturwissenschaftliche Konzepte

Eine ausführliche Diskussion naturwissenschaftlicher Konzepte geht über den Rahmen dieses Berichtes hinaus. Deshalb wird an dieser Stelle nur das vorläufige Resultat der Vorarbeiten aus PISA festgehalten. Die folgende - aus dem internationalen *Framework* (OECD, 2000) entnommene - Tabelle enthält wichtige naturwissenschaftliche Themen (mit Beispielen für zugeordnete Konzepte) für die Messung naturwissenschaftlicher Grundbildung.

Auflistung

Struktur und Eigenschaften von Stoffen

Wärmeleitfähigkeit und elektrische Leitfähigkeit

Atmosphärische Veränderungen

Strahlung, Transmission, Druck

Chemische und physikalische Veränderungen

Aggregatzustände, Reaktionsgeschwindigkeit, Zerfall

Energieumwandlungen

Energieerhalt, Energieabbau, Photosynthese

Kräfte und Bewegung

*Kräfte im Gleichgewicht/Ungleichgewicht,
Geschwindigkeit, Beschleunigung, Impuls*

Form und Funktion

Zelle, Skelett, Anpassung

Humanbiologie

Gesundheit, Hygiene, Ernährung

Physiologische Veränderungen

Hormone, Elektrolyse, Neurone

Artenvielfalt

Arten, Genpool, Evolution

Genetische Steuerung

Dominanz, Vererbung

Ökosysteme

Nahrungsketten, Nachhaltigkeit

Die Erde und ihre Stellung im Universum

Sonnensystem, diurnale und saisonale Veränderungen

Geologische Veränderungen

Kontinentaldrift, Verwitterung

Naturwissenschaftliche Situationen und Anwendungsfelder

Wie in den Bereichen Lesen und Mathematik, sind auch die Aufgaben zu den Naturwissenschaften in hohem Maße in realitätsnahe Situationen eingebettet. Die Fragen lassen sich grob in drei Bereiche einordnen:

- a) Fragen zu Naturwissenschaften in Bezug auf Leben und Gesundheit
- b) Fragen zu unserer (Um-)Welt
- c) Fragen zum Zusammenspiel von Naturwissenschaften und Technologie

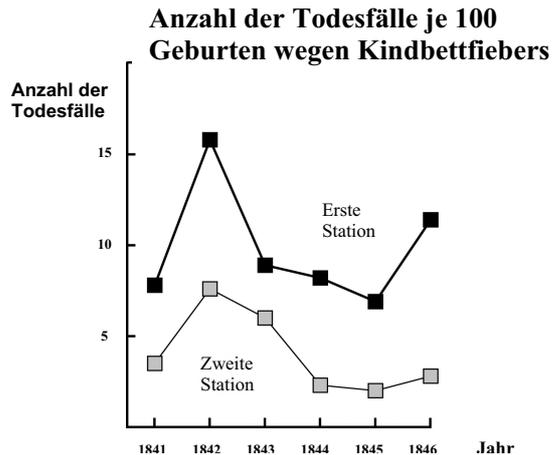
Ebenso wie Mathematik steht auch der Bereich Naturwissenschaften im ersten Zyklus von PISA nicht im Mittelpunkt der Untersuchung. Deswegen stehen auch hier nicht genügend Aufgaben zur Verfügung, um eine empirisch fundierte Aufteilung in Kompetenzstufen vorzunehmen. Eine grobe Einteilung in verschiedene Leistungsbereiche mit unterschiedlichen Aufgabenmerkmalen und Anforderungen konnte auch hier vorgenommen werden. Nachfolgend wird eine Aufgabe aus dem Bereich der Naturwissenschaften vorgestellt, wie sie den Schülern im Test präsentiert wurde. Anschließend erfolgt eine Beschreibung der Anforderungen, die diese Aufgabe den Schülern stellte.

Beispielaufgabe NATURWISSENSCHAFTEN

SEMMELEWEIS' TAGEBUCH TEXT 1

„Juli 1846. Nächste Woche trete ich meine Stelle als ‚Herr Doktor‘ auf der ersten Station der Entbindungsklinik im Allgemeinen Krankenhaus von Wien an. Ich war entsetzt, als ich vom Prozentsatz der Patienten hörte, die in dieser Klinik sterben. In diesem Monat starben dort sage und schreibe 36 von 208 Müttern, alle an Kindbettfieber. Ein Kind zur Welt zu bringen ist genauso gefährlich wie eine Lungenentzündung ersten Grades.“

Diese Zeilen aus dem Tagebuch von Ignaz Semmelweis (1818-1865) illustrieren die verheerenden Auswirkungen des Kindbettfiebers, einer ansteckenden Krankheit, an der viele Frauen nach der Geburt eines Kindes starben. Semmelweis sammelte Daten über die Anzahl der Todesfälle auf Grund von Kindbettfieber in der ersten und zweiten Station des Krankenhauses (siehe Diagramm).



Diagramm

Die Ärzte, darunter auch Semmelweis, tappten in Bezug auf die Ursache des Kindbettfiebers völlig im Dunkeln. Semmelweis schrieb in sein Tagebuch:

„Dezember 1846. Warum sterben so viele Frauen nach einer völlig problemlosen Geburt an diesem Fieber? Seit Jahrhunderten lehrt uns die Wissenschaft, es handle sich um eine unsichtbare Epidemie, die Mütter tötet. Als mögliche Ursachen gelten Veränderungen in der Luft, irgendwelche außerirdischen Einflüsse oder eine Bewegung der Erde selbst, ein Erdbeben.“

Heutzutage würde kaum jemand außerirdische Einflüsse oder ein Erdbeben als mögliche Ursachen für Fieber in Erwägung ziehen. Zu Lebzeiten von Semmelweis taten dies allerdings viele, auch Wissenschaftler! Wir wissen heute, dass es etwas mit hygienischen Bedingungen zu tun hat. Semmelweis wusste jedoch, dass außerirdische Einflüsse oder ein Erdbeben als Ursachen für Fieber eher unwahrscheinlich waren. Er machte auf die Daten, die er gesammelt hatte, aufmerksam (siehe Diagramm) und versuchte damit seine Kollegen zu überzeugen.

Frage 26: SEMMELWEIS' TAGEBUCH

Nimm an, du wärst Semmelweis. Nenne einen Grund dafür (ausgehend von den Daten, die Semmelweis gesammelt hat), dass Erdbeben als Ursache für Kindbettfieber unwahrscheinlich sind:

.....

.....

.....

.....

.....

SEMMELWEIS' TAGEBUCH TEXT 2

Zur Forschung in den Krankenhäusern gehörte das Sezieren. Der Körper einer verstorbenen Person wurde aufgeschnitten, um eine Todesursache zu finden. Semmelweis schrieb, dass auf der Ersten Station tätige Studenten üblicherweise am Sezieren von Frauen teilnahmen, die am Vortag gestorben waren. Direkt anschließend untersuchten sie Frauen, die gerade ein Kind geboren hatten. Sie achteten nicht besonders darauf, sich nach dem Sezieren zu waschen. Manche waren sogar stolz darauf, dass man noch, dass sie vorher in der Leichenhalle gearbeitet hatten, weil man daran ihren Fleiß erkennen konnte!

Ein Freund von Semmelweis starb, nachdem er sich beim Sezieren geschnitten hatte. Beim Sezieren seines Leichnams zeigte sich, dass er dieselben Symptome aufwies wie Mütter, die an Kindbettfieber gestorben waren. Dadurch bekam Semmelweis eine neue Idee.

Frage 27: SEMMELWEIS' TAGEBUCH

Semmelweis' neue Idee hängt mit dem hohen Prozentsatz verstorbener Frauen auf den Entbindungsstationen und dem Verhalten der Studenten zusammen.

Was war seine Idee?

- A Wenn man die Studenten veranlasst, sich nach dem Sezieren zu waschen, sollten weniger Fälle von Kindbettfieber auftreten.
- B Die Studenten sollten nicht beim Sezieren mitwirken, weil sie sich schneiden könnten.
- C Die Studenten riechen übel, weil sie sich nach dem Sezieren nicht waschen.
- D Die Studenten wollen ihren Fleiß unter Beweis stellen und sind deshalb beim Untersuchen der Frauen unachtsam.

Frage 28: SEMMELWEIS' TAGEBUCH

Semmelweis' Versuche, die Anzahl der Todesfälle auf Grund von Kindbettfieber zu senken, zeigten Erfolg. Aber selbst heute bleibt Kindbettfieber eine Krankheit, die sich schwer bekämpfen lässt.

Schwer zu heilende Arten von Fieber sind in den Krankenhäusern immer noch ein Problem. Zahlreiche Routinemaßnahmen dienen dazu, das Problem unter Kontrolle zu halten. Zu diesen Maßnahmen zählt das Waschen der Bettwäsche bei hoher Temperatur.

Erkläre, warum eine hohe Temperatur (beim Waschen der Bettwäsche) dazu beiträgt, das Risiko, dass Patienten Fieber bekommen, zu senken.

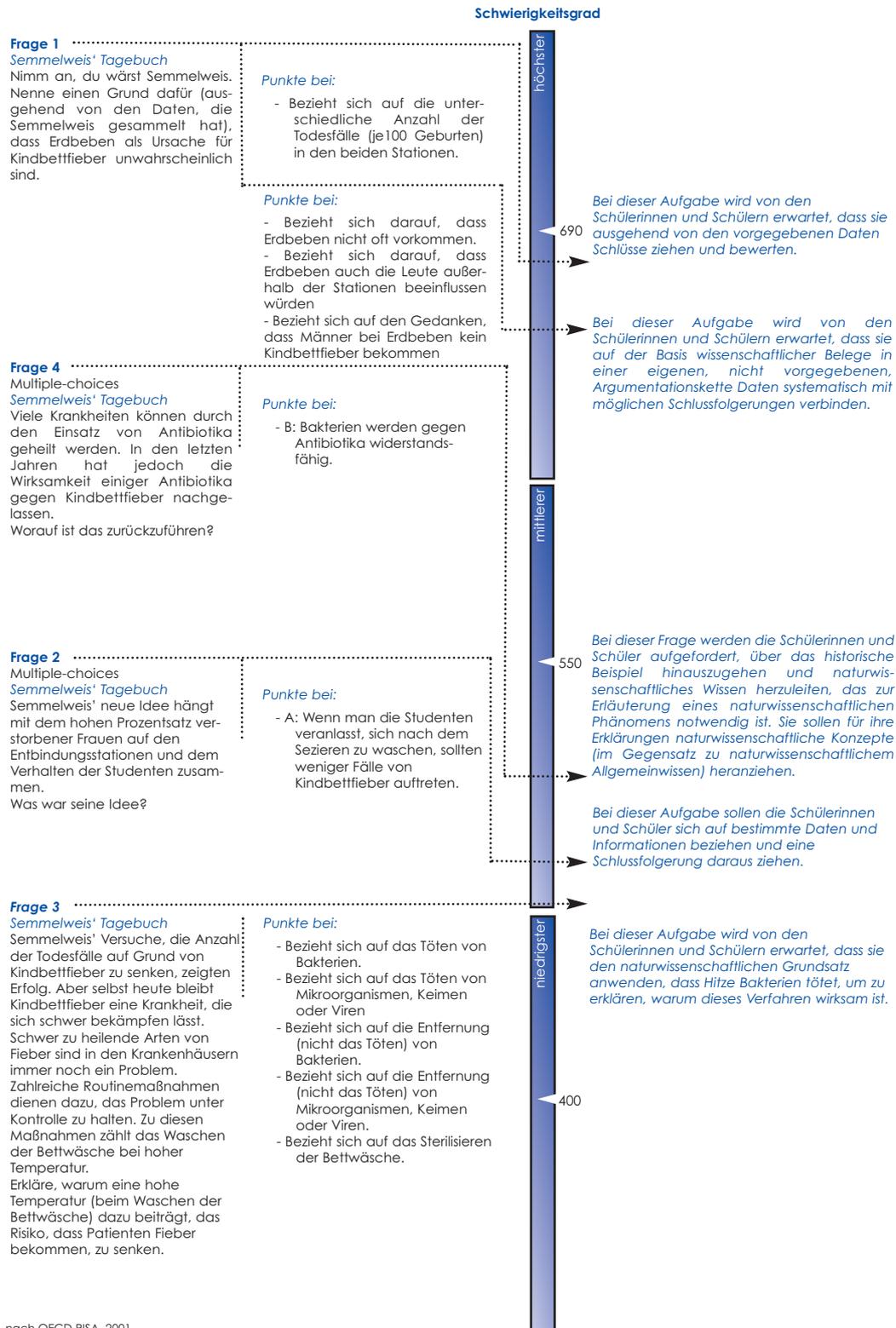
.....
.....

Frage 29: SEMMELWEIS' TAGEBUCH

Viele Krankheiten können durch den Einsatz von Antibiotika geheilt werden. In den letzten Jahren hat jedoch die Wirksamkeit einiger Antibiotika gegen Kindbettfieber nachgelassen.

Worauf ist das zurückzuführen?

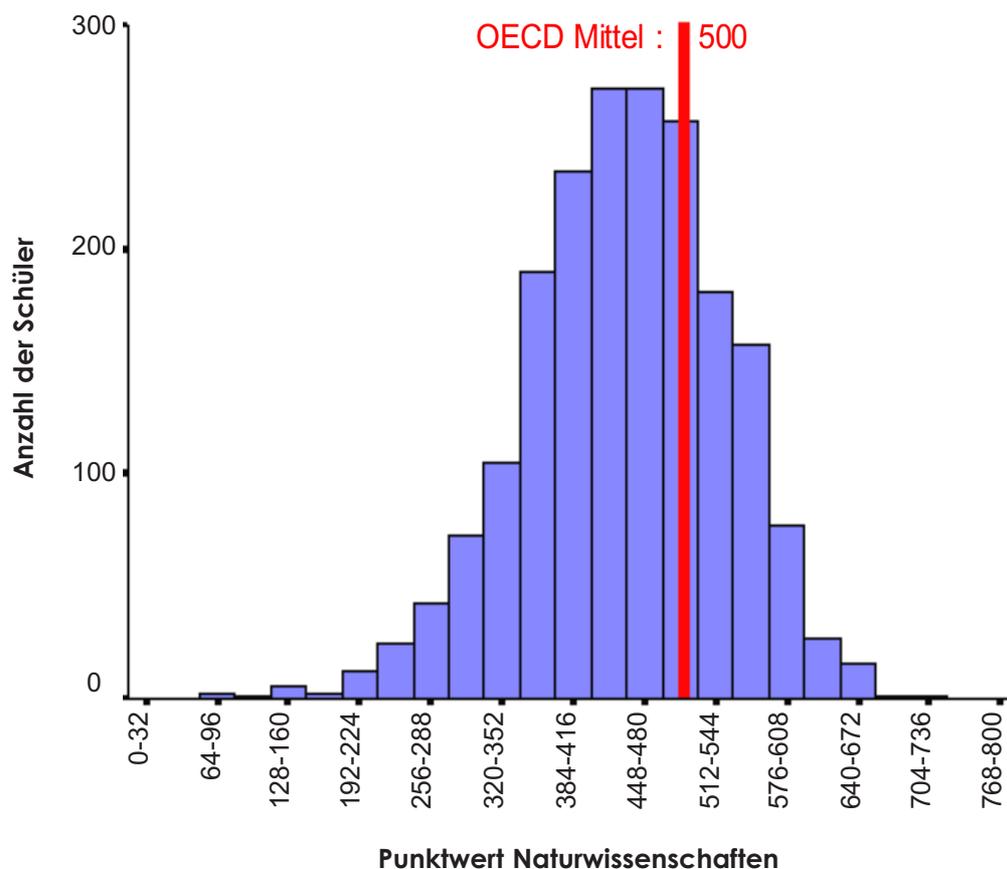
- A Nach ihrer Herstellung verlieren Antibiotika allmählich ihre Wirksamkeit.
- B Bakterien werden gegen Antibiotika widerstandsfähig.
- C Diese Antibiotika sind nur gegen Kindbettfieber, nicht jedoch gegen andere Krankheiten wirksam.
- D Der Bedarf an diesen Antibiotika hat nachgelassen, weil sich die Bedingungen im Gesundheitswesen in den letzten Jahren beträchtlich verbessert haben.



2.6 Leistung in Naturwissenschaften

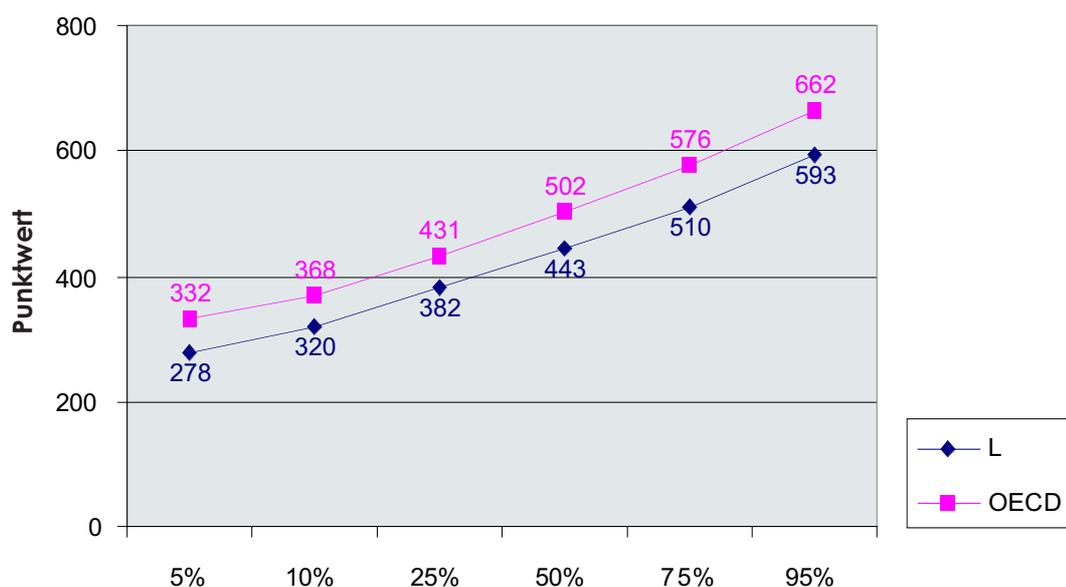
2.6.1 Allgemeine Verteilung der Schülerleistungen (Luxemburg)

Im Bereich Naturwissenschaften zeigt sich zunächst ein ähnliches Bild wie im Bereich Mathematik: Die Leistungswerte sind im Vergleich zum internationalen Durchschnitt sehr niedrig, jedoch sind sie, wie im Bereich Mathematik und im Gegensatz zum Bereich Lesen, symmetrisch um den luxemburgischen Mittelwert von 443 Punkten verteilt.



2.6.2 Verteilung der Schülerleistungen in Luxemburg vs. OECD

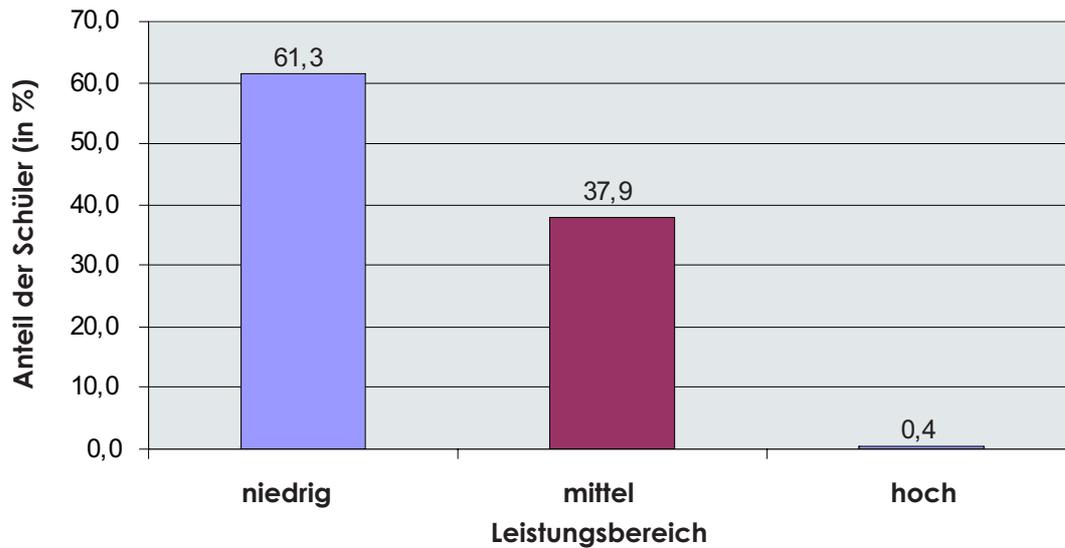
Eine Darstellung der luxemburgischen und der OECD-Daten nach Perzentilen ergibt ein ähnliches Bild wie im Bereich Mathematik. Auch hier sind die Unterschiede zwischen den luxemburgischen Schülern und den Schülern der OECD-Länder in den drei unteren Perzentilen geringer als in den drei oberen. Allerdings sind im Bereich der Naturwissenschaften die Unterschiede in den unteren Perzentilen mit ca. 50 Punkten größer als im Bereich Mathematik mit ca. 30 Punkten. Somit schneiden die leistungsschwächsten Schüler in Luxemburg in Relation zu den leistungsschwächsten Schülern anderer OECD-Länder im Bereich Naturwissenschaften noch schlechter ab als in Mathematik.



In anderen Worten: Die 5% besten Schüler erreichen in den Naturwissenschaften einen Punktwert von 593 oder mehr, im OECD-Mittel überschreiten die 5% besten Schüler aber einen Wert von 661 Punkten. Die leistungsschwächsten 10% der Schüler in Luxemburg erreichen maximal 320 Punkte, die OECD-weit 10% schwächsten Schüler immerhin maximal 368 Punkte.

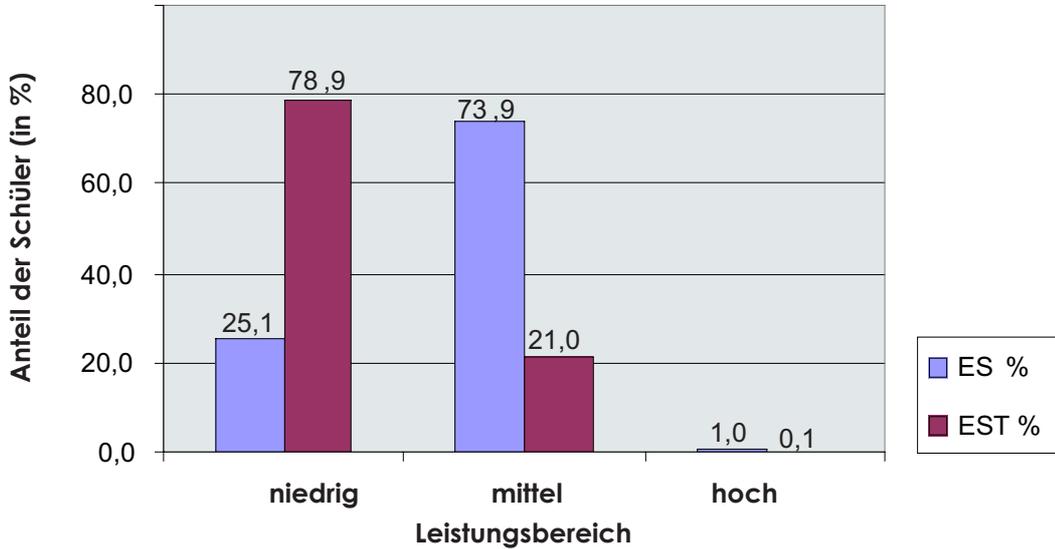
2.6.3 Verteilung nach Leistungsbereichen

Die Verteilung nach Leistungsbereichen ergibt das nahezu identische Bild wie in Mathematik. Fast zwei Drittel der Schüler sind in einem niedrigen, etwas mehr als ein Drittel in einem mittleren und fast keine Schüler in einem oberen Leistungsband angesiedelt. Im Gegensatz zu Mathematik kann man ein solches Resultat für Naturwissenschaften eher erwarten, da 15-jährige Schüler in Luxemburg deutlich weniger naturwissenschaftlichen Unterricht hatten als gleichaltrige Schüler in den meisten anderen Ländern.

