



# OECD Programme for International Student Assessment

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT

**PISA 2003**

**BEISPIELAUFGABEN AUS DEM  
NATURWISSENSCHAFTSTEST**



Learning  
for Living

# INHALT

UNIT „KLONEN“ .....	3
Frage 1: KLONEN .....	5
Frage 2: KLONEN .....	5
Frage 3: KLONEN .....	5
UNIT „TAGESLICHT“ .....	6
Frage 1: TAGESLICHT .....	8
Frage 2: TAGESLICHT .....	8

# UNIT „KLONEN“

---

# KLONEN

Lies den folgenden Zeitungsartikel und beantworte die anschließenden Fragen.

## Ein Kopierapparat für Lebewesen?

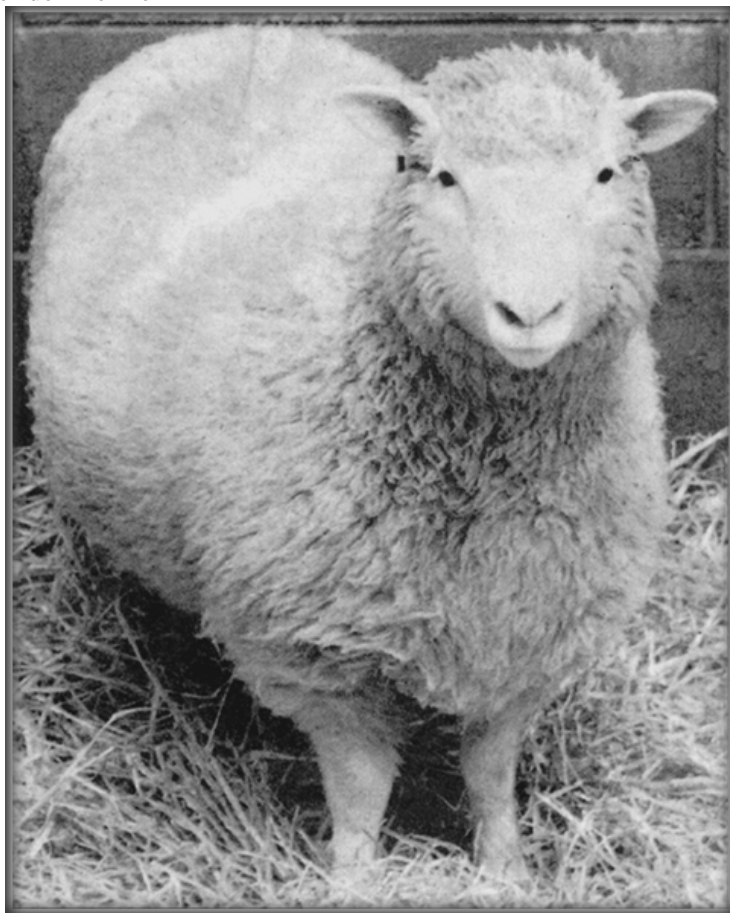
Hätte es Wahlen zum Tier des Jahres 1997 gegeben, wäre Dolly ohne Zweifel der sichere Sieger gewesen. Dolly ist das schottische Schaf, das Sie auf dem Foto sehen können. Dolly ist allerdings kein gewöhnliches Schaf. Sie ist ein Klon eines anderen Schafs. Ein Klon bedeutet: eine Kopie. Klonen heißt kopieren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

Es war der schottische Wissenschaftler Ian Wilmut, der die „Kopiermaschine“ für Schafe entworfen hat. Er nahm ein sehr kleines Stück vom Euter eines erwachsenen Schafs (Schaf 1). Diesem kleinen Stück hat er den Zellkern

entnommen, den er in eine Eizelle eines zweiten (weiblichen) Schafs (Schaf 2) eingepflanzt hat. Zunächst entfernte er aber aus dieser Eizelle das ganze Material, das Eigenschaften von Schaf 2 in einem aus dieser Eizelle entstehenden Lamm bestimmt hätte.

