

Autorin: Sibylle Reinfried (2019)

Zusatzmaterial zu 1.4: Albedo

Welche Oberflächenbedeckungen der Erde schlucken am meisten Sonnenstrahlen, welche reflektieren am meisten?

Lernaufgabe 1

Lies den nachfolgenden Text über die Reflexion von Sonnenstrahlen an der Erdoberfläche und an Wolken.

Wenn kurzweilige Sonnenstrahlung auf eine Oberfläche (z.B. Wolken, Boden, Wasseroberfläche) trifft, wird ein Teil davon zurückgeschickt (= reflektiert). Der Rest der Strahlung wird von der Oberfläche aufgenommen (absorbiert). Dadurch erwärmt sich die Oberfläche. Man sagt auch: Die Sonnenenergie wird in Wärmeenergie umgewandelt.

Für die Eigenschaft einer Fläche, Sonnenstrahlung zu reflektieren, verwendet man das Fachwort **Albedo**. Die Albedo ist ein Mass dafür, wie stark Sonnenstrahlung von einer Oberfläche reflektiert wird. Auf verschiedenen Oberflächen (z.B. Land, Wasser, Eis, Wolken) ist die Albedo unterschiedlich. Je mehr Strahlung reflektiert wird, desto höher ist die Albedo. Grundsätzlich gilt: Je heller eine Oberfläche ist, desto mehr Sonnenstrahlung wird reflektiert, und desto grösser ist die Albedo. Die reflektierte Strahlung steht dann für die Erwärmung der Oberfläche nicht zur Verfügung.

Ein Beispiel für diesen Effekt ist Sommerkleidung: Im dunklen T-Shirt wird einem bei Sonneneinstrahlung viel schneller heiss als in einem hellen T-Shirt. Tabelle 1 zeigt die Albedo-Werte für verschiedene Oberflächen.

Albedo-Werte verschiedener Oberflächen	
Neuschnee	75-95%
Wolken	80%
Dünensand	30-60%
Ackerboden, unbestellt	7-17%
Laubwald	15-20%
Nadelwald	5-12%
Wiesen, Weiden	12-30%
landwirtschaftliche Kulturen	15-25%
Siedlungen	15-20%
Asphalt	15%
Wasser (bei tiefstehender Sonne)	50-90%
Wasser (bei hochstehender Sonne)	3-10%

Tab. 1: Albedo-Werte für verschiedene Oberflächen

(Zahlenquelle: <https://www.spektrum.de/lexikon/geographie/albedo/241>)

Die Tabelle 1 muss wie folgt gelesen werden:

Der Albedo-Wert von Neuschnee beträgt 75-95%. Das bedeutet, dass 75-95% der Sonnenstrahlung, welche auf den Schnee trifft, reflektiert wird.

Der Albedo-Wert für Laubwald beträgt nur 15-20%. D.h., dass nur 15-20% der Sonnenstrahlung, welche auf Laubwald trifft, reflektiert wird. Der Rest der Sonnenstrahlung wird absorbiert.

a) Vergleiche die Albedo-Werte von Wolken und Asphalt. Erkläre, weshalb die Albedo-Werte unterschiedlich sind.

b) Eine Fläche ist mit Schnee bedeckt. Aufgrund von immer wärmeren Temperaturen schmilzt der Schnee. Nach einer Weile sind auf der Fläche nur noch Steine zu sehen. Wie verändert sich der Albedo-Wert dieser Fläche? Begründe deine Vermutung.

Autorin: Sibylle Reinfried (2019)

Lernaufgabe 2

c) Zeichne nun eine Wirkungskette wie in Lernaufgabe 6 im Kapitel 1.4 *Das Klimasystem*, Seite 22. Beginne damit, dass die Temperatur auf der Erde -> steigt -> Schneefelder -> nehmen ab ...

e) Ist deine Rückkoppelung positiv oder negativ? Begründe.

