Zeitschrift: Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Forschungsinstitut Zürich

Band: - (1934)

Artikel: Erste Untersuchungen über die Verbreitung und die Vitalität einiger Alpenpflanzenarten in ihrer Beziehung zur Bodenazidität

Autor: Luzzatto, Gina

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-377443

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: 09.12.2025

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

ERSTE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE VERBREITUNG UND DIE VITALITÄT EINIGER ALPENPFLANZENARTEN IN IHRER BEZIEHUNG ZUR BODENAZIDITÄT

von *Gina Luzzatto*, Mailand

Die Azidität des Bodens hat sich als ein wichtiger Faktor in der Verbreitung der Pflanzenarten erwiesen, und in der pflanzensoziologischen Literatur werden die Pflanzen sehr häufig nach ihren Ansprüchen an die Bodenazidität als basiphile, neutrophile, azidiphile und indifferente Arten unterschieden. Diese Einteilung beruht vorwiegend auf Erfahrungstatsachen und allgemein pflanzensoziologischen Erwägungen; bei verhältnismäßig wenigen Arten hat man durch eingehende Messung den Bereich der Bodenazidität, in welchem die Art gedeihen kann, festgestellt, und nur in vereinzelten Fällen durch das Experiment diese Grenzwerte festzulegen versucht.

Auf Anregung von Herrn Dr. W. Lüdi habe ich während eines Studienaufenthaltes am Geobotanischen Institute Rübel in Zürich versucht, die Aziditätsansprüche einiger Alpenpflanzen näher zu untersuchen. Die Untersuchung wurde auf der Schinigeplatte bei Interlaken (2000 m ü. M.) im Arbeitsplatze des Institutes angefangen und später in Zürich und im Oberengadin weiter fortgesetzt und erstreckte sich auf drei Arten: *Festuca rubra* ssp. *commutata*, *Luzula silvatica* und *Nigritella nigra*. Die erste dieser Arten wird in der Literatur meist in bezug auf die Bodenazidität als indifferent, die zweite als azidiphil und die dritte als kalkliebend (wohl gleich basiphil zu setzen) angegeben.

Die Verbreitung dieser drei Arten in den verschiedenen Pflanzengesellschaften wurde verfolgt, ferner an möglichst zahlreichen Stellen die Azidität ihrer Rhizosphäre gemessen und zugleich die Vitalität der Individuen beobachtet. Durch statistischen Vergleich der erhaltenen Materialien mußte sich ergeben, wie diese Arten in dem Untersuchungsgebiete innerhalb ihrer Bodenaziditätsgrenzwerte ver-

teilt sind und in welchem Bereiche sie optimales Gedeihen aufweisen. Die Messung der Bodenazidität wurde auf elektrometrischem Wege vorgenommen.

In der zur Verfügung stehenden Zeit war es nicht möglich, das Beobachtungsmaterial in dem Umfange zu gewinnen, wie es zur statistischen Auswertung notwendig ist. Da es unsicher ist, ob die Untersuchungen fortgesetzt werden können, so sollen hier die hauptsächlichen Ergebnisse in einer knappen Zusammenfassung veröffentlicht werden. Eine eingehendere Darstellung soll in einer italienischen Zeitschrift erscheinen [1]).

1. Festuca rubra ssp. commutata. Von dieser Art wurden 64 Proben untersucht, 49 von der Schinigeplatte, und 15 von St. Moritz im Engadin. Sie ist eine weitverbreitete und oft vorherrschende Art in den alpinen und subalpinen Rasen mannigfacher Art. Die Vitalität dagegen ist in den verschiedenen Gesellschaften ungleich hoch [2]). Das ergibt sich aus der nachstehenden Zusammenstellung, welche die Proben umfaßt, die sich einer bestimmten Assoziation oder einer einheitlichen Gruppe von Gesellschaften zurechnen lassen. Auf der Schinigeplatte wurden die verschiedenen Assoziationen möglichst gleichmäßig berücksichtigt; die Engadinerproben stammen aus dem Nardetum oder aus nicht näher zu definierenden Mischbeständen.

