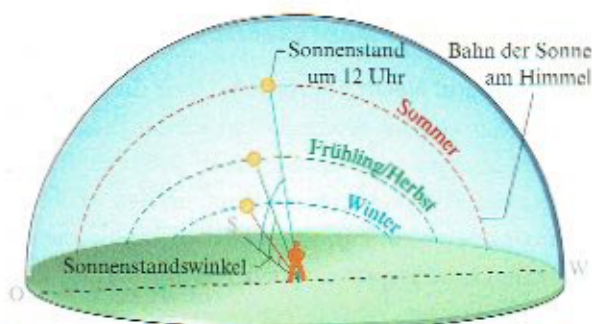


## Auf den Winkel kommt es an ...

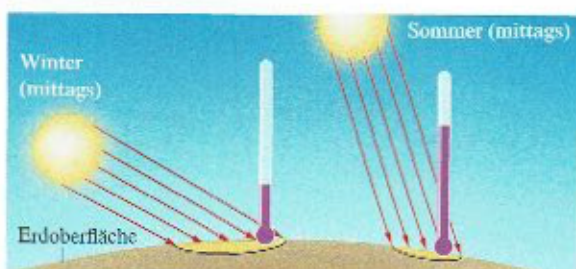
Die Sonne strahlt ohne Pause ihre Energie in den Weltraum. Der erwärmt sich aber trotzdem nicht, weil er nahezu „leer“ ist. Erst wenn die Sonnenstrahlung auf einen Körper trifft, wird die abgestrahlte Energie aufgenommen. Der Körper (z. B. die Erde) wird erwärmt.

Wie stark die Sonnenstrahlung den Erdboden erwärmt, hängt davon ab, wie schräg die Strahlung auftrifft. Im Sommer steht die Sonne höher am Horizont als im Winter.  $\triangleright$  2–3 In beiden Fällen kommt gleich viel Sonnenstrahlung auf der Erde an – im Winter verteilt sie sich aber auf eine größere Fläche als im Sommer. Daher erwärmt sich der Erdboden im Winter weniger als im Sommer.

**Die Sonnenstrahlung trifft im Sommer steiler auf die Erde als im Winter. Daher erwärmt sich der Erdboden im Sommer stärker als im Winter.**



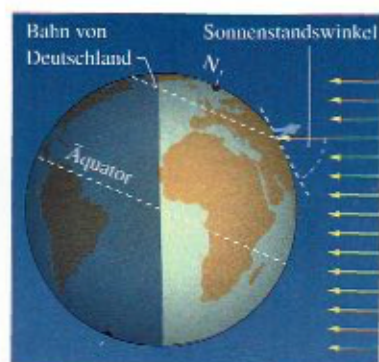
2 Tageslauf der Sonne



3 Unterschiedliche Einstrahlung

Die Erwärmung ist am stärksten, wenn die Sonne senkrecht (lotrecht) von oben scheint. Der *Sonnenstandswinkel* beträgt dann  $90^\circ$ . Diesen Sonnenstand und somit die größte Hitze gibt es jeden Mittag – aber nur in Äquatornähe und nie in Deutschland. In München, unserer südlichsten Großstadt, scheint die Sonne nie steiler als unter einem Winkel von  $65^\circ$  auf den Boden.  $\triangleright$  4

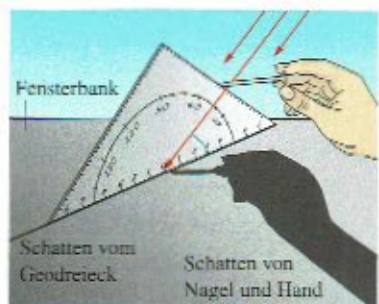
Der Sonnenstandswinkel bezieht sich immer auf die waagerechte (horizontale) Erdoberfläche. Scheint die Sonne auf einen Berghang, kann ihre Strahlung auch dort „senkrecht“ auftreffen. Jeder Quadratmeter bekommt dabei mehr Sonnenenergie als eine gleich große Fläche in der Ebene. Wein wird daher an Hängen angebaut.



4 Ein Sommertag in Deutschland

## Aufgaben

- 1 „Je höher die Sonne am Himmel steht, desto ...“ Ergänze diesen Satz zu einer Aussage über die Erwärmung von einem Quadratmeter Erdboden.
- 2 Begründe, warum Wein oft an steilen Hängen angebaut wird. Fertige eine Skizze an.
- 3 Auf vielen Hausdächern gibt es Solaranlagen. Wie sind sie auf Flachdächern angeordnet? Zeichne und erkläre!
- 4 Bestimme den Sonnenstandswinkel mit einem Geodreieck.  $\triangleright$  5
  - a Beschreibe, wie du dabei vorgehst.
  - b Chris findet folgendes Versuchsergebnis: Die Sonne steht nicht um 12 Uhr am höchsten, sondern erst um 13 Uhr. Erkläre das.



5 Messen des Sonnenstandswinkels