

Thema Wasser

Warum erscheint Asphalt im Sommer manchmal nass?

Informationstext

Eine Pfütze in der Ferne entpuppt sich als trockenes Stück Asphaltstraße.

Was ist da los?

Es ist Sommer, um die Mittagszeit. Die Sonne brennt, es ist heiß. Wir wandern auf einer ebenen Asphaltstraße und die Kinder bemerken eine "Wasserpfütze" in der Ferne. Laufen wir weiter bis zur vermeintlichen Pfütze, dann ist sie verschwunden, aber in der Ferne wartet schon die nächste "Pfütze".

Der Eindruck einer stehenden Wasseroberfläche ist keine optische Täuschung, wir sehen tatsächlich die Spiegelung des Himmels. Wasser allerdings finden wir nicht, egal wie weit wir laufen. Dieses Phänomen ist eine Luftspiegelung ("Fata Morgana").

Wie entsteht diese Luftspiegelung?

Licht, welches durch einen Stoff hindurchwandert, kann dabei aus der ursprünglichen Richtung abgelenkt werden. Dazu ist es nötig, dass das Licht zwei verschiedene Stoffe mit unterschiedlicher optischer Dichte (Physiker nennen das den "Brechungsindex") durchläuft.

Ein typisches Beispiel ist die Lichtbrechung an der Grenzfläche zwischen Luft und Wasser, die uns oft einen Streich spielt (wenn wir einen Trinkhalm oder einen Löffel in ein Glas Wasser stellen, erleben wir die Lichtbrechung sehr eindrucksvoll). Es kann sich auch um den gleichen Stoff (auch "optisches Medium" genannt) handeln, wenn dieser Stoff aus zwei Schichten mit unterschiedlichem Brechungsindex, also unterschiedlicher Dichte besteht.

Was hat das nun mit der Luftspiegelung zu tun?

Je heißer Luft ist, desto dünner wird sie und desto kleiner ist ihre Dichte. Unterschiedliche Dichte der Luft führt dazu, dass Lichtstrahlen unterschiedlich stark abgelenkt werden. Dort, wo die Sonne direkt einstrahlt, entsteht eine heiße Luftschicht direkt am Boden mit niedriger Dichte und niedrigem Brechungsindex. Über dieser heißen Luft befindet sich kältere Luft mit größerer Dichte und größerem Brechungsindex, wenn Windstille herrscht.

Neben dem Phänomen der Ablenkung des Lichtstrahls durch Brechung kommt nun noch ein weiterer Effekt hinzu, die "Totalreflexion". Licht, welches unter einem großen Winkel von einem optisch dichteren Medium ("kalte Luft") auf die Grenze zu einem optisch dünneren Medium ("heiße Luft") läuft, kann in das dichtere Medium zurück gebrochen werden, es wird total reflektiert.

Bei der Luftspiegelung spiegelt sich der Himmel (eventuell mit Wolken) wie bei einer Wasserpfütze. Unser Gehirn verarbeitet diesen Eindruck gewohnheitsmäßig und wir denken: "Dort ist Wasser".

Da das Phänomen eher bei großen Winkeln auftritt, ist es wahrscheinlich, dass man eine solche Luftspiegelung aus niedriger Beobachtungshöhe leichter sieht.

Thema Wasser

Warum erscheint Asphalt im Sommer manchmal nass?

Informationstext

Kinder können also potentiell eher ein solches Phänomen beobachten. Als Erwachsener kann man auch bei nicht ganz so starker Sonneneinstrahlung versuchen, einmal in die Hocke zu gehen, vielleicht sieht man dann auch eine "Wasserpfütze".

Übrigens: Wenn diese Wasserpfütze den Eindruck des Flimmerns erweckt, liegt das an der sich leicht bewegenden Luft, in der sich heiße und kalte Luftmassen immer wieder mischen und damit zu unterschiedlicher Lichtbrechung führen.