

Aufschluss	45	82–86	2 Abb.	Heidelberg März/April 1994
------------	----	-------	--------	-------------------------------

Rubus chamaemorus (Multebeere) als Zeigerpflanze am Sæterfjell (Nordland/Norwegen)

von Christian WOLKERSDORFER

in memoriam Dr. Markwart SCHÖNFELD †

Zusammenfassung

Die Zeigerfunktion von Pflanzen wird am Beispiel *Rubus chamaemorus* (Multebeere) für Gneise auf dem Sæterfjell/Norwegen beschrieben. Auf die Geologie und Morphologie des Fjells wird erläuternd hingewiesen.

Summary

The function of *Rubus chamaemorus* (Cloudberry) as an indicator for gneissic rocks at the Sæterfjell/Norway is described and the Fjell's geology and morphology is pointed out.

Einleitung

Unterschiedliche chemische Zusammensetzungen von Böden führen an geochemisch extremen Standorten zu Pflanzengemeinschaften, die als charakteristisch für den jeweiligen Boden angesehen werden können. Doch nicht nur Schwermetallanomalien rufen eine von der Umgebung abweichende Vegetation hervor, sondern auch das Nebeneinander verschiedener Gesteine im Untergrund. Pflanzen mit der Eigenschaft, besonders häufig auf bestimmten Gesteinen, Metallen oder Bodentypen zu wachsen, werden als Zeigerpflanzen bezeichnet. Diese Eigenschaft von Pflanzen war schon AGRICOLA bekannt, der 1556 in „De re metallica“ dem nach Erz suchenden Bergmann empfiehlt, auf Pflanzen zu achten, da sie unter bestimmten Voraussetzungen Erz anzeigen würden (AGRICOLA 1556). Über die Zeigerfunktion von Pflanzen liegen bereits hinreichende Kenntnisse vor (JORDAN 1981), so daß dieses Merkmal bei geologischen Kartierungen angewendet werden kann.

Während der zurückliegenden Jahre verließen sich Geologen und Lagerstättenkundler zunehmend auf geochemische Analysen (KUŽVART & BÖHMER 1986), wenn es galt, bestimmte Metalle oder Gesteine ausfindig zu machen. Pflanzenassoziationen wurden nur selten verwendet, um geologische Kartierungen auf wirtschaftlich größere Erzkörper durchzuführen, obwohl in der Literatur bereits unterschiedlichste, zur Kartierung verwendbare Pflanzengemeinschaften beschrieben sind (CANNON 1960, ELLENBERG et al. 1991). Beispielsweise sei hier die Gemeinschaft der Metallophyten Taubenkropfleimkraut (*Silene vulgaris*), Frühlingssternmiere (*Minuartia verna*) und Hallersches Wiesenschaumkraut (*Cardaminopsis halleri*) genannt, die in etlichen Regionen Europas Blei-/Zink-Anomalien begleiten (ERNST 1974).

In letzter Zeit gewinnen die Pflanzen als Anzeiger für Umweltverschmutzungen an Bedeutung, da Wissenschaftler sich die Anreicherung von Umweltschadstoffen in Pflanzenteilen zunutze machen (LI & THORNTON 1991).

Der folgende Artikel soll an *Rubus chamaemorus* exemplarisch zeigen, welche Hilfe Pflanzen bei geologischen Kartierungen darstellen können; insbesondere, wenn es darum geht, komplizierte, vegetationsbedeckte tektonische Strukturen zu klären.

Geologie und Morphologie des Sæterfjells

Das Sæterfjell SE Brønnøysund/Nordland (Abb. 1) gehört zum geologischen Komplex der kaledonidischen Helgeland Decke, die aufgrund tektonischer und petrographischer Merkmale in ein östliches und westliches Deckensystem gegliedert wird (Tab. 1). Alle drei Teildecken des westlichen Deckensystems sind am Sæterfjell aufgeschlossen, wenn auch mit unterschiedlichen Ausstrichflächen (Tab. 2).

