Zeitschrift: Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Graubünden

Band: 77 (1939-1940)

Artikel: Beobachtungen über die Keimung des Bergahorns (Acer pseudoplatanus L.) im Schnee

Autor: Müller, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-594655

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Beobachtungen über die Keimung des Bergahorns ⟨Acer pseudoplatanus L.⟩ im Schnee

Von *Dr. P. Müller*, Chur

Der Bergahorn gehört zu den wenigen Laubbäumen, die hoch in die Nadelwaldstufe hinauf steigen. In den nördlichen Bündnertälern treffen wir ihn bis 1700 m. Als Strauch erreicht er sogar 1900 m.

Vom Standpunkt der Samenverbreitungsbiologie aus betrachtet, ist er ein typischer Wintersteher. Die Früchte hangen noch auf den Zweigen, wenn die Blätter längst abgefallen sind. Im Winter 1938/39 trugen die Bergahornbäume bei Trins noch bis Mitte März reichlich Früchte. Die an Windverbreitung angepaßten Früchtchen werden daher innerhalb der subalpinen Stufe regelmäßig in den Schnee eingebettet und liegen zum Teil mehrere Wochen darin.

In den letzten Jahren konnte ich nun beobachten, daß sie im Schnee auch zu keimen vermögen. In der Umgebung von Klosters fand ich Ende April 1937 und in den folgenden Jahren Hunderte von Bergahornkeimlingen auf dem schmelzenden Schnee. Die frühesten Keimungen im Schnee beobachtete ich am 25. März 1938 bei Klosters, am 7. März 1939 bei Flims-Waldhaus und am 17. März 1940 bei Trins, die spätesten am 22. Mai 1940 auf der Alp Sardasca (1650 m) hinter Klosters. Zweimal fand ich auch Keimlinge von *Acer platanoides L.*, so am 10. April 1939 in Flims-Waldhaus 2 Stück und am 21. April 1940 in Klosters-Platz 7 Stück.

Die auf dem Schnee liegenden Keimlinge fallen durch das Fehlen von Wurzelhaaren und besonders durch die verschiedene Stellung ihrer Würzelchen auf. Bei einem Teil stecken dieselben senkrecht im Schnee. Bei anderen liegen sie dem Schnee auf oder ragen sogar senkrecht in die Höhe. (Siehe Photo.)

Die abnormale Stellung der Keimwürzelchen ist keine ursprüngliche. Ihre Ursache ist in einer Störung der natürlichen Lage zu suchen; denn im Schnee selber findet man niemals Keimlinge mit aufwärtsgerichteten Würzelchen.

Wie die Photo zeigt, schmilzt der Schnee von oben so rasch ab, daß die Keimwürzelchen frei werden. Die Keimlinge verlieren dadurch ihren Halt und kippen um, besonders wenn noch Windströmungen auf die wie Windfahnen emporgehobenen Flügel einwirken. Dabei fallen sie entweder nur zur Seite oder aber auf die bis dahin nach oben gekehrte Breitseite des Flügels. Von 20 markierten Keimlingen fielen 14 so um, daß ihre Würzelchen waagrecht dem Schnee auflagen. Bei den übrigen 6 ragten die Würzelchen nach dem Umfallen in die Luft. Die umgekippten Keimlinge gehen, weil sie den Kontakt mit dem Keimbett verloren haben, zu Grunde und zeigen damit mit aller Deutlichkeit, wie notwendig ein ruhiger Keimverlauf für das Aufkommen der Keimlinge ist. Immerhin vermögen auch viele Keimlinge durch den Schnee hindurch in der Erde zu wurzeln.

Über die Keimungsverhältnisse im Schnee gibt uns eine Arbeit von Eckel und Thams, «Untersuchungen über Dichte, Temperatur- und Strahlungsverhältnisse der Schneedecke in Davos» (Geologie der Schweiz — Geot. Serie — Hydrologie, Lfg. 3) Auskunft. Im Durchschnitt hat die Oberfläche der Schneedecke die niedrigste Temperatur. Das Mittel der tiefsten Temperaturen betrug 8 Uhr morgens im Schatten: 1938 im Februar —23,6° C, im März —18° C, 1. bis 17. April —11,6° C. Die Lufttemperatur 10 m über der Schneeoberfläche läßt sich in ihren Mittelwerten der Schneetemperatur der Schichten 10—20 cm unter der Oberfläche einordnen. Das Temperaturmittel knapp über dem Erdboden unterschritt im Winter 1937/38 in keinem Monat —0,6°. Die

Kälte dringt erst nach nachhaltiger Einwirkung in die Tiefe. Ab März stellten sich mehrfach Tage mit 0° C temperiertem Schnee ein. Die Schneedecke ist dann vom Schmelzwasser durchnäßt. Von der Strahlung werden bis 84 % reflektiert. Die meßbare Strahlung dringt praktisch nicht tiefer als 50 cm ein. In 10 cm Tiefe werden noch 44 %, in 20 cm 19 %, in 30 cm 8 % und in 50 cm nur noch 1 % der eindringenden Strahlung durchgelassen. Das Auftreten der flüssigen Phase im Schnee erhöht den Absorptionskoeffizienten stark. Nach verschiedenen Messungen beträgt er für nassen Schnee durchschnittlich 0,446, für trockenen 0,197.