25 Ian Wilmut implantierte die manipulierte Eizelle von Schaf 2 in ein weiteres (weibliches) Schaf (Schaf 3). Schaf 3 wurde trächtig und gebar ein Lämmchen: Dolly.

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



---

**Frage 1: KLONEN**

Mit welchem Schaf ist Dolly identisch?

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

---

**Frage 2: KLONEN**

In Zeile 16 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.

---

**Frage 3: KLONEN**

Im letzten Satz des Artikels steht, dass viele Regierungen bereits beschlossen haben, das Klonen von Menschen gesetzlich zu verbieten.

Zwei mögliche Gründe dafür werden unten angegeben.

Beurteile, ob es sich hierbei um wissenschaftliche Gründe handelt.

Kreise jeweils „Ja“ oder „Nein“ ein.

<b>Grund:</b>	<b>Wissenschaftlich?</b>
Geklonte Menschen könnten für gewisse Krankheiten anfälliger sein als normale Menschen.	Ja / Nein
Menschen sollten nicht die Rolle des Schöpfers übernehmen.	Ja / Nein

# UNIT „TAGESLICHT“

---

# TAGESLICHT

*Lies folgende Informationen und beantworte die anschließenden Fragen.*

## **DAS TAGESLICHT AM 22. JUNI 2002**

Wenn sich heute die Leute in der nördlichen Hemisphäre über den längsten Tag des Jahres freuen, erleben die Australier gleichzeitig den kürzesten.

In Melbourne\* geht die Sonne um 7.36 Uhr auf und um 17.08 Uhr wieder unter: An diesem Tag ist es nur während neun Stunden und 32 Minuten hell.

Vergleichen wir den heutigen Tag mit dem längsten im Jahr in der südlichen Hemisphäre, der am 22. Dezember erwartet wird:

Die Sonne geht dann bereits um 5.55 Uhr auf und um 20.42 Uhr wieder unter, und spendet demnach während 14 Stunden und 47 Minuten ihr Licht.

Der Präsident der Astronomischen Gesellschaft, Perry Vlahos, erklärte, dass der Wechsel der Jahreszeiten in der nördlichen und südlichen Hemisphäre mit der 23-Grad-Neigung der Erde zusammenhängt.

\* Melbourne ist eine Stadt in Australien, die sich ungefähr auf dem 38. Breitengrad südlich des Äquators befindet.

---

**FRAGE 1: TAGESLICHT**

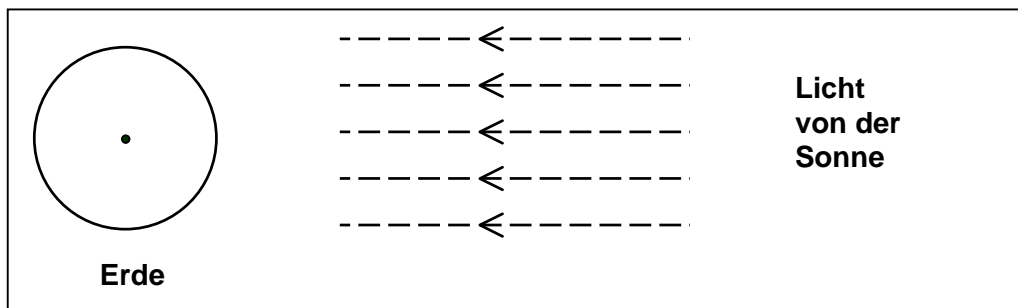
Welche Aussage erklärt, warum es auf der Erde Tageslicht und Dunkelheit gibt?

- 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.

---

**FRAGE 2: TAGESLICHT**

In der Abbildung wird gezeigt, wie Lichtstrahlen von der Sonne auf die Erde scheinen.



**Abbildung: Lichtstrahlen von der Sonne**

Nimm an, es wäre der kürzeste Tag in Melbourne.

Zeichne die Erdachse, die nördliche Hemisphäre, die südliche Hemisphäre und den Äquator in die Abbildung ein. Beschrifte alle Teile deiner Antwort.



