© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

Die Halleiner Strauben.

Wenn bei uns im Winter die Lufttemperatur einige Tage hindurch auf — 8° C oder noch tiefer gesunken ist, so sieht man auf der Salzach, aber auch auf anderen Flüssen, wie z. B. auf dem Almkanal, der Lammer, lockere Eisschollen schwimmen, welche durch ihr schwammiges Gefüge sich schon aus der Ferne von dem compakten Eise, welches sich an den Ufern bildet, leicht unterscheiden läßt. Dieses schwammige Eis führt bei uns bekanntlich den Namen „Halleiner Strauben", auf der Donau heißt es „Tost." Es sind krystallinische Eisplättchen und Eiskörner, welche nur sehr lose mit einander verbunden sind und deren große und zahlreiche Zwischenräume durch flüssiges Wasser ausgefüllt sind. In ruhig fließendem Wasser vereinigen sie sich oft zu großen, breiten „Fladen"; fließen sie jedoch über seichte Stellen mit großem Gefälle, so zerfallen sie in kleine Aggregate, welche sich jedoch bald wieder zu einem größeren Körper vereinigen.

Strauben fließen auf der Salzach, so lange die Temperatur der Luft eine niedrige ist.

Diesen Winter sah man die ersten am 10. Dezember 1892. Sie waren jeden Tag vorhanden, bis zu dem Thauwetter am 13. Dezember. Dann fehlten sie, um erst am 26. wieder aufzutreten. Die Lufttemperatur war vom 9. bis 12. zwischen — 7 bis — 1° am Morgen, am 13. + 2·7, am 14. + 0·5, vom 15. bis 24. zwischen + 6·6 und — 3·9, am 25. jedoch — 8·8°. Seit 26. flossen sie wieder täglich, wenn auch an manchen Tagen, wie am 31. Dezember und 1. Jänner in geringer Menge und von geringer Größe. Vom 25. Dezember bis 24. Jänner stieg die mittlere Tagestemperatur nie auf 0°, einmal: am 10. Jänner war die Morgentemperatur — 1·2°, an 3 Tagen betrug sie beiläufig — 4 oder — 5°, sonst schwankte sie bekanntlich zwischen — 8 und — 23°. In dieser ganzen Zeit — eines vollen Monates — floßen die Strauben täglich. Erst mit dem Thauwetter, welches am 24. Jänner Abends eintrat, hörten die Strauben auf. Die Salzachtemperatur betrug während dieses Monates + 0·2° und stieg am 25. Jänner auf + 0·4°.

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

Besonders groß und reichlich flossen die Strauben am 3. Jänner; die Luft hatte am Morgen — 8·8° und es schneite. Auch am 15. Jänner flossen sie zahlreich, die Lufttemperatur betrug — 4·8° und es schneite ziemlich stark.

Die Folge dieser Beobachtungen war, daß mich die Frage nach der Ursache der Entstehung der Strauben quälte.

Ich wußte aus den regelmäßigen Beobachtungen der Salzachtemperatur, daß diese an der Oberfläche bisher, wie bereits erwähnt, auch bei der tiefsten Lufttemperatur nie auf 0° sank, daß das Minimum der Wassertemperatur nur + 0·2° beträgt. Das ist eine Temperatur, bei welcher sich kein Eis bildet. In der Tiefe ist natürlich die Temperatur des Wassers noch höher, weil das kältere Wasser (unter + 4°) zugleich das leichtere ist.

Ich habe vor mehreren Jahren in jenem Arm des Almkanales, welcher die Fabrik des Herrn Gessele in der Sinhub durchfließt, Massen von Grundeis gesehen, welche sich von Zeit zu Zeit loslösten und als Strauben an der Oberfläche schwammen. Herr Gessele war damals so freundlich, mir eine Menge Grundeis von dem Boden des Wassers herausholen zu lassen, so daß ich es in nächster Nähe mit Bequemlichkeit betrachten konnte. Es hat genau dieselbe Consistenz, wie die Strauben und läßt sich von ihnen nicht unterscheiden. Der einzige Unterschied liegt in der Form des Aneinanderreihens der Krystallhaufen; im Grundeis bildet das Haufwerk Knollen, welche am Boden oder an den Wänden unter dem Wasser angeheftet sind, in den Strauben bildet es mehr flache, fladenartige Formen, da die Eiskrystalle, welche nur lose miteinander verbunden sind, in Folge ihres geringeren spezifischen Gewichtes an die Oberfläche des Wassers getrieben werden.

Im Almkanal bildet das Grundeis bekanntlich mitunter zusammenhängende Schichten über den ganzen Boden in einer Dicke von 15 bis 20 cm. Auch in der Salzach kann man manchesmal Grundeis sehen, besonders von dem Kreuzersteg aus, dann am Grunde der Schotterbänke zwischen Stadt- und Karolinenbrücke u. s. w.

