

Dr. Rudolf Beer
Hochschulprofessor

2019



rudolf.beer@kphvie.ac.at
<http://www.kphvie.ac.at/pro/rudolfbeer>

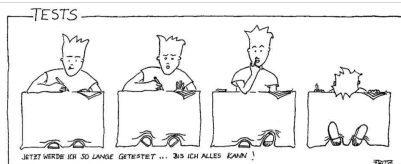


VO Schulforschung und Unterrichtspraxis

7 Internationale schulleistungsvergleichende Studie «Third International
Mathematics and Science Study» (TIMSS)

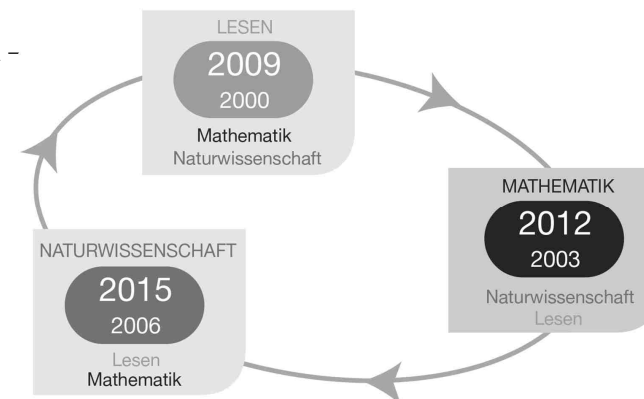


7. Internationale schulleistungsvergleichende Studie «Programme for International Student Assessment» (PISA)



PISA-Studie: Programme for International Student Assessment

- o Abb.: Das Projekt PISA – eine zyklische Studie (www.bifie.at/pisa)



https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA2015_Folder.pdf

PISA-Studie – Ziele (1)

Informationen über

- Die Leistungen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich
- Zusammenhänge zwischen Leistungen und bestimmten Merkmalen von Jugendlichen und Schulen
- Zeitliche Entwicklung der Leistungen
- Die Stärken und Schwächen der Bildungssysteme

PISA-Studie – Ziele (2)

„Man kann gar nicht nachdrücklich genug betonen, dass PISA keineswegs benachrichtigt, den Horizont moderner Allgemeinbildung zu vermessen, oder auch nur die Umriss eines internationalen Kerncurriculums nachzuzeichnen. Es ist gerade die Stärke von PISA, sich solchen Allmachtsphantasien zu verweigern und sich stattdessen mit der Lesekompetenz und mathematischen Modellierungsfähigkeit auf Basiskompetenzen zu konzentrieren, die nicht die einzigen, aber wichtige Voraussetzungen für die (...) Generalisierung universeller Prämissen für die Teilhabe an Kommunikation und damit auch für die Lernfähigkeit darstellen“. (Baumert, Stanat & Demmrich, 2001, S. 21)

PISA-Studie – Kompetenzen

Der Begriff Kompetenz zielt auf die Beherrschung wichtiger Kenntnisse und Fähigkeiten ab, die im Berufs- und Erwachsenenleben benötigt werden.

- Orientierung am Konzept der „Grundbildung“ (Literacy)
- Normative Vorgehensweise

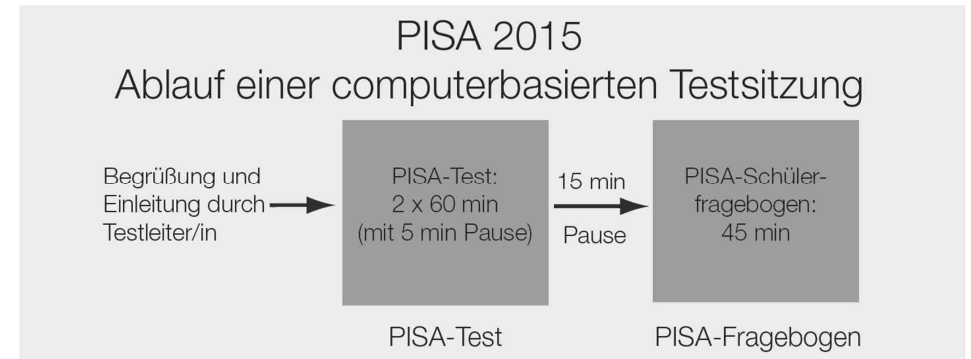
PISA-Studie – Leistungserhebungen

- Lesekompetenz, mathematische Grundbildung, naturwissenschaftliche Grundbildung, Problemlösefähigkeit
- Informationen und Selbsteinschätzung der schriftlich befragten Jugendlichen
 - Fragen zur sozialen Herkunft und zur Chancengleichheit, zu Multikulturalität, zu Bildung von Mädchen und Knaben, zu selbstgesteuertem Lernen und zur Vertrautheit im Umgang mit dem Computer

PISA-Studie – Wer nimmt an PISA teil?

- In Ö i der Regel ca. 5000 Jugendliche an etwa 200 Schulen
- PISA wird in Ö in allen Schultypen, die von 15-/16-Jährigen besucht wird, durchgeführt
- PISA 2015 – Österreich
 - APS
 - AHS
 - BMS
 - BHS
 - BS
 - Bildungsanstalten für Kindergarten- und Sozialpädagogik

PISA-Studie – Wie läuft der Test ab? (1)



https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA2015_Folder.pdf

PISA-Studie – Wie läuft der Test ab? (2)

„Die Teilnahme aller Schulen, die für PISA 2015 ausgewählt wurden, ist für die Qualität der österreichischen Daten von enormer Wichtigkeit. Die Mitwirkung von Schülerinnen und Schülern an PISA ist nach dem BIFIE-Gesetz (BGBl. I Nr. 25/2008 i. d. F. BGBl. I Nr. 7/2013, § 6 Abs. 2) verpflichtend und befreit von der Teilnahme am Unterricht im unbedingt erforderlichen Ausmaß.“ (https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA2015_Folder.pdf)

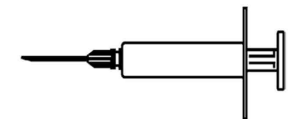
(L)Beispiele zu den Testaufgaben (1)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Lesen.pdf

PROGRAMM ZUR FREIWILLIGEN GRIPPESCHUTZIMPFUNG BEI ACOL

Wie Sie sicherlich wissen, kann die Grippe im Winter schnell und weiträumig zuschlagen. Ihre Opfer liegen dann oft wochenlang krank im Bett.