Tabelle 1: Gliederungstammbaum der Decken am Sæterfjell (zusammengestellt nach Daten aus SCHÖNFELD 1991 und GEE & STURT 1985)

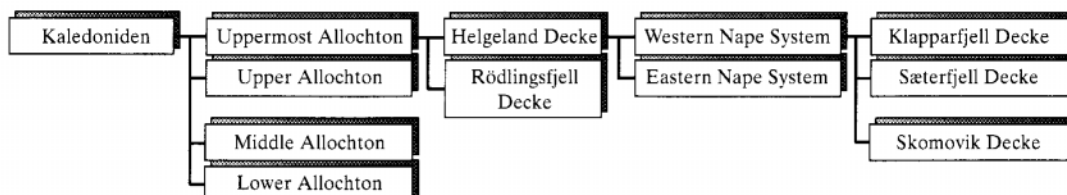


Tabelle 2: Die Teildecken des Western Nape Systems mit deren häufigsten Gesteine vom Hangenden zum Liegenden (Deckennamen nach SCHÖNFELD 1991)

Deckenname	Typische Gesteine (nach deren Häufigkeit)
Klapparfjell Decke	Sillimanit-Gneis, Amphibolit, Marmor (hell)
Sæterfjell Decke	Marmor (dunkel), Biotit-Gneis; darin eingeschuppt: Amphibolit, Kalksilikat, Anatexit, Quarz
Skomovik Decke	Granit (z.T. großkristallin); an der Deckengrenze: Biotit-Gneis, Marmor, Amphibolit

Morphologisch tritt das bis zu 598 m hohe Sæterfjell im N, S und SW relativ flach hervor, ganz im Gegensatz zu den steil abfallenden Flanken im E und W der Hochfläche. Wo Marmor ansteht, ist das Sæterfjell stark verkarstet, wobei die Schlotten mehrere Meter Tiefe annehmen können. Vielerorts haben sich in morphologischen Mulden größere und kleinere Seen oder Hochmoore gebildet, deren Ränder von feuchtigkeitsliebenden Pflanzen der *Sphagnion fusci* (nach WEBER 1983) bewachsen sind. Die Baumgrenze liegt zwischen 400 und 450 m. ü. NN.



Autor zum Artikel:

***Rubus chamaemorus* (Mullebeere) als Zeigerpflanze am Sæterfjell (Nordland/Norwegen)**

Christian WOLKERSDORFER wurde 1964 im bayerischen Schwabach geboren und besuchte im Landkreis Roth/Mfr. die Grundschule, Hauptschule und das Gymnasium. Ab 1984 studierte er bis zum Vordiplom an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg Geologie, von wo aus er 1986 an die Technische Universität Clausthal wechselte. Dort schloß er 1989 im neunten Semester sein Studium mit einer Diplomarbeit über die Blei-Zink-Lagerstätten des Mieminger Gebirges/Nordtirol ab. Seine Wehrdienstzeit verbrachte er 1990 bei der Wehrgeologischen Stelle in Karlsruhe. Danach arbeitete er kurzzeitig in einem Ingenieurgeologischen Büro, von wo aus er im April 1991 als wissenschaftlicher Angestellter an die Abteilung Ingenieurgeologie des

Instituts für Geologie und Paläontologie an der Technischen Universität Clausthal ging. Zur Zeit fertigt er eine Dissertation über die hydrogeochemischen Verhältnisse des Flutungswassers in einem ehemaligen Uranbergbau im Erzgebirge an. Darüber hinaus ist er Stipendiat der Hanns-Seidel-Stiftung in München.