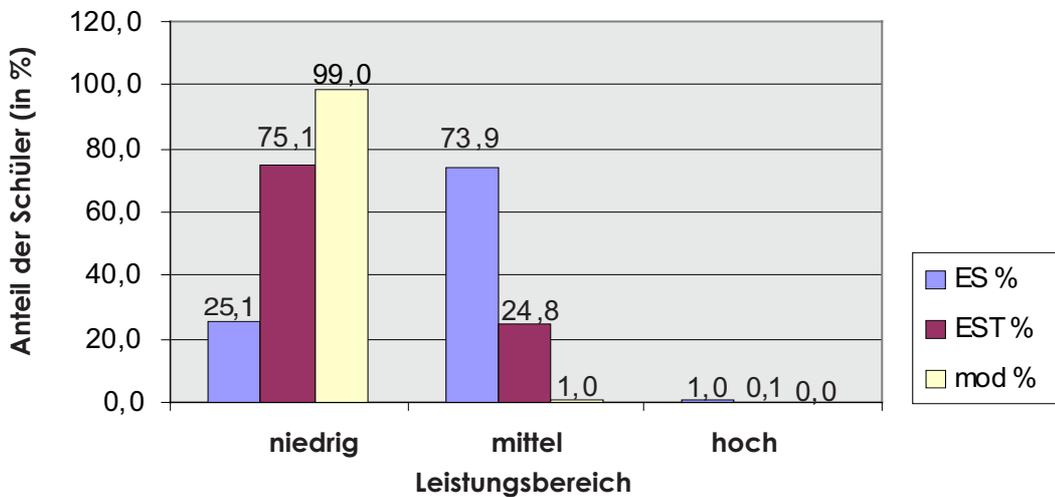


2.6.4 Verteilung nach Leistungsbereichen, aufgeschlüsselt nach Schulform

Die erste Abbildung zeigt die Leistungswerte im Bereich Naturwissenschaften getrennt nach den Schulformen ES und EST.



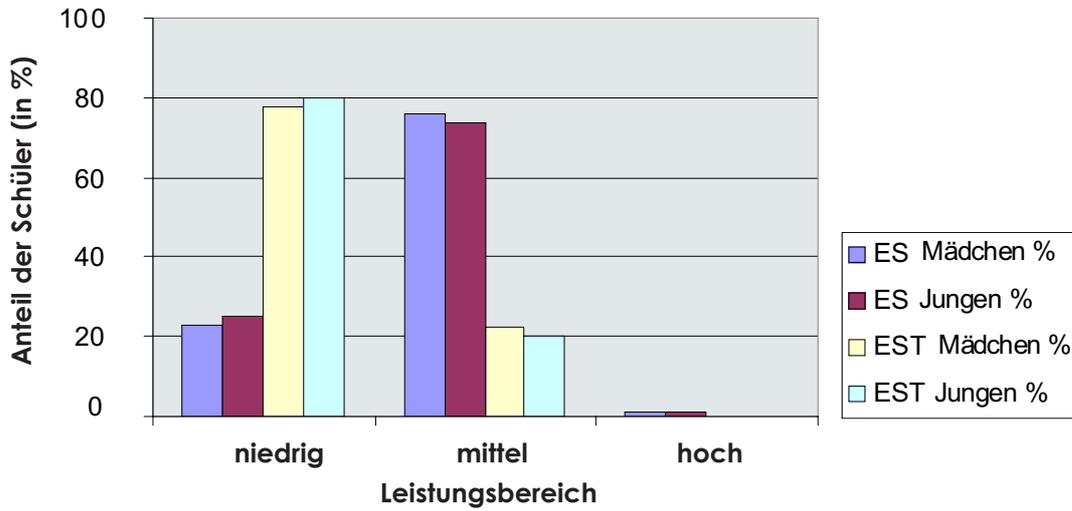
In der nachfolgenden Abbildung sind innerhalb des EST die Ergebnisse der Modulaire-Schüler getrennt dargestellt.



Die Aufschlüsselung der Daten nach der Schulform führt auch hier zu den bereits bekannten Verteilungsmustern. Die Schüler des ES schneiden wiederum deutlich besser ab als die des EST, während die Schüler des *Enseignement Modulaire* sich überwiegend im niedrigsten Leistungsbereich befinden. Besonders auffällig ist auch hier das fast vollständige Fehlen von Schülern im oberen Leistungsbereich.

2.6.5 Verteilung nach Leistungsbereichen, aufgeschlüsselt nach Geschlecht

Die Aufschlüsselung der Resultate nach Geschlecht und Schulform zeigt ein wenig differenziertes Bild. Die Leistungsunterschiede zwischen Jungen und Mädchen sind eher gering. Im niedrigen Leistungsbereich schneiden die Mädchen etwas besser ab, in den höheren Leistungsbereichen sind die Jungen geringfügig besser. Über alle Bereiche hinweg sind die Mädchen leicht im Vorteil.



3. Luxemburg im Vergleich

Im vorangegangenen Kapitel wurde erkennbar, welche Informationen eine Studie wie PISA aus einer - im wesentlichen - nationalen Sicht liefern kann. Vergleiche mit OECD-Durchschnittswerten dienen nur dazu, die luxemburgischen Schülerleistungen grob einzuordnen. In diesem Kapitel werden vergleichende Darstellungen systematisch genutzt, um die Leistungsfähigkeit der Schüler luxemburgischer Schulen genauer zu beschreiben.

3.1. Vergleich der mittleren Ergebnisse aller Länder

3.1.1 Lesen

Aus der Tabelle wird ersichtlich, dass die OECD-Länder sich hinsichtlich ihrer durchschnittlichen Leistungen im Bereich Lesen in drei Blöcke gruppieren lassen: Länder, die mit ihrer mittleren Leistung über dem OECD Durchschnitt liegen, solche, die knapp um den OECD-Mittelwert liegen und solche, die unter dem OECD-Mittelwert liegen. Die Leistungen der Länder im oberen bzw. unteren Block unterscheiden sich signifikant vom OECD-Mittelwert. Noch bemerkenswerter noch als der niedrige Rangplatz Luxemburgs, ist die Abweichung des luxemburgischen Mittelwerts vom OECD-Mittelwert. Die Differenz von knapp 60 Punkten entspricht etwa einer Kompetenzstufe (siehe: Kapitel 2). Eine genauere statistische Analyse der Daten zeigt überdies, dass Luxemburg sich innerhalb des unteren Blockes signifikant von allen anderen Ländern, außer Lettland, unterscheidet. Eine vollständige Darstellung der statistischen Analyse findet man im internationalen Bericht (OECD, 2001).

Ein weiteres, ebenfalls auffälliges Ergebnis ist, dass Finnland sich signifikant von allen anderen Teilnehmerländern unterscheidet.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Resultate noch einmal gesondert für die EU-Staaten und die Schweiz dargestellt. Die Resultate innerhalb der Schweiz und Belgiens unterscheiden sich zum Teil erheblich, je nach Kanton bzw. Region und werden deshalb später nach Regionen getrennt dargestellt. Die Länder, in denen Schulabgänger aus Luxemburg hauptsächlich studieren, sind in der Tabelle hervorgehoben.

| | |
|------------------|-----|
| Finnland | 546 |
| Kanada | 534 |
| Neuseeland | 529 |
| Australien | 528 |
| Irland | 527 |
| Korea | 525 |
| Ver. Königreich | 523 |
| Japan | 522 |
| Schweden | 516 |
| Österreich | 507 |
| Belgien | 507 |
| Island | 507 |
| Norwegen | 505 |
| Frankreich | 505 |
| Ver. Staaten | 504 |
| Dänemark | 497 |
| Schweiz | 494 |
| Spanien | 493 |
| Tschech. Rep. | 492 |
| Italien | 487 |
| Deutschland | 484 |
| Liechtenstein | 483 |
| Ungarn | 480 |
| Polen | 479 |
| Griechenland | 474 |
| Portugal | 470 |
| Russ. Föderation | 462 |
| Lettland | 458 |
| Luxemburg | 441 |
| Mexiko | 422 |
| Brasilien | 396 |

| | |
|-----------------|-----|
| Finnland | 546 |
| Irland | 527 |
| Ver. Königreich | 523 |
| Schweden | 516 |
| Österreich | 507 |
| Belgien | 507 |
| Frankreich | 505 |
| Dänemark | 497 |
| Schweiz | 494 |
| Spanien | 493 |
| Italien | 487 |
| Deutschland | 484 |
| Griechenland | 474 |
| Portugal | 470 |
| Luxemburg | 441 |

Die Tabelle zeigt, dass einige unserer wichtigsten Referenzländer knapp um den OECD-Mittelwert liegen. Deutschland liegt unter dem OECD-Mittelwert, während Luxemburg innerhalb Europa an letzter Stelle liegt, mit einem schon beachtlichen Abstand zum zweitletzten.

3.1.2 Mathematik

Die folgende Tabelle zeigt die durchschnittlichen Leistungen im Bereich Mathematik im internationalen Vergleich.

| | |
|------------------|-----|
| Japan | 557 |
| Korea | 547 |
| Neuseeland | 537 |
| Finnland | 536 |
| Australien | 533 |
| Kanada | 533 |
| Schweiz | 529 |
| Ver. Königreich | 529 |
| Belgien | 520 |
| Frankreich | 517 |
| Österreich | 515 |
| Dänemark | 514 |
| Island | 514 |
| Liechtenstein | 514 |
| Schweden | 510 |
| Irland | 503 |
| Norwegen | 499 |
| Tschech. Rep. | 498 |
| Ver. Staaten | 493 |
| Deutschland | 490 |
| Ungarn | 488 |
| Russ. Föderation | 478 |
| Spanien | 476 |
| Polen | 470 |
| Lettland | 463 |
| Italien | 457 |
| Portugal | 454 |
| Griechenland | 447 |
| Luxemburg | 446 |
| Mexiko | 387 |
| Brasilien | 334 |

Verglichen mit der Tabelle über die Leseleistung zeigen sich im Bereich Mathematik zum Teil deutliche Rangplatzverschiebungen. Die Spitzenreiter im Bereich Mathematik sind - nicht ganz unerwartet - Japan, Korea und Neuseeland (Baumert & al., 2000). Man sieht aber auch, dass Liechtenstein - im Gegensatz zu unterdurchschnittlichen Leistungen im Bereich Lesen - in Mathematik mit einer überdurchschnittlichen Leistung aufwartet. Luxemburg liegt auch in Mathematik an drittletzter Stelle, bei einer erneut recht auffälligen Differenz zum OECD-Mittelwert. Die Leistungsdifferenzen zwischen Luxemburg einerseits und Griechenland und Portugal andererseits sind nicht signifikant (s. OECD, 2001).

Aus Gründen der Übersichtlichkeit und zur genaueren Einordnung der Resultate, werden auch hier die Leistungen der EU-Staaten und der Schweiz noch einmal separat dargestellt.

| | |
|-----------------|-----|
| Finnland | 536 |
| Schweiz | 529 |
| Ver. Königreich | 529 |
| Belgien | 520 |
| Frankreich | 517 |
| Österreich | 515 |
| Dänemark | 514 |
| Schweden | 510 |
| Irland | 503 |
| Deutschland | 490 |
| Spanien | 476 |
| Italien | 457 |
| Portugal | 454 |
| Griechenland | 447 |
| Luxemburg | 446 |

Wie schon im Bereich Lesen schneidet Luxemburg auch mit seinen Leistungen in Mathematik im europäischen Vergleich schlecht ab. Allerdings ist der Abstand zu Belgien, Frankreich und Österreich noch größer als im Bereich Lesen. Bedingt durch die sehr gute Leistung der Schweiz ist der Abfall der luxemburgischen Leistung hier besonders augenfällig.

3.1.3 Naturwissenschaften

| | |
|------------------|-----|
| Korea | 552 |
| Japan | 550 |
| Finnland | 538 |
| Ver. Königreich | 532 |
| Kanada | 529 |
| Neuseeland | 528 |
| Australien | 528 |
| Österreich | 519 |
| Irland | 513 |
| Schweden | 512 |
| Tschech. Rep. | 511 |
| Frankreich | 500 |
| Norwegen | 500 |
| Ver. Staaten | 499 |
| Ungarn | 496 |
| Island | 496 |
| Belgien | 496 |
| Schweiz | 496 |
| Spanien | 491 |
| Deutschland | 487 |
| Polen | 483 |
| Dänemark | 481 |
| Italien | 478 |
| Liechtenstein | 476 |
| Griechenland | 461 |
| Russ. Föderation | 460 |
| Lettland | 460 |
| Portugal | 459 |
| Luxemburg | 443 |
| Mexiko | 422 |
| Brasilien | 375 |

Wie im Bereich Mathematik sieht man auch im Bereich Naturwissenschaften mehrere Verschiebungen in den Rangplätzen. Luxemburg bleibt allerdings auf der angestammten Position mit unverändert großem Abstand zum OECD-Mittel. Die Unterschiede zu allen anderen Ländern sind signifikant.

| | |
|-----------------|-----|
| Finnland | 538 |
| Ver. Königreich | 532 |
| Österreich | 519 |
| Irland | 513 |
| Schweden | 512 |
| Frankreich | 500 |
| Belgien | 496 |
| Schweiz | 496 |
| Spanien | 491 |
| Deutschland | 487 |
| Dänemark | 481 |
| Italien | 478 |
| Griechenland | 461 |
| Portugal | 459 |
| Luxemburg | 443 |

In der folgenden Tabelle werden die Werte der EU-Staaten und der Schweiz gesondert dargestellt:

Erneut zeigt sich eine ähnliche Gesamtsituation wie in den beiden anderen Bereichen. Dabei fällt auf, dass, ähnlich wie im Bereich Lesen, der Abstand zu den unmittelbar vor Luxemburg platzierten Ländern relativ groß ist. Neben der Tatsache, dass luxemburgische 15-Jährige im internationalen Vergleich erst wenig naturwissenschaftlichen Unterricht hatten, könnte eine mögliche Erklärung für diesen Befund in der Art der Aufgaben im naturwissenschaftlichen Bereich zu suchen sein. Da viele Aufgaben als - zum Teil umfangreiche - Textaufgaben formuliert waren, kann man vermuten, dass unterdurchschnittliche Lesekompetenz sich in der Leistung in naturwissenschaftlichen Aufgaben niederschlug.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass Luxemburg OECD-weit in allen drei Wissensbereichen in dem jeweils unteren Leistungsbereich liegt. Neben Luxemburg trifft dies ebenfalls für Deutschland, Griechenland, Italien, Portugal und Spanien zu, sowie für die Nicht-EU- bzw. Nicht-OECD-Länder Polen, Mexiko, Brasilien, Lettland und zur Russischen Föderation. In diesen Ländern erbringen die Schüler in allen drei Bereichen nur unterdurchschnittliche Leistungen, während andere Länder zumindest in einem Bereich durchschnittliche oder überdurchschnittliche Leistungen aufzuweisen haben.

3.2 Spezielle Vergleiche

3.2.1 Vergleiche mit ausgewählten Ländern

Da Luxemburg bislang keine eigene Universität hat, müssen die an einem Universitätsstudium interessierten Absolventen luxemburgischer Schulen ihr Studium im Ausland absolvieren. Die fünf für Luxemburg wichtigsten Studienländer sind Belgien, Frankreich, Deutschland, Österreich und die Schweiz. Die spezifische Arbeitsmarktsituation Luxemburgs mit einem sehr hohen Anteil an Arbeitnehmern aus den Grenzregionen verlangt überdies nach einer besonderen Aufmerksamkeit für die drei Nachbarländer. Die folgende Übersichtstabelle zeigt einen Leistungsvergleich zwischen den o.g. Ländern. Die Anordnung der Länder ist definiert durch ihre Leistung im Bereich Lesen, dem Schwerpunkt von PISA 2000.

| | Lesen | Mathe | Science |
|-------------------|-------|-------|---------|
| Belgien (fläm.) | 532 | 543 | 519 |
| Schweiz (frz.) | 512 | 547 | 514 |
| Österreich | 507 | 515 | 519 |
| Frankreich | 505 | 517 | 500 |
| Schweiz (deutsch) | 489 | 525 | 492 |
| Deutschland | 484 | 490 | 487 |
| Belgien (frz.) | 476 | 491 | 467 |
| Luxemburg | 441 | 446 | 443 |

Man sieht aus dieser Tabelle zunächst, dass die relativ gute Gesamtleistung Belgiens ganz wesentlich durch den flämischen Teil Belgiens bedingt ist. Der französischsprachige Teil fällt dagegen deutlich ab, es liegt aber trotzdem noch ein beträchtlicher Abstand zu Luxemburg vor. Sehr große Abstände zwischen Luxemburg und nahezu allen Referenzländern liegen im Bereich Mathematik vor, wobei der Abstand von 101 Punkten zu den Schülern der französischsprachigen Schweiz besonders ins Auge fällt.

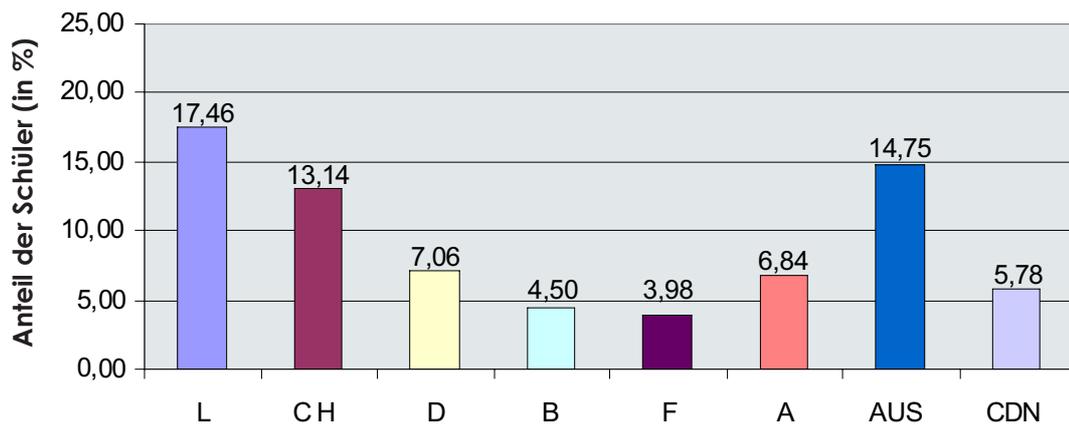
3.2.2 Vergleiche nach ausgewählten Themengebieten

Der bloße Vergleich von Leistungsdaten ist vorerst nur der Startpunkt für eine weiterführende Diskussion und weitere Analysen, die in den nächsten Monaten durchgeführt werden müssen. Es lassen sich jedoch zu einigen Themen, die in Kapitel 2 diskutiert wurden, bereits an dieser Stelle einige vergleichende Aussagen machen.

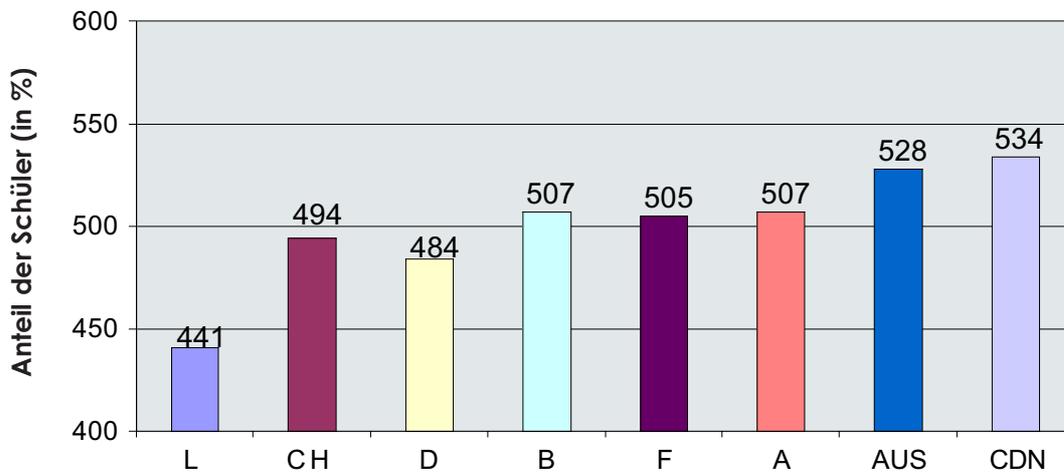
3.2.2.1 Zuhause gesprochene Sprache

In Kapitel 2 wurde gezeigt, dass die zuhause gesprochene Sprache einen erheblichen Einfluss auf die Schülerleistungen innerhalb Luxemburgs hat. Die folgenden beiden Grafiken liefern zusätzliche Informationen, durch Vergleich mit anderen Ländern.

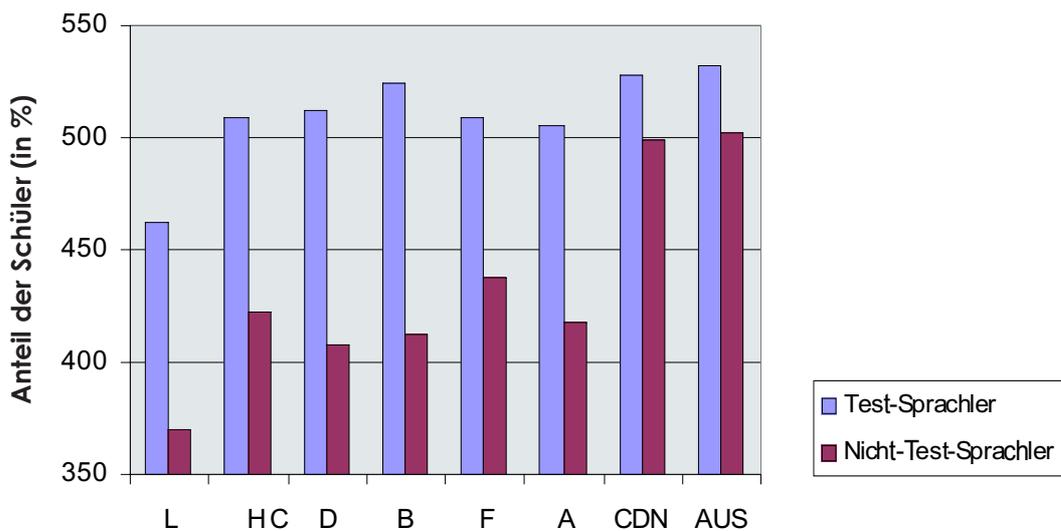
Die erste Abbildung zeigt zunächst den Prozentsatz von Schülern, die zuhause überwiegend eine andere Sprache als die Testsprache oder die Landessprache sprechen. In Luxemburg sind damit die Schüler gemeint, die angegeben haben, zuhause vornehmlich eine andere Sprache als Luxemburgisch (Landessprache) bzw. Deutsch oder Französisch (Testsprachen) zu sprechen. Aus Gründen der Übersicht, sind nicht alle teilnehmenden Länder dargestellt. Ein vollständiger Überblick wird im internationalen PISA-Bericht (OECD, 2001) gegeben.



