

10.01.2005

leserbriefe@zeit.de (nicht abgedruckt)

Leserbrief zum PISA-Sonderteil vom 09.12.2004, speziell zur Beispielaufgabe
Naturwissenschaften: Tageslicht

Auf die Frage "Welche Aussage erklärt, warum es auf der Erde Tageslicht und Dunkelheit gibt?"
sind alle vier Auswahl-Antworten

- "A. Die Erde rotiert um ihre Achse.
- B. Die Sonne rotiert um ihre Achse.
- C. Die Erdachse ist geneigt.
- D. Die Erde dreht sich um die Sonne."

falsch, insbesondere auch A. Die Erklärung lautet vielmehr: "Es dauert unterschiedlich lang, bis die Erde einmal um ihre Achse rotiert ist und bis sie sich einmal um die Sonne gedreht hat (die beiden Winkelgeschwindigkeiten sind verschieden)." Wären die beiden Winkelgeschwindigkeiten nämlich gleich, würde die Erde der Sonne immer dieselbe Seite zuwenden, und es gäbe keinen Tag-Nacht-Wechsel. Bei der Drehung des Mondes um die Erde z.B. besteht genau dieser Zustand.

Die Frage ist außerdem für das von den Autoren vermutlich Gemeinte schlampig gestellt. Die genaue Antwort auf die Frage lautet nämlich: Weil das Sonnenlicht nur aus einer Richtung kommt, liegt immer eine Hälfte der Erde im Tageslicht und die andere in der Dunkelheit.

Man hätte die Frage vielleicht so formulieren sollen: "..., warum an jedem Ort der Erde sich Tageslicht und Dunkelheit regelmäßig abwechseln."

Allerdings, und nun wird es etwas spitzfindig, kommt hier doch die Neigung der Erdachse ins Spiel: Ist sie nämlich nicht geneigt, dann hält sich die Sonne am Nord- und am Südpol immer am Horizont auf, und an diesen beiden Orten findet nie ein Wechsel zwischen Tageslicht und Dunkelheit statt, während an allen anderen Orten Tageslicht und Dunkelheit immer genau 12 Stunden lang sind. Diesen Zustand gibt es auf der Erde übrigens tatsächlich jährlich zweimal, nämlich am Frühlings- und am Herbstanfang.

Man müsste also die von mir vorgeschlagene Fragestellung noch modifizieren, etwa: "..., warum in unseren Breiten sich Tageslicht und Dunkelheit regelmäßig abwechseln."

Aber auch nach diesen Reparaturen ist die Aufgabe für 15-Jährige ungeeignet, weil diese den tatsächlichen Sachverhalt bestimmt noch weniger durchschauen als die PISA-Aufgabensteller.

Prof. Dr. Peter Bender
Universität Paderborn