# OECD Programme for International Student Assessment

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT

**PISA 2003**

## **LÖSUNGEN DER BEISPIELAUFGABEN AUS DEM NATURWISSENSCHAFTSTEST**



Learning  
for Living

# UNIT „KLONEN“

---

**Frage 1: KLONEN**

Mit welchem Schaf ist Dolly identisch?

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

**Gelöst**

Code 1: Antwort A – Schaf 1.

**Nicht gelöst**

Code 0: Andere Antworten.

---

**Frage 2: KLONEN**

In Zeile 16 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.

**Gelöst**

Code 1: Antwort A – eine Zelle.

**Nicht gelöst**

Code 0: Andere Antworten.

---

### Frage 3: KLONEN

Im letzten Satz des Artikels steht, dass viele Regierungen bereits beschlossen haben, das Klonen von Menschen gesetzlich zu verbieten.

Zwei mögliche Gründe dafür werden unten angegeben.

Beurteile, ob es sich hierbei um wissenschaftliche Gründe handelt.

Kreise jeweils „Ja“ oder „Nein“ ein.

<b>Grund:</b>	<b>Wissenschaftlich?</b>
Geklonte Menschen könnten für gewisse Krankheiten anfälliger sein als normale Menschen.	Ja / Nein
Menschen sollten nicht die Rolle des Schöpfers übernehmen.	Ja / Nein

### Klonen Bewertung 3

#### ***Vollständig gelöst***

Code 1: Teilfrage 1 = Ja und Teilfrage 2 = Nein.

#### ***Nicht gelöst***

Code 0: Andere Antworten.

Code 9: Missing.

# UNIT „TAGESLICHT“

---

**Frage 1: TAGESLICHT**

Welche Aussage erklärt, warum es auf der Erde Tageslicht und Dunkelheit gibt?

- 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.

***Gelöst***

Code 1: Antwort A – Die Erde rotiert um ihre Achse.

***Nicht gelöst***

Code 0: Andere Antworten.

## Frage 2: TAGESLICHT

In der Abbildung wird gezeigt, wie Lichtstrahlen von der Sonne auf die Erde scheinen.

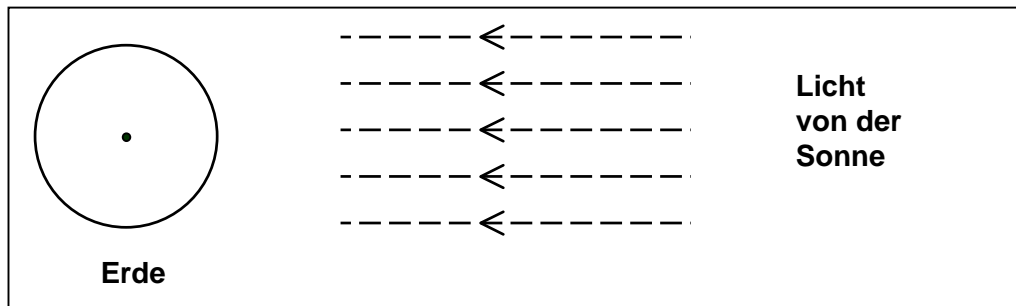


Abbildung: Lichtstrahlen von der Sonne

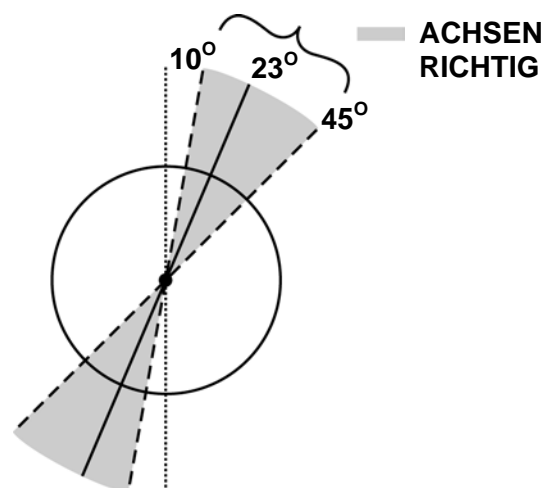
Nimm an, es wäre der kürzeste Tag in Melbourne.