Die folgende Abbildung zeigt die durchschnittlichen Leseleistungen aller Schüler in diesen Ländern:



Die folgende Grafik zeigt die Leistungsunterschiede in den jeweiligen Ländern. In allen europäischen Vergleichsländern zeigen sich erhebliche Unterschiede zwischen den Schülern, die Testsprache bzw. die Landessprache sprechen, und Schülern, die eine andere Sprache sprechen.



Die luxemburgische Situation spiegelt also kein spezifisch nationales Problem wieder. Die Leistungsunterschiede zeigen allerdings, dass unser Schulsystem, ähnlich wie das unserer Nachbarländer, nicht sonderlich gut auf die Bedürfnisse derjenigen Schüler abgestimmt ist, die zuhause eine andere Sprache sprechen als die Test- oder Landessprache. Dass Schulsysteme sehr wohl mit einer solchen Situation umgehen können, zeigen die Leistungswerte von klassischen Einwanderungsländern wie Kanada oder Australien. Die geringen Leistungsunterschiede in diesen beiden Ländern sind umso bemerkenswerter, als die Leistungen dieser Länder in allen Bereichen deutlich über dem OECD-Durchschnitt liegen. Es ist also durchaus möglich, Benachteiligungen aufzufangen, ohne die Gesamtleistungsfähigkeit eines Schulsystems zu gefährden.

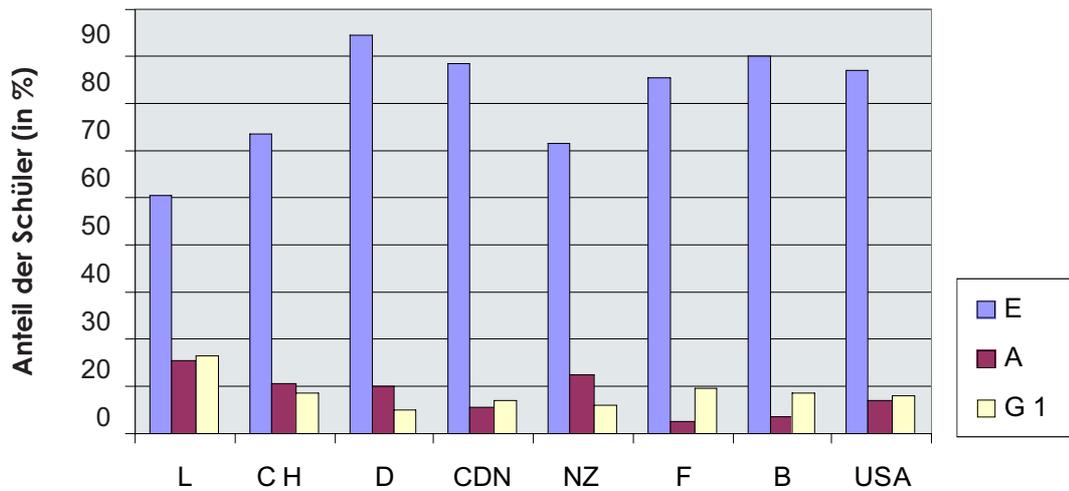
3.2.2.2 Die Herkunft der Schüler

Die in Kapitel 2 erwähnte Migrationsproblematik wird in diesem Abschnitt ebenfalls vergleichend dargestellt.

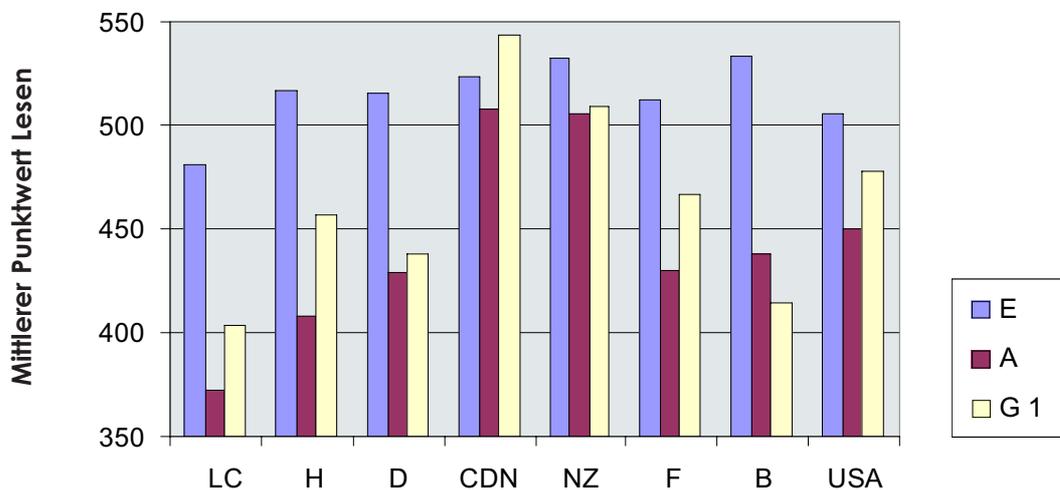
Für die erste Abbildung wurde der prozentuale Anteil von im Inland geborenen Kindern von einheimischen Eltern (E) zwei Gruppen von Kindern gegenüber gestellt:

- 1) Kinder die im Inland geboren wurden, aber im Ausland geborene Eltern haben (G1)
- 2) Kinder von ausländischen Eltern, wobei das Kind ebenfalls im Ausland geboren wurde (A)

Als Vergleichsländer dienen die Schweiz, Deutschland, Kanada, Neuseeland, Frankreich, Belgien und die USA.



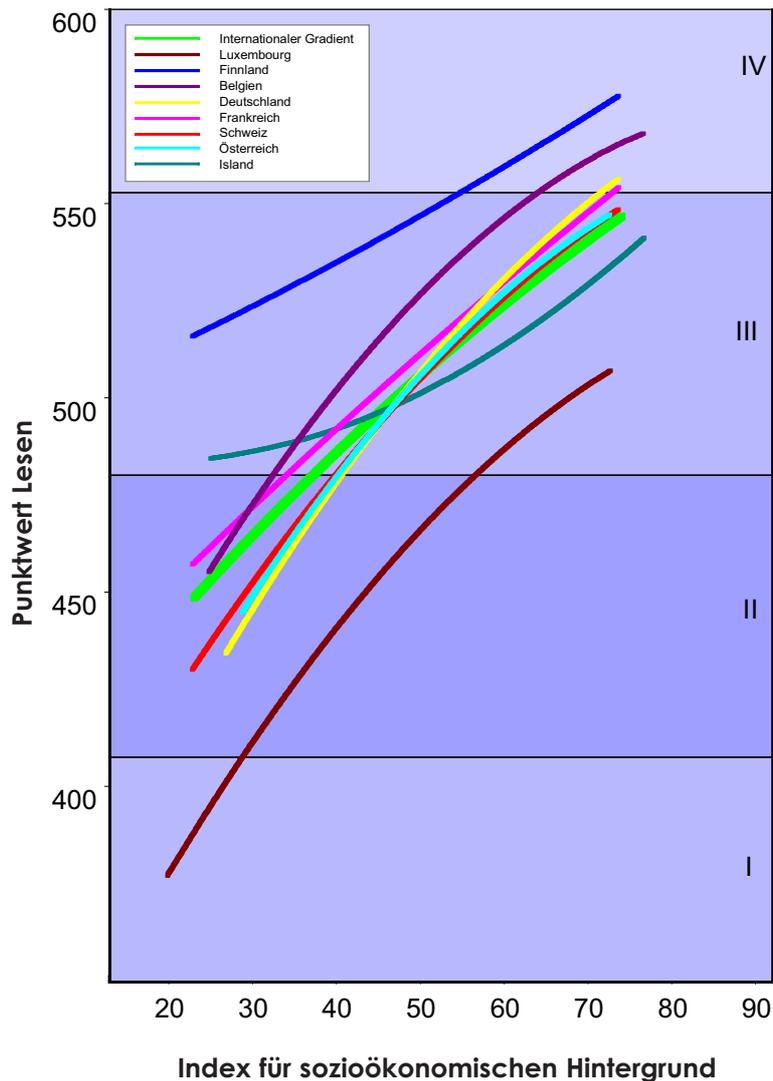
In der zweiten Abbildung wird der mittlere erreichte Punktwert im Bereich Lesen für die oben eingeführte Unterteilung der Kinder (gemäss Geburtsort Kind/Eltern) dargestellt. Als Vergleichsländer dienen erneut die oben genannten Länder. Zur besseren Darstellung der Leistungsunterschiede wurde ein Ausschnitt aus der Punkteskala gewählt.



Wiederum zeigt sich die unterschiedliche Fähigkeit verschiedener Bildungssysteme, mit dieser Problematik umzugehen: niedrige Differenzwerte in Australien, Neuseeland und Kanada, hohe bzw. sehr hohe Differenzwerte in den übrigen Ländern. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang auch die Tatsache, dass es in Luxemburg (und in noch stärkerem Maße in Deutschland) kaum Unterschiede zwischen Schülern gibt, die im Inland, und solchen, die im Ausland geboren wurden, wenn auch die Eltern im Ausland geboren sind.

3.2.2.3 Der sozioökonomische Hintergrund

Der ebenfalls in Kapitel 2 erörterte Einfluss des sozioökonomischen Hintergrundes der Schüler auf ihre Leistung wird im Folgenden aus vergleichender Sicht dargestellt. Die aus Kapitel 2 bekannte Art des Zusammenhangs ist in allen teilnehmenden Ländern die gleiche: Bessere Leistungen gehen mit einem höheren Index für den sozioökonomischen Hintergrund einher (s. Kapitel 2). Die Länder unterscheiden sich allerdings zum Teil erheblich, was das Ausmaß der Leistungsdifferenzen betrifft. Große Leistungsunterschiede zwischen Schülern mit unterschiedlichem sozioökonomischen Hintergrund werden international als Indikator für eine große Bildungsungleichheit gewertet. Die folgende Abbildung zeigt die Gradienten für einige wichtige Referenzländer Luxemburgs.



Besonders kritisch stellt sich die Situation für Luxemburg und, noch gravierender, für Deutschland dar: große Effekte des sozioökonomischen Hintergrundes auf vergleichsweise niedrigem Leistungsniveau. Mehreren Ländern mit hohen oder sehr hohen Leistungswerten ist es hingegen gelungen, ein hohes Maß an Bildungsgleichheit auf einem hohen Leistungsniveau zu gewährleisten (Finnland, Schweden, Island).

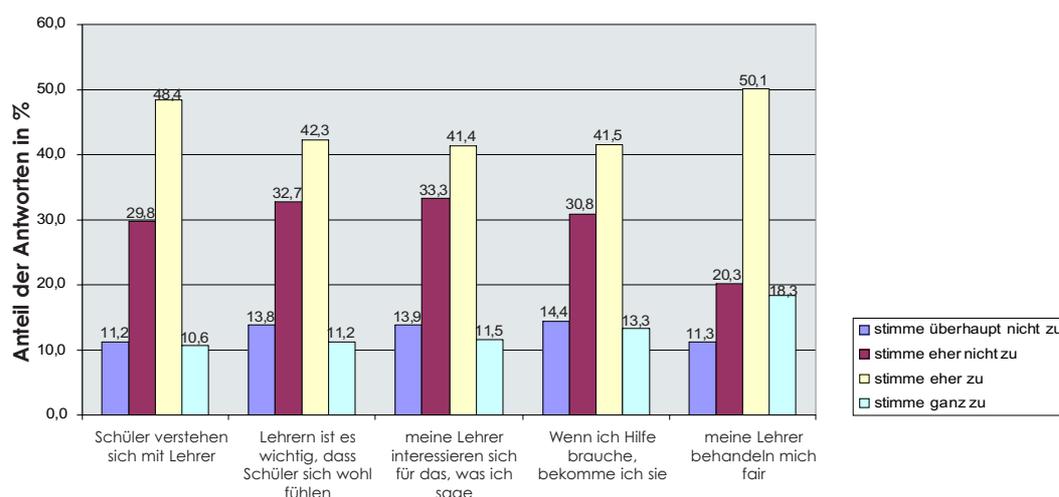
4. Erfahrungen und Einstellungen der Schüler

Die Durchführung der Studie beinhaltete außer Testaufgaben in den Bereichen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften auch einen umfangreichen Schülerfragebogen, anhand dessen zusätzliche relevante Informationen erfasst wurden. Die Fragen bezogen sich im Wesentlichen auf das schulische und soziale Umfeld, in dem Lernen stattfindet, und auf den Lern- und Arbeitsstil der Schüler. Die Analysen zu diesem umfangreichen Material sind noch nicht abgeschlossen. Dennoch geben einige Befunde Hinweise auf mögliche Erklärungen für die Leistung der luxemburgischen Schüler.

Es ist bekannt, dass das schulische Umfeld die Leistung der Schüler in erheblichem Maße beeinflusst. Die folgenden Abbildungen enthalten einige Informationen über das schulische Umfeld, wie es von den luxemburgischen Schülern erlebt wird. Wo es sinnvoll erscheint, werden auch Ergebnisse aus Vergleichen mit anderen Ländern angegeben.

4.1 Lehrer

Nachfolgend werden Aussagen der Schüler über ihre Lehrer und über den Umgang der Lehrer mit den Schülern dargestellt.



Die Tabelle zeigt ein tendenziell positives Urteil der Schüler über ihre Lehrer. Es darf aber nicht übersehen werden, dass ein nicht unerheblicher Teil der Schüler ein negatives oder sehr negatives Urteil fällt. Eine weitere Aufschlüsselung dieser Ergebnisse und eine Analyse ihres Zusammenhangs mit Leistungsdaten sind für einen späteren Bericht vorgesehen.

Im internationalen Bericht (OECD, 2001) wird allerdings bereits ein Resultat bekanntgegeben, das - aus einer vergleichenden Sicht - auch Luxemburg betrifft. Über die oben aufgeführte, recht allgemeine Einschätzung der Lehrer hinaus, konstruierte die OECD aus mehreren Fragen einen zusätzlichen Index zur Lehrereinschätzung. Dieser Index erfasst das Ausmaß, in dem Lehrer den Schülern in

derjenigen Sprache Unterstützung zukommen lassen, die in den PISA-Aufgaben verwendet wurde, also Deutsch und Französisch in Luxemburg. Die Schüler wurden gebeten, ihre Lehrer dahingehend einzuschätzen *wie sehr sie sich für den Lernfortschritt jedes einzelnen interessieren, den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit geben, ihre Meinung zu sagen, ihnen bei der Arbeit helfen und ein Unterrichtsthema so lange erklären, bis sie es wirklich verstanden haben* (OECD, 2001). Die Analyse zeigt, dass die Unterstützung durch Lehrer in Luxemburg als unterdurchschnittlich eingeschätzt wird. Eine solche Einschätzung kann sowohl tatsächlich vorhandene Unterschiede, als auch unterschiedliche Wahrnehmungen der Schüler widerspiegeln. Dessen ungeachtet sollte dieses Ergebnis in weiteren Analysen präzisiert und vor allem innerhalb unseres Schulsystems diskutiert werden. Ein weiterführendes Beispiel aus dem internationalen Bericht mag dies illustrieren.

Unter Verwendung des oben genannten Index wurde der Zusammenhang zwischen den Schülerleistungen und der Unterstützung durch Lehrer untersucht. Die Analyse zeigt folgendes Resultat:

| Unterstützung durch die Lehrkräfte und Schülerleistungen | | | |
|--|--|---|---|
| | Positive Korrelation zwischen dem Index der Unterstützung durch die Lehrkräfte und den Leistungen auf der Gesamtskala Lesekompetenz | Keine statistisch signifikante Korrelation | Negative Korrelation zwischen dem Index der Unterstützung durch die Lehrkräfte und den Leistungen auf der Gesamtskala Lesekompetenz |
| Das Indexmittel bei der Unterstützung durch die Lehrkräfte liegt über dem OECD-Mittel (0,0) | Australien, Brasilien, Kanada, Dänemark, Finnland, Island, Neuseeland, Russische Föderation, Schweden, Ver. Königreich, Ver. Staaten | Griechenland, Ungarn, Irland, Mexiko, Portugal, Spanien | Liechtenstein, Schweiz |
| Das Indexmittel bei der Unterstützung durch die Lehrkräfte liegt unter dem OECD-Mittel (0,0) | Japan, Korea, Lettland, Norwegen, Polen | Österreich, Tschech. Republik, Frankreich, Niederlande | Belgien, Deutschland, Italien, Luxemburg |

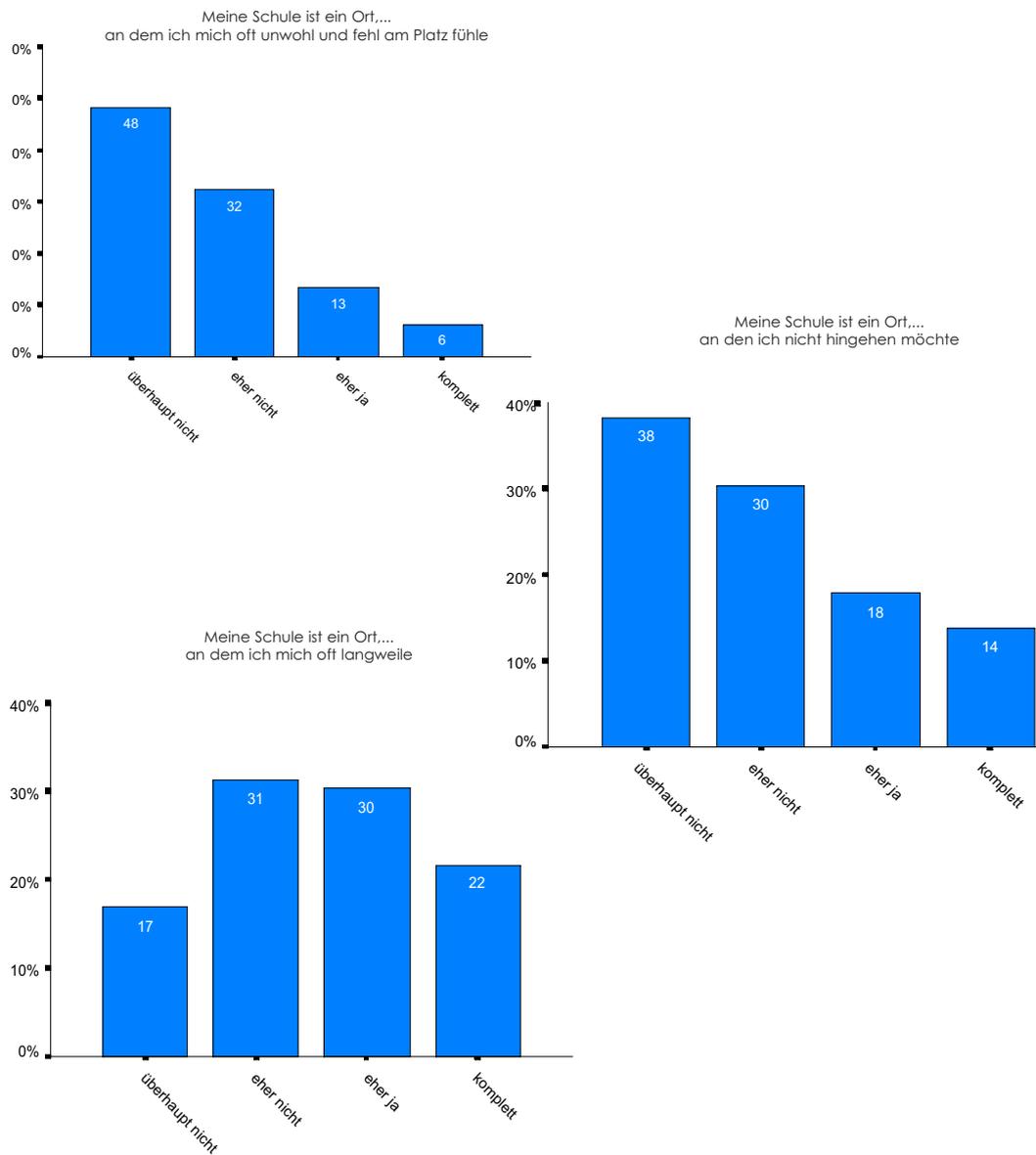
(aus OECD, 2001)

Für Luxemburg (wie auch für einige andere Länder) zeigt sich ein negativer Zusammenhang zwischen Schülerleistung und Lehrerunterstützung, d.h. Schüler, die angeben, eine größere Unterstützung durch die Lehrer zu erhalten, zeigen eine tendenziell schlechtere Leistung. Dieses auf den ersten Blick befremdliche Ergebnis könnte beispielsweise dadurch erklärt werden, dass Lehrer die Unterstützung "guter" Schüler für "überflüssig" halten und ihre Energie auf die Förderung "schwächerer" Schüler konzentrieren. Dies ist zur Zeit zwar nur eine Vermutung, die aber, wenn sie zuträfe, das - im internationalen Vergleich - niedrige Leistungsniveau der besten luxemburgischen Schüler erklären könnte.

Dass auch andere Erklärungen möglich sind, zeigt sich in dem ebenfalls im internationalen Bericht zitierten Ergebnis aus der Befragung der Schuldirektoren. Luxemburg gehört zu den Ländern, in denen sich die Schulleiter am "meisten beunruhigt" zeigten "über lehrkräftebezogene Faktoren, die den Lernprozess behindern". Unter anderem wurden die Schulleiter gebeten, Aussagen über die Stimmung und Arbeitshaltung der Lehrkräfte sowie deren Engagement zu machen. In zusätzlichen Analysen zeigte sich, dass der Zusammenhang zwischen Stimmung und Arbeitshaltung der Lehrer und der Leistung der Schüler in Luxemburg vergleichsweise hoch ist (OECD, 2001).