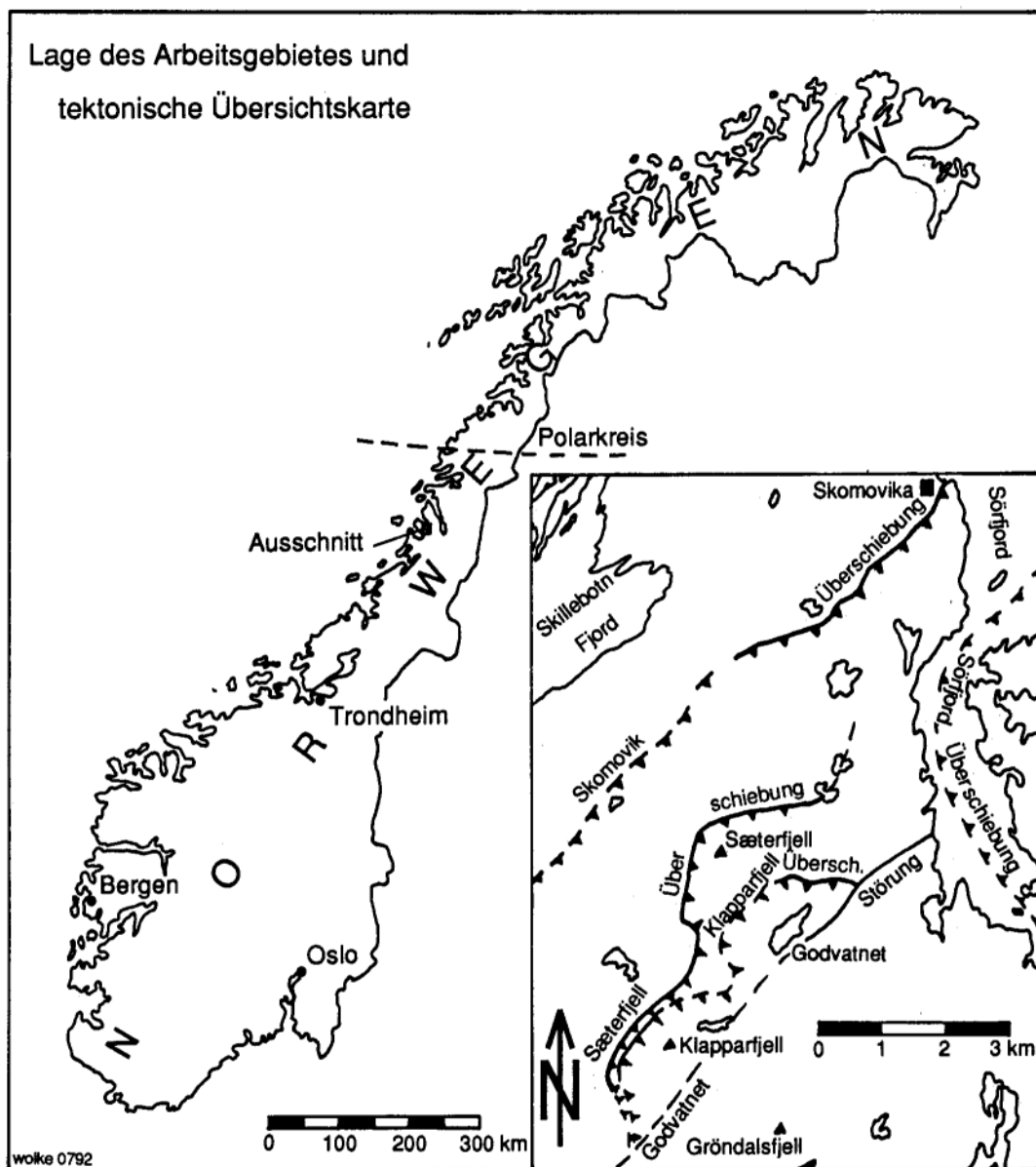


Abb. 1: Geographische Lage des Sæterfjelles.

Pflanzenmorphologie und Standorte von *Rubus chamaemorus*

Rubus chamaemorus (Mullebeere, Mullebeere), eine zu den Rosengewächsen (*Rosacea*) gehörende boreale zirkumpolare Pflanze, kommt in Skandinavien bis hinauf zum 80. Breitengrad (Spitzbergen) vor. Ihr Vorkommen ist auch aus Deutschland, Polen, der Tschechischen und der Slowakischen Republik beschrieben (LÜBBEN 1957, 1966; SCHOLZ 1968). Die etwa 10–25 cm große Pflanze besitzt von Mai bis Juli eine rötliche Blüte, die gegen Ende der Blütezeit eine tiefröte Farbe annimmt und in der Regel zehn Tage blüht (ÅGREN 1988). Am aufrechten Stengel sitzen wechselständig ein bis vier schwach handförmig gelappte und am Außenrand gesägte Blätter (Abb. 2). Ende Juli bis Anfang August ist die blaßrote

Frucht herangereift (ÅGREN 1987) um mit zunehmender Reife ihre Farbe über orange-gelb zu braun-gelb zu ändern, was mit einem Geschmackswechsel von säuerlich zu vergoren einhergeht. Verwendung findet die Vitamin C-reiche *R. chamaemorus* als Obstfrucht für Marmelade und Likör (Lakka) mit unverwechselbarem, aromatischem Geschmack.