Der beste Weg, das Virus zu bekämpfen, ist ein fitter und gesunder Körper. Tägliche Bewegung und eine Ernährung mit viel Obst und Gemüse sind sehr zu empfehlen, um das Immunsystem in seinem Kampf gegen diesen Krankheitserreger zu unterstützen.



Die Firma ACOL hat beschlossen, ihren Mitarbeitern die Gelegenheit zur Gripeschutzimpfung als einen zusätzlichen Weg anzubieten, um dieses tödliche Virus an der Ausbreitung unter uns zu hindern. ACOL hat eine Krankenschwester engagiert, die in der Woche ab dem 17. November einen halben Tag lang während der Arbeitszeit die Impfungen in den Räumen der Firma ACOL vornehmen wird. Dieses Programm ist kostenlos und steht allen Mitarbeitern zur Verfügung.

Die Teilnahme ist freiwillig. Mitarbeiter, die diese Möglichkeit nutzen möchten, werden aufgefordert, eine Einverständniserklärung zu unterzeichnen, in der sie angeben, dass sie keine Allergien haben und ihnen bekannt ist, dass die Impfung geringfügige Nebenwirkungen haben kann.

Nach medizinischen Erkenntnissen verursacht die Impfung keine Grippeinfektion. Manchmal kommt es jedoch zu einigen Nebenwirkungen wie Müdigkeit, leichtem Fieber und Schmerzen im Arm.

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (1)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Lesen.pdf

- Frage 2: GRIPPE**
- Welches der folgenden Angebote enthält das Programm zur Gripeschutzimpfung bei ACOOL?
- A Im Winter werden täglich gemeinsame Sportübungen angeboten.
 - B Die Impfungen werden während der Arbeitszeit vorgenommen.
 - C Die Teilnehmer erhalten eine kleine Prämie.
 - D Die Spritzen werden von einem Arzt gegeben.

R077/002

Renate Petersen, Personalchefin der Firma ACOOL, hat das auf den vorangegangenen beiden Seiten abgedruckte Informationsblatt für die Mitarbeiter von ACOOL herausgegeben. Beziehe dich zur Beantwortung der anschließenden Fragen auf das Informationsblatt.

(L)Beispiele zu den Testaufgaben (2)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Lesen.pdf

WER SOLLTE SICH IMPFEN LASSEN?

Jeder, der sich vor dem Virus schützen möchte.

Diese Impfung wird besonders Menschen über 65 Jahren empfohlen. Unabhängig vom Alter ist sie jedoch für JEDEN gut, der an einer chronischen schwächenden Krankheit leidet, insbesondere Herz-, Lungen-, Bronchialerkrankungen oder Diabetes.

In einem Betrieb sind ALLE Mitarbeiter dem Risiko ausgesetzt, die Grippe zu bekommen.

WER SOLLTE SICH NICHT IMPFEN LASSEN?

Personen mit einer Überempfindlichkeit gegen Eier, Menschen, die an einer akuten fiebrhaften Erkrankung leiden, und Schwangere.

Fragen Sie Ihren Arzt, wenn Sie regelmäßig irgendwelche Medikamente einnehmen oder bei einer früheren Grippeimpfung Nebenwirkungen aufgetreten sind.

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (2)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Lesen.pdf

- GRIPPE BEWERTUNG 2**
- ABSICHT DER FRAGE:
- Full credit**
- Code 1: B Die Impfungen werden während der Arbeitszeit vorgenommen.
- No credit**
- Code 0: Andere Antworten
- Code 9: Missing

Informationen herausuchen: den Text durchgehen, um eine explizit formulierte Information zu suchen.

(L)Beispiele zu den Testaufgaben (3)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Lesen.pdf

**Reiben Sie
Gesund**

Wenn Sie sich in der Woche ab dem 17. November impfen lassen wollen, teilen Sie dies bitte der Personalchefin Renate Petersen bis Freitag, dem 7. November, mit. Datum und Uhrzeit richten sich nach der Verfügbarkeit der Krankenschwester, der Anzahl der Teilnehmer und der für die meisten Mitarbeiter günstigsten Zeit. Wenn Sie sich gern für diesen Winter impfen lassen würden, jedoch zu dem festgelegten Zeitpunkt nicht kommen können, teilen Sie dies bitte Frau Petersen mit. Falls genügend Teilnehmer zusammenkommen, kann auch ein weiterer Termin vereinbart werden.

Für weitere Auskünfte wenden Sie sich bitte unter der Durchwahl 5577 an Frau Petersen.

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (5)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Lesen.pdf

- Partial credit**
- Code 1: Nimmt korrekt auf den Text Bezug und bringt den Zweck mit der Information und dem Inhalt (nicht mit dem Stil) in Verbindung, der dem Kriterium „freundlich und einladend“ entspricht.
Meinung dazu, ob Renate erfolgreich war, ist explizit oder implizit formuliert.
- Nein. Ein Text über das Impfen kann gar nicht freundlich und einladend sein.
 - Ja, es ist ihr gelungen. Sie bietet viele Gelegenheiten und zeitliche Arrangements für eine Grippeimpfung an. Sie gibt auch gesundheitliche Ratschläge.
- No credit**
- Code 0: Gibt ungenügende oder vage Antwort.

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (3)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Lesen.pdf

- Frage 3: GRIPPE**
- R077G03-0129
- Man kann über den **Inhalt** eines Textes reden (was er sagt).
Man kann über den **Stil** eines Textes reden (wie er präsentiert wird).
Frau Petersen wollte den **Stil** des Informationsblattes freundlich und einladend gestalten.
Findest du, dass sie dies erreicht hat?
Stütze deine Antwort auf einzelne Merkmale bezüglich Lay-out, Schreibstil bzw. Illustration Informationsblattes.
-
.....
.....
.....

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (6)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Lesen.pdf

- Frage 4: GRIPPE**
- R077G04
- Im Informationsblatt heißt es, wenn man sich gegen das Grippevirus schützen will, ist eine Grippeimpfung ...
- A wirksamer als Bewegung und gesunde Ernährung, aber riskanter.
 - B eine gute Sache, aber kein Ersatz für Bewegung und gesunde Ernährung.
 - C genauso wirksam wie Bewegung und gesunde Ernährung und weniger anstrengend.
 - D nicht nötig, wenn man sich viel bewegt und gesund ernährt.