Zeichne die Erdachse, die nördliche Hemisphäre, die südliche Hemisphäre und den Äquator in die Abbildung ein. Beschrifte alle Teile deiner Antwort.

## TAGESLICHT BEWERTUNG

Anmerkung: Die wichtigen Punkte bei der Beantwortung dieser Frage sind:

1. Bei einer richtigen Antwort ist die Erdachse in einem Winkel zwischen  $10^\circ$  und  $45^\circ$  von der Vertikale geneigt zur Sonne gezeichnet (siehe folgendes Diagramm):

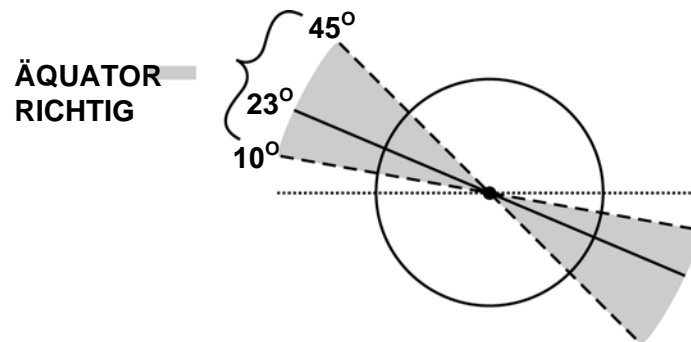


Außerhalb von  $10^\circ$  und  $45^\circ$  von der Vertikale: nicht gelöst.

2. Das Vorhandensein oder das Nicht-Vorhandensein von klarer Beschriftung der nördlichen und südlichen Hemisphäre (oder die Beschriftung einer Hemisphäre, was die Position der anderen impliziert).

3. Der Äquator ist bei einer richtigen Antwort geneigt zur Sonne (zwischen  $10^\circ$  und  $45^\circ$  über der Horizontale) eingezeichnet (siehe folgendes Diagramm):

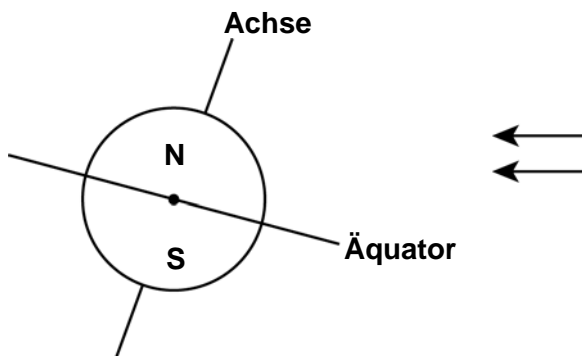
Der Äquator kann als elliptische oder gerade Linie eingezeichnet sein.



Außerhalb von 10° und 45° zur Horizontale: nicht gelöst.

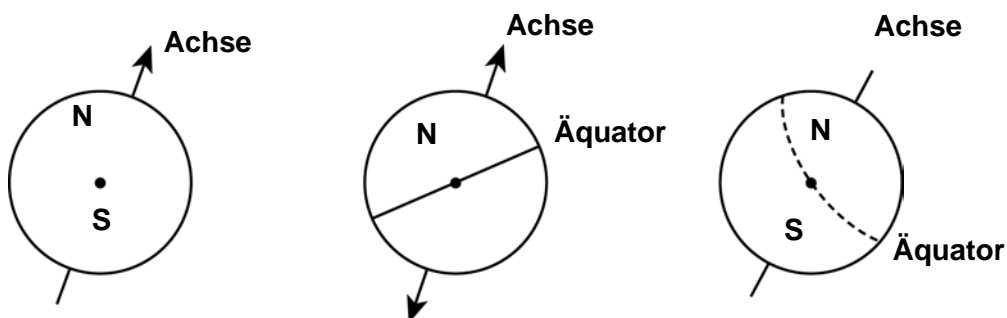
**Vollständig gelöst**

Code 21: Das Diagramm mit dem Äquator ist in einem Winkel zwischen 10° und 45° geneigt zur Sonne eingezeichnet, die Erdachse ist zwischen 10° und 45° (von der Vertikale) zur Sonne geneigt und die nördliche und/oder die südliche Hemisphäre sind korrekt beschriftet (oder eine beschriftet, die andere impliziert).

