

# Wie entsteht Hagel?

Hagel entsteht nur in Gewitterwolken. Aber es hagelt nicht bei jedem Gewitter. Wieso, das wird jetzt erklärt. Erstmal tief Luft holen, denn es ist nicht einfach.

Der Hagel entsteht in der Mitte eines Gewitters. Dort ist der Aufwind, der die Regentropfen wieder nach oben pustet, besonders stark. Hier werden die Regentropfen so hoch gepustet, dass die Regentropfen zu millimeterkleinen Eiskörnern gefrieren. Die Regentropfen können bis zu 12 Kilometer nach oben gepustet werden. Dort kann es bis zu -80 Grad Celsius kalt werden.

Wenn die Eiskörner wieder herunter fallen, sammeln sie die kleinen Regentröpfchen auf, die auf dem Weg nach oben sind. Diese gefrieren am Eiskorn fest. Die Eiskörner werden so immer größer.

Dann kommen die Eiskörner wieder in Wolken mit wärmerer Luft. Hier sammelt das Eiskorn die Wassertröpfchen aus der Luft. Die Wassertröpfchen frieren an dem Eiskorn fest. Der Aufwind treibt die inzwischen zentimetergroßen Hagelkörner wieder nach oben, wo die Hagelkörner noch einmal gefroren werden bevor sie wieder herunter fallen und die ganze Prozedur von vorne beginnt. Wenn du ein halbes Hagelkorn unter einem Mikroskop anschaust, sieht es aus wie eine Zwiebel. Es besteht aus vielen einzelnen Schichten aus Wasser.

Bei dieser Prozedur können die Hagelkörner so groß werden wie ein Fußball. Dann sind die Hagelkörner so schwer, dass der Aufwind sie nicht mehr nach oben tragen kann. Sie fallen auf den Boden. Dabei wird die Luft immer wärmer und die Hagelkörner schmelzen wieder. Sie kommen dann als sehr große Regentropfen auf der Erde an. Kommt ein Gewitter mit einer Kaltfront und einem Temperatursturz zusammen, dann schmelzen die Hagelkörner nicht ganz und es hagelt.

Manchmal können die Hagelkörner auch in der Größe eines Tennisballes auf die Erde fallen. Dann wird sehr viel zerstört.

Du kannst ein Hagelgewitter daran erkennen, dass die Wolken meistens sehr tief sind und fast schwarz oder gelbgrau aussehen.

# Wie entsteht Regen?

Wenn Wolken entstehen, ist die Luft mit Wassermolekülen gesättigt. Aus dem Wasserdampf bilden sich kleinste Wassertröpfchen, die sich an den Aerosolen sammeln.

Jetzt machen wir einen kleinen Schritt zurück zum Anfang, wo das Wasser verdampft. Um Wasser zu verdampfen, benötigen wir Wärme. Diese Wärme wird in dem Wasserdampf in den Himmel mitgenommen. Im Himmel, wo die Wolken entstehen ist es kalt. Aus dem Wasserdampf bilden sich wieder Wassertröpfchen. Dabei gibt der Wasserdampf die Wärme an die Luft ab. Die Luft wird wärmer und steigt weiter auf. Dabei nimmt sie die Wassertröpfchen mit, die sich mit den Aerosolen verbunden haben.

Auf dem Weg nach oben stoßen die Wassertröpfchen zusammen und es bilden sich große Regentropfen. Da die Regentropfen sich aber in warmer Luft aufhalten, verdunstet immer wieder ein Teil der Regentropfen. Es dauert also sehr lange, bis es dann zu regnen anfängt.

Irgendwann ist der Regentropfen dann so schwer, dass er runterfällt. Bis auf den Boden oder auf dich trifft! Der Wissenschaftler spricht vom warmen Regen.

Wenn es schon warmen Regen gibt, musst es auch kalten Regen geben, oder? Das hast du dir bestimmt schon gedacht. Und das ist richtig!

Der meiste Regen ist kalter Regen. Kalt, weil die Wassertröpfchen so hochgetragen werden, dass sie zu winzigen Eiskristallen gefrieren. Die Eiskristalle wachsen wenn die Eiskristalle in der Wolke zusammentreffen. Dann wird aus vielen kleinen Eiskristallen Schnee. Sammeln sich an den Eiskristallen die kleinen Wassertröpfchen an, wird aus den Eiskristallen Graupel. Sind sie schwer genug, fallen sie nach unten. Auf dem langen Weg aus der Wolke auf den Boden schmelzen die Schneeflocken oder Graupel wieder und die Tropfen fallen als kalter Regen auf den Boden. "Kalt" ist der Regen also deshalb, weil seine Regentropfen zuvor gefroren waren.

<http://www.physikfuerkids.de/lab1/wetter/wolken/regen.html>