

Haareis und Stängeleis

Zwei seltene winterliche Naturerscheinungen mit noch offenen Fragen

Von Gerhart Wagner
Stettlen

Fotos: Maroia Gsell, Wettingen

Résumé

Qui de nous ne s'est jamais émerveillé des multiples formes des cristaux de givre sur les arbres et les broussailles, par une froide journée d'hiver? Voici l'occasion d'en savoir plus sur deux phénomènes bien moins connus, les chevelures et les baguettes de glace. Les chevelures et les baguettes de glace apparaissent en hiver, lorsqu'il n'y a pas de neige. Contrairement au givre, elles ne se forment pas à partir de l'humidité de l'air mais de l'eau contenue dans leur support. Ce ne sont donc pas des hydrométéores.

Haareis in einer besonders schönen Ausprägung: Die 10 cm langen, filigranen Eishaare wachsen aus dem toten, rindenlosen Buchenast nach aussen.

Wohl alle Gärtnerinnen und Gärtner haben schon die vielgestaltigen Raureifkristalle bewundert, mit denen die Natur an kalten Wintertagen Bäume und Sträucher verzaubern kann. Nur wenige kennen aber das Haareis und das Stängeleis – zwei seltene Frosterscheinungen. Der Autor ruft dazu auf, Haareisbeobachtungen zu melden.

Ob Haareis oder Stängeleis, beide zeigen sich an Wintertagen ohne Schnee. Im Gegensatz zum Raureif entstehen sie nicht aus Luftfeuchtigkeit, sondern aus dem Wasser ihrer Unterlage. Sie gehören deshalb wissenschaftlich gesprochen nicht zu den Hydrometeoren.

Eisige Stängel

Stängel- oder Kammeis wächst meist an Böschungen aus feuchter, lehmiger Erde heraus. Es besteht aus geraden oder leicht gebogenen Eisstängeln von wenigen Milli-

Un très bel exemple de chevelure de glace: les «cheveux» filigranes, longs de 10 cm, poussent à partir du bois de hêtre mort sans écorce.

metern Dicke und bis etwa 5 cm Länge, die sich zu kräftigen Säulen zusammenschliessen und flächige Kämmen bilden können. Das Wasser, aus dem das Eis entsteht, stammt aus der nicht gefrorenen Erde. Bei einer Lufttemperatur knapp unter null Grad gefriert es direkt am Austrittsort und dehnt sich dabei um einen Zehntel seines Volumens aus. Durch weiteres Wasser, das durch denselben Kanal langsam nachstösst oder nachgesogen wird, wächst der Stängel an seiner Basis. Die Erscheinung bedarf also eines unterirdischen Vorrats an flüssigem Wasser, das, durch Erdstrukturen mehr oder weniger kanalisiert, langsam an die Oberfläche gelangt.