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (4)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Lesen.pdf

- GRIPPE BEWERTUNG 3**
- ABSICHT DER FRAGE: Textform analysieren, bestimmte Elemente im Blick auf Stil oder Zielsetzung eines Textes erkennen.
- Full credit**
- Code 2: Nimmt korrekt auf den Text Bezug und erkennt einen Zusammenhang zwischen Stil und Absicht, der dem Kriterium „freundlich und einladend“ entspricht. In der Antwort muss MINDESTENS EINE der folgenden Bedingungen erfüllt werden:
- (1) Im einzelnen Bezug nehmen auf eine der Eigenschaften (Layout, Schreibstil, Bilder oder sonstige graphische Elemente oder dergleichen) – das heißt, auf einen bestimmten Teil oder eine bestimmte Beschaffenheit einer Eigenschaft; UND/ODER
 - (2) andere bewertende Ausdrücke als „freundlich“ und „einladend“ benutzen (Achtung: Ausdrücke wie „interessant“, „leicht zu lesen“ und „klar“ gelten als nicht genau genug.)

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (9)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Lesen.pdf

- GRIPPE BEWERTUNG 6**
- ABSICHT DER FRAGE: Über den Inhalt eines Textes reflektieren: einige der in einem Text genannten Kriterien auf andere Fälle anwenden.
- Full credit**
- Code 1: D Herr Müller aus der Buchhaltung, der sich gern impfen lassen würde, aber in der Woche ab dem 17. November im Urlaub ist.
- No credit**
- Code 0: Andere Antworten
- Code 9: Missing

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (7)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Lesen.pdf

- GRIPPE BEWERTUNG 4**
- ABSICHT DER FRAGE: Eine Interpretation entwickeln: verschiedene Teile des Textes miteinander verbinden.
- Full credit**
- Code 1: B eine gute Sache, aber kein Ersatz für Bewegung und gesunde Ernährung.
- No credit**
- Code 0: Andere Antworten
- Code 9: Missing

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (8)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Lesen.pdf

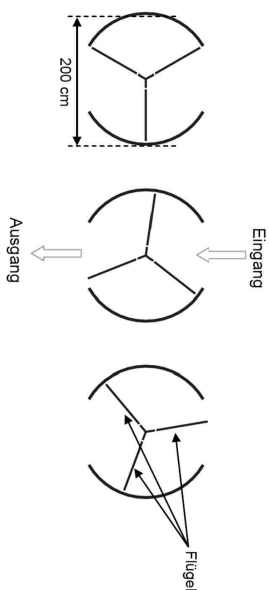
- Frage 6: GRIPPE**
- Welcher der folgenden Mitarbeiter sollte sich laut Informationsblatt mit Frau Petersen in Verbindung setzen?
- A Herr Siebert aus dem Lager, der nicht geimpft werden möchte, weil er sich lieber auf seine natürlichen Abwehrkräfte verlassen will.
- B Frau Fischer aus dem Vertrieb, die wissen möchte, ob die Gripeschutzimpfung Pflicht ist.
- C Frau Albert aus der Versandabteilung, die sich in diesem Winter gern impfen lassen würde, aber in zwei Monaten ein Baby bekommt.
- D Herr Müller aus der Buchhaltung, der sich gern impfen lassen würde, aber in der Woche ab dem 17. November im Urlaub ist.

RO77/006

(M)Beispiele zu den Testaufgaben

PM995: DREHTÜR

Eine Drehtür hat drei Flügel, die sich innerhalb eines kreisförmigen Raumes drehen. Der Innendurchmesser dieses Raumes beträgt 2 Meter (200 Zentimeter). Die drei Türflügel teilen den Raum in drei gleich große Sektoren. Der Plan unten zeigt die Türflügel von oben gesehen in drei verschiedenen Positionen.



https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Mathematik.pdf

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (1)

Frage 1: DREHTÜR

PM995Q01 – 0 1 9

Wie groß ist der Winkel (in Grad), der von zwei Türflügeln gebildet wird?

Größe des Winkels:°

https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Mathematik.pdf

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (2)

DREHTÜR BEWERTUNG 1

ABSICHT DER FRAGE:

Beschreibung: Berechnen des Mittelpunktswinkels eines Kreissegments
Mathematischer Inhaltsbereich: Raum und Form
Kontext: Wissenschaftlich
Prozess: Anwenden

Full Credit

Code 1: 120 [Akzeptieren Sie auch den ergänzenden Winkel: 240].

No Credit

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Missing.

https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Mathematik.pdf

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (3)

Frage 2: DREHTÜR

PM995Q02 – 0 1 9

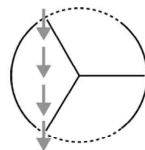
Die zwei **Öffnungen** der Drehtür (in der Abbildung als gepunktete Bögen dargestellt) sind gleich groß. Sind diese Öffnungen zu groß, können die Türflügel keinen abgeschlossenen Raum bilden, und zwischen dem Eingang und dem Ausgang könnte ein Luftzug entstehen, durch den unerwünscht Wärme entweichen oder eindringen kann. Dies ist in der nebenstehenden Abbildung dargestellt.

Was ist die maximale Bogenlänge (in cm), die jede Türöffnung haben kann, damit kein Luftzug zwischen Eingang und Ausgang entstehen kann?

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

Maximale Bogenlänge: cm

Möglicher Luftzug in dieser Position



https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Mathematik.pdf

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (4)

DREHTÜR BEWERTUNG 2

ABSICHT DER FRAGE:

Beschreibung: Interpretieren eines geometrischen Modells in einer realen Lebenssituation um die Länge eines Bogens zu berechnen
Mathematischer Inhaltsbereich: Raum und Form
Kontext: Wissenschaftlich
Prozess: Formulieren

Full Credit

Code 1: Antworten in einem Bereich von 103 bis 105. [Akzeptieren Sie Antworten,

die mit $1/6$ des Umfangs berechnet wurden ($\frac{100\pi}{3}$). Akzeptieren Sie auch eine Antwort von 100, aber nur wenn deutlich wird, dass sich die Antwort ergeben hat, weil $\pi = 3$ verwendet wurde. Anmerkung: Die Antwort 100 ohne unterstützenden Lösungsweg kann durch eine einfache Schätzung erzielt werden, dass es dieselbe ist, wie der Radius (Länge eines einzelnen Flügels).]

No Credit

Code 0: Andere Antworten.

- 209 [Gibt die gesamte Größe der Öffnungen anstatt die Größe jeder einzelnen Öffnung an].