Auf Grund der Temperaturen des Schnees müßte somit die Keimung der Bergahornfrüchtchen bei 0° oder weniger als 0° erfolgen. Es besteht aber die Möglichkeit, daß die Früchtchen durch die Strahlung zeitweise über 0° erwärmt werden. Ob dies auch unter dem Schnee der Fall ist, konnte ich nicht untersuchen, ist aber anzunehmen; Thermometer, die bei klarem Himmel auf einzelne im Schnee liegende Früchtchen aufgelegt wurden, zeigten mittags, den 2. April 1938, +12°, am 21. April 1940, nachmittags 3 Uhr, unter einem Baum +9° (Lufttemperatur 16°, Moosrasen 18°). Eine Erwärmung über 0° ist also mindestens dann möglich, wenn die Früchtchen auf die Schneeoberfläche zu liegen kommen, und es ist klar, daß eine zeitweise Erwärmung über 0° für den Ablauf gewisser keimungsphysiologischer Vorgänge von Bedeutung sein kann. Wie diese Verhältnisse während des Verlaufes einer Keimung sich gestalten können, zeigt folgender Versuch:

Am 30. Januar 1939 wurden 100 am gleichen Tage in Trins von den Bäumen abgenommene Früchtchen bei Flims-Waldhaus in Nordostlage auf den Schnee ausgestreut und beobachtet. Sie sanken infolge der Sonnenstrahlung und der damit verbundenen Erwärmung bald in den Schnee ein und wurden am 13. Februar von Neuschnee völlig zugedeckt. Vom 25.—27. Februar kamen sie teilweise wieder an die Oberfläche. Dann wurden sie zum zweiten Mal durch Neuschnee zugedeckt. Regenwetter brachte sie aber schon am 5. März wieder ans Tageslicht. Am 8. März setzte starker Schneefall

ein und begrub sie bis am 5. April. Dann schmolz der Schnee so rasch, daß sie spätestens am 10. April auf die Erde zu liegen kamen. Bis dahin hatten 31 Früchtchen gekeimt. Schon vorher, nämlich am 28. März, hatte ich 35 Früchtchen ausgegraben. Sie lagen 55—60 cm unter dem Schnee und noch 10—12 cm über der Erde. 1 Früchtchen war tot, 20 waren noch ungekeimt, 6 ließen eben die Keimwürzelchen erkennen, und bei 8 waren dieselben 2—5 mm lang.

Begünstigt wird die Keimung im Schnee wohl auch durch die zeitweise völlige Verdunkelung; denn W. Kinzel, Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der Samenkeimung, Nachtrag II, Stuttgart 1920, stellte fest, daß die Bergahornfrüchtchen typische Dunkel-Frost-Keimer sind. Während andere Dunkel-Keimer, wie Buche und Eiche, ihre Samen bzw. Früchte vor dem Laubfall abwerfen, so daß sie unter das Falllaub zu liegen kommen, können die Bergahornfrüchtchen nur durch den Schnee zugedeckt werden.

Daß nun aber gerade der Bergahorn als Vertreter der atlantischen Flora das Kunststück, im Schnee zu keimen, fertig bringt und nicht eine nordische oder alpine Art, dürfte wohl in der weitgehenden Entwicklung des Embryos im Samen seine Ursache haben. Derselbe füllt auf Kosten der Reservestoffe den ganzen Raum der Samenhülle aus und ist deshalb auch nicht imstande, den Sommer über im Samen am Leben zu bleiben. Die Keimfähigkeit geht mit Beginn des Sommers verloren. Eine große Mobilisation von Reservestoffen ist nicht nötig, sondern das gut entwickelte Keimpflänzchen braucht sich nur noch aufzurollen. In dieser Entwicklungsphase aber kommt es, gemessen an der Zeit, nicht weit. Keimwürzelchen von bis 6 cm Länge sind zwar im Schnee häufig anzutreffen, eine völlige Entfaltung der Keimblätter scheint jedoch nie stattzufinden.

Photo Berni

Bergahornkeimlinge im Schnee

Links oben: Umgekippter Keimling, der mit einer Breitseite des Flügels aufliegt und sein Würzelchen nach oben streckt.
Links unten: Ausapernder Keimling, mit dem untern Teil des Würzelchens noch im Schnee steckend.
Rechts Mitte: Ausapernder Keimling. Daneben ein auf die dünne Schmalseite des Flügels umgekippter Keimling mit flach aufliegendem Würzelchen.