Eis wie Haar

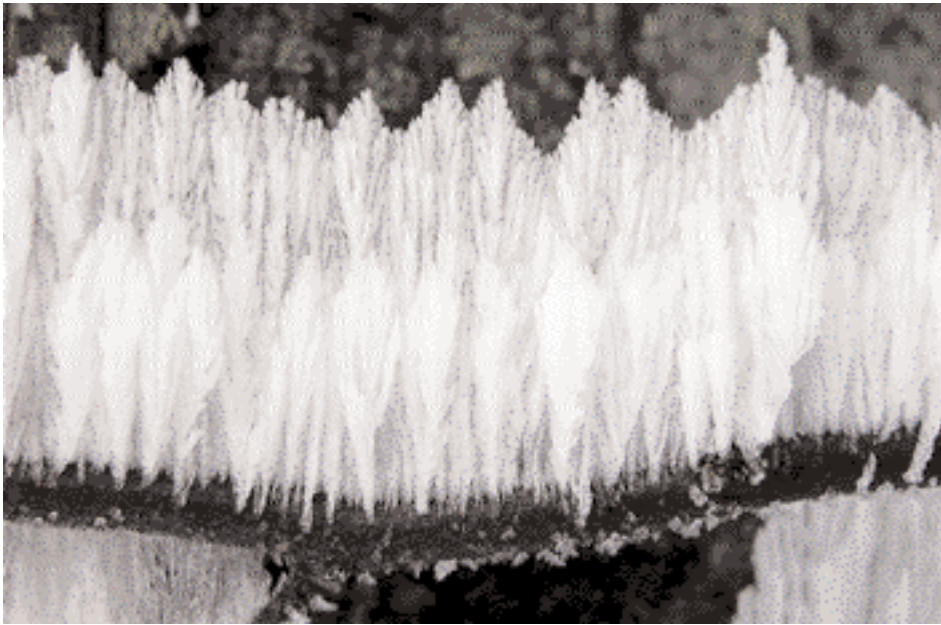
Seltsamer, attraktiver und zierlicher als das Stängeleis ist das Haareis. Es wächst nicht aus dem Boden, sondern aus morschem Buchen- oder Eichenholz, und sieht aus wie schneeweisses Haar. Diese «Haare» sind bis über 10 cm lang, aber nur etwa einen Zehntelmillimeter dick und nie zu Strängen verbunden, meist lockig gebogen und oft gescheitelt, später häufig watteartig verwickelt. An schneelosen Wintertagen bei Temperaturen knapp unter dem Gefrierpunkt kann man die merkwürdige Erscheinung im Buchen- oder Mischwald da und dort als weisse Flecken auf dem Waldboden entdecken. In dichten, schneeweissen Büscheln liegen sie auf einzelnen Partien morscher Buchenäste, die am Boden zerfallen und deren Rinde sich vom Holzkörper gelöst hat oder gerade löst.

Man ist zuerst geneigt, sie für Schneereste oder für Watte zu halten. Auch an einen Schimmelpilz könnte man denken. Diese Vermutungen erweisen sich als falsch: Aus der Nähe erkennt man ansprechend-ästhetische Gebilde wie lockiges Greisenhaar. Aber das Haar ist nicht von Dauer, es verschwindet schon unter einem warmen Hauch oder auf der Hand.

Rätsel um die Entstehung

Wie diese sonderbare Erscheinung zustande kommt, ist in der Fachliteratur nicht geklärt. Die im Internet zu findende, rein physikalische Deutung genügt als Erklärung nicht. Ihr zufolge würde das Haareis mit dem Sich-





Raureif entsteht im Gegensatz zum Haareis aus Luftfeuchtigkeit und zeigt Eiskristalle mit vielen Verzweigungen.

Le givre se forme - contrairement aux chevelures de glace - à partir de l'humidité de l'air. Il s'agit de cristaux de glace avec beaucoup de ramifications.

Ausdehnen des Wassers beim Gefrieren entstehen. Nach eigenen Beobachtungen bedarf es der Mitwirkung eines Pilzes, der im abgestorbenen Holz aktiv ist. Dieser Hypothese zufolge stehen wir vor einem biophysikalischen Phänomen: Durch Abbau von Kohlenhydraten (Cellulose u.a.), aus denen der Pilz die nötige biochemische Energie bezieht, entstehen Kohlendioxid und Wasser sowie etwas Wärme. Das feuchte Gasgemisch tritt durch feine Poren aus und gefriert beim Ausströmen aus dem etwas wärmeren Holz, falls die Luft genügend kalt und zugleich mit Feuchtigkeit gesättigt ist. Das Haareis wächst also, wie auch das Stängeleis und wie Tier- oder Menschenhaar, an seiner Basis und nicht an der Spitze. Die Haare bleiben denn auch fein fadenförmig und bilden nie federartige Verästelungen wie Raureifnadeln, die nicht von innen her, sondern nach aussen und gegen den Wind wachsen.

Versuche mit Aststücken, die schon Haareis getragen hatten, ergaben, dass bei geeigneten Bedingungen in einer Nacht an denselben Stellen bis 10 cm lange Haare nachwachsen können¹⁾. Durch lokale Luftströmungen können sie hübsch gescheitelt werden. Bleibt die Lufttemperatur auch tagsüber unter dem Gefrierpunkt, so bleibt auch das Haareis während Tagen bestehen. In diesem Fall kann sich an den Haaren sekundär Raureif ansetzen.