Festucetum rubrae commutatae	7	Proben	mittlere	Vitalität	2,9
Caricetum ferrugineae	8	,,	,,	,,	2,2
Nardetum strictae	26	,,	,,	,,	1,5
Seslerieto-Semperviretum	4	,,	,,	,,	1,2
Übergänge zum Nardetum (vermagernde Rasen)	15	,,	,,	,,	0,6

Die pH-Werte der untersuchten Bodenproben sind gestreut von 4,07–7,69 mit einer ausgesprochenen Häufung zwischen pH 5,0 und 5,5 (vgl. das Kurvenbild, Abb. 1).

---

[1]) *Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*, Rendiconti **68** – Fasc. VI–X – Milano 1935.

[2]) Die Vitalität wurde nach einer vierteiligen Skala geschätzt: 3 = normal entwickelt, 2 = leichtere Hemmung, 1 = starke Hemmung, + = kümmerliches Gedeihen in sterilen Individuen. Bei der Berechnung der Mittelwerte wurde die unterste Stufe (+) als Null gezählt.

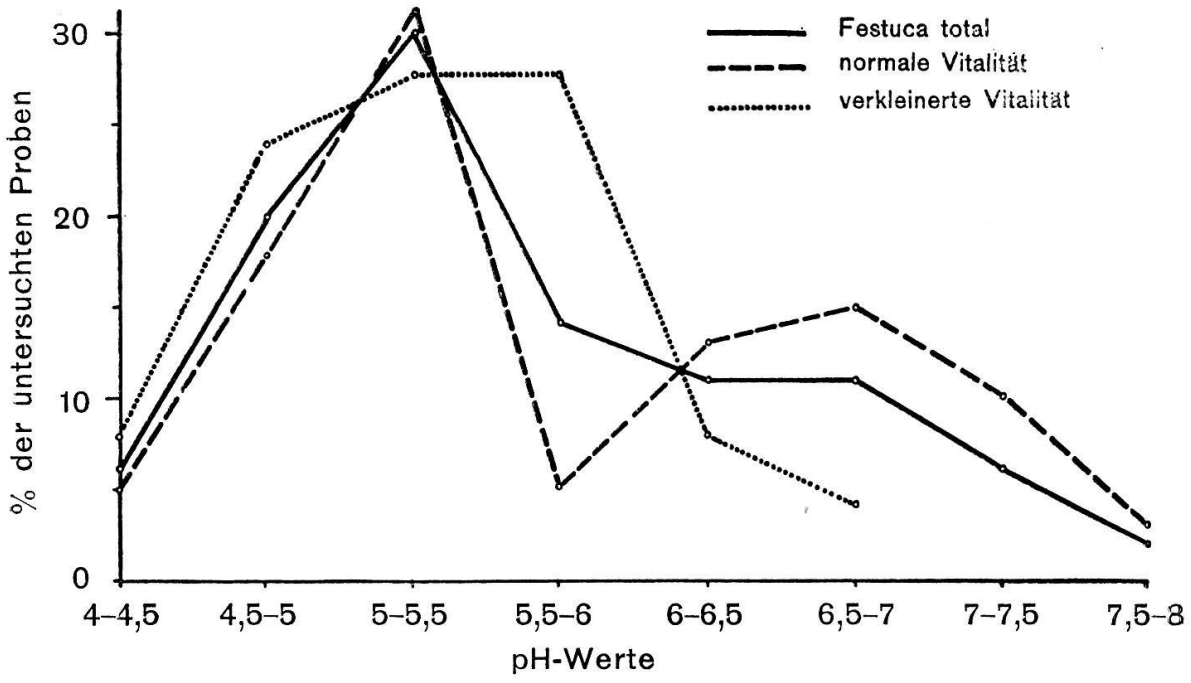

Abb. 1

Verteilung der *Festuca rubra* ssp. *commutata* – Proben auf die verschiedenen Aziditätswerte des Bodens

In der Abbildung ist versucht worden, die Beziehungen zwischen der Vitalität und der Azidität darzustellen. In die Gruppe der normalen Vitalität wurden die Vitalitätsgrade 3 und 2 zusammengefaßt, und ihr die Grade 1 und + als verringerte Vitalität gegenübergestellt. Das Maximum der normalen Vitalität fällt ebenfalls auf pH 5 bis 5,5, ein zweites kleines Maximum auf pH 6,5 bis 7. Die Proben mit verringerter Vitalität fallen hauptsächlich auf pH 4,5 bis 6,0.