Code 9: Missing.

https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Mathematik.pdf

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (5)

Frage 3: DREHTÜR

PM9995003

Die Tür macht 4 vollständige Umdrehungen pro Minute. In jedem der drei Turspektoren ist Platz für höchstens zwei Personen.

Wie viele Personen können höchstens in 30 Minuten durch die Tür in das Gebäude kommen?

- A 60
- B 180
- C 240
- D 720

https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Mathematik.pdf

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (6)

DREHTÜR BEWERTUNG 3

ABSICHT DER FRAGE:

Beschreibung: Informationen ermitteln und ein (implizites) quantitatives Modell bilden, um das Problem zu lösen
Mathematischer Inhaltsbereich : Größen
Kontext: Wissenschaftlich
Prozess: Formulieren

Full Credit

Code 1: D: 720

No Credit

Code 0: Andere Antworten.

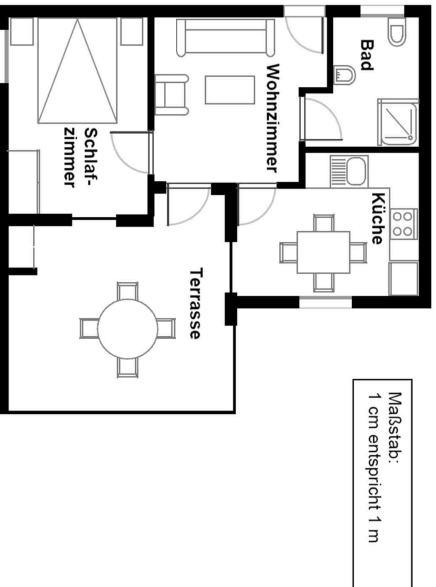
Code 9: Missing.

https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Mathematik.pdf

(M)Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (7)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Mathematik.pdf

PM00F: WOHNUNGSKAUF
Das ist der Grundriss der Wohnung, die Georgs Eltern von einer Wohnbaugesellschaft kaufen wollen.



(M)Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (8)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Mathematik.pdf

Frage 1: WOHNUNGSKAUF

PM00F001 - 0 1 9

Um die gesamte Grundfläche der Wohnung (einschließlich der Terrasse und Wände) zu schätzen, kann man die Größe jedes Raumes messen, seine Fläche berechnen und dann alle Flächen addieren.

Es gibt jedoch ein effektiveres Verfahren, bei dem man nur vier Längen messen muss, um die gesamte Grundfläche zu schätzen. Markiere im Grundriss oben die vier Längen, die benötigt werden, um die gesamte Grundfläche der Wohnung zu schätzen.

(M)Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (9)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Mathematik.pdf

WOHNUNGSKAUF BEWERTUNG 1

ABSICHT DER FRAGE:

Beschreibung: Anwenden von räumlichem Denken, um bei einem Grundriss (oder durch eine andere Methode) die niedrigste, benötigte Anzahl von Seitenlängen anzugeben, um die Grundfläche zu ermitteln

Mathematischer Inhaltsbereich: Raum und Form

Kontext: Persönlich

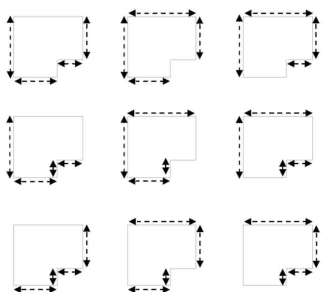
Prozess: Formulieren

(M)Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (10)

Kompetenzbereich Lesen:
Aufgabe RO//: Grippe
https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Mathematik.pdf

Full Credit

Code 1: Die vier Abmessungen, die zur Schätzung der Grundfläche der Wohnung erforderlich sind, wurden auf dem Grundriss markiert. Es gibt 9 mögliche Lösungen, wie in den Abbildungen unten angezeigt.



* $A = (9,7 \text{ m} \cdot 8,8 \text{ m}) - (2 \text{ m} \cdot 4,4 \text{ m})$, $A = 76,56 \text{ m}^2$ [Verwendung von genau 4 Längen, um die benötigte Fläche zu messen und zu berechnen.]

No Credit

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Missing.

(NAWI)Beispiele zu den Testaufgaben

S128: KLONEN

Lies den Zeitungsartikel und beantworte die anschließenden Fragen.



Ein Kopierapparat für Lebewesen?

Hinter es Wahlen zum Tier des Jahres 1997 gegeben, wäre Dolly ohne Zweifel der sichere Sieger gewesen. Dolly ist das schottische Schaf, das Sie auf dem Foto sehen können. Dolly ist 5 allerdings kein gewöhnliches Schaf. Sie ist ein Klon eines anderen Schafs. Ein Klon bedeutet: ein Kopie. Klone heißt kopieren „von einem einzigen Organist“. Es ist Wissenschaftlern gelungen, ein Schaf (Dolly) zu erschaffen, das 10 mit einem Schaf identisch ist, das als „Original“ ausgewählt worden war.

(weiblichen) Schafs (Schaf 2) eingepflanzt hat. Zunächst entfernte er aber aus dieser 20 Eizelle das ganze Material, das die Eigenschaften von Schaf 2 in einem Lamm, das aus dieser Zelle produziert wird, bestimmt hätte. Ian Wilmut implantierte die manipulierte Eizelle von Schaf 2 in ein 25 weiteres (weibliches) Schaf (Schaf 3). Schaf 3 wurde trächtig und gebar ein Lammchen: Dolly.

Manche Naturwissenschaftler glauben, dass es in wenigen Jahren möglich sein wird, auch 30 Menschen zu klonen. Doch viele Regierungen haben bereits beschlossen, das Klonen von Menschen gesetzlich zu verbieten.

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (1)

Frage 1: KLONEN

Mit welchem Schaf ist Dolly identisch?

- A Schaf 1
- B Schaf 2
- C Schaf 3
- D Dollys Vater

S128Q01

https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Naturwissenschaft.pdf

https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Naturwissenschaft.pdf

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (2)

KLONEN BEWERTUNG 1

Full Credit

Code 1: A Schaf 1

No Credit

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Missing.

https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Naturwissenschaft.pdf

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (3)

Frage 2: KLONEN

S128Q02

In Zeile 14 wird der Teil, der vom Euter verwendet wurde, als ein „sehr kleines Stück“ bezeichnet. Du kannst dem Artikel entnehmen, was mit dem „sehr kleinen Stück“ gemeint ist.

Dieses „sehr kleine Stück“ ist ...