4.2 Schule

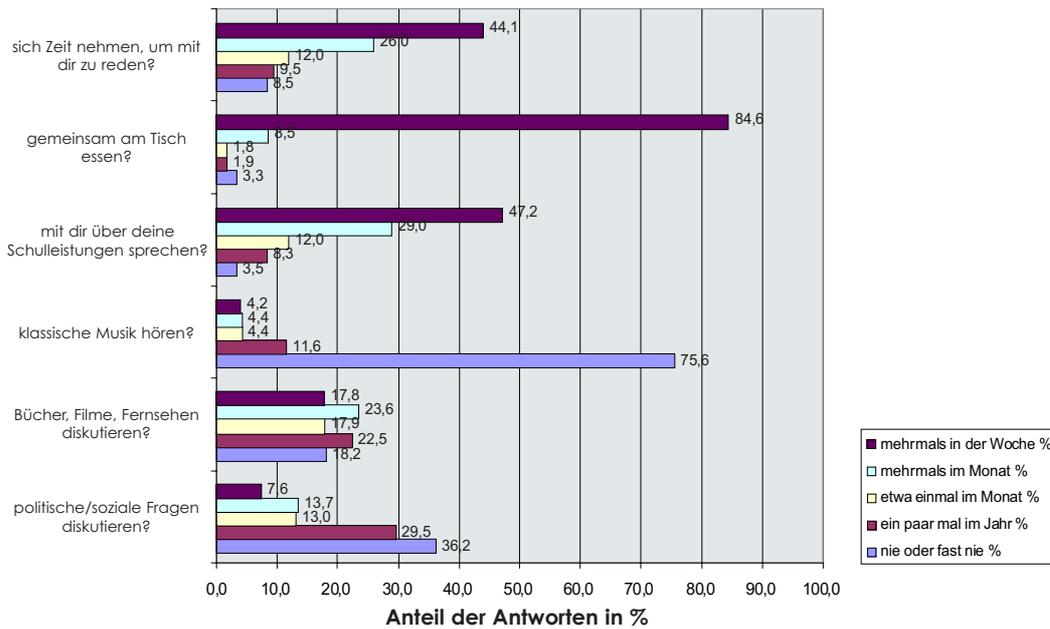
In diesem Kapitel werden einige allgemeine Einschätzungen der Schulen durch ihre Schüler dargestellt. Auch in diesen Fällen wäre es verfrüht, aus den dargestellten Ergebnissen weitreichende Schlüsse zu ziehen. Während die ersten drei Abbildungen zeigen, dass für ca. ein Viertel aller Schüler die Schule kein angenehmer Ort ist, gibt in der vierten Abbildung gut die Hälfte der Schüler an, sich in der Schule oft zu langweilen. Ohne den Erklärungswert dieser Ergebnisse überstrapazieren zu wollen, kann doch festgehalten werden, dass die Schule für viele Schüler nicht sonderlich attraktiv ist.



4.3 Eltern

Nicht nur die Schule und die Lehrer haben einen prägenden Einfluss auf die Leistungen der Schüler, sondern ganz sicher auch die Eltern. Die Förderung der Schüler durch die Eltern ist zweifellos einer der wichtigsten Einflussfaktoren für schulischen Erfolg. Eine solche Förderung setzt eine intakte Kommunikation zwischen Schülern und Eltern voraus. In der PISA-Studie wurden den Schülern mehrere Fragen zur Kommunikation mit den Eltern gestellt, von denen einige Beispiele in der folgenden Abbildung zu sehen sind. Die Frage lautete:

Wie oft kommt es im Allgemeinen vor, dass Deine Eltern (mit Dir)...

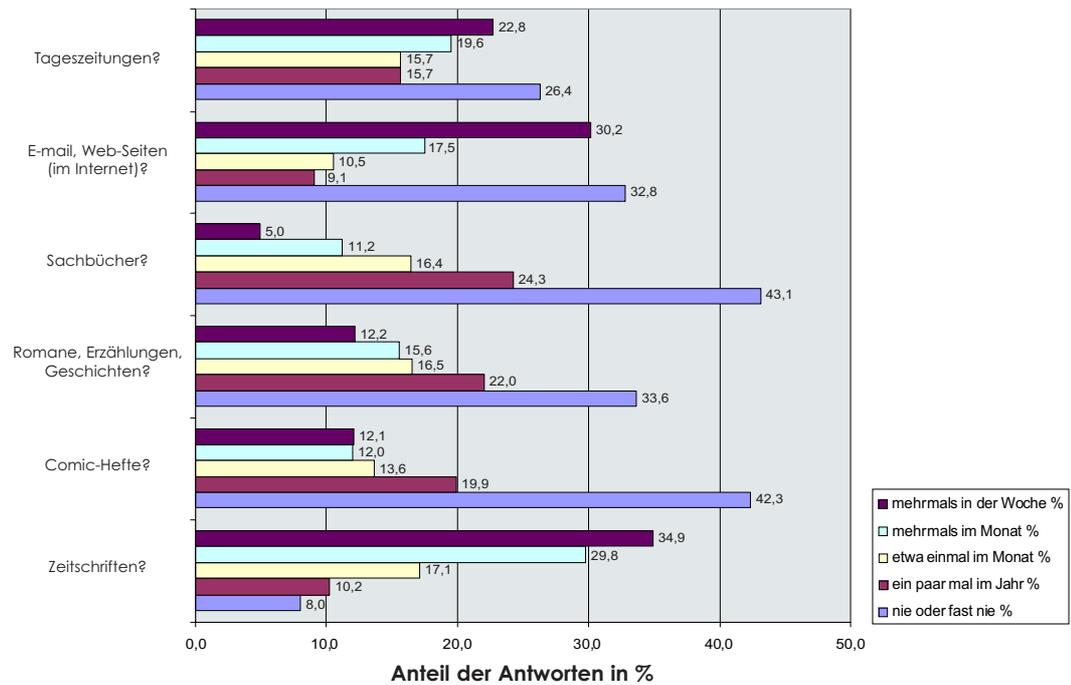


Es fällt auf, dass zwar die meisten Schüler ausreichend Gelegenheit zur Kommunikation haben, das Hauptthema der Diskussion allerdings die Schulleistungen sind, während andere Themen bzw. andere Aktivitäten eher zu kurz kommen.

Für kulturelle und soziale Kommunikation wurde je ein Index ermittelt und für den internationalen Vergleich verwendet (OECD, 2001). Hohe Indexwerte kennzeichnen ein hohes Maß an Kommunikation zwischen Schülern und Eltern. In der vergleichenden Analyse zeigt sich, dass Luxemburg bzgl. beider Indizes unter den Durchschnittswerten aller OECD-Länder liegt. Innerhalb der Länder ist die Kommunikation zwischen Schülern und Eltern positiv mit der Leistung in den PISA-Aufgaben korreliert, d.h. je besser die Kommunikation, desto besser die Leistungen. Auch in diesem Falle sollte man, beim derzeitigen Stand der Analysen, mit Kausalinterpretationen vorsichtig sein. Aber angesichts der sehr schwachen Leistungen der luxemburgischen Schüler sind Eltern ebenso wie Lehrer und Schüler aufgefordert, Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren.

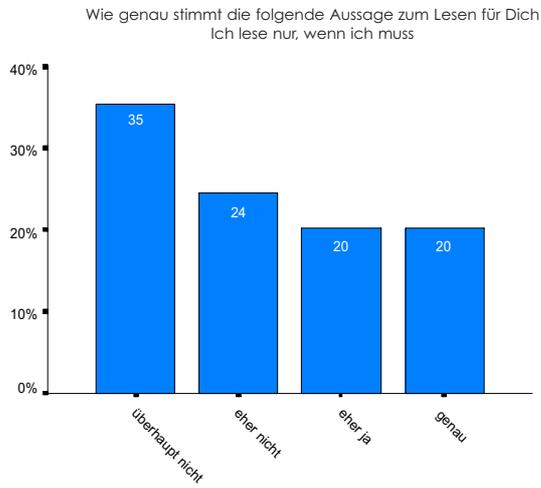
4.4 Schüler

Während in den vorangegangenen Abschnitten die Schülerurteile über Schulen, Lehrer und Eltern dargestellt wurden, zeigen die folgenden Abbildungen Einschätzungen der Schüler über sich selbst. Auch hier lassen sich erste Hinweise für die Erklärung der schwachen Leistungen luxemburgischer Schüler finden. Die folgende Abbildung zeigt, wie die Schüler ihr eigenes Leseverhalten einschätzen. Die Frage lautete: *Wie oft liest Du...*

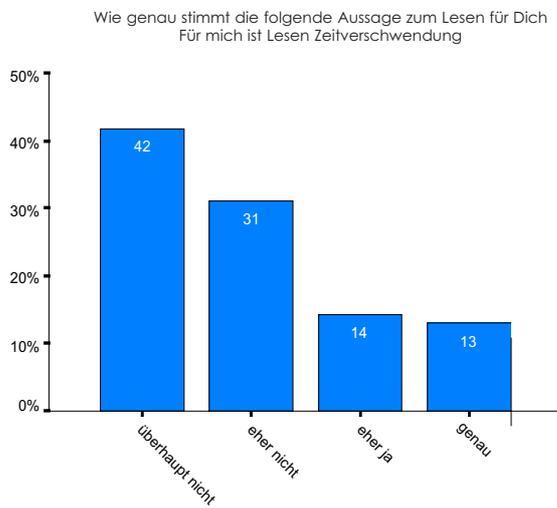
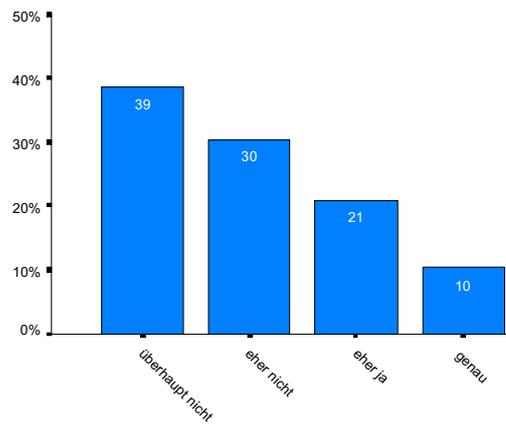


Die Abbildung zeigt ganz klar, dass ein großer Anteil von Schülern nichts, außer Zeitschriften, liest. Das regelmäßige Lesen von Sachbüchern oder Romanen ist Angelegenheit einer Minderheit.

Die folgenden Abbildungen ergänzen die Informationen zum Leseverhalten der Jugendlichen. Die jeweils gestellte Frage findet sich als Titel in der Grafik.

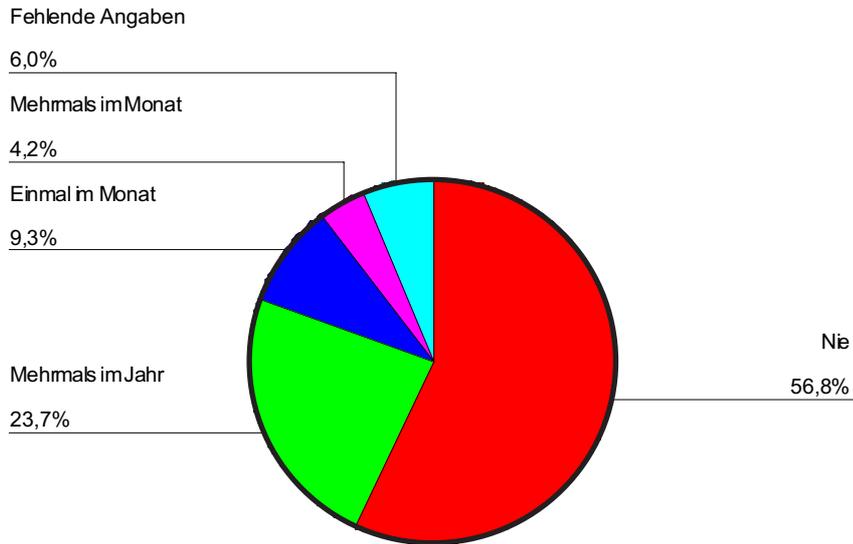


Wie genau stimmt die folgende Aussage zum Lesen für Dich
Lesen ist eines meiner liebsten Hobbys

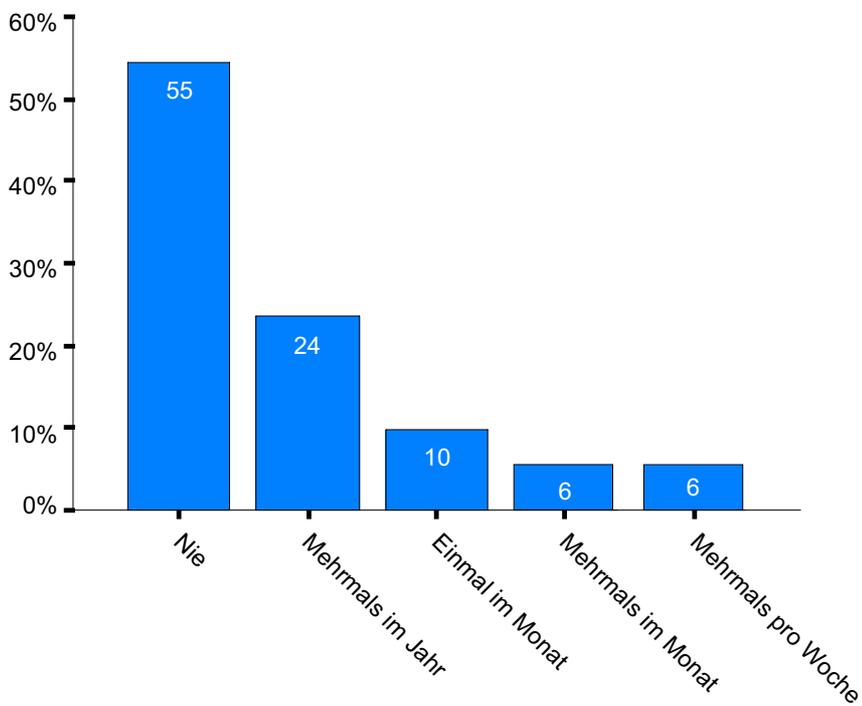


Zusammen mit den Aussagen über Lesegewohnheiten und die Einstellung der Schüler zum Lesen runden die folgenden Abbildungen das Gesamtbild ab. Die gestellte Frage befindet sich wiederum im Titel der Grafik

Wie oft leihst du dir Bücher aus, um zu deinem Vergnügen zu lesen?



Wie oft benutzt du in der Schule die Schulbücherei?



Abschließend sei noch einmal darauf hingewiesen, dass man mit Darstellungen und Interpretationen von Zusammenhängen zwischen Schülerleistungen und Schülerfragebogen beim derzeitigen Stand der Analysen vorsichtig umgehen muss. Nichtsdestotrotz ist die im Fragebogen enthaltene Information zwangsläufig sowohl für die Interpretation der Resultate als auch für die nachfolgenden Diskussionen um das Abschneiden luxemburgischer Schüler in der PISA-Studie relevant.

5. Zusammenfassung und Bewertung

Eine komplexe Studie wie PISA, mit einer Fülle von Ergebnissen unterschiedlicher Natur, kann und sollte in einem ersten Bericht nicht weitreichend bewertet werden. In diesem Schlussabschnitt werden deshalb wesentliche Resultate noch einmal aufgezeigt, und nur knapp kommentiert. Weitergehende Bewertungen und, darauf aufbauend, die Ausarbeitung konkreter Maßnahmen sollen Gegenstand weiterführender Diskussionen sein. Dieser Bericht versteht sich als Startpunkt dieser Diskussion.

Die luxemburgischen Ergebnisse des ersten Durchgangs der PISA-Studie zeigen gleich mehrere Probleme unserer Schulen.

Im Leistungsvergleich mit anderen Ländern schneiden wir äußerst schwach ab. Auch wenn einiges sich aus spezifischen Gegebenheiten erklären lässt, können angesichts des zum Teil erheblichen Rückstands unserer Schüler auf die Schüler anderer OECD-Staaten diese vergleichenden Leistungsdaten nicht einfach „ausgeblendet“ werden.

Über den internationalen Leistungsvergleich hinaus, liefert PISA allerdings eine Fülle von Ergebnissen, die auch aus einer nationalen Perspektive Anlass zur Besorgnis geben:

- 1) Die Leistungsunterschiede zwischen den Schulformen sind beträchtlich. Die Tatsache, dass die Leistungen der Modulaire-Schüler durch die PISA-Instrumente zum Teil gar nicht mehr sinnvoll erfasst werden können, darf nicht nur Kritik an den PISA-Instrumenten hervorrufen. Vielmehr sind alle Beteiligten aufgerufen, wirksame Lösungen im Sinne dieser Schüler zu erarbeiten.
- 2) Der Leistungsabfall derjenigen Schüler, die zu Hause eine andere Sprache sprechen als Luxemburgisch oder eine der beiden Testsprachen, kommt ebenfalls einer grundlegenden Infragestellung unseres Unterrichts gleich. Der Vergleich mit anderen Ländern zeigt, dass Leistungsunterschiede zwischen den Sprachgruppen durchaus verringert werden können.
- 3) Der erhebliche Einfluss des sozioökonomischen Hintergrundes auf die Leistung, der im internationalen Vergleich in Luxemburg stärker ausfällt als in den meisten anderen Ländern, ruft nach wirksamen Maßnahmen um eine *Schule für alle Kinder* zu verwirklichen.
- 4) Die spezifischen Resultate zu Leistungsunterschieden zwischen Jungen und Mädchen müssen in stärkerem Masse in zukünftige bildungspolitische und didaktische Überlegungen einfließen. Insbesondere im Bereich der Mathematik müssen möglicherweise völlig neue Wege ausgelotet werden.
- 5) Informationen aus dem Schülerfragebogen liefern Hinweise auf Einflussfaktoren, die die schwachen Leistungen der Schüler luxemburgischer Schulen erklären könnten. Erste Analysen deuten daraufhin, dass zur Verbesserung der Situation alle Partner gefordert sind: das Ministerium, die Lehrer, die Schulen, die Eltern, und die Schüler selbst.

Anhang

- I Beispielaufgaben**
- II Literaturverzeichnis**

Anhang 1

Beispielaufgaben

Beispielaufgaben LESEN

TSCHADSEE

Abbildung 1 zeigt die Schwankungen des Wasserstandes des Tschadsees in der Sahara in Nordafrika. Während der letzten Eiszeit, etwa 20 000 v. Chr., verschwand der Tschadsee vollständig. Um etwa 11 000 v. Chr. entstand er wieder neu. Heute hat er etwa den gleichen Wasserstand wie im Jahre 1 000 n. Chr.

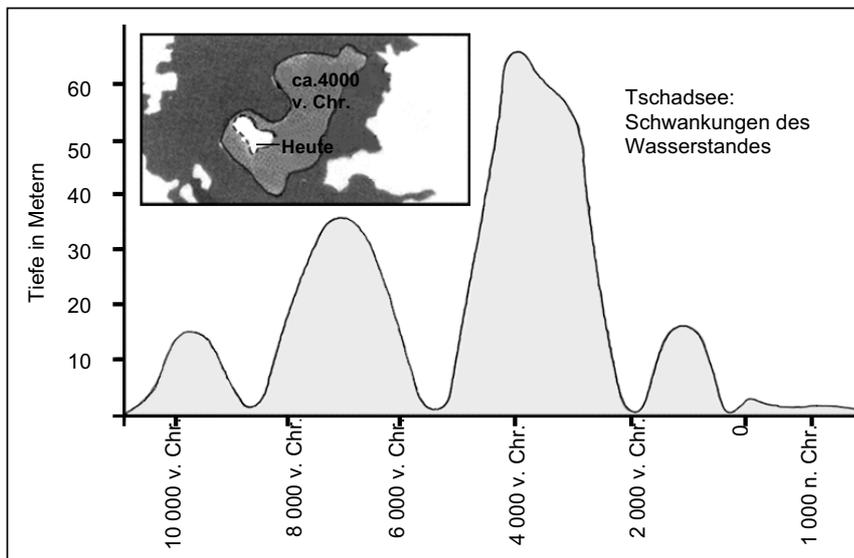


Abbildung 1

Abbildung 2 zeigt Felsmalereien (alte Zeichnungen oder Malereien, die an den Wänden von Höhlen gefunden wurden) aus der Sahara und Veränderungen in der Struktur der Tierwelt.

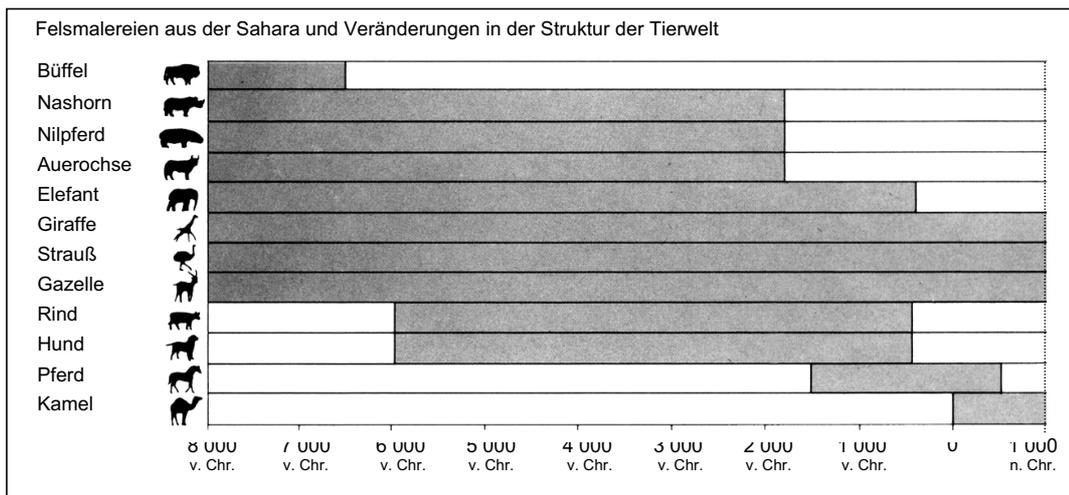


Abbildung 2

Nutze die Informationen über den Tschadsee auf der gegenüberliegenden Seite, um die unten stehenden Fragen zu beantworten.

Frage 62: TSCHADSEE

Wie tief ist der Tschadsee heute?

- A Etwa zwei Meter.
 - B Etwa fünfzehn Meter.
 - C Etwa fünfzig Meter.
 - D Er ist vollständig verschwunden.
 - E Diese Information wird nicht gegeben.
-

Frage 63: TSCHADSEE

Mit ungefähr welchem Jahr beginnt das Diagramm in Abbildung 1?

.....

Frage 64: TSCHADSEE

Warum hat der Autor sich entschieden, das Diagramm an dieser Stelle beginnen zu lassen?

.....
.....

Frage 65: TSCHADSEE

Abbildung 2 geht von der Annahme aus, dass

- A die Tiere in den Felsmalereien zu dem Zeitpunkt, als die Malereien entstanden, in diesem Gebiet vorkamen.
 - B die Künstler, die die Tiere malten, hoch begabt waren.
 - C die Künstler, die die Tiere malten, weite Strecken zurücklegen konnten.
 - D es keinen Versuch gab, die Tiere zu zähmen, die in der Felsmalerei abgebildet wurden.
-

Frage 66: TSCHADSEE

Für diese Frage musst du Informationen aus Abbildung 1 und Abbildung 2 verbinden.