Da ich nun im Almkanale selbst sah, wie das Grundeis sich vom Boden löste, wenn der Knollen zu groß wurde, und dann als Straubeneis auf der Oberfläche des Wassers schwamm; da mich ferner Herr Gessele versicherte, daß dieses losgelöste Grundeis in Massen auftritt und im Almkanal eine stete Ueberschwemmungsgefahr bildet; so war meine erste Ansicht über die Entstehung der Strauben in der Salzach die, daß

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

die Strauben nur losgelöstes Grundeis seien. Allerdings kam mir dabei die Menge desselben etwas groß vor.

Gleichzeitig muß ich hier bemerken, obwohl es eigentlich nicht zur Sache gehört, daß ich über die Ursache der Bildung des Grundeises durchaus nicht im Klaren bin. Denn was die gelehrten Bücher von Wärmeausstrahlung und dadurch erfolgender Eisbildung auf einem Boden sagen, welcher — bei einer Wassertiefe von nur 1 m — doch mindestens einige Grade über Null haben muß, da die Erdwärme den durch das Wasser abgekühlten Boden stets wieder neuerdings erwärmt, kommt mir wenig glaublich vor. Doch wie gesagt, dies gehört eigentlich nicht hieher.

In einem sonst ganz ausgezeichneten Buche über Fluß-Strömungen und -Ablagerungen las ich folgenden Satz:

„Wenn im Winter die Temperatur durch mehrere Tage mindestens 6 bis 7 Grad unter 0° sinkt, bilden sich an der Oberfläche des Flußes, welche stets gekräuselte und von kleinen Wirbeln bewegte Stellen in Menge zeigt, vorzugsweise innerhalb solcher Stellen Eiskrystalle nach demselben Gesetze, nach welchem überhaupt das Anschießen von Krystallen durch leicht schüttelnde Bewegung begünstigt wird. Aus diesen Eiskryställchen setzt sich eine schneeartige, anfangs noch mit Wasser durchtränkte Masse zusammen, die auf der Donau „Tost" genannt wird und Fladen von etwa 1—6 Meter Durchmesser bildet, die in Folge der beständigen Drehung und gegenseitigen Reibung annähernd scheibenförmig sind."

Diese Erklärung der Bildung der Strauben wollte mir nicht einleuchten. Warum sollte in einem Wasser von + 0·2° ein einzelnes Wassertheilchen blos durch die Berührung mit der kalten Luft derartig abgekühlt werden, daß es gefriert, während die benachbarten Theilchen diese Abkühlung nicht erfahren?

Diese Frage steckte mir immer im Kopfe; andererseits sah ich so viel Strauben auf der Salzach, daß ich mit dem losgelösten Grundeise allein auch nicht mehr auskommen konnte.

An einem Tage, nicht lange vor Weihnachten, war es so kalt, daß die Feuchtigkeit der Luft zu Eisnadeln krystallisierte, welche mich auf meinem Spaziergang an der Salzach beständig nnd zwar sehr unangenehm umschwirrten. Dabei entwickelte sich in mir die Frage, ob nicht diese Eisnadeln, wenn sie in's Wasser fielen, die Veranlassung zur Straubenbildung geben könnten.

Unmittelbar vor den Weihnachtsferien forderte ich meine Schüler in den oberen Klassen, besonders diejenigen, welche Salzburg verlassen würden, auf, die Flüße und Bäche in Bezug auf Eisbildungen: Grundeis, Strauben,

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

Ufereis u. dgl. zu beobachten. Am 2. Jänner 1893, dem ersten Schultage nach den Ferien, erfuhr ich natürlich allerlei in dieser Beziehung. Das Interessanteste aber war die Beobachtung eines Schülers, der in der Riedenburg wohnt. Er warf auf einer Schaufel, — die Temperatur war ja meist — 10° und darunter — Mist und Sägespäne in den Almkanal und beobachtete um die hineingeworfenen kleinen kalten Körper augenblicklich Straubenbildung.

Nun glaubte ich mit Sicherheit die Ursache der Straubenbildung zu erkennen. Es handelte sich nur mehr um den Versuch, selbst nach Belieben Strauben zu erzeugen.