- A eine Zelle
- B ein Gen
- C ein Zellkern
- D ein Chromosom

https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Naturwissenschaft.pdf

Fragen zur Aufgabe und Bewertungsschlüssel (4)

KLONEN BEWERTUNG 2

Full Credit

Code 1: A eine Zelle

No Credit

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Missing.

https://www.bifie.at/system/files/dl/PISA_Aufgabensammlung_Naturwissenschaft.pdf

PISA 2012

Ergebnisse im
Überblick

Überblick über die Leistungen in Mathematik, Lesekompetenz und Naturwissenschaften

- ☐ Länder/Volkswirtschaften, deren Durchschnittsergebnis/Anteil besonders leistungsstarker Schüler über dem OECD-Durchschnitt liegt
- ☐ Länder/Volkswirtschaften, deren Anteil besonders leistungsschwacher Schüler unter dem OECD-Durchschnitt liegt
- ☐ Länder/Volkswirtschaften, deren Durchschnittsergebnis/Anteil besonders leistungsschwacher bzw. leistungsstarker Schüler nicht statistisch signifikant vom OECD-Durchschnitt abweicht
- ☐ Länder/Volkswirtschaften, deren Durchschnittsergebnis/Anteil besonders leistungsstarker Schüler unter dem OECD-Durchschnitt liegt
- ☐ Länder/Volkswirtschaften, deren Anteil besonders leistungsschwacher Schüler über dem OECD-Durchschnitt liegt

	Mathematik				Lesekompetenz		Naturwissenschaften	
	Mittelwert PISA 2012	Anteil besonders leistungsschwacher Schüler (unter Stufe 2)	Anteil besonders leistungsstarker Schüler (Stufe 5 und 6)	Annualisierte Veränderung in Punkten	Mittelwert PISA 2012	Annualisierte Veränderung in Punkten	Mittelwert PISA 2012	Annualisierte Veränderung in Punkten
OECD-Durchschnitt	494	23.1	12.6	-0.3	496	0.3	501	0.5
Shanghai (China)	613	3.8	55.4	4.2	570	4.6	580	1.8
Singapur	573	8.3	40.0	3.8	542	5.4	551	3.3
Hongkong (China)	561	8.5	33.7	1.3	545	2.3	555	2.1
Chinesisch Taipeh	560	12.8	37.2	1.7	523	4.5	523	-1.5
Korea	554	9.1	30.9	1.1	536	0.9	538	2.6
Macau (China)	538	10.8	24.3	1.0	509	0.8	521	1.6
Japan	536	11.1	23.7	0.4	538	1.5	547	2.6
Liechtenstein	535	14.1	24.8	0.3	516	1.3	525	0.4
Schweiz	531	12.4	21.4	0.6	509	1.0	515	0.6
Niederlande	523	14.8	19.3	-1.6	511	-0.1	522	-0.5
Estland	521	10.5	14.6	0.9	516	2.4	541	1.5
Finnland	519	12.3	15.3	-2.8	524	-1.7	545	-3.0
Kanada	518	13.8	16.4	-1.4	525	-0.9	525	-1.5
Polen	518	14.4	16.7	2.6	518	2.8	526	4.6
Belgien	515	18.9	19.4	-1.6	509	0.1	505	-0.8
Deutschland	514	17.7	17.5	1.4	508	1.8	524	1.4
Vietnam	511	14.2	13.3	m	508	m	528	m
Österreich	506	18.7	14.3	0.0	498	-0.2	506	-0.8
Australien	504	19.7	14.8	-2.2	512	-1.4	521	-0.9
Inland	501	16.9	10.7	-0.6	523	-0.9	522	2.3
Slowenien	501	20.1	13.7	-0.6	481	-2.2	514	-0.8
Dänemark	500	16.8	10.0	-1.8	496	0.1	498	0.4
Neuseeland	500	22.6	15.0	-2.5	512	-1.1	516	-2.5
Tschech. Rep.	499	21.0	12.9	-2.5	493	-0.5	508	-1.0
Frankreich	495	22.4	12.9	-1.5	505	0.0	499	0.6
Ver. Königreich	494	21.8	11.8	-0.3	499	0.7	514	-0.1
Island	493	21.5	11.7	-2.2	483	-1.3	478	-2.0
Lettland	491	19.9	8.0	0.5	489	1.9	502	2.0

<https://www.oecd.org/berlin/themen/PISA-2012-Zusammenfassung.pdf>

PISA-Studie 2000 – soziale Herkunft und Chancengleichheit: Einflussfaktoren

- Sozioökonomischer Status
- Berufliche Stellung der Eltern
- Ökonomischer Hintergrund
- Bildungsniveau
- Besitz von Büchern
- Familiäre Lebensform

→ Die soziale Herkunft stellt, trotz jahrzehntelanger Bemühungen um schulische Chancengleichheit, eine bedeutende Einflussgröße dar.

PISA-Studie 2000 – kulturelle Vielfalt in der Schule:

Herausforderungen und Chancen (1)

Bevölkerung mit Migrationshintergrund nach Bundesländern (Jahresdurchschnitt 2015)

Bundesland	Bevölkerung in Privathaushalten	Migrationshintergrund				zusammen in %
		zusammen	Zuwanderer der 1. Generation	Zuwanderer der 2. Generation	zusammen	
Österreich	8.491,0	1.812,9	1.334,3	478,7	21,4	
Burgenland	285,4	34,9	26,4	8,5	12,2	
Kärnten	550,7	68,7	52,6	16,1	12,5	
Niederösterreich	1.621,9	229,6	164,7	64,8	14,2	
Oberösterreich	1.421,5	242,8	173,1	69,7	17,1	
Salzburg	532,0	114,4	83,7	30,7	21,5	
Steiermark	1.205,7	152,0	112,1	39,9	12,6	
Tirol	720,7	131,8	102,1	29,7	18,3	
Vorarlberg	376,1	92,5	64,4	28,1	24,6	
Wien	1.777,0	746,3	555,2	191,1	42,0	

Q: STATISTIK AUSTRIA, Mikrozensus-Arbeitskräfteerhebung (Durchschnitt aller Wochen eines Jahres). Erstellt am 23.03.2016. Bevölkerung in Privathaushalten. - Zur Definition Migrationshintergrund siehe "Recommendations for the 2010 censuses of population and housing", Seite 90, der United Nations Economic Commission for Europe (UNECE; siehe http://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/CES_2010_Census_Recommendations_English.pdf). Von Personen mit Migrationshintergrund wurden beide Elternteile im Ausland geboren, wobei Angehörige der Ersten Generation selbst im Ausland geboren wurden und Personen der Zweiten Generation in Österreich zur Welt gekommen sind. - Hochgerechnete Zahlen aus einer 0,6%-Quartalsstichprobe. -

PISA-Studie 2000 – kulturelle Vielfalt in der Schule:

Herausforderungen und Chancen (2)

- Die Schule ist durch die zunehmende kulturelle Vielfalt gefordert.
- Die Sprache stellt ein zentrales Element der schulischen Teilhabe dar.
- Kinder und Jugendliche mit mangelnden Kenntnissen der Unterrichtssprache sind oft mehrfach benachteiligt. Das Sprachpotential dieser Schülerinnen und Schüler wird aufgrund der mangelnden Kenntnisse der Unterrichtssprache oft unterschätzt.