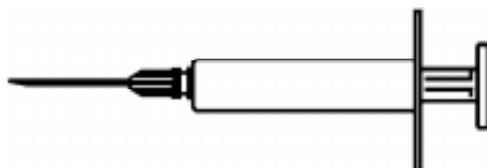
Das Verschwinden von Nashorn, Nilpferd und Auerochse aus den Felsmalereien in der Sahara geschah

- A zu Beginn der letzten Eiszeit.
- B in der Mitte des Zeitraums, als der Tschadsee seinen höchsten Wasserstand hatte.
- C nachdem der Wasserstand des Tschadsees über tausend Jahre lang gefallen war.
- D zu Beginn einer ununterbrochenen Trockenzeit.

PROGRAMME ACOL DE VACCINATION VOLONTAIRE CONTRE LA GRIPPE

Comme vous le savez sans doute, la grippe peut frapper vite et fort durant l'hiver. Elle peut rendre ses victimes malades pendant des semaines.

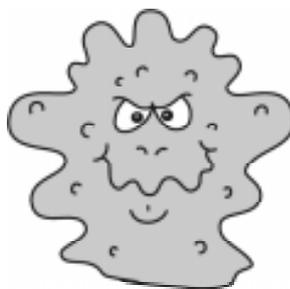
Le meilleur moyen de combattre le virus est d'avoir un corps sain et d'être en forme. Des exercices quotidiens et un régime alimentaire incluant beaucoup de fruits et de légumes sont vivement recommandés pour aider le système immunitaire à lutter contre l'invasion de ce virus.



ACOL a décidé de donner à son personnel l'occasion de se faire vacciner contre la grippe, à titre de prévention complémentaire destinée à empêcher ce virus insidieux de se propager parmi nous. À la demande d'ACOL, une infirmière viendra administrer le vaccin au cours d'une séance d'une demi-journée, qui aura lieu pendant les heures de travail, la semaine du 17 novembre. Ce programme est gratuit et valable pour tous les membres du personnel.

La participation est libre. Il sera demandé aux employés qui veulent en bénéficier de signer un formulaire de consentement, précisant qu'ils ne souffrent d'aucune allergie et qu'ils sont conscients des effets secondaires mineurs dont ils pourraient souffrir à la suite de la vaccination.

D'après les indications médicales, le vaccin ne provoque pas la grippe chez les patients. Il peut toutefois avoir quelques effets secondaires comme de la fatigue, un peu de fièvre et une légère douleur au bras.



QUI DEVRAIT ETRE VACCINE ?

Toute personne voulant se protéger du virus.

Le vaccin est tout particulièrement recommandé aux personnes âgées de plus de 65 ans. Cependant, en dehors de toute considération d'âge, il est recommandé à TOUTE PERSONNE souffrant d'une affection chronique débilite, en particulier de troubles cardiaques, pulmonaires, bronchiques ou diabétiques.

Dans un environnement comme le bureau, TOUS les membres du personnel courent le risque d'attraper la grippe.

QUI NE DEVRAIT PAS SE FAIRE VACCINER ?

Les personnes hypersensibles aux œufs, celles qui souffrent d'affections accompagnées de fortes fièvres, ainsi que les femmes enceintes.

Demandez conseil auprès de votre médecin si vous prenez des médicaments ou si vous avez eu précédemment une réaction à une injection contre la grippe.



Si vous souhaitez être vacciné durant la semaine du 17 novembre, veuillez en aviser la responsable du personnel, Agnès Moreau, avant le vendredi 7 novembre. La date et l'heure seront établies en fonction de la disponibilité de l'infirmière, du nombre de participants et des heures convenant à la majorité des membres du personnel. Si vous souhaitez vous faire vacciner pour cet hiver, mais qu'il vous est impossible de vous présenter au moment convenu, veuillez en aviser Agnès. Une séance de vaccination supplémentaire pourrait être organisée s'il y a un nombre suffisant de candidats.

Pour plus d'informations, prière de contacter Agnès (poste 5577).

***Gardez
la forme !***

Agnès Moreau, directrice du personnel d'une entreprise nommée ACOL, a rédigé à l'intention des membres du personnel de cette entreprise le communiqué qui figure aux deux pages qui précèdent. Référez-vous à ce communiqué pour répondre aux questions de cet exercice.

Question 6 : GRIPPE

Parmi les propositions suivantes, laquelle décrit un aspect du programme de vaccination contre la grippe entrepris par ACOL ?

- A Des cours quotidiens de gymnastique seront organisés durant l'hiver.
- B Des vaccins seront inoculés pendant les heures de travail.
- C Une petite prime sera accordée aux participants.
- D Un médecin effectuera les injections.

Question 7 : GRIPPE

On peut parler du **contenu** d'un texte (ce dont il parle).

On peut parler du **style** d'un texte (la façon dont il est présenté).

Agnès a voulu donner un **style** amical et encourageant à ce communiqué.

Pensez-vous qu'elle y est parvenue ?

Justifiez votre réponse en vous fondant sur des détails précis de la présentation de ce communiqué, du style donné au texte, des illustrations et autres éléments graphiques qu'il contient.

.....

.....

.....

Question 8 : GRIPPE

Le communiqué suggère que, si vous souhaitez vous protéger contre la grippe, le vaccin est :

- A plus efficace que l'exercice physique et un régime alimentaire sain, mais plus risqué.
- B une bonne idée, mais qui ne remplace pas l'exercice physique et un régime alimentaire sain.
- C aussi efficace que l'exercice physique et un régime alimentaire sain, et moins exigeant.
- D sans aucun intérêt si vous faites beaucoup d'exercice et mangez sainement.

Question 9 : GRIPPE

Un des passages du communiqué dit :

| |
|--|
| <p>QUI DEVRAIT ETRE VACCINE ?</p> |
|--|

| |
|---|
| <p>Toute personne voulant se protéger du virus.</p> |
|---|

Après la diffusion du communiqué, un collègue d'Agnès lui a fait remarquer qu'elle aurait mieux fait de supprimer les mots « *Toute personne voulant se protéger du virus* », parce qu'ils prêtaient à confusion.

Pensez-vous comme lui que ces mots prêtent à confusion et auraient dû être retirés du communiqué ?

Expliquez votre réponse.

.....

.....

.....

.....

Question 10 : GRIPPE

Compte tenu des informations fournies par le communiqué, lequel des employés suivants devrait prendre contact avec Agnès ?

- A Steve, de l'entrepôt, qui ne veut pas être vacciné parce qu'il préfère se fier à son immunisation naturelle.
- B Julie, du service des ventes, qui désire savoir si le programme de vaccination est obligatoire.
- C Alice, du service courrier, qui voudrait bien se faire vacciner pour cet hiver, mais qui va avoir un bébé dans deux mois.
- D Michel, du service de comptabilité, qui voudrait bien se faire vacciner, mais qui sera en congé durant la semaine du 17 novembre.

GRAFFITI

Ich koche vor Wut, die Schulwand wird nämlich gerade zum vierten Mal gereinigt und frisch gestrichen, um Graffiti wegzubekommen. Kreativität ist bewundernswert, aber die Leute sollten Ausdrucksformen finden, die der Gesellschaft keine zusätzlichen Kosten aufbürden.

Warum schädigt ihr den Ruf junger Leute, indem ihr Graffiti malt, wo es verboten ist? Professionelle Künstler hängen ihre Bilder doch auch nicht in den Straßen auf, oder? Stattdessen suchen sie sich Geldgeber und kommen durch legale Ausstellungen zu Ruhm.

Meiner Meinung nach sind Gebäude, Zäune und Parkbänke an sich schon Kunstwerke. Es ist wirklich armselig, diese Architektur mit Graffiti zu verschandeln, und außerdem zerstört die Methode die Ozonschicht. Wirklich, ich kann nicht begreifen, warum diese kriminellen Künstler sich so viel Mühe machen, wo ihre „Kunstwerke“ doch bloß immer wieder beseitigt werden und keiner sie mehr sieht.

Helga

Über Geschmack lässt sich streiten. Die Gesellschaft ist voll von Kommunikation und Werbung. Firmenlogos, Ladennamen. Große, aufdringliche Plakate in den Straßen. Sind sie akzeptabel? Ja, meistens. Sind Graffiti akzeptabel? Manche Leute sagen ja, manche nein.

Wer zahlt den Preis für die Graffiti? Wer zahlt letzten Endes den Preis für die Werbung? Richtig! Der Verbraucher.

Haben die Leute, die Reklametafeln aufstellen, dich um Erlaubnis gebeten? Nein. Sollten also die Graffiti-Maler dies tun? Ist das nicht alles nur eine Frage der Kommunikation – der eigene Name, die Namen von Banden und die großen Kunstwerke auf offener Straße?

Denk mal an die gestreiften und karierten Kleider, die vor ein paar Jahren in den Läden auftauchten. Und an die Skibekleidung. Die Muster und die Farben waren direkt von den bunten Betonwänden geklaut. Es ist schon komisch, dass die Leute diese Muster und Farben akzeptieren und bewundern, während sie Graffiti in demselben Stil scheußlich finden.

Harte Zeiten für die Kunst.

Sophia

Die beiden Briefe auf der gegenüberliegenden Seite kommen aus dem Internet, und es geht in ihnen um Graffiti. Graffiti sind verbotene Malereien und Schrift an Wänden und anderswo. Beziehe dich auf die Briefe, um die anschließenden Fragen zu beantworten.

Frage 3: GRAFFITI

Die Absicht der beiden Briefe ist,

- A zu erklären, was Graffiti sind.
- B Meinungen zu Graffiti zu äußern.
- C die Popularität von Graffiti zu beweisen.
- D den Leuten mitzuteilen, wie viel ausgegeben wird, um Graffiti zu entfernen.

Frage 4: GRAFFITI

Helga spricht von den Kosten, die Graffiti der Gesellschaft verursachen. Dazu gehören unter anderem die Kosten für die Entfernung von Graffiti von öffentlichen Gebäuden.

Von welchen Kosten spricht Helga sonst noch?

.....

Frage 5: GRAFFITI

Warum verweist Sophia auf die Werbung?

.....

.....

Frage 6: GRAFFITI

Welchem der beiden Briefe stimmst du zu? Begründe deine Antwort, indem du **mit deinen eigenen Worten** wiedergibst, was in einem oder in beiden Briefen steht.

.....

.....

.....

Frage 7: GRAFFITI

Man kann darüber sprechen, **was** in einem Brief steht (seinen Inhalt).

Man kann über **die Art und Weise** sprechen, wie ein Brief geschrieben ist (seinen Stil).

Unabhängig davon, welchem Brief du zustimmst: Welcher Brief ist deiner Meinung nach besser? Erkläre deine Antwort, indem du dich auf **die Art und Weise** beziehst, wie einer oder beide Briefe geschrieben sind.

.....

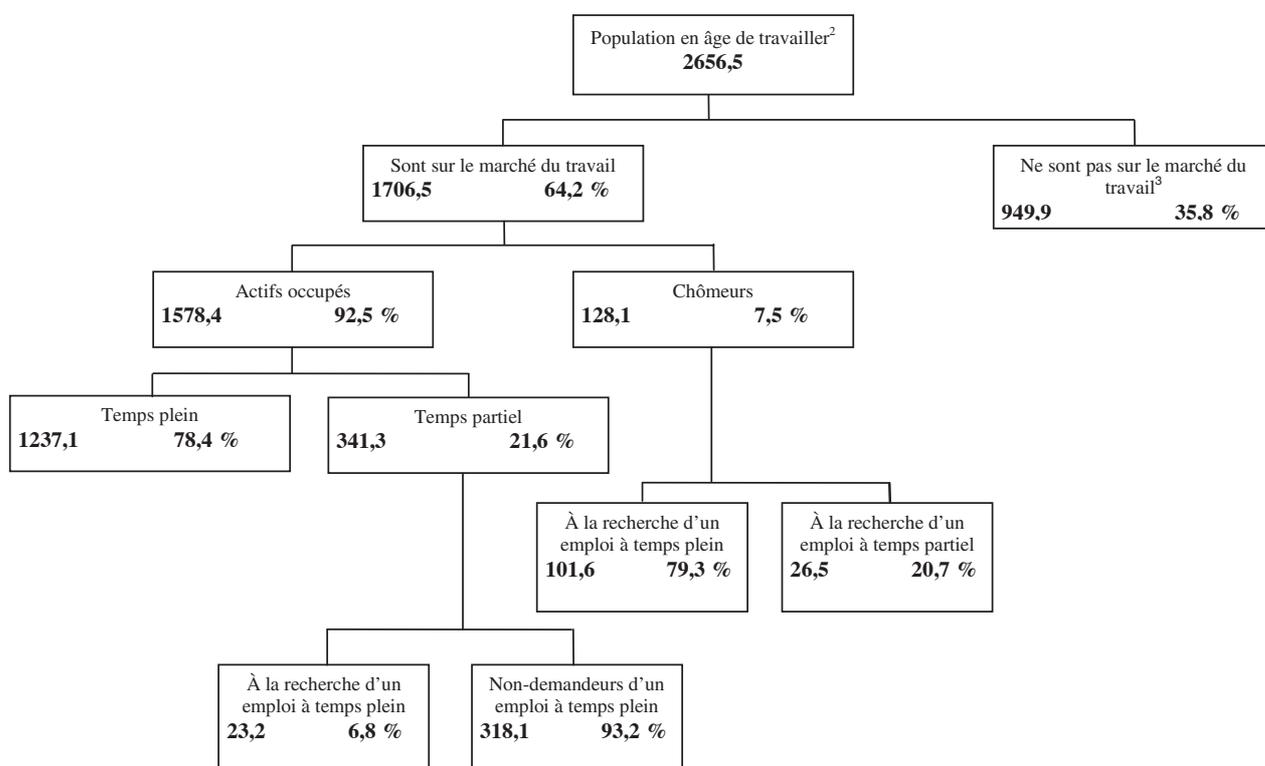
.....

.....

POPULATION ACTIVE

Le diagramme en arbre ci-dessous présente la structure de la population active d'un pays, c'est-à-dire sa « population en âge de travailler ». En 1995, la population totale de ce pays était d'environ 3,4 millions d'habitants.

La structure de la population active au 31 mars 1995 (x 1 000)¹



Notes

1. Le nombre de personnes est exprimé en milliers (x 1 000).
2. La population en âge de travailler est définie comme l'ensemble des personnes âgées de 15 à 65 ans.
3. Les personnes qui « *ne sont pas sur le marché du travail* » sont celles qui ne sont pas activement à la recherche d'un emploi ou ne sont pas disponibles pour travailler.

Utilisez les informations sur la population active d'un pays présentées sur la page ci-contre pour répondre aux questions suivantes.

Question 16 : POPULATION ACTIVE

Quels sont les deux groupes principaux entre lesquels se répartit la population en âge de travailler ?

- A Les travailleurs et les chômeurs.
- B Les personnes en âge de travailler et celles qui ne sont pas en âge de travailler.
- C Les travailleurs à temps plein et les travailleurs à temps partiel.
- D Les personnes sur le marché du travail et celles qui ne sont pas sur le marché du travail.

Question 17 : POPULATION ACTIVE

Combien de personnes en âge de travailler ne sont pas sur le marché du travail ?
(Écrivez le **nombre** de personnes, non le pourcentage).

.....

Question 18 : POPULATION ACTIVE

À quelle catégorie du diagramme en arbre appartiennent les personnes suivantes, pour autant qu'il y ait une catégorie qui convienne ?

Indiquez votre réponse en faisant une croix dans la case appropriée.

La première croix a été faite à votre place, à titre d'exemple.

| | « Sur le marché du travail : actifs occupés » | « Sur le marché du travail : chômeurs » | « Ne sont pas sur le marché du travail » | N'est compris dans aucune catégorie |
|--|---|---|--|-------------------------------------|
| Un serveur à mi-temps, âgé de 35 ans | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Une femme d'affaires de 43 ans qui travaille 60 h par semaine | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Un étudiant à plein temps, âgé de 21 ans. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Un homme, âgé de 28 ans, qui a cédé son commerce récemment et qui cherche du travail. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Une femme de 55 ans qui n'a jamais travaillé ni voulu travailler en dehors de son ménage. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Une grand-mère âgée de 80 ans qui travaille encore quelques heures par jour sur le stand que la famille tient au marché. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Question 19 : POPULATION ACTIVE

Supposez que des informations sur la structure de la population active soient présentées chaque année dans un diagramme comme celui de cet exercice.

Le tableau ci-dessous présente quatre données figurant dans le diagramme. Peut-on s'attendre à ce que ces données changent d'une année à l'autre ? Répondez en entourant « Changeront » ou « Ne changeront pas » pour chacune des quatre données. La première réponse a été entourée à votre place, à titre d'exemple.

| Données du diagramme | Réponses |
|--|---------------------------------------|
| Les intitulés de chaque cellule (par ex. : « sont sur le marché du travail »). | Changeront / <u>Ne changeront pas</u> |
| Les pourcentages (par ex. « 64,2 % »). | Changeront / Ne changeront pas |
| Les chiffres (par ex. « 2656,5 »). | Changeront / Ne changeront pas |
| Les notes au bas du diagramme en arbre. | Changeront / Ne changeront pas |

Question 20 : POPULATION ACTIVE

L'information sur la population active est présentée sous forme de diagramme en arbre, mais elle aurait pu être présentée de bien d'autres manières, par exemple une description écrite, un diagramme en « camembert », un graphique ou un tableau.

Le diagramme en arbre a vraisemblablement été choisi parce qu'il est particulièrement utile pour présenter :

- A l'évolution dans le temps.
- B la taille de la population totale du pays.
- C les catégories au sein de chaque groupe.
- D la taille de chacun des groupes.

PLAN International. Projektergebnisse für das Geschäftsjahr 1996

Region östliches und südliches Afrika

RÖSA



Gesund aufwachsen

Gesundheitsstationen mit 4 oder weniger Räumen gebaut
 Gesundheitsarbeiter 1 Tag lang geschult
 Kinder, die Zusatznahrung erhielten > 1 Woche
 Kinder finanziell für ärztliche/zahnärztliche Behandlung unterstützt

| | ÄGYPTEN | ÄTHIOPIEN | KENYA | MALAWI | SUDAN | TANSANIA | UGANDA | SAMBIA | SMABARWE | GESAMT |
|--|---------|-----------|-------|--------|-------|----------|--------|--------|----------|---------|
| | 1 | 0 | 6 | 0 | 7 | 1 | 2 | 0 | 9 | 26 |
| | 1 053 | 0 | 719 | 0 | 425 | 1 003 | 20 | 80 | 1 085 | 4 385 |
| | 10 195 | 0 | 2 240 | 2 400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 251 402 | 266 237 |
| | 984 | 0 | 396 | 0 | 305 | 0 | 581 | 0 | 17 | 2 283 |



Lernen

Lehrer 1 Woche lang geschult
 Schulübungsbücher gekauft/durch Schenkung
 Schultextbücher gekauft/durch Schenkung
 Uniformen gekauft/angefertigt/durch Schenkung
 Kindern mit Schulgeld/Stipendien geholfen
 Schultische gebaut/gekauft/durch Schenkung
 Dauerhafte Klassenräume gebaut
 Klassenräume renoviert
 Erwachsene, die Schreib-/Leseunterricht in diesem Geschäftsjahr erhielten

| | ÄGYPTEN | ÄTHIOPIEN | KENYA | MALAWI | SUDAN | TANSANIA | UGANDA | SAMBIA | SMABARWE | GESAMT |
|--|---------|-----------|--------|--------|-------|----------|--------|--------|----------|---------|
| | 0 | 0 | 367 | 0 | 970 | 115 | 565 | 0 | 303 | 2 320 |
| | 667 | 0 | 0 | 41 200 | 0 | 69 106 | 0 | 150 | 0 | 111 123 |
| | 0 | 0 | 45 650 | 9 600 | 1 182 | 8 769 | 7 285 | 150 | 58 387 | 131 023 |
| | 8 897 | 0 | 5 761 | 0 | 2 000 | 6 040 | 0 | 0 | 434 | 23 132 |
| | 12 321 | 0 | 1 598 | 0 | 154 | 0 | 0 | 0 | 2 014 | 16 087 |
| | 3 200 | 0 | 3 689 | 250 | 1 564 | 1 725 | 1 794 | 0 | 4 109 | 16 331 |
| | 44 | 0 | 50 | 8 | 93 | 31 | 45 | 0 | 82 | 353 |
| | 0 | 0 | 34 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 33 | 81 |
| | 1 160 | 0 | 3 000 | 568 | 3 617 | 0 | 0 | 0 | 350 | 8 695 |



Habitat

Latrinen oder Toiletten ausgehoben/gebaut
 Häuser an ein neues Abwassersystem angeschlossen
 Brunnen gegraben/saniert (oder Quellen gefasst)
 Neue positive Wasserbohrungen durchgeführt
 Zisternensysteme für Trinkwasserversorgung gebaut
 Trinkwassersysteme repariert/verbessert
 Häuser mit PLAN-Projekt verbessert
 Neue Häuser für Bewohner gebaut
 Gemeindefallen gebaut oder ausgebaut
 Gemeindevertreter 1 oder mehr Tage geschult
 Kilometer von Straßen verbessert
 Brücken gebaut
 Familien, die direkt vom Erosionsschutz profitieren
 Häuser neu an das Elektrifizierungsprojekt angeschlossen

| | ÄGYPTEN | ÄTHIOPIEN | KENYA | MALAWI | SUDAN | TANSANIA | UGANDA | SAMBIA | SMABARWE | GESAMT |
|--|---------|-----------|-------|--------|-------|----------|--------|--------|----------|--------|
| | 50 | 0 | 2 403 | 0 | 57 | 162 | 23 | 96 | 4 311 | 7 102 |
| | 143 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 143 |
| | 0 | 0 | 15 | 0 | 7 | 13 | 0 | 0 | 159 | 194 |
| | 0 | 0 | 8 | 93 | 14 | 0 | 27 | 0 | 220 | 362 |
| | 0 | 0 | 28 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 |
| | 0 | 0 | 392 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 31 | 425 |
| | 265 | 0 | 520 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 788 |
| | 225 | 0 | 596 | 0 | 0 | 2 | 6 | 0 | 313 | 1 142 |
| | 2 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 | 2 | 12 |
| | 2 214 | 95 | 3 522 | 232 | 200 | 3 575 | 814 | 20 | 2 693 | 13 365 |
| | 1,2 | 0 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53,4 | 80,6 |
| | 0 | 0 | 4 | 2 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 18 |
| | 0 | 0 | 1 092 | 0 | 1 500 | 0 | 0 | 0 | 18 405 | 20 997 |
| | 448 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 44 | 494 |

Die Tabelle auf der gegenüberliegenden Seite ist Teil eines Berichts, der von PLAN International, einer internationalen Hilfsorganisation, veröffentlicht wurde. Sie enthält Informationen über die Arbeit von PLAN in einer der Regionen (östliches und südliches Afrika), in denen die Organisation tätig ist. Beziehe dich auf die Tabelle, um die nachfolgenden Fragen zu beantworten.

Frage 37: PLAN INTERNATIONAL

Wo war laut Tabelle das Spektrum der Aktivitäten, die von PLAN International durchgeführt werden, am breitesten?

- A Sambia
- B Malawi
- C Kenia
- D Tansania

Frage 38: PLAN INTERNATIONAL

Was gibt die Tabelle über den Umfang der Aktivitäten von PLAN International in Äthiopien im Jahre 1996 verglichen mit anderen Ländern in der Region an?