Das Maximum des Gedeihens scheint für diese Art also im Boden mit einer gemäßigten Azidität zu liegen. Das starke Ansteigen der Kurve im Neutralpunkte der Azidität legt die Vermutung nahe, daß hier eine besondere, vielleicht nur physiologische Rasse vorliegt, die den neutralen Böden angepaßt ist. Die besten Vitalitätswerte haben wir in dem schwach sauren Festucetum rubrae commutatae erhalten, während die Gesellschaften mit beinahe neutralem (Seslerieto-Semperviretum) oder alkalischem (Caricetum ferrugineae) Boden bereits eine verringerte Vitalität aufweisen. Die Harmonie zwischen dem nach *Festuca rubra commutata* benannten Bestandestypus und den ökologischen Ansprüchen der Art ist sehr auffallend, betrifft aber

nicht nur die Bodenazidität. Das kümmerliche Gedeihen, das die Art in den Nardeten und in den vermagernden Rasen gewöhnlich aufweist, ist weniger auf die Versauerung des Bodens als auf die mangelnden Nährstoffe zurückzuführen. Infolgedessen wächst sie aus den durch das Vieh gedüngten Stellen der Weiden üppig heraus, ohne daß sich die Azidität der Böden geändert hätte, um nach ein paar Jahren, wenn die Düngstoffe erschöpft sind, wieder zur völligen Bedeutungslosigkeit herabzusinken. Die verhältnismäßig guten Vitalitätswerte der Nardeta sind auf diese Erscheinung zurückzuführen. In den Versuchsflächen von Dr. Lüdi auf der Schinigeplatte wurde durch Volldüngung ohne Kalk beinahe regelmäßig ein üppiges und dominierendes Gedeihen von *Festuca rubra commutata* erreicht, deren schwächliche Triebe vorher in dem mageren Nardetum kaum aufzufinden waren.

Luzula silvatica. Von dieser Art wurden 27 Proben untersucht, davon 16 auf Schinigeplatte und 11 von der Umgebung von St. Moritz. Die Proben von der Schinigeplatte stammen zum Teil aus dem sauren Nardetum, zum Teil aus frischen, staudenreichen Rasen mit *Festuca pulchella*, *Carex ferruginea*, *Festuca rubra commutata*, und Übergängen zu Zwerggebüsch. Hier war der Boden nur wenig sauer oder neutral. Bei St. Moritz wurde *Luzula silvatica* einerseits in Pflanzengesellschaften gesammelt, die zum Rhodoretumverband gehörten (pH ca. 4,5), anderseits in frischen Wiesen mit *Deschampsia caespitosa*, pH 5 bis 6. Die Vitalität war auf der Schinigeplatte in den frischen Wiesen meist 3, in den Nardeten 2, im Engadin stets 3. Aus der Kurvendarstellung der Aziditätswerte (Abb. 2) ergibt sich eine breite Zone des Gedeihens (4,17 bis 7,35), wobei die Vitalität 3 noch bei 4,17 und 6,78 erreicht wird; die Probe bei 7,35 hat die Vitalität 2. Maxima liegen bei 4,5 bis 5,0 und bei 6,0 bis 6,5. Die Zahl der Proben genügt nicht, um zu entscheiden, ob in dieser Zweigipfeligkeit der Kurve ein Zufall vorliegt, der bei reicherem Material verschwinden würde, oder ob es sich um eine Gesetzmäßigkeit handelt, in welchem Falle man in erster Linie an zwei verschiedene Rassen denken würde, die vielleicht nur physiologisch unterschieden sind. In solchen Zweifelsfällen sollte man zu Kulturversuchen greifen.