Die **interkulturelle Pädagogik** hält dieser Position eine grundsätzlich neue Haltung entgegen: Bereicherung durch kulturelle Vielfalt. Die Kenntnis der Unterrichtssprache stellt für die erfolgreiche Integration aller Kinder und Jugendlicher eine unabdingbare Voraussetzung dar.

PISA-Studie 2000 – kulturelle Vielfalt in der Schule:

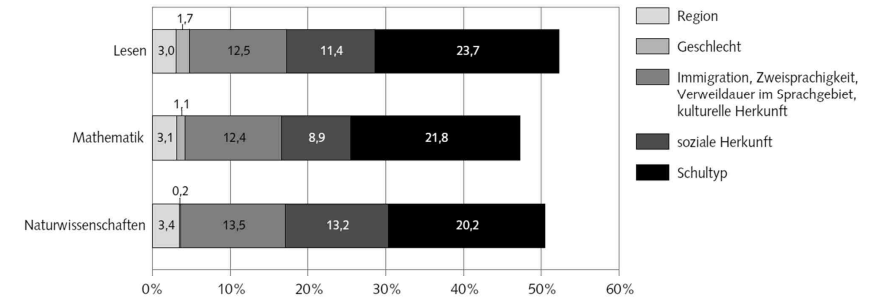
Herausforderungen und Chancen (3)

In PISA 2000 wurden für die Analyse des Einflusses des Geburtsortes auf die Leistungen drei Gruppen unterschieden und miteinander verglichen:

- Gruppe 1: Im Inland geborene Jugendliche mit mindestens einem im Inland geborenen Elternteil
 - Gruppe 2: Im Inland geborene Jugendliche mit im Ausland geborenen Eltern
 - Gruppe 3: Im Ausland geborene Jugendliche mit im Ausland geborenen Eltern
1. Jugendliche der Gruppe 3 liegen in der Lesekompetenz international hinter den Jugendlichen der Gruppe 1 und 2 zurück.
 2. Die Gruppe 2 liegt mit einem bedeutsamen Anteil an Immigrantinnen und Immigranten in den meisten Ländern weit unter dem Niveau der Gruppe 1.
 3. Bei gleicher sozialer Herkunft und innerhalb des gleichen Schultyps ist der Rückstand in der Lesekompetenz von Jugendlichen, deren Muttersprache sich von der Unterrichtsprache unterscheidet, nur gering.
 4. Jugendliche aus immigrierten Familien sind meist in mehrfacher Weise benachteiligt.

PISA-Studie: Leistungsunterschiede in den verschiedenen Kompetenzbereichen

Abbildung 6.10: Bedeutung verschiedener Merkmale für Leistungsunterschiede in Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften (Prozentanteile)



Anmerkung: Die Prozentanteile entsprechen dem Anteil der erklärten Varianz (R^2). Die einzelnen Prädiktoren wurden in der Reihenfolge «Region», «Geschlecht», «Immigration, Zweisprachigkeit, kulturelle Herkunft, Verweildauer im Sprachgebiet», «soziale Herkunft» und «Schultyp» in die Gleichung eingeführt. Die Prozentanteile wurden jeweils als Anstieg der Gesamtvarianz nach Einführung des zusätzlichen Prädiktors berechnet.

© BFS/EDK

Quelle: OECD - BFS/EDK PISA Datenbank, 2001

PISA-Studie – Geschlechtsunterschiede (1)

- PISA 2000: größte Unterschied im Lesen
- Mathematik: Mädchen weisen geringere Leistungen auf als Knaben
- Naturwissenschaften: Jungen und Mädchen zeigen in PISA 2006 ähnliche Kompetenzen
- Mathematik und Naturwissenschaften: Knaben in den Schultypen mit hohen, erweiterten Grundansprüchen haben bessere Leistungen als die Mädchen

→ Die Untersuchung individueller Lernvoraussetzungen ist wichtig, wenn Unterschiede in den Schulleistungen erklärt werden sollen.

PISA-Studie – Geschlechtsunterschiede (2)

„Das bedeutet, dass das Selbstvertrauen in die eigene Lese- bzw. mathematische Kompetenz die entsprechenden Fachleistungen beeinflusst. In Bezug auf das fachspezifische Interesse zeigen die Ergebnisse, dass sich das Interesse im Bereich Lesen signifikant auf die Lesekompetenz auswirkt. Das Interesse an Mathematik wirkt sich hingegen nicht signifikant auf die mathematische Kompetenz aus. Vielmehr bedingt das Interesse an Mathematik das Selbstvertrauen in die eigene mathematische Kompetenz. Je höher dieses ist, desto höher sind auch die mathematischen Leistungen“ (Malti, 2002, S. 152).
































PISA-Studie: Teilnehmer-Länder (1)

OECD-Länder PISA 2012

 Australien (AUS)	 Großbritannien (GBR)	 Mexiko (MEX)	 Slowakische Republik (SVK)
 Belgien (BEL)	 Irland (IRL)	 Neuseeland (NZL)	 Slowenien (SVN)
 Chile (CHL)	 Island (ISL)	 Niederlande (NLD)	 Spanien (ESP)
 Dänemark (DNK)	 Israel (ISR)	 Norwegen (NOR)	 Tschechische Republik (CZE)
 Deutschland (DEU)	 Italien (ITA)	 Österreich (AUT)	 Türkei (TUR)
 Estland (EST)	 Japan (JPN)	 Polen (POL)	 Ungarn (HUN)
 Finnland (FIN)	 Kanada (CAN)	 Portugal (PRT)	 Vereinigte Staaten von Amerika (USA)
 Frankreich (FRA)	 Korea (KOR)	 Schweden (SWE)	
 Griechenland (GRC)	 Luxemburg (LUX)	 Schweiz (CHE)	