- A Der Umfang der Aktivitäten war in Äthiopien vergleichsweise groß.
- B Der Umfang der Aktivitäten war in Äthiopien vergleichsweise gering.
- C Er war ungefähr genauso groß wie in anderen Ländern der Region.
- D Er war in der Kategorie Habitat vergleichsweise groß und in den anderen Kategorien gering.

Frage 39: PLAN INTERNATIONAL

1996 war Äthiopien eines der ärmsten Länder der Welt.

Wenn du diese Tatsache und die Informationen in der Tabelle bedenkst, wodurch lässt sich deiner Meinung nach der Umfang der Aktivitäten von PLAN International in Äthiopien, verglichen mit den Aktivitäten in anderen Ländern, erklären?

.....

.....

.....

Frage 40: PLAN INTERNATIONAL

Unten sind einige zusätzliche Hilfsaktivitäten aufgelistet. Wenn diese Aktivitäten ebenfalls in die Tabelle eingetragen würden, zu welcher Kategorie würde die jeweilige Tätigkeit dann gehören? Kreuze für jede Aktivität das richtige Kästchen an.

Das erste Kreuz wurde schon für dich gemacht.

| | Gesund aufwachsen | Lernen | Habitat |
|---|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Öffentliche Telefone installiert | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Kinder geimpft | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mütter bei der Ernährung von Kleinkindern beraten | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Kraftwerk zur Gewinnung von Solarstrom gebaut | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Les armes scientifiques de la police

Un meurtre a été commis, mais le suspect nie tout. Il affirme ne pas connaître la victime. Il dit ne l'avoir jamais vue, jamais approchée, jamais touchée... La police et le juge sont convaincus qu'il ne dit pas la vérité. Mais comment le prouver ?

Sur les lieux du crime, les enquêteurs ont relevé tous les indices possibles et imaginables : fils de tissus, cheveux, traces de doigts, mégots de cigarette... Les quelques cheveux trouvés sur la veste de la victime sont roux. Et ils ressemblent étrangement à ceux du suspect. Si l'on pouvait démontrer que ces cheveux sont bien les siens, on aurait la preuve qu'il a bien rencontré la victime.

Chaque individu est unique
Des spécialistes se mettent à l'ouvrage. Ils examinent quelques cellules qui se trouvent à la racine de ces cheveux et quelques cellules du sang du suspect. En effet, dans le noyau de chacune des cellules de notre corps, on trouve l'ADN. De quoi s'agit-il ? Cet ADN ressemble à un collier torsadé, formé de deux rangées de perles. Représentez-vous des séries de plusieurs milliers de perles colorées

(formant chaque fois un gène). Ces espèces de perles sont de quatre couleurs différentes et sont enfilées dans un ordre bien précis. Et l'ordre est exactement le même dans toutes les cellules du corps d'un individu, celles de la racine des cheveux comme celles du gros orteil, celles du foie comme celles de l'estomac ou du sang. Mais d'une personne à l'autre, l'ordre des perles varie. Vu le nombre de perles qui sont ainsi enfilées, il y a très peu de chance que deux personnes possèdent le même ADN, à l'exception des vrais jumeaux. Unique pour chaque individu, l'ADN est donc bien une sorte de carte d'identité génétique.

Les généticiens vont donc comparer la carte d'identité génétique du suspect (trouvée grâce à son sang) et celle de la personne aux cheveux roux. S'il s'agit de la même carte génétique, on saura que le

suspect a bien approché la victime qu'il dit ne jamais avoir rencontrée.

Seulement un élément de preuve

Dans les cas d'agressions sexuelles, de meurtres, de vols ou d'autres affaires encore, la police fait de plus en plus souvent faire des analyses génétiques. Pourquoi ? Pour tenter de trouver des preuves d'un contact entre deux personnes, entre deux objets, ou une personne et un objet. Apporter la preuve d'un tel contact est souvent bien utile pour l'enquête. Mais ce n'est pas nécessairement la preuve d'un crime. Il s'agit juste d'un élément de preuve parmi beaucoup d'autres éléments.

Anne Versailles

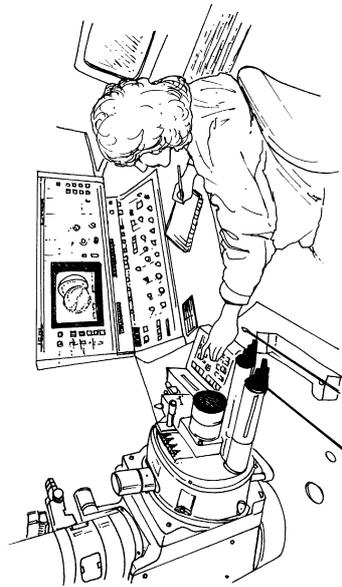
Nous sommes des milliards de cellules

Chaque être vivant se compose de multiples cellules. Une cellule, c'est infiniment petit. On dit aussi microscopique parce qu'on peut seulement la voir avec un microscope qui grossit de très nombreuses fois. Chaque cellule possède une enveloppe et un noyau, dans lequel se trouve l'ADN.

Géné - quoi ?
L'ADN est formé d'un grand nombre de gènes, eux-mêmes constitués de milliers de « perles ». L'ensemble des gènes représente la carte d'identité génétique d'une personne.

Comment trouver cette carte d'identité génétique ?

Le généticien prend les quelques cellules qui se trouvent à la base des cheveux trouvés sur la victime ou dans la salive résiée sur un mégot de cigarette. Il les plonge dans un produit qui détruit tout ce qui entoure l'ADN de ces cellules. Il fait la même chose avec des cellules du sang du suspect. L'ADN subit alors une préparation spéciale pour l'analyse, puis il est placé sur un gel particulier. On fait ensuite passer un courant électrique dans ce gel. Après quelques heures, on obtient des bandes semblables à une sorte de code-barre (comme celui qui figure sur tous les produits que l'on achète), visible sous une lampe spéciale. On compare alors le code-barre de l'ADN du suspect et celui des cheveux trouvés sur la victime.



Microscope dans un laboratoire de la police

Référez-vous à l'article présenté à la page ci-contre pour répondre aux questions suivantes.

Question 25 : POLICE

Pour expliquer la structure de l'ADN, l'auteur parle d'un collier de perles. Comment ces colliers de perles varient-ils d'un individu à un autre ?

- A Ils varient en longueur.
 - B L'ordre des perles est différent.
 - C Le nombre de colliers est différent.
 - D La couleur des perles est différente.
-

Question 26 : POLICE

À quoi sert l'encadré dont le titre est : « *Comment trouver cette carte d'identité génétique* » ?

Il sert à expliquer :

- A ce qu'est l'ADN.
 - B ce qu'est un code-barre.
 - C comment on analyse des cellules pour trouver la structure de l'ADN.
 - D comment on peut prouver qu'un crime a été commis.
-

Question 27 : POLICE

Quel est le but principal de l'auteur ?

- A Alerter.
 - B Amuser.
 - C Informer.
 - D Convaincre.
-

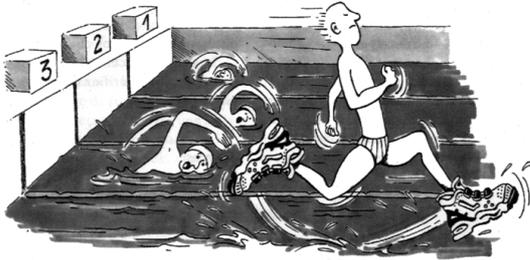
Question 28 : POLICE

La dernière phrase de l'introduction (fin du premier encadré gris) est « *Mais comment le prouver ?* »

D'après l'article, comment les enquêteurs essaient-ils de trouver une réponse à cette question ?

- A En interrogeant des témoins.
- B En faisant des analyses génétiques.
- C En interrogeant à fond le suspect.
- D En étudiant de nouveau tous les résultats de l'enquête.

FÜHL DICH WOHL IN DEINEN TURNSCHUHEN



14 Jahre lang wurden am Sportmedizinischen Zentrum Lyon (Frankreich) die Verletzungen junger Amateur- und Profisportler untersucht. Die Studie beweist, dass Vorbeugung ... und gute Schuhe ... der beste Schutz sind.

Stöße, Stürze und Verschleiß ...

Achtzehn Prozent der Spieler im Alter von 8 bis 12 haben bereits Verletzungen an den Fersen. Der Knorpel im Knöchel eines Fußballers steckt Erschütterungen schlecht weg. 25 % der Profis haben am eigenen Leibe herausgefunden, dass dies ein besonderer Schwachpunkt ist. Der Knorpel des empfindlichen Kniegelenks kann ebenfalls irreparabel geschädigt werden, und wenn man nicht bereits von Kindheit an aufpasst (im Alter von 10-12 Jahren), kann dies zu frühzeitiger Arthrose führen. Auch die Hüfte bleibt von Schaden nicht verschont, und ein Spieler, besonders wenn er müde ist, läuft Gefahr, sich bei einem Sturz oder Zusammenstoß Knochenbrüche zuzuziehen.

Die Untersuchung besagt, dass sich bei Fußballern, die seit mehr als zehn Jahren spielen,

Knochenauswüchse am Schienbein oder an der Ferse entwickeln. Dies ist der sogenannte „Fußballerfuß“, eine Deformierung, die durch Schuhe mit zu flexiblen Sohlen und Knöchelbereichen entsteht.

Schützen, stützen, stabilisieren, dämpfen

Wenn ein Schuh zu steif ist, schränkt er die Bewegung ein. Wenn er zu flexibel ist, vergrößert sich das Verletzungs- und Verstauchungsrisiko. Ein guter Sportschuh sollte vier Kriterien erfüllen:

Erstens muss er *äußeren Schutz bieten*: gegen Stöße durch den Ball oder einen anderen Spieler schützen, Bodenunebenheiten ausgleichen und den Fuß warm und trocken halten, selbst wenn es eiskalt ist und regnet.

Er muss *den Fuß und besonders das Knöchelgelenk stützen*, um Verstauchungen,

Schwellungen und andere Probleme zu vermeiden, die sogar das Knie betreffen können.

Er muss dem Spieler auch eine gute *Stabilität* bieten, so dass er auf nassem Boden oder einem zu trockenen Belag nicht rutscht.

Schließlich muss er *Stöße dämpfen*, besonders bei Volleyball- und Basketballspielern, die permanent springen.

Trockene Füße

Um kleinere, aber schmerzhaft Beschwerden, wie z.B. Blasen und sogar Risswunden oder Pilzinfektionen zu verhindern, muss der Schuh das Verdunsten von Schweiß ermöglichen und äußere Feuchtigkeit am Eindringen hindern. Das ideale Material hierfür ist Leder, das imprägniert werden kann, um zu verhindern, dass der Schuh beim ersten Regen durchnässt wird.

Benutze den Artikel auf der gegenüberliegenden Seite, um die folgenden Fragen zu beantworten.

Frage 35: TURNSCHUHE

Was will der Verfasser mit diesem Text zeigen?

- A Die Qualität vieler Sportschuhe ist sehr viel besser geworden.
- B Man soll am besten nicht Fußball spielen, wenn man unter zwölf Jahre alt ist.
- C Junge Menschen erleiden wegen ihrer schlechten körperlichen Verfassung immer mehr Verletzungen.
- D Für junge Sportler ist es sehr wichtig, gute Sportschuhe zu tragen.

Frage 36: TURNSCHUHE

Warum sollten laut Artikel Sportschuhe nicht zu steif sein?

.....

Frage 37: TURNSCHUHE

An einer Stelle in dem Artikel heißt es: „Ein guter Sportschuh sollte vier Kriterien erfüllen.“

Welche Kriterien sind dies?

.....
.....
.....
.....

Frage 38: TURNSCHUHE

Sieh dir diesen Satz an, der fast am Ende des Artikels steht. Er wird hier in zwei Teilen wiedergegeben:

„Um kleinere, aber schmerzhaft Beschwerden, wie z.B. Blasen und sogar Risswunden oder Pilzinfektionen zu verhindern ...“ *(erster Teil)*

„... muss der Schuh das Verdunsten von Schweiß ermöglichen und äußere Feuchtigkeit am Eindringen hindern.“ *(zweiter Teil)*

Welche Beziehung besteht zwischen dem ersten und zweiten Teil des Satzes?

Der zweite Teil

- A widerspricht dem ersten Teil.
- B wiederholt den ersten Teil.
- C veranschaulicht das Problem, das im ersten Teil beschrieben wird.
- D bietet die Lösung für das Problem, das im ersten Teil beschrieben wird.

LE CADEAU

Combien de jours, se demandait-elle, était-elle restée assise ainsi, à regarder l'eau brune et froide monter peu à peu et engloutir le promontoire ? Elle se souvenait à peine quand la pluie s'était mise à tomber, arrivant par le sud sur le marais et frappant la charpente de sa maison. Ensuite, c'était la rivière qui avait commencé à monter, d'abord lentement, jusqu'à ce qu'enfin elle s'arrête, pour repartir de plus belle. D'heure en heure, elle remplissait le lit des ruisseaux et les fossés et submergeait les basses terres. La nuit, pendant son sommeil, elle avait pris possession de la route et l'avait encerclée, la laissant assise seule, sa barque disparue, sa maison comme échouée sur son promontoire. À présent, les eaux venaient même lécher les planches goudronnées des piliers. Et elles montaient toujours.

Aussi loin qu'elle pouvait voir, jusqu'au sommet des arbres, où se trouvait auparavant la rive d'en face, le marais n'était plus qu'une vaste étendue d'eau déserte, balayée par des torrents de pluie, la rivière perdue quelque part au milieu de son immensité. Avec son rez-de-chaussée en forme de bateau, sa maison avait été conçue pour résister à une telle inondation, s'il en venait jamais une, mais aujourd'hui elle était vieille. Peut-être les planches du bas étaient-elles en partie pourries. Peut-être le câble qui amarrait sa maison au très vieux chêne allait-il céder et la laisser dériver au fil du courant, tout comme sa barque, qui était partie ainsi.

Personne ne pouvait plus venir. Elle pouvait crier, mais cela ne servirait à rien, personne n'entendrait. Tout autour du marais, d'autres luttait pour sauver le peu qu'ils pouvaient, peut-être même leur vie. Elle avait vu toute une maison partir à la dérive, tellement silencieuse qu'elle s'était crue en train d'assister à des funérailles. En la voyant, elle avait pensé qu'elle savait à qui était la maison. Cela avait été pénible de la voir dériver ainsi, mais ses propriétaires avaient dû s'enfuir vers les hautes terres. Plus tard, alors que la pluie et l'obscurité se faisaient plus denses, elle avait entendu le cri d'un puma en amont.

À présent, la maison paraissait trembler autour d'elle comme quelque chose de vivant. Elle se pencha pour attraper la lampe qui glissait de la table de nuit, et la cala entre ses pieds pour la maintenir fermement. Alors, craquant et grondant sous l'effort, la maison s'arracha de la terre argileuse et se mit à flotter, dansant sur l'eau comme un bouchon et se laissant balloter par le courant de la rivière. Elle s'agrippa au bord de son lit. Balancée de tous les côtés, la maison parvint au bout de son amarre. Il y eut une secousse et une plainte provenant des vieilles poutres, puis le silence. Doucement, le courant relâcha sa pression et laissa la maison revenir en arrière en grinçant, vers son point d'attache. Elle retint son souffle et resta assise un long moment à sentir les lents mouvements de balancier. L'obscurité tomba sur la pluie incessante. La tête reposant sur un bras, elle s'endormit cramponnée au lit.

Le hurlement la réveilla dans la nuit, un cri si angoissé qu'elle fut debout avant d'être éveillée. Dans l'obscurité, elle se cogna contre le lit. Cela venait du dehors, de la rivière. Elle pouvait entendre quelque chose bouger, quelque chose de grand qui faisait un large bruit de raclement. C'était peut-être une autre maison. Puis cela vint frapper, non de plein fouet, mais obliquement, le long de sa maison. C'était un arbre. Elle entendit les branches et les feuilles se dégager pour s'en aller au fil du courant, faisant place à la pluie et aux clapotis de l'inondation, qui étaient devenus des bruits tellement constants qu'ils semblaient faire partie du silence. Recroquevillée sur son lit, elle s'était presque endormie quand un second hurlement se produisit, si proche cette fois qu'il aurait pu provenir de la pièce. Les yeux grand ouverts dans le noir, elle recula sur le lit jusqu'à ce que sa main rencontre la forme froide de la carabine. Ensuite, tapie contre son oreiller, elle tint le fusil posé en travers de ses genoux. « *Qui est là ?* », cria-t-elle.

La réponse fut un autre hurlement, moins perçant celui-là, comme fatigué, avant qu'un profond silence ne retombe. Elle se recroquevilla sur son lit. Quoi que ce soit, elle pouvait l'entendre bouger autour de la véranda. Les planches grinçaient et elle pouvait distinguer le bruit d'objets renversés. Il y eut un grattement sur le mur, comme si on voulait le déchirer pour entrer. Elle sut alors de quoi il s'agissait : c'était un gros félin, déposé par l'arbre déraciné qui était passé près d'elle. Il était arrivé avec l'inondation, un cadeau.

Inconsciemment, elle passa une main sur son visage et le long de sa gorge contractée. La carabine chancela sur ses genoux. Elle n'avait jamais vu de puma de sa vie. Elle avait entendu d'autres personnes en parler, elle les avait entendus pousser leurs cris au loin, comme des cris de souffrance. Le félin grattait le mur à nouveau, faisant bouger la fenêtre près de la porte. Tant qu'elle surveillerait la fenêtre et que le félin resterait coincé entre le mur et l'eau, il ne pouvait pas lui arriver grand chose. Dehors, l'animal s'était arrêté pour faire ses griffes contre la moustiquaire extérieure rouillée. De temps en temps, il gémissait ou grondait.

Lorsque, enfin, la lumière perça au travers de la pluie, comme une autre sorte d'obscurité, elle était encore assise sur son lit, toute raide et glacée. Ses bras, habitués à tenir les rames sur la rivière, étaient douloureux à force de rester immobiles à tenir la carabine. Elle avait à peine osé bouger, de peur qu'un bruit ranime le félin. Pétrifiée, elle oscillait au rythme de la maison. La pluie continuait de tomber comme si elle ne devait jamais s'arrêter. À travers la lumière grise, elle finit par entrevoir les eaux de l'inondation piquetées par la pluie et, au loin, la forme vague du sommet des arbres immergés. En ce moment, le félin ne bougeait pas. Peut-être était-il parti. Laissant le fusil, elle se glissa hors du lit et s'approcha sans bruit de la fenêtre. Il était encore là, tapi près du bord de la véranda, observant le vieux chêne, point d'amarrage de la maison, comme pour évaluer ses chances d'atteindre en bondissant quelque branche saillante. Il ne semblait pas si effrayant, maintenant qu'elle pouvait le voir, sa fourrure épaisse aux poils collés en épis, ses flancs creusés laissant voir ses côtes. Il serait facile de tirer sur lui, là où il était assis, sa longue queue balayant le sol. Elle reculait pour prendre le fusil, lorsqu'il se retourna. Sans avertissement, sans élan ou tension des muscles, il bondit vers la fenêtre, et brisa un carreau. Elle tomba en arrière, étouffant un cri, saisit le fusil et fit feu à travers la fenêtre. Elle ne voyait plus le puma à présent, mais elle avait manqué son coup. Il s'était remis à marcher de long en large. Elle pouvait apercevoir sa tête et la cambrure de son dos lorsqu'il passait devant la fenêtre.

Tremblante, elle revint vers le lit et se coucha. Le bruit berçant et régulier de la rivière et de la pluie, le froid pénétrant, entamèrent sa détermination. Elle fixa la fenêtre et garda le fusil prêt. Après un long moment, elle se leva à nouveau pour regarder. Le puma s'était endormi, la tête sur les pattes, comme un chat domestique. Pour la première fois depuis que la pluie s'était mise à tomber, elle eut envie de pleurer, sur elle-même, sur tous, sur tout ce qui était touché par l'inondation. Elle se laissa glisser sur le lit et s'enveloppa dans l'édredon. Elle aurait dû s'en aller quand elle le pouvait, quand les routes étaient encore ouvertes, ou avant que sa barque ne soit emportée. Alors qu'elle se balançait d'avant en arrière au rythme des oscillations de la maison, une crampe à l'estomac lui rappela qu'elle n'avait pas mangé. Elle ne pouvait se souvenir depuis quand. Comme le félin, elle était affamée. Elle se faufila dans la cuisine, alluma un feu avec les quelques morceaux de bois qui restaient. Si la crise se prolongeait, elle devrait brûler la chaise, peut-être même la table. S'emparant du dernier morceau de jambon fumé qui pendait au plafond, elle coupa d'épaisses tranches de la viande brun rouge et les mit dans une poêle. L'odeur de la viande en train de frire lui donna le vertige. Il restait quelques biscuits rassis de la dernière fois où elle avait cuisiné et elle pourrait faire du café. Ce n'était pas l'eau qui manquait.

105 Pendant qu'elle se préparait à manger, elle oublia presque le félin, jusqu'à ce qu'il émette un gémissement. Il avait faim, lui aussi. « *Laisse-moi manger* », lui lança-t-elle, « *ensuite, je m'occuperai de toi* ». Et elle rit sous cape. Alors qu'elle accrochait le reste du jambon à son clou, le puma poussa un profond rugissement qui fit trembler sa main.

110 Quand elle eut fini de manger, elle retourna à son lit et s'empara à nouveau de la carabine. La maison était à présent montée si haut qu'elle ne raclait plus le promontoire lorsque le mouvement de la rivière l'y repoussait. La nourriture l'avait réchauffée. Elle pouvait se débarrasser de l'animal tant que la lumière traversait encore le rideau de pluie. Elle se glissa lentement vers la fenêtre. Il était toujours là, feulant, et s'était mis à tourner en rond autour de la véranda. Elle l'observa un long moment, sans crainte. Puis, sans réfléchir à ce qu'elle faisait, elle déposa le fusil, contourna le lit et alla à la cuisine. Derrière elle, le puma s'agitait, indécis. Elle décrocha ce qui restait du jambon, traversa la pièce qui tanguait pour aller vers la fenêtre, où elle fit passer la viande par le carreau cassé. De l'autre côté, il y eut un grondement affamé, et ce fut comme si une onde de choc passait entre l'animal et elle. Stupéfaite de ce qu'elle venait de faire, elle retourna à son lit. Elle pouvait entendre le puma en train de déchirer la viande. La maison se balançait autour d'elle.

Lorsqu'elle se réveilla à nouveau, elle sut immédiatement que tout avait changé. La pluie avait cessé. Elle tenta de sentir les mouvements de la maison, mais celle-ci ne se balançait plus sur l'eau. Elle ouvrit la porte et vit à travers la moustiquaire déchirée un monde tout différent. La maison reposait sur le promontoire, où elle avait toujours été. À quelques pas de là, la rivière coulait toujours en torrent, mais elle ne recouvrait plus les quelques pas qui séparaient la maison du vieux chêne. Et le puma avait disparu. Partant de la terrasse en direction du chêne et s'enfonçant sans doute vers le marais, des traces de pas indistinctes disparaissaient déjà dans la boue molle. Et là, sur la terrasse, rongé jusqu'à l'os, se trouvait ce qui restait du jambon.