Hauch des Pilzes?

Die Annahme, dass ein Pilz für das Geschehen verantwortlich ist, ergibt sich aus den Feststellungen, dass auf dem Holz unter dem Haareis manchmal ein reifartiger grauer

Überzug, ein Pilzmycel, zu finden ist und dass gelegentlich in der Nachbarschaft auf demselben morschen Holz an Stellen, wo die Rinde noch intakt ist, Pilzfruchtkörper auftreten. Wir fanden den Goldgelben Zitterling (*Tremella mesenterica*) und *Eridia glandulosa*, zwei Pilzarten, die wie das Haareis nur auf Laubholz vorkommen und die auch im Winter aktiv sind. Das Haareis kann als «gefrorener Hauch» eines lebenden Organismus gedeutet werden.

Auf die Vermutung, dass ein Pilz im Spiel sein könnte, ist bereits Alfred Wegener gekommen. In der Zeitschrift «Die Naturwissenschaften» gab Wegener 1918 die erste uns bekannte Beschreibung der Erscheinung. Über die Art des Holzes äussert er sich nicht. Auf dem Holzkörper fand er unter dem Haareis einen «feinen weissen und schlüpfrigen Mehltau, der sich mit dem Finger abwischen liess ...». Es war ein Pilzmycel, Fruchtkörper fand Wegener aber nicht. Geheimrat Arthur Meyer, der das Mycel untersuchte, fand viele nach aussen gerichtete Pilzfadenendchen und vermutete diese als Ausgangspunkte der Eishaare.

Ist wirklich ein Pilz der Akteur hinter dem seltenen Phänomen? Manches spricht dafür, so auch die Tatsache, dass oft trotz besten Wetterbedingungen und trotz reichlich vorhandenem totem Buchenholz keine Spur von Haareis zu finden ist. Bewiesen worden ist die Pilzhypothese bis heute nicht, da besteht ein echter wissenschaftlicher Nachholbedarf. Der Verfasser dieses Beitrags ist deshalb an Beobachtungen und allfälligen Experimenten über die reizvolle und rätselhafte Naturerscheinung interessiert²⁾. ■

(Nachdruck aus «Die Alpen» 11/2007)

Quellenverweise, Kontakt und Literatur

- 1) Lenggenhager 1986 und eigene Experimente.
- 2) Hinweise bitte direkt richten an Gerhart Wagner, Im Baumgarten 10, 3066 Stettlen, E-Mail wagnerger@bluewin.ch, Internet: www.wagnerger.ch. Gerhart Wagner ist mit Konrad Lauber Autor der «Flora Helvetica» und der «Flora des Kantons Bern».

Lenggenhager, K.: Zur Frage der «Haareis»-Bildung. Archives for Meteorology, Geophysics, and Bioclimatology, 1986, Ser. B. 36, 371–379.
Rossmann, F.: Stengeleis am wasserführenden Hang. Meteorol. Zeitschrift, Februar 1937, 64–67.
Wagner, G.: Haareis – eine seltene winterliche Naturerscheinung. Schweiz. Zeitschrift für Pilzkunde, Nov. 2005, 269–271 (www.mypage.bluewin.ch/wagnerger:Haareis).

Wegener, A.: Haareis auf morschem Holz. Die Naturwissenschaften, 1918, 6/1, 598–601.



Watteartiges Haareis an einem toten Buchenast: Das Eis wächst aus dem Holzkörper unter der sich lösenden Rinde.

Chevelures de glace sur une branche de hêtre mort. Elles se développent à même le bois, sous l'écorce qui se détache.

Stängeleis auf lehmiger Walderde. Wasser wurde aus der feuchten Tiefe durch Kapillarwirkung nachgesogen und gefror beim Austritt an die Luft. Foto: Gerhart Wagner.

Baguettes de glace sur terre glaiseuse de la forêt. L'eau émerge à la surface par capillarité et gèle en sortant de la terre.