PISA-Studie: Teilnehmer-Länder (2)

OECD-Partnerländer PISA 2012

 Albanien (ALB)	 Kasachstan (KAZ)	 Malaysia (MYS)	 Taiwan (TWN)
 Argentinien (ARG)	 Katar (QAT)	 Montenegro (MNE)	 Thailand (THA)
 Brasilien (BRA)	 Kolumbien (COL)	 Peru (PER)	 Tunesien (TUN)
 Bulgarien (BGR)	 Kroatien (HRV)	 Rumänien (ROU)	 Uruguay (URY)
 Costa Rica (CRI)	 Lettland (LVA)	 Russische Föderation (RUS)	 Vereinigte Arabische Emirate (QAR)
 Hongkong* (HKG)	 Liechtenstein (LIE)	 Serbien (SRB)	 Vietnam (VNM)
 Indonesien (IDN)	 Litauen (LTU)	 Schanghai** (QCN)	 Zypern*** (CYP)
 Jordanien (JOR)	 Macau* (MAC)	 Singapur (SGP)	

Was wird getestet?

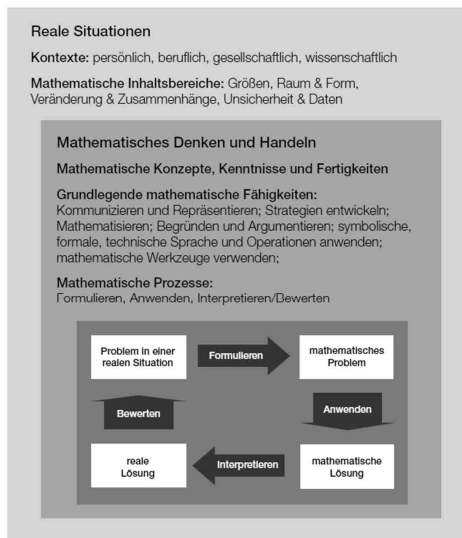


Abbildung 3.1: Das Modell der Mathematikkompetenz bei PISA 2012
 (vgl. OECD, 2013a, S. 26)

PISA-Studie: Wie wird getestet?

- Bearbeitung eines Testhefts von 13 Testheften mit Aufgaben aus den Bereichen Lesen, Mathematik und Naturwissenschaft
- Testzeit: 2 x 60 Minuten
- Der PISA-Computertest: Aufgaben aus den Bereichen Problemlösen, Lesen elektronischer Medien und Mathematik
 - Reine Testzeit: 40 Minuten
 - Computertest seit PISA 2009
 - Multiple-Choice-Aufgaben und freie Aufgaben

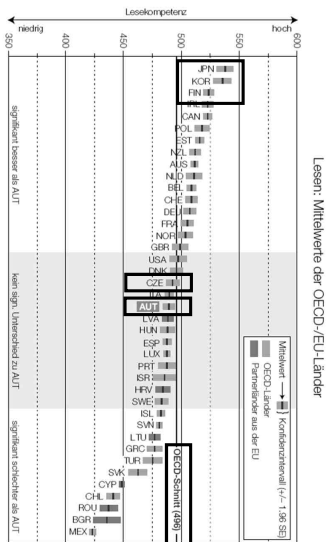


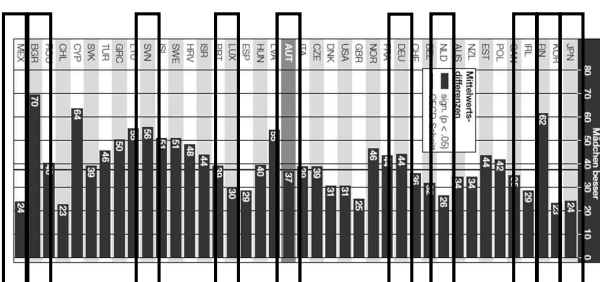
Abb. 2.1.4. Lesen: Mittelwerte und Standardabweichungen aller Teilnehmerländer

Land	Mittelwert	Standardabweichung
OCN	520 (82)	116
ESP	516 (89)	114
ITA	505 (102)	113
FIN	555 (64)	112
ISR	518 (85)	111
GBR	515 (86)	110
LUX	512 (88)	109
DEU	528 (81)	108
USA	522 (87)	107
FRN	525 (86)	106
EST	545 (80)	105
POL	548 (81)	104
CAN	552 (80)	103
OCN	520 (82)	102
ESP	516 (89)	101
ITA	505 (102)	100
FIN	555 (64)	99
ISR	518 (85)	98
GBR	515 (86)	97
LUX	512 (88)	96
DEU	528 (81)	95
USA	522 (87)	94
FRN	525 (86)	93
EST	545 (80)	92
POL	548 (81)	91
CAN	552 (80)	90

Tab. 2.1.8. Lesen: Mittelwerte und Standardabweichungen aller PISA-Teilnehmerländer (PISA 2012)

PISA 2012

Ergebnisse im Überblick Naturwissenschaft



Geschlechterunterschiede

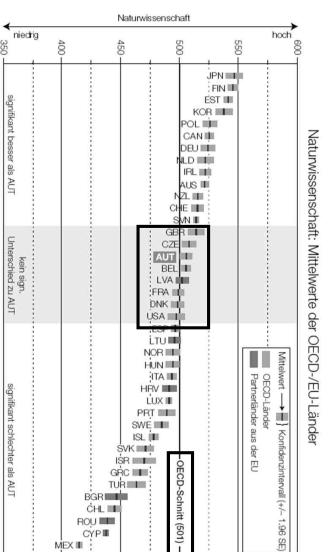


Abb. 3.1.4. Naturwissenschaft: Mittelwerte und Standardabweichungen aller Teilnehmerländer

Land	Mittelwert	Standardabweichung
OCN	520 (82)	116
ESP	516 (89)	114
ITA	505 (102)	113
FIN	555 (64)	112
ISR	518 (85)	111
GBR	515 (86)	110
LUX	512 (88)	109
DEU	528 (81)	108
USA	522 (87)	107
FRN	525 (86)	106
EST	545 (80)	105
POL	548 (81)	104
CAN	552 (80)	103
OCN	520 (82)	102
ESP	516 (89)	101
ITA	505 (102)	100
FIN	555 (64)	99
ISR	518 (85)	98
GBR	515 (86)	97
LUX	512 (88)	96
DEU	528 (81)	95
USA	522 (87)	94
FRN	525 (86)	93
EST	545 (80)	92
POL	548 (81)	91
CAN	552 (80)	90