Référez-vous au récit « Le cadeau » figurant aux trois pages qui précèdent pour répondre aux questions ci-dessous. (Remarque : la numérotation des lignes qui figure dans les marges du texte vous aidera à trouver les passages auxquels les questions font référence).

Question 33 : LE CADEAU

Voici un extrait de dialogue entre deux personnes qui ont lu « *Le cadeau* ».



Trouvez dans le récit des éléments que chacun des interlocuteurs ci-dessus pourrait utiliser pour justifier son point de vue.

Interlocuteur 1

.....

Interlocuteur 2

.....

Question 34 : LE CADEAU

Quelle est la situation de la femme au début du récit ?

- A Elle est trop faible pour quitter sa maison après des jours sans nourriture.
- B Elle se défend contre un animal sauvage.
- C Sa maison a été cernée par la montée des eaux.
- D Une rivière en crue a emporté sa maison.

Question 35 : LE CADEAU

Voici quelques-unes des premières références au puma dans le récit :

- « *Le hurlement la réveilla dans la nuit, un cri si angoissé...* » : (ligne 39).
- « *La réponse fut un autre hurlement, moins perçant celui-là, comme fatigué,...* » (ligne 52).
- « *...elle les avait entendus pousser leurs cris au loin, comme des cris de souffrance.* » (lignes 61-62).

En tenant compte de ce qui se passe dans la suite du récit, pourquoi pensez-vous que l'auteur a décidé d'introduire le puma par de telles descriptions ?

.....

.....

.....

.....

Question 36 : LE CADEAU

« *Alors, craquant et grondant sous l'effort, la maison s'arracha...* » (lignes 30-31).

Qu'est-il arrivé à la maison à ce moment du récit ?

- A Elle s'est écroulée.
- B Elle s'est mise à flotter.
- C Elle a heurté le chêne.
- D Elle a coulé au fond de la rivière.

Question 37 : LE CADEAU

D'après ce que suggère le récit, quelle raison a poussé la femme à donner à manger au puma ?

.....

.....

.....

.....

Question 38 : LE CADEAU

Lorsque la femme dit : « *ensuite, je m'occuperai de toi* » (ligne 107), elle veut dire :

- A qu'elle est sûre que le félin ne lui fera pas de mal.
- B qu'elle essaie d'effrayer le félin.
- C qu'elle a l'intention de tirer sur le félin.
- D qu'elle envisage de nourrir le félin.

Question 39 : LE CADEAU

Pensez-vous que la dernière phrase du récit « *Le cadeau* » est une fin appropriée ?

Justifiez votre réponse en indiquant comment vous interprétez la relation entre cette dernière phrase et la signification du récit.

.....

.....

.....

.....

TEXT 1

AMANDA UND DIE HERZOGIN

Zusammenfassung: Seit Léocadias Tod ist der Prinz, der in sie verliebt war, untröstlich. In einem Geschäft mit Namen *Réséda Soeurs* ist die Herzogin, die die Tante des Prinzen ist, auf eine junge Verkäuferin namens Amanda gestoßen, die Léocadia verblüffend ähnlich sieht. Die Herzogin will, dass Amanda ihr hilft, den Prinzen von seinen quälenden Erinnerungen zu befreien.

Eine Wegkreuzung im Schlosspark, eine runde Bank um einen kleinen Obelisken herum ... es wird Nacht ...

AMANDA

Ich verstehe noch immer nicht. Was könnte ich für ihn tun, Madame? Ich kann nicht glauben, dass Sie wirklich dachten ... Und warum ich? Ich bin nicht besonders hübsch. Und selbst wenn jemand sehr hübsch wäre – wer könnte sich so einfach unvermittelt zwischen ihn und seine Erinnerungen drängen?

DIE HERZOGIN

Niemand anders als du.

AMANDA, *ehrlich überrascht*

Ich?

DIE HERZOGIN

Die Welt ist so töricht, mein Kind. Sie sieht nur Paraden, Gesten, Rangabzeichen ... wahrscheinlich hat man es dir deshalb nie gesagt. Doch mein Herz hat mich nicht getäuscht – ich musste einen Aufschrei unterdrücken, als ich dich in *Réséda Soeurs* zum ersten Mal sah. Für jemanden, der mehr von ihr kannte als nur ihre öffentliche Erscheinung, bist du Léocadias lebendes Abbild.

Stille. Die Abendvögel lösen nun die vom Nachmittag in ihrem Gesang ab. Der Park ist angefüllt von Schatten und Gezwitscher.

AMANDA, *sehr sanft*

Ich glaube wirklich nicht, dass ich es kann, Madame. Ich habe nichts, ich bin nichts, und jene Liebenden ... das war **mein** Traum, verstehen Sie?

Sie steht auf. Sie nimmt ihren kleinen Koffer, als wolle sie gehen.

DIE HERZOGIN, *auch sanft und sehr müde*
Natürlich, meine Liebe. Ich bitte um Verzeihung.

Sie steht nun auch auf, mühsam wie eine alte Frau. Man hört eine Fahrradklingel in der Abendluft; sie schrickt zusammen.

Hörst du? ... Das ist er! Du sollst dich ihm nur zeigen, an diesen kleinen Obelisken gelehnt, wo er sie zum ersten Mal traf. Lass ihn dich sehen, auch wenn es nur dieses eine Mal ist, lass ihn irgendetwas ausrufen, sich plötzlich interessieren für diese Ähnlichkeit, diese List, die ich ihm morgen gestehen werde und für die er mich hassen wird – alles, nur nicht dieses tote Mädchen, das ihn mir eines schönen Tages fort nehmen wird, da bin ich sicher ... (*sie hält sie am Arm fest*). Du tust das doch für mich? Ich bitte dich inständig, Mädchen. (*Sie sieht sie flehend an und fügt rasch hinzu:*) Und immerhin siehst du ihn so auch. Und ... ich spüre, dass ich schon wieder rot werde, wie ich dies zu dir sage – das Leben ist einfach verrückt! Das ist das dritte Mal in sechzig Jahren und das zweite Mal in zehn Minuten, dass ich rot werde – du siehst ihn, und wenn er je (warum nicht er, denn er sieht gut aus und hat Charme, und er wäre nicht der erste ...?) wenn er je das Glück haben sollte, für sich und für mich, für einen Augenblick dein Traum zu sein ... *Die Klingel ertönt erneut aus dem Schatten, nun aber sehr nahe.*

AMANDA, *flüsternd*

Was soll ich zu ihm sagen?

DIE HERZOGIN, *fasst sie am Arm*

Sage einfach: „Verzeihen Sie, mein Herr, können Sie mir den Weg zum Meer zeigen?“

Sie verbirgt sich im tiefen Schatten der Bäume. Gerade noch rechtzeitig. Eine fahle, nebelhafte Erscheinung. Es ist der Prinz auf seinem Fahrrad. Er fährt sehr nahe an die fahle, nebelhafte Erscheinung Amandas am Obelisken heran. Sie spricht leise.

AMANDA
Verzeihen Sie, mein Herr, ...

Er hält an, steigt vom Fahrrad, nimmt seinen Hut ab und sieht sie an.

DER PRINZ
Ja?

AMANDA
Können Sie mir den Weg zum Meer zeigen?

DER PRINZ
Die zweite Straße links.

Er verbeugt sich, traurig und höflich, steigt wieder auf sein Fahrrad und fährt davon. Die Klingel ertönt erneut in der Ferne. Die Herzogin tritt aus dem Schatten, sie wirkt nun sehr alt.

AMANDA, *sanft, nach einer Weile*
Er hat mich nicht erkannt ...

DIE HERZOGIN
Es war dunkel ... Und wer weiß schließlich, welches Gesicht er ihr nun geben mag, in seinen Träumen? (*Sie fragt schüchtern:*) Der letzte Zug ist fort, mein Kind. Möchtest du nicht trotz allem heute nacht im Schloss bleiben?

AMANDA, *mit seltsamer Stimme*
Ja, Madame.

Es ist vollkommen dunkel. Beide sind im Schatten nicht mehr zu sehen, und nur der Wind ist zu hören, wie er durch die hohen Bäume des Parks weht.

VORHANG

TEXT 2

DEFINITIONEN VON VERSCHIEDENEN THEATERBERUFEN

Schauspieler: Verkörpert eine Figur auf der Bühne.

Regisseur: Steuert und überwacht alle Aspekte des Stücks. Er bestimmt nicht nur die Positionen der Schauspieler, arrangiert ihre Auftritte und Abgänge und führt Regie bei ihrem Spiel, sondern gibt auch an, wie das Stück zu interpretieren ist.

Kostümschneider und -bildner: Stellen die Kostüme nach Modell her.

Bühnenbildner: Entwirft Modelle für Bühnenbild und Kostüme. Diese Modelle werden dann in der Werkstatt in der richtigen Größe nachgebaut.

Requisiteur: Verantwortlich für die Besorgung der erforderlichen Requisiten. Das Wort „Requisiten“ wird für alles verwendet, was bewegt werden kann: Lehnstühle, Briefe, Lampen, Blumensträuße usw. Bühnenbilder und Kostüme sind keine Requisiten.

Tontechniker: Verantwortlich für alle für die Inszenierung erforderlichen Toneffekte. Er sitzt bei der Aufführung am Steuerpult.

Beleuchtungsassistent, Beleuchtungstechniker: Verantwortlich für die Beleuchtung. Auch er sitzt während der Aufführung am Steuerpult. Die Beleuchtung ist so komplex, dass ein gut ausgestattetes Theater bis zu zehn Beleuchtungstechniker beschäftigen kann.

Frage 52: AMANDA UND DIE HERZOGIN

Wovon handelt dieser Auszug?

Die Herzogin überlegt sich einen Trick,

- A um den Prinzen dazu zu bringen, sie öfter zu besuchen.
- B um den Prinzen dazu zu bringen, sich endlich zum Heiraten zu entschließen.
- C um Amanda dazu zu bringen, den Prinzen seinen Schmerz vergessen zu lassen.
- D um Amanda dazu zu bringen, mit ihr zusammen im Schloss zu wohnen.

Frage 53: AMANDA UND DIE HERZOGIN

Im Skript des Stückes gibt es außer den Wörtern, die die Schauspieler zu sprechen haben, auch noch Anweisungen, die Schauspieler und Theatertechniker ausführen müssen.

Wie kann man diese Anweisungen im Skript erkennen?

.....

Frage 54: AMANDA UND DIE HERZOGIN

Die folgende Tabelle enthält eine Liste von Theater Technikern, die bei der Aufführung dieses Auszugs aus dem Skript beteiligt sind. Vervollständige die Tabelle, indem du jeweils eine genaue Bühnenanweisung aus TEXT 1 einträgst, welche die Beteiligung des betreffenden Technikers erfordert.

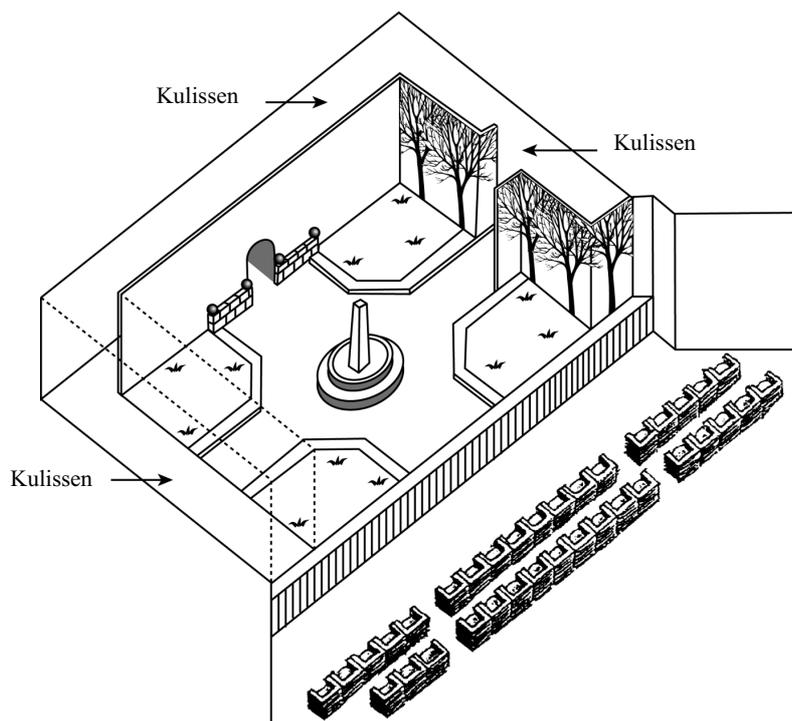
Die erste Antwort wird dir als Beispiel vorgegeben.

| Theatertechniker | Bühnenanweisung |
|-------------------------|--|
| Bühnenbildner | Eine runde Bank um einen kleinen Obelisken herum |
| Requisiteur | |
| Tontechniker | |
| Beleuchtungstechniker | |

Frage 55: AMANDA UND DIE HERZOGIN

Der Regisseur bestimmt die Positionen der Schauspieler auf der Bühne. In einer Zeichnung stellt der Regisseur Amanda mit dem Buchstaben A und die Herzogin mit dem Buchstaben H dar.

Füge A und H in die folgende Zeichnung ein, um zu zeigen, wo sich Amanda und die Herzogin ungefähr befinden, wenn der Prinz auftritt.



Frage 56: AMANDA UND DIE HERZOGIN

Gegen Ende des Auszugs aus dem Stück sagt Amanda: „Er hat mich nicht erkannt ...“.

Was meint sie damit?

- A Dass der Prinz Amanda nicht angesehen hat.
- B Dass der Prinz nicht bemerkt hat, dass sie eine Verkäuferin ist.
- C Dass der Prinz nicht bemerkt hat, dass er Amanda schon einmal begegnet ist.
- D Dass dem Prinzen nicht aufgefallen ist, dass Amanda wie Léocadia aussieht.

CENTRE DE LA MOBILITE INTERNE ET EXTERNE***Qu'est-ce que le CMIE ?***

Le sigle CMIE désigne le Centre de la Mobilité Interne et Externe, mis en place par le Service du personnel. Un certain nombre d'employés de ce service travaillent au CMIE, en collaboration avec des employés d'autres services et de conseillers externes.

Le CMIE est à la disposition des employés à la recherche d'un autre poste au sein de l'entreprise de production Canco elle-même ou à l'extérieur.

Que fait le CMIE ?

Le CMIE vient en aide aux employés qui envisagent sérieusement de changer d'emploi, et cela, grâce aux moyens suivants :

• Base de données sur l'emploi

Après un entretien avec l'employé, des renseignements sont introduits dans une base de données qui répertorie les chercheurs d'emploi et les postes vacants à la Canco et dans d'autres entreprises de production.

• Conseil

Les aptitudes de l'employé sont examinées au cours d'entretiens d'orientation professionnelle.

• Cours

Des cours sur la recherche d'emploi et la planification de carrière vont être organisés (en collaboration avec le Service de l'information et de la formation).

• Projets de réorientation professionnelle

Le CMIE soutient et coordonne les projets visant à préparer les employés à de nouvelles carrières et à de nouveaux débouchés.

• Médiation

Le CMIE joue un rôle de médiateur pour les employés qui risquent de perdre leur emploi à la suite d'une restructuration ; il les aide, au besoin, à trouver un nouveau poste.

Combien coûte le CMIE ?

Le montant des frais est déterminé en accord avec le service dans lequel vous travaillez. Un certain nombre de services offerts par le CMIE sont gratuits. Il se peut aussi qu'on vous demande de payer en espèces ou en temps de travail.

Comment fonctionne le CMIE ?

Le CMIE vient en aide aux employés qui envisagent sérieusement de trouver un autre emploi au sein de l'entreprise ou à l'extérieur.

La première démarche consiste à présenter sa candidature. Un entretien avec le conseiller du personnel peut également être utile. Naturellement, vous devez d'abord lui dire ce que vous cherchez et vous renseigner sur les possibilités de carrière interne. Le conseiller connaît vos aptitudes et il est au courant des perspectives d'évolution de votre service.

On entre toujours en contact avec le CMIE en passant par le conseiller du personnel. C'est lui ou elle qui se charge de traiter votre demande ; vous serez invité par la suite à rencontrer un agent du CMIE.

Pour plus de renseignements

Le Service du personnel peut vous fournir des renseignements supplémentaires.

Servez-vous de la note d'information de la page ci-contre, provenant du service du personnel d'une entreprise, pour répondre aux questions qui suivent.

Question 45 : PERSONNEL

D'après la note d'information, où pourriez-vous obtenir plus de renseignements sur le CMIE ?

.....

Question 46 : PERSONNEL

Citez deux façons dont le CMIE peut aider les personnes qui perdront leur emploi à cause d'une restructuration de leur service.

.....

.....

Technologie erfordert neue Regeln

DIE WISSENSCHAFT ist oft schon einen Schritt weiter als Gesetzgebung und Ethik. Das begann 1945 mit der lebenszerstörenden Atombombe, und nun passiert das gleiche im Zusammenhang mit den lebens-schaffenden Technologien, die menschliche Unfruchtbarkeit überwinden sollen.

Die meisten von uns freuten sich zusammen mit der englischen Familie Brown, als Louise, das erste Retorten-baby, geboren wurde. Und wir haben erst kürz-lich die Geburt gesunder Babys bestaunt, die einst ein--gefrorene Embryonen waren und den günstigsten Zeit-punkt für die Implantation in ihre zukünftige Mutter abwarteten.

In Australien haben zwei solcher Embryonen eine Flut von rechtlichen und ethischen Fragen ausgelöst. Diese Embryonen sollten Ela Rios, der Frau von Mario Rios, ein-gepflanzt werden. Die Rioses hatten, nachdem der erste Versuch fehlgeschlagen war, um eine zweite Chance gebeten, Eltern zu werden. Bevor der zweite Versuch jedoch durchgeführt werden konnte, kamen die Rioses bei einem Flugzeugabsturz ums Leben.

Wie sollte das australische Krankenhaus mit den eingefrorenen Embryonen verfahren? Könnten sie jemand anderem implantiert werden? Dafür gab es zahl-reiche Bewerberinnen. Waren die Embryonen auf irgend-eine Art Bestandteil des Nachlasses der Rioses? Oder sollten sie beseitigt werden? Die Rioses hatten ver-ständlicher-weise keine Vorsorge für die Zukunft der Embryonen getroffen.

Die Australier beriefen eine Kommission ein, um diese Angelegenheit zu untersuchen. Letzte Woche legte diese Kommission ihren Bericht vor. Sie fordert, dass die Embryonen aufgetaut werden sollen, da ihre Weitergabe an andere die Einwilligung der "Erzeuger" erfordere. Diese liege jedoch nicht vor. Die Kommission vertritt weiterhin die Ansicht, die Embryonen hätten in ihrem derzeitigen Zustand weder Leben noch

Rechte und könnten folglich beseitigt werden. Die Kommission ist sich dessen bewusst, dass sie sich auf unsicherem rechtlichen und ethischen Boden bewegt. Aus diesem Grund hat sie eine dreimonatige Frist ausgesetzt, in der die Öffentlichkeit Einspruch gegen ihre Entscheidung einlegen kann. Sollte es starke Proteste gegen die Beseitigung der Embryonen geben, wird die Kommission ihre Entscheidung überdenken.

In Zukunft müssen Paare, die in Sydney im Queen Victoria Krankenhaus am Programm für künstliche Befruchtung teilnehmen, festlegen, wie mit den Embryonen verfahren werden soll, falls ihnen etwas zustößt.

Dies soll sicherstellen, dass ein ähnlicher Fall wie der der Rioses nicht noch einmal auftritt. Aber was ist mit anderen schwierigen Fragen? In Frankreich musste zum Beispiel eine Frau erst kürzlich für die Erlaubnis, ein Kind von dem gefrorenen Sperma ihres verstorbenen Mannes auszutragen, vor Gericht gehen. Wie soll solch ein Ersuchen behandelt werden? Was sollte geschehen, wenn eine Leihmutter ihren Vertrag bricht und sich weigert, das Kind, das sie für jemand anderen aus-ge-tragen hat, nach der Geburt herauszugeben?

Bis heute ist es der Gesellschaft nicht gelungen, wirk-same Gesetze gegen das zerstörerische Potential der Atom-kraft zu erlassen. Wir stehen nun vor den schwerwiegenden Folgen dieser Unterlassung. Wissenschaft-liche Forschung auf dem Gebiet der künstlichen Fort-pflanzung unterliegt immer der Gefahr von Miss-brauch. Es bedarf hierfür eindeutiger ethischer und gesetzlicher Regelungen – bevor es zu spät ist.

Benutze den Leitartikel „Technologie erfordert neue Regeln“ auf der gegenüberliegenden Seite, um die unten stehenden Fragen zu beantworten.

Frage 41: TECHNOLOGIE

Unterstreiche den Satz, der erklärt, was die Australier taten, um zu entscheiden, wie mit den eingefrorenen Embryonen verfahren werden sollte, die dem bei einem Flugzeugabsturz ums Leben gekommenen Paar gehörten.

Frage 42: TECHNOLOGIE

Gib zwei Beispiele aus dem Leitartikel an, die zeigen, wie moderne Technologien, wie die, die zur Implantation eingefrorener Embryonen angewendet werden, neue Regeln erfordern.

.....

.....

Beispielaufgaben MATHEMATIK

POMMIERS

Un fermier plante des pommiers en carré. Afin de protéger ces arbres contre le vent, il plante des conifères tout autour du verger.

Vous pouvez voir ci-dessous un schéma présentant cette situation, avec la disposition des pommiers et des conifères pour un nombre (n) de rangées de pommiers ;

$n = 1$

```
X X X
X ● X
X X X
```

$n = 2$

```
X X X X X
X ● ● X
X       X
X ● ● X
X X X X X
```

$n = 3$

```
X X X X X X X
X ● ● ● X
X       X
X ● ● ● X
X       X
X ● ● ● X
X X X X X X X
```

$n = 4$

```
X X X X X X X X X
X ● ● ● ● X
X       X
X ● ● ● ● X
X       X
X ● ● ● ● X
X       X
X ● ● ● ● X
X X X X X X X X X
```

X = Conifère

● = Pommier

Complétez le tableau ;

| n | Nombre de pommiers | Nombre de conifères |
|---|--------------------|---------------------|
| 1 | 1 | 8 |
| 2 | 4 | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |

Question 49 : POMMIERS

Il existe deux expressions que vous pouvez utiliser pour calculer le nombre de pommiers et le nombre de conifères dans cette situation ;

$$\text{Nombre de pommiers} = n^2$$

$$\text{Nombre de conifères} = 8n$$

où n est le nombre de rangées de pommiers.

Il existe une valeur de n pour laquelle le nombre de pommiers est égal au nombre de conifères. Trouvez cette valeur de n et expliquez votre méthode pour la calculer.

.....
.....

Question 50 : POMMIERS

Supposez que le fermier veuille faire un verger beaucoup plus grand, avec de nombreuses rangées d'arbres. Lorsque le fermier agrandit le verger, qu'est-ce qui va augmenter le plus vite ; le nombre de pommiers ou le nombre de conifères ? Expliquez comment vous avez trouvé votre réponse.