Der 3. Jänner war mir in dieser Beziehung in hohem Grade günstig. Die Temperatur Morgens war — 10·8°, es schneite sehr stark und die Salzach führte soviel Strauben, wie früher und später nie. Ich gieng also die Salzach entlang, warf Sägespäne, die ich zuerst an der Luft erkalten ließ, in den Hellbrunner-Bach — kein Erfolg; ich sah überhaupt keine Strauben in demselben. Von der Karolinenbrücke aus zu den neugebauten Häusern am rechten Ufer floß damals die Salzach sehr ruhig dahin; da konnte man direkt die Beobachtung machen, daß um die in's Wasser fallenden Eis- oder Schneekörner sich sofort Krystalle bildeten. Nun machte ich wieder den Versuch mit den Sägespänen. Wenn ich sie aus dem Papiersack, in welchem ich sie trug, sofort in's Wasser warf, war kein Erfolg. Wenn ich sie aber einige Zeit an der Luft liegen ließ und dann in's Wasser warf, geschah die Straubenbildung sofort um das Holzstückchen als Mittelpunkt.

Tags darauf wiederholten einige meiner Freunde Beobachtung und Versuch im Almkanal mit demselben Erfolge.

Aus dem Gesagten ergibt sich nun die Entstehungsgeschichte der „Halleiner Strauben" auf die ungezwungenste Weise.

Wenn im Winter die Lufttemperatur mehrere Tage hindurch unter 0° gesunken ist, so ist die Temperatur der Salzachoberfläche + 0·2°, d. h. nahe an 0°, ohne jedoch ganz auf den Gefrierpunkt zu sinken. Ist nun die Lufttemperatur constant unter 0°, so werden die Nebeltröpfchen der Luft krystallinisch erstarren und, wenn eine Kälte von mindestens — 8° anhaltend ist, sich ebenfalls auf eine sehr niedrige Temperatur abkühlen. Diese Eiskrystalle, oder wenn es bei großer Kälte schneit, die Schneekrystalle, fallen nun mit einer Temperatur von mindestens — 8° auf einzelne Theile der Wasseroberfläche, welche sich, da sie eine Temperatur von nur zwei Zehntel über null besitzen, leicht auf null abkühlen und durch die Berührung mit dem sehr kalten Körperchen so viel Wärme verlieren, daß sie gefrieren.

© Gesellschaft für Salzburger Landeskunde, Salzburg, Austria; download unter www.zobodat.at

Das Abkühlen der Wassertheilchen muß aber nur sehr lokal gehalten sein; denn mischt sich das abgekühlte Oberflächenwassertheilchen zu rasch mit nicht abgekühlten, d. h. mit solchen Wassertheilchen, welche nicht mit sehr kalten Eistheilchen in Berührung sind, so wird durch die Mischung sofort wieder Erwärmung eintreten und es findet ein Schmelzproceß statt; das in's Wasser gefallene Eistheilchen schmilzt. Solche rasche und stete Mischung der Wassertheilchen findet aber dort statt, wo das Wasser in rascher Bewegung ist, wo also das Gefälle ein starkes ist.

Strauben bilden sich also nur in ruhig fließendem Wasser, wenn dieses eine Temperatur von nur wenig mehr als 0° besitzt, und wenn aus der Luft stark erkaltete kleine Gegenstände wie Schnee und Eisnadeln, Staub u. dgl. hineinfallen. Um diese kalten Körper als Mittelpunkte schießen dann Eiskrystalle an, welche an der Oberfläche schwimmen, sich lose miteinander verbinden und stets größer werdende Fladen bilden, die in den Zwischenräumen zwischen den Eiskrystallen flüssiges Wasser enthalten. Kommen diese Fladen in stärkere Strömung, so zerreißen sie meist in kleinere Partien, um sich in ruhigem Wasser bald wieder zu größeren Fladen zu vereinigen.

Nimmt die Kälte zu, so kühlen sich die aus dem Wasser emporragenden Eistheilchen stärker ab, als das umgebende fließende Wasser, und das in den Zwischenräumen der Strauben befindliche Wasser gefriert nun auch. Dadurch entstehen dann allmälig feste, compakte Eisplatten, welche durch Stauung zur Bildung des Eisstoßes Veranlassung geben.

Daß wir in stehendem Wasser keine Strauben wahrnehmen, hat seinen Grund darin, daß die Oberfläche desselben, wenn die Temperatur der Luft einige Tage unter null ist, bereits zu einer zusammenhängenden Decke gefriert. Uebrigens zeigt sich auf stehendem Wasser, welches noch nicht gefroren, aber dem Gefrieren nahe ist, eine ganz ähnliche Erscheinung, wenn es bei einer Temperatur unter null ziemlich stark schneit. Man sieht dann ebenfalls die Oberfläche mit einer schneeig schwammigen Masse überdeckt, die bei zunehmender Kälte rasch in compaktes Eis übergeht.

Es fehlt uns nur noch eine richtige Erklärung der Erscheinung des Grundeises. Vielleicht führt uns der Zufall dazu, auch dieses Räthsel zu lösen.

Eberhard Fugger.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitt(h)eilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: 33

Autor(en)/Author(s): Fugger Eberhard

Artikel/Article: Die Halleiner Strauben. 164-168