Tab. 3.1.8. Naturwissenschaft: Mittelwerte und Standardabweichungen aller PISA-Teilnehmerländer (PISA 2012)

Individuumsbezogene Merkmale

Über den Durchschnitt der OECD-Länder hinweg:

Junge, durchschnittlicher sozioökonomischer Status, Zwei-Elternteil-Familie, kein Migrationshintergrund, spricht zu Hause die Unterrichtssprache, lebt in der Stadt, hat mehr als ein Jahr Vorschulerziehung → wiederholt keine Schulstufe, besucht eine allgemein bildende Schule, hat eine 10 %ige Wahrscheinlichkeit einer besonders niedrigen Leistung in Mathematik

Mädchen, durchschnittlicher sozioökonomischer Status, Ein-Elternteil-Familie, mit Migrationshintergrund, spricht zu Hause nicht die Unterrichtssprache, lebt in der Stadt, hat keine Vorschulerziehung → wiederholt eine Schulstufe, macht eine Berufsausbildung, hat eine 76 %ige Wahrscheinlichkeit einer besonders niedrigen Leistung

Die drei Bereiche des Lehrenden-Handelns nach PISA

Lehrer-Unterstützung für Schülerinnen

Zeigen ein Interesse am Lernen jeder Schülerin bzw. jedes Schülers, geben zusätzliche Hilfe, wenn die Schüler/innen es brauchen, arbeiten mit Schülerinnen und Schülern, bis sie das Material verstehen, geben den Schüler/innen die Möglichkeit, ihre Meinung zu äußern.

Lehrer-Moral

Grad der Begeisterung, mit der die Lehrer/innen ihre Arbeit durchführen, Lehrer sind stolz auf ihre Schule, und das hängt mit deren akademischer Leistung zusammen

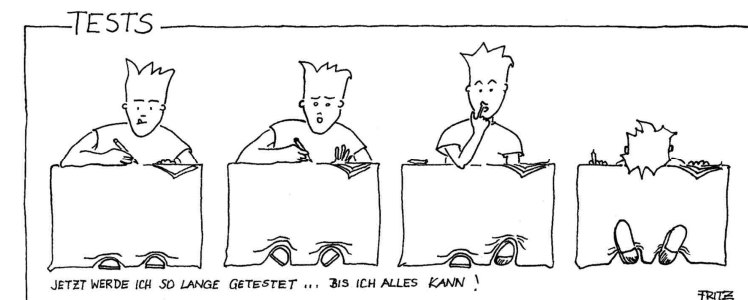
Lehrerfehlzeiten

berufliche Verantwortung und Engagement für das Lernen der Schüler/innen zeigt sich jeden Tag in der Schule

Kritik an internationalen Schulleistungsvergleichen

- Schule vermittelt in erste Linie nicht Wissen, sondern Bildung.
- Die Komplexität und Individualität von Lernprozessen ruft nach mehr Vielfalt statt nach mehr Vereinheitlichung an den Schulen.
- Nicht Wissen, sondern charakterstarke und verantwortungsvolle Menschen sollten das „Produkt“ von Schule sein.
- Die Gleichheit der Schulen, welche Vergleichsstudien voraussetzen, ist in der Realität nicht anzutreffen.
- Übergreifende Vorgaben durch breite Leistungsnormen behindern Lehrkräfte in ihren Aufgaben, mit Engagement und Innovation die Qualität der Schule zu entwickeln.

Kritik an internationalen Schulleistungsvergleichen



**Profitable
Bildung**

**Allgemein
Bildung**

Literatur

- Baumert, Jürgen; Stanat, Petra & Demmrich, Anke (2001). PISA 2000: Untersuchungsgegenstand, theoretische Grundlagen und Durchführung der Studie. In Deutsches PISA-Konsortium (Ed.). *PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich*. Opladen: Leske + Budrich, p. 15-68.
- BIFIE (2016): Freigegebene Aufgaben aus den PISA-Tests [Online]. Verfügbar unter: <https://www.bifie.at/node/264> [April 2016]
- BFS & EDK (2007). *PISA 2006: Kompetenzen für das Leben – Schwerpunkt Naturwissenschaften. Nationaler Bericht*. Statistik der Schweiz. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik (BFS) und Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK).
- Malti, Tina (2002). *Bildung für Mädchen und Knaben*. In BFS/EDK (Ed.). *Für das Leben gerüstet? Die Grundkompetenzen der Jugendlichen - Nationaler Bericht der Erhebung PISA 2000*. Neuenburg: Bundesamt für Statistik, p. 136 - 155.
- Moser, Urs (2002). Kulturelle Vielfalt in der Schule: Herausforderung und Chance. In BFS & EDK (Ed.), *Für das Leben gerüstet? Die Grundkompetenzen der Jugendlichen - Nationaler Bericht der Erhebung PISA 2000*. Neuenburg: Bundesamt für Statistik (BFS) und Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK), p. 113-135.
- OECD (2001). *Lernen für das Leben. Erste Ergebnisse von PISA 2000. Ausbildung und Kompetenzen*. Paris Cedex: Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung OECD.
- OECD (2016). *Low-Performing Students. Why they fall and how to help them succeed. PISA* Paris Cedex: Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung OECD.
- Schwantner, U. & Schreiner, C. (Hrsg.), (2013). *PISA 2012. Internationaler Vergleich von Schülerleistungen. Die Studie im Überblick*. Graz: Leykam.
- Schwantner, U., Toferer, B. & Schreiner, C. (Hrsg.), (2013). *PISA 2012. Internationaler Vergleich von Schülerleistungen. Erste Ergebnisse. Mathematik, Lesen, Naturwissenschaft*. Graz: Leykam.
- Von der Groeben, A. & Tillmann, K. J. (2000). Pro und contra: Leistungsvergleichsstudien. Eine Kontroverse. *Pädagogik* 52, 6-9.
- Zahner, Claudia & Meyer, Andrea Hans (2002). Die PISA-Studie in ihrem Kontext. In BFS & EDK (Ed.), *Für das Leben gerüstet? Die Grundkompetenzen der Jugendlichen - Nationaler Bericht der Erhebung PISA 2000*. Neuenburg: Bundesamt für Statistik (BFS) und Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK), p. 9-22.



Dr. Rudolf Beer
Hochschulprofessor

2019

rudolf.beer@kphvie.ac.at
<http://www.kphvie.ac.at/pro/rudolfbeer>