FLÄCHE EINES KONTINENTS

Hier siehst du eine Karte der Antarktis.



Frage 59: FLÄCHE EINES KONTINENTS

Wie groß ist die Entfernung zwischen dem Südpol und dem Mt. Menzies? (Benutze den Maßstab der Karte für deine Schätzung.)

- A Die Entfernung beträgt zwischen 1 600 km und 1 799 km.
- B Die Entfernung beträgt zwischen 1 800 km und 1 999 km.
- C Die Entfernung beträgt zwischen 2 000 km und 2 099 km.
- D Sie kann nicht bestimmt werden.

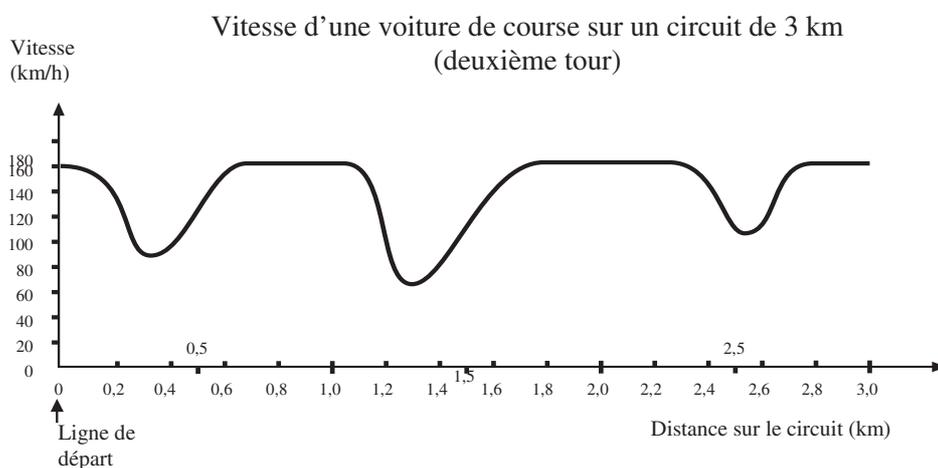
Frage 60: FLÄCHE EINES KONTINENTS

Schätze die Fläche der Antarktis, indem du den Maßstab der Karte benutzt.

Schreibe deine Rechnung auf und erkläre, wie du zu deiner Schätzung gekommen bist. (Du kannst in der Karte zeichnen, wenn dir das bei deiner Schätzung hilft.)

VITESSE D'UNE VOITURE DE COURSE

Ce graphique présente les variations de vitesse d'une voiture de course sur un circuit plat de 3 km au cours du deuxième tour.



Question 53 : VITESSE D'UNE VOITURE DE COURSE

À quelle distance approximative de la ligne de départ se situe le début de la plus longue ligne droite du circuit ?

- A À 0,5 km.
- B À 1,5 km.
- C À 2,3 km.
- D À 2,6 km.

Question 54 : VITESSE D'UNE VOITURE DE COURSE

Où a-t-on enregistré la vitesse la plus basse au cours du second tour ?

- A À la ligne de départ.
- B À environ 0,8 km.
- C À environ 1,3 km.
- D À mi-parcours du circuit.

Question 55 : VITESSE D'UNE VOITURE DE COURSE

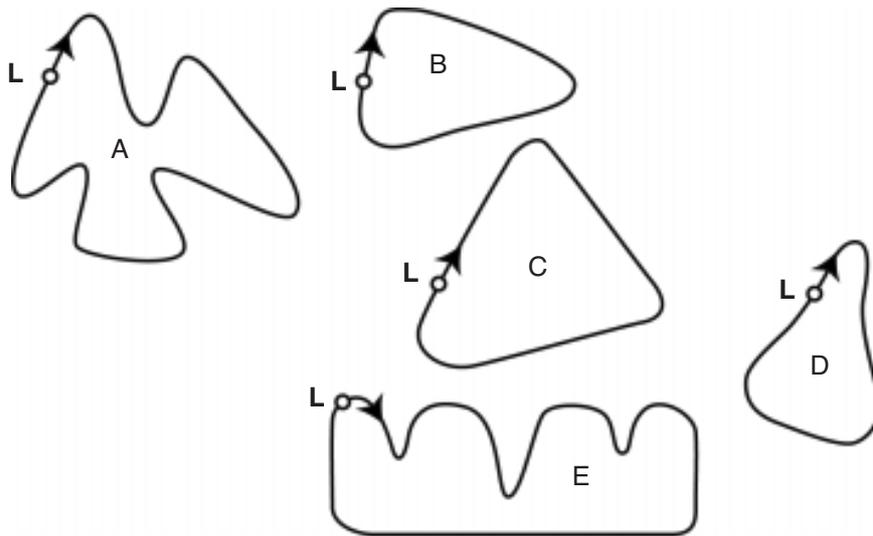
Que pouvez-vous dire de la vitesse de la voiture entre les bornes de 2,6 km et de 2,8 km ?

- A La vitesse de la voiture est constante.
- B La vitesse de la voiture augmente.
- C La vitesse de la voiture diminue.
- D La vitesse de la voiture ne peut être déterminée à partir du graphique.

Question 56 : VITESSE D'UNE VOITURE DE COURSE

Voici le tracé de cinq circuits :

Sur lequel de ces circuits la voiture roulait-elle lors de l'enregistrement du graphique de vitesse présenté au début de l'exercice ?



L : Ligne de départ

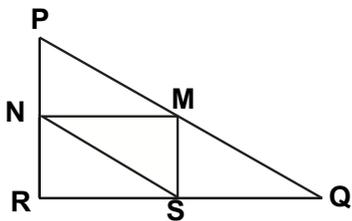
DREIECKE

Frage 62: DREIECKE

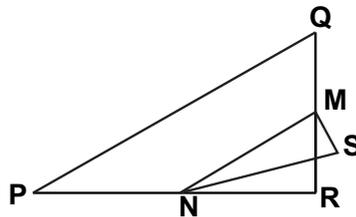
Kreise die Figur ein, die zur folgenden Beschreibung passt.

Das Dreieck PQR hat einen rechten Winkel in R . Die Strecke \overline{RQ} ist kürzer als die Strecke \overline{PR} . M ist Mittelpunkt der Strecke \overline{PQ} und N ist Mittelpunkt der Strecke \overline{QR} . S ist ein Punkt im Inneren des Dreiecks. Die Strecke \overline{MN} ist länger als die Strecke \overline{MS} .

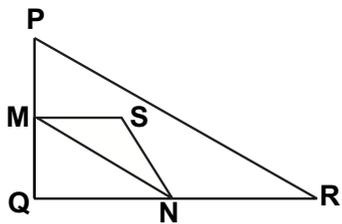
A



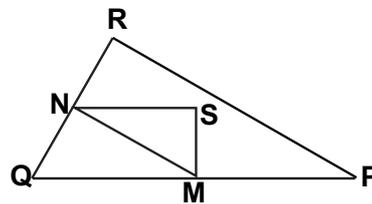
B



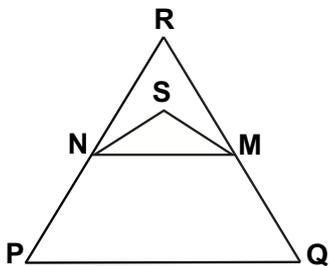
C



D



E

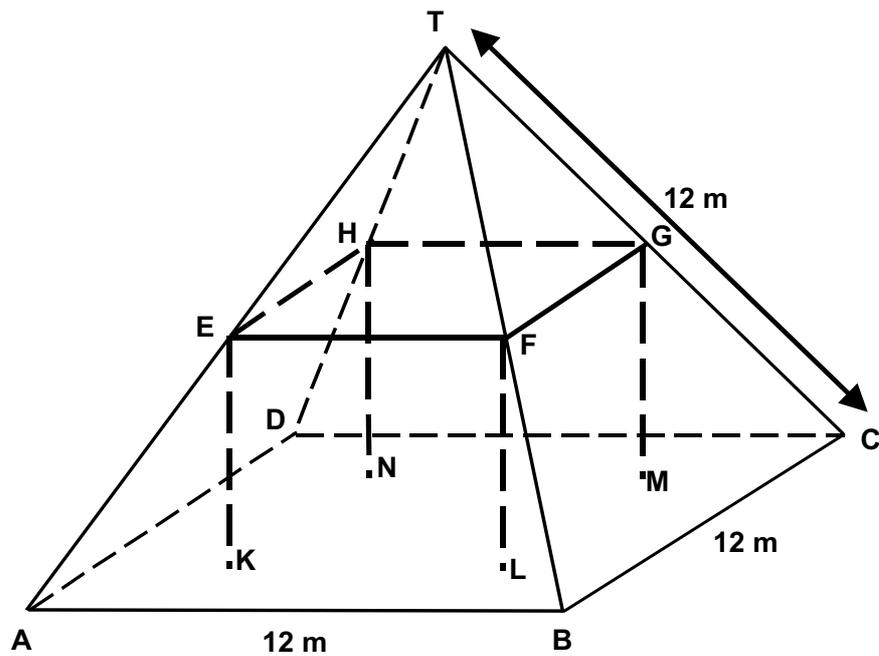


BAUERNHÖFE

Hier siehst du ein Foto eines Bauernhauses mit pyramidenförmigem Dach.



Nachfolgend siehst du eine Skizze mit den entsprechenden Maßen, die eine Schülerin vom **Dach** des Bauernhauses gezeichnet hat.



Der Dachboden, in der Skizze $ABCD$, ist ein Quadrat. Die Balken, die das Dach stützen, sind die Kanten eines Quaders (rechtwinkliges Prisma) $EFGHKL MN$. E ist die Mitte von \overline{AT} , F ist die Mitte von \overline{BT} , G ist die Mitte von \overline{CT} und H ist die Mitte von \overline{DT} . Jede Kante der Pyramide in der Skizze misst 12 m .

Frage 52: BAUERNHÖFE

Berechne den Flächeninhalt des Dachbodens ABCD.

Der Flächeninhalt des Dachbodens ABCD = _____ m₂

Frage 53: BAUERNHÖFE

Berechne die Länge von \overline{EF} , einer der waagerechten Kanten des Quaders.

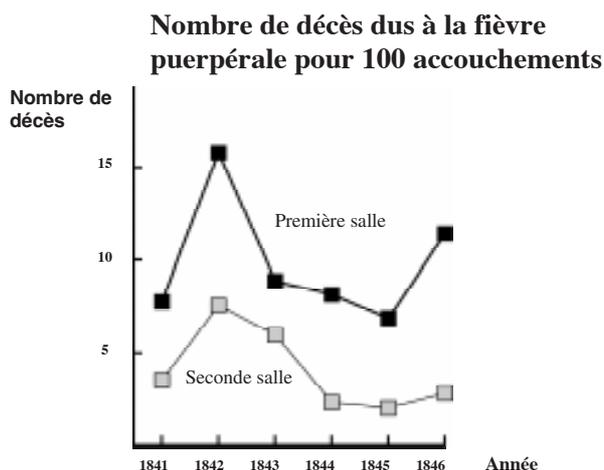
Die Länge von \overline{EF} = _____ m

Beispielaufgabe NATURWISSENSCHAFTEN

JOURNAL DE SEMMELWEIS - TEXTE 1

« Juillet 1846. La semaine prochaine, je prendrai mon service en tant que “ Herr Doktor ” à la Première Salle de la maternité de l’Hôpital général de Vienne. J’ai été effrayé quand j’ai appris le pourcentage de patientes qui meurent dans cette clinique. Pas moins de 36 mères sur 208 y sont mortes ce mois-ci, toutes de fièvre puerpérale. Donner naissance à un enfant est aussi dangereux qu’une pneumonie de type 1 ».

Ces lignes tirées du journal d’Ignaz Semmelweis (1818–1865) illustrent les effets dévastateurs de la fièvre puerpérale, une maladie contagieuse qui tuait de nombreuses femmes après leur accouchement. Semmelweis a recueilli des données relatives au nombre de décès dus à la fièvre puerpérale dans la Première et la Deuxième salle de la maternité (voir graphique).



Graphique

Les médecins, et parmi eux Semmelweis, ne savaient pratiquement rien sur la cause de la fièvre puerpérale. Voici un nouvel extrait du journal de Semmelweis :

« Décembre 1846. Pourquoi tant de femmes meurent-elles de cette fièvre après un accouchement sans la moindre complication ? Depuis des siècles, la science nous dit qu’il s’agit d’une épidémie invisible qui décime les mères. Les causes pourraient être une altération de l’air, quelque influence extraterrestre ou un mouvement de la Terre elle-même, comme un tremblement de terre ».

De nos jours, peu de gens envisageraient encore une influence extraterrestre ou un tremblement de terre comme causes possibles d’une fièvre. Mais à l’époque où vivait Semmelweis, de nombreuses personnes y croyaient, y compris des savants ! À présent, nous savons que cela est lié aux conditions d’hygiène. Semmelweis savait qu’il était peu probable que la fièvre puisse être provoquée par une influence extraterrestre ou un tremblement de terre. Il a mis en avant les données qu’il avait recueillies (voir graphique) et s’en est servi pour tenter de convaincre ses confrères.

Question 60 : JOURNAL DE SEMMELWEIS

Mettez-vous à la place de Semmelweis. En vous fondant sur les données recueillies par Semmelweis, donnez une raison de penser que la fièvre puerpérale n'est probablement pas provoquée par des tremblements de terre.

.....

.....

.....

.....

.....

JOURNAL DE SEMMELWEIS - TEXTE 2

Une partie des recherches menées dans cet hôpital concernait la dissection. Le corps d'une personne décédée était ouvert dans le but de découvrir la cause du décès. Semmelweis rapporte que les étudiants qui travaillaient dans la Première salle participaient généralement aux séances de dissection des femmes qui étaient mortes le jour précédent, avant d'aller examiner les femmes qui venaient juste d'accoucher. Ils ne prenaient pas vraiment la peine de se laver après les dissections. Certains étaient même fiers qu'on puisse repérer, à leur odeur, qu'ils avaient travaillé à la morgue, car cela démontrait à quels points ils étaient zélés !

Un ami de Semmelweis mourut après s'être coupé pendant une de ces séances de dissection. L'autopsie de son corps révéla les mêmes symptômes que ceux des mères emportées par la fièvre puerpérale. Cela donna à Semmelweis une nouvelle idée.

Question 61 : JOURNAL DE SEMMELWEIS

La nouvelle idée de Semmelweis est en relation avec le pourcentage élevé de femmes qui meurent dans les salles de maternité et avec le comportement des étudiants.

Quelle est cette idée ?

- A Si on exigeait que les étudiants se lavent après les séances de dissection, cela devrait provoquer un recul de la fièvre puerpérale.
- B Les étudiants ne devraient pas participer aux séances de dissection parce qu'ils risquent de s'y couper.
- C Les étudiants sentent mauvais parce qu'ils ne se lavent pas après les séances de dissection.
- D Les étudiants veulent montrer qu'ils sont zélés, ce qui les rend négligents lorsqu'ils examinent les patientes.

Question 62 : JOURNAL DE SEMMELWEIS

Les efforts déployés par Semmelweis pour réduire le nombre de décès dus à la fièvre puerpérale ont été couronnés de succès. Toutefois, même aujourd'hui, la fièvre puerpérale demeure une maladie extrêmement difficile à éliminer.

Les fièvres difficiles à guérir restent un problème dans les hôpitaux. De nombreuses mesures de routine sont prises pour maîtriser ce problème. Une de ces mesures consiste à laver les draps des lits à des températures très élevées.

Expliquez pourquoi le recours à une température très élevée lors du lavage des draps permet de réduire le risque de voir les patients contracter de la fièvre.

.....
.....

Question 63 : JOURNAL DE SEMMELWEIS

De nombreuses maladies peuvent être soignées par les antibiotiques. Toutefois, l'efficacité de certains antibiotiques contre la fièvre puerpérale a diminué ces dernières années.

Pour quelle raison ?

- A Une fois produits, les antibiotiques perdent progressivement leurs principes actifs.
- B Les bactéries deviennent résistantes aux antibiotiques.
- C Ces antibiotiques ne sont utiles que contre la fièvre puerpérale, et pas contre d'autres maladies.
- D On a moins besoin de ces antibiotiques, en raison des progrès considérables de ces dernières années en matière de santé publique.

OZON TEXT

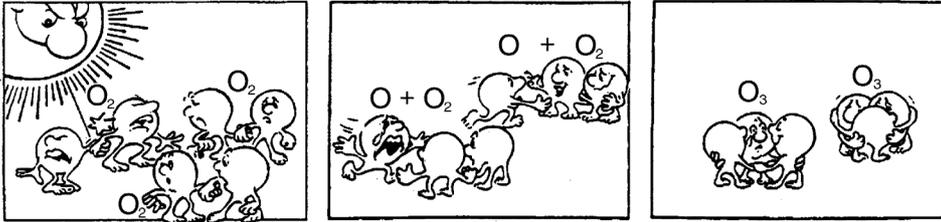
Lies den folgenden Ausschnitt aus einem Artikel über die Ozonschicht.

Die Atmosphäre ist ein Ozean aus Luft und eine wertvolle natürliche Ressource für die Erhaltung des Lebens auf der Erde. Leider schädigen menschliche Aktivitäten, die auf nationalen/ persönlichen Interessen beruhen, diese gemeinsame Ressource vor allem dadurch, dass sie die empfindliche Ozonschicht zerstören, die als Schutzschild für das Leben auf der Erde dient.

- 5 Ozonmoleküle bestehen aus drei Sauerstoffatomen im Gegensatz zu Sauerstoffmolekülen, die aus zwei Sauerstoffatomen bestehen. Ozonmoleküle sind äußerst selten: Auf eine Million Luftmoleküle kommen weniger als zehn Ozonmoleküle. Dennoch spielt ihr Vorhandensein in der Atmosphäre seit nahezu einer Milliarde Jahren eine entscheidende Rolle für den Schutz des Lebens auf der Erde. Je nachdem, wo das Ozon sich befindet, kann es das Leben auf der Erde
- 10 schützen oder schädigen. Das Ozon in der Troposphäre (bis zu 10 km über der Erdoberfläche) ist „schlechtes“ Ozon, das das Lungengewebe und die Pflanzen schädigen kann. Aber rund 90 Prozent des Ozons in der Stratosphäre (10 bis 40 km über der Erdoberfläche) ist „gutes“ Ozon, das bei der Absorption der gefährlichen ultravioletten Strahlung der Sonne (UV-B) eine sehr nützliche Rolle spielt.
- 15 Ohne diese nützliche Ozonschicht wären die Menschen wegen der verstärkten Einwirkung der ultravioletten Sonneneinstrahlung viel anfälliger für bestimmte Krankheiten. In den letzten Jahrzehnten hat der Ozongehalt abgenommen. 1974 wurde die Hypothese aufgestellt, dass Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) eine Ursache dafür sein könnten. Bis 1987 war die wissenschaftliche Beurteilung von Ursache und Wirkung nicht überzeugend genug, um FCKW
- 20 verantwortlich zu machen. Im September 1987 trafen sich jedoch Diplomaten aus der ganzen Welt in Montreal (Kanada) und vereinbarten eine strenge Begrenzung der Verwendung von FCKW.

Frage 59: OZON

Im obigen Text wird nichts darüber gesagt, wie das Ozon in der Atmosphäre gebildet wird. Tatsache ist, dass jeden Tag Ozon gebildet wird und anderes Ozon verschwindet. Die Bildung von Ozon ist im folgenden Comicstrip illustriert.



Nehmen wir an, du hättest einen Onkel, der versucht, die Bedeutung dieses Comicstrips zu verstehen. Er hatte allerdings keinen naturwissenschaftlichen Unterricht in der Schule und versteht deshalb nicht, was der Autor hier erklärt. Er weiß, dass es keine kleinen Männchen in der Atmosphäre gibt, aber er fragt sich, was denn diese Männchen im Comicstrip darstellen, was diese seltsamen Bezeichnungen O_2 und O_3 bedeuten und welche Prozesse der Comicstrip beschreibt. Er bittet dich, ihm den Comicstrip zu erklären. Nimm an, dass dein Onkel weiß:

- dass O das Symbol für Sauerstoff ist,
- was Atome und Moleküle sind.

Schreibe eine Erklärung des Comicstrips für deinen Onkel.

Verwende in deiner Erklärung die Wörter Atome und Moleküle so, wie sie in den Zeilen 5 und 6 verwendet werden.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Frage 60: OZON

Ozon entsteht auch bei Gewittern. Es verursacht den typischen Geruch nach einem Gewitter. Der Autor unterscheidet in den Zeilen 10-14 zwischen „schlechtem Ozon“ und „gutem Ozon“.

Ist das Ozon, das bei Gewittern entsteht, nach den Aussagen des Artikels „schlechtes Ozon“ oder „gutes Ozon“?

Wähle die Antwort und Erklärung, die im Text enthalten ist.

| | Schlechtes Ozon oder gutes Ozon? | Erklärung |
|----------|---|------------------------------------|
| A | Schlecht | Es entsteht bei schlechtem Wetter. |
| B | Schlecht | Es entsteht in der Troposphäre. |
| C | Gut | Es entsteht in der Stratosphäre. |
| D | Gut | Es riecht gut. |

Frage 61: OZON

In den Zeilen 15 und 16 steht: „Ohne diese nützliche Ozonschicht wären die Menschen wegen der verstärkten Einwirkung der ultravioletten Sonneneinstrahlung viel anfälliger für bestimmte Krankheiten.“

Nenne eine dieser Krankheiten.

.....

Frage 62: OZON

Am Ende des Textes wird ein internationales Treffen in Montreal erwähnt. Bei diesem Treffen wurden zahlreiche Fragen bezüglich des möglichen Abbaus der Ozonschicht diskutiert. Zwei dieser Fragen erscheinen in der folgenden Tabelle.

Können die folgenden Fragen durch wissenschaftliche Forschung beantwortet werden?

Kreize jeweils Ja oder Nein ein.

| Frage: | Durch wissenschaftliche Forschung zu beantworten? |
|---|--|
| Sollten bestehende wissenschaftliche Unsicherheiten bezüglich des Einflusses von FCKW auf die Ozonschicht für Regierungen ein Grund sein, keine Maßnahmen zu ergreifen? | Ja / Nein |
| Wie hoch wäre die Konzentration von FCKW in der Atmosphäre im Jahr 2002, wenn der Ausstoß von FCKW in die Atmosphäre dauernd so hoch bliebe wie jetzt? | Ja / Nein |

Anhang 1

Literaturverzeichnis

Literaturverzeichnis

BAUMERT, J. (2000)

TIMSS/III : Dritte Internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie. Mathematische und naturwissenschaftliche Bildung am Ende der Schullaufbahn (Band 1), Leske + Budrich, Opladen.

OECD (2000)

Schülerleistungen im internationalen Vergleich. Eine neue Rahmenkonzeption für die Erfassung von Wissen und Fähigkeiten, Paris:

OECD (2001)

Lernen für das Leben. Erste Ergebnisse der internationalen Schulleistungsstudie PISA 2000, Paris:

TRAVERS, K J. and WESTBURY, I (1989)

The IEA study of mathematics I : analysis of mathematics curricula, Pergamon Press, Oxford; New York; Beijing