Nigritella nigra. Von dieser Art wurden 32 Proben untersucht, 17 von der Schinigeplatte und 15 aus der Umgebung von Silvaplana und aus dem Fextale. Die Vitalität konnte bei dieser Art nicht in

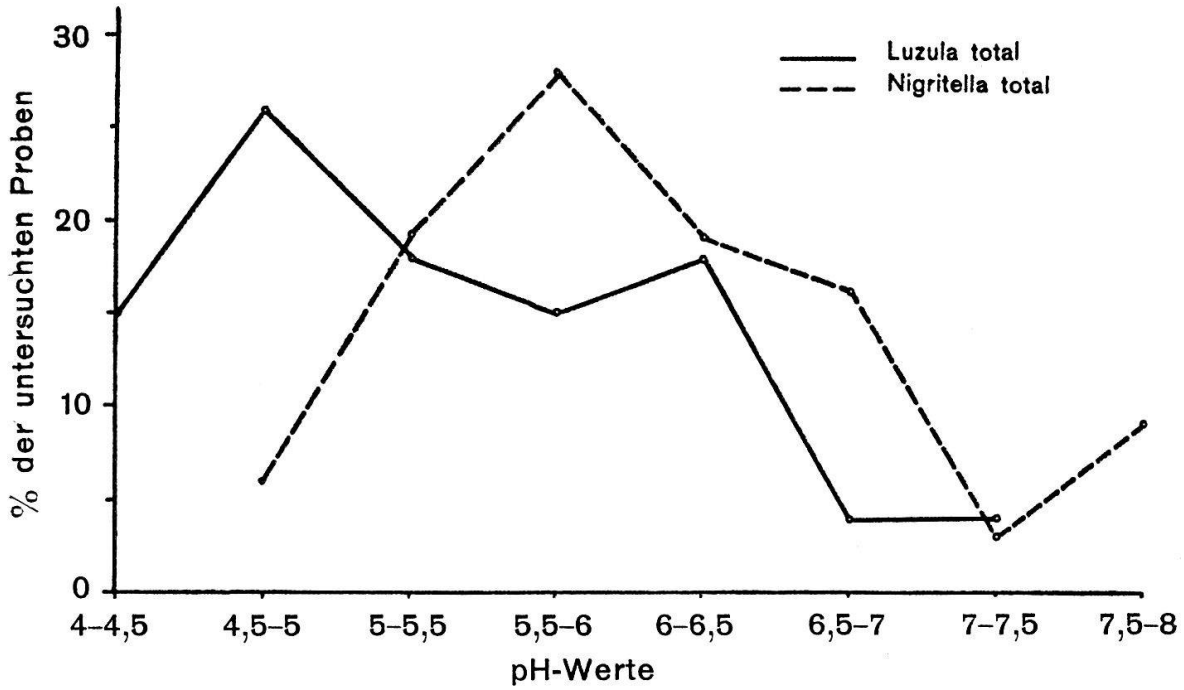

Abb. 2

Verteilung der Proben von *Luzula silvatica* und *Nigritella nigra* auf die verschiedenen Aziditätswerte des Bodens

Betracht gezogen werden. Die Exemplare stammten im Schinigeplatte-Gebiet aus dem Caricetum ferrugineae, dem Seslerieto-Semperviretum, Übergängen zum Nardetum, dem Nardetum und dem Elynetum, im Gebiet von Silvaplana-Fex aus dem Seslerieto-Semperviretum, verschiedenen Mischbeständen und dem Nardetum. Die Darstellung der Aziditätswerte (s. Abb. 2) ergibt eine Streuung der Werte von 4,75 bis 8,00 mit einem ausgesprochenen Gipfel bei pH 5,5 bis 6,0. Der kleine Gipfel bei 7,51 bis 8,0 dürfte zufälliger Art sein. Es sei besonders hervorgehoben, daß *Nigritella* in den Nardeten der Schinigeplatte, die ein pH von etwa 4,5 bis 5,0 aufweisen, recht gut gedeiht; in einer der Probeflächen von 1 m² wurden neun blühende Individuen gezählt. Man wird diese Art also nicht als basiphil, sondern innerhalb der Grenze von mittlerer Azidität bis zu leichter Basizität als ziemlich indifferent bezeichnen dürfen, und es scheint, daß für ihre Verbreitung andere Faktoren als die Azidität weit wichtiger sind, wahrscheinlich vor allem eine gewisse Trockenheit und ein bestimmter Humusgehalt des Bodens.