

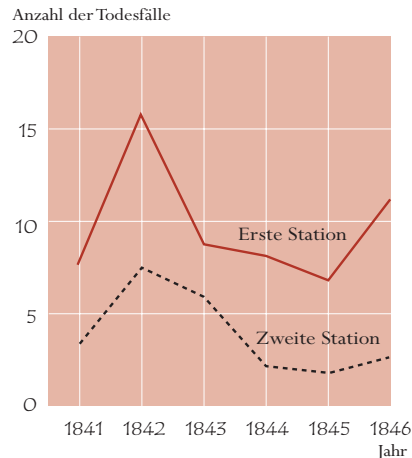
Abbildung 3.4

Eine Auswahl der in PISA eingesetzten Aufgaben im Bereich naturwissenschaftlicher Grundbildung

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.“

Anzahl der Todesfälle je 100 Geburten wegen Kindbettfieber



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).

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.

SEMMELEWEIS' 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 roch, 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.

SCHWIERIGKEITSGRAD

FRAGE 1

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

Punktekategorie 2 (666*)

– Bezieht sich auf die unterschiedliche Anzahl der Todesfälle (je 100 Geburten) in den beiden Stationen.

Punktekategorie 1 (638*)

– Bezieht sich darauf, dass Erdbeben nicht oft vorkommen.
– Bezieht sich darauf, dass Erdbeben auch die Leute außerhalb der Stationen beeinflussen würden.
– Bezieht sich auf den Gedanken, dass Männer bei Erdbeben kein Kindbettfieber bekommen.

FRAGE 4

– Multiple-choices

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?¹

Punktekategorie 1 (508*)

– B: Bakterien werden gegen Antibiotika widerstandsfähig.

FRAGE 2

– Multiple-choices

SEMMELWEIS'TAGEBUCH

Semmelweis' neue Idee hängt mit dem hohen Prozentsatz verstorbenen Frauen auf den Entbindungsstationen und dem Verhalten der Studenten zusammen. Was war seine Idee?¹

Punktekategorie 1 (493*)

– A: Wenn man die Studenten veranlasst, sich nach dem Sezieren zu waschen, sollten weniger Fälle von Kindbettfieber auftreten.

FRAGE 3

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.

Punktekategorie 1 (467*)

– Bezieht sich auf das Töten von Bakterien.
– Bezieht sich auf das Töten von Mikroorganismen, Keimen oder Viren.
– Bezieht sich auf die Entfernung (nicht das Töten) von Bakterien.
– Bezieht sich auf die Entfernung (nicht das Töten) von Mikroorganismen, Keimen oder Viren.
– Bezieht sich auf das Sterilisieren der Bettwäsche.

höchster

690

Bei dieser Aufgabe wird von den Schülerinnen und Schülern erwartet, dass sie ausgehend von den vorgegebenen Daten Schlüsse ziehen und bewerten.

mittlerer

550

Bei dieser Aufgabe wird von den Schülerinnen und Schülern erwartet, dass sie auf der Basis wissenschaftlicher Belege in einer eigenen, nicht vorgegebenen, Argumentationskette Daten systematisch mit möglichen Schlussfolgerungen verbinden.

Bei dieser Frage werden die Schülerinnen und Schüler aufgefordert, über das historische Beispiel hinauszugehen und naturwissenschaftliches Wissen herzuweisen, das zur Erläuterung eines naturwissenschaftlichen Phänomens notwendig ist. Sie sollen für ihre Erklärungen naturwissenschaftliche Konzepte (im Gegensatz zu naturwissenschaftlichem Allgemeinwissen) heranziehen.

Bei dieser Aufgabe sollen die Schülerinnen und Schüler sich auf bestimmte Daten und Informationen beziehen und eine Schlussfolgerung daraus ziehen.

niedrigster

400

Bei dieser Aufgabe wird von den Schülerinnen und Schülern erwartet, dass sie den naturwissenschaftlichen Grundsatz anwenden, dass Hitze Bakterien tötet, um zu erklären, warum dieses Verfahren wirksam ist.

1. Wegen der vollständigen Antwortalternativen siehe unter www.pisa.oecd.org.
Quelle: OECD PISA, 2001.

* Schwellenwert auf der Basis von RP = 0,62 (vgl. Kasten 2.1).