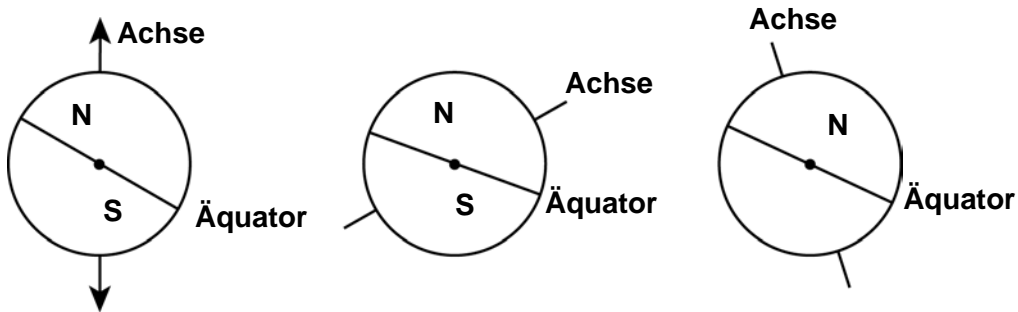


**Teilweise gelöst**

Code 11: Der Neigungswinkel der Achse liegt zwischen 10° und 45°, nördliche und/oder südliche Hemisphäre korrekt beschriftet (oder eine beschriftet, die andere impliziert), aber der Neigungswinkel des Äquators liegt nicht zwischen 10° und 45° oder der Äquator fehlt.

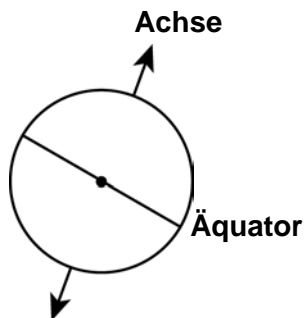


Code 12: Neigungswinkel des Äquators liegt zwischen  $10^\circ$  und  $45^\circ$ , die nördliche und/oder die südliche Hemisphäre korrekt beschriftet (oder eine beschriftet, die andere impliziert), aber Neigungswinkel der Erdachse ist nicht zwischen  $10^\circ$  und  $45^\circ$  oder die Erdachse fehlt.

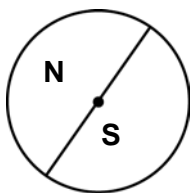


Code 13: Neigungswinkel des Äquators zwischen  $10^\circ$  und  $45^\circ$  und Neigungswinkel der Erdachse zwischen  $10^\circ$  und  $45^\circ$ , aber nördliche und südliche Hemisphäre nicht korrekt beschriftet (auch nicht eine beschriftet, andere impliziert, oder beide fehlen).

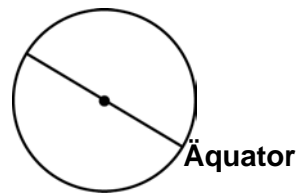
**Nicht gelöst**



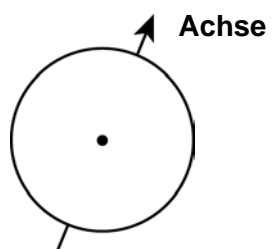
Code 01: Nördliche und oder südliche Hemisphäre als einziges korrekt beschriftet (oder nur eine, die andere impliziert).



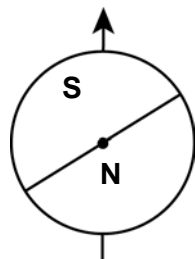
Code 02: Neigungswinkel des Äquators zwischen  $10^\circ$  und  $45^\circ$  als einziges korrekt.



Code 03: Neigungswinkel der Erdachse zwischen  $10^\circ$  und  $45^\circ$  als einziges korrekt.



Code 04: Keine korrekten Beschriftungen oder andere Antworten.



Code 99: Missing.