Auf dem Sæterfjell wächst *R. chamaemorus* an moorigen Standorten und an schattigen Plätzen der Birken-Kiefern-Wälder des Südaufhanges zum Godvatnet. Die karbonatreichen Flächen des Sæterfjellgipfels, der Lokalität Klimpen, die wenig durchfeuchteten, exponierten Regionen am östlichen Sæterfjell, und der Granit der Skomovik Decke sind frei von *R. chamaemorus*. Dies entspricht dem von WEBER (1983) angegebenen ökologischen Verhalten *R. chamaemorus*, demzufolge die Pflanze starksaure, feuchte Böden bevorzugt.

Beim Kartieren fällt auf, daß *R. chamaemorus* oft an den Grenzen von Marmor und Biotit-Gneis wächst, nicht jedoch auf dem Marmor selbst. Dafür bieten sich zwei Erklärungen an. Einerseits könnte *R. chamaemorus* auf Spurenelemente angewiesen sein, die im Marmor enthalten sind. Andererseits sind gerade an genannten Grenzen morphologische, mit Moorbildung einhergehende, Depressionen anzutreffen. MÄKINEN (1975) stellt fest, daß für *R. chamaemorus* biotische Faktoren möglicherweise wichtiger seien, als das jeweilige Nährstoffangebot, was als Beleg für die zweite Deutung angesehen werden kann.

Am Sæterfjell wurde bei allen Vorkommen der Frucht eine Abhängigkeit zu anstehendem Gneis festgestellt. Auf Grund der komplizierten Tektonik des Sæterfjells ist dies vor allem unterhalb der Baumgrenze ein willkommenes Kartierwerkzeug, das bei petrographischen Unklarheiten ein Zerstören der Pflanzendecke vermeidbar macht.

Zur Unterscheidung der verschiedenen Gneisvarietäten (Biotit- und Sillimanit-Biotit-Gneis) konnte *R. chamaemorus* nicht verwendet werden, da die Pflanze nicht ausreichend selektiv wirkt. Ob dies überhaupt möglich wäre, könnte erst eine vollständige Analyse der Pflanzenassoziation zeigen.

Schlußfolgerung

In Gebieten mit komplizierter Tektonik kann es nützlich sein, neben geologischen Informationen auch solche über den Pflanzenbewuchs heranzuziehen, wie das Beispiel *R. chamaemorus* zeigt.

Es sollte bei der Schulung von Geologiestudenten darauf hingewiesen werden, während einer Kartierung zusätzlich zu geologischen und morphologischen Anzeichen auch geobotanische zu beachten.

Danksagung

Ich danke Prof. VOSSMERBÄUMER (Würzburg) sowie Prof. WEBER (Vechta) für deren kritische Durchsicht und nützliche Hinweise bei der Manuskriptgestaltung. Adam JERECZEK danke ich für die Übersetzung der Arbeit von SCHOLZ (1968).

Literatur:

- ÅGREN, J. (1987): Intersexual differences in phenology and damage by herbivores and pathogens in dioecious *Rubus chamaemorus* L. – *Oecologia* **72**, S. 161–169; Berlin.
- ÅGREN, J. (1988): Between-year variation in flowering and fruit set in frost-prone and frostsheltered populations of dioecious *Rubus chamaemorus*. – *Oecologia* **76**, S. 175–183, 7 Fig. 6 Tab; Berlin.
- AGRICOLA, G. (1556): De re metallica libri XII, Buch II. In: Agricola. Ausgewählte Werke Band VIII (1974). – VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 931 S.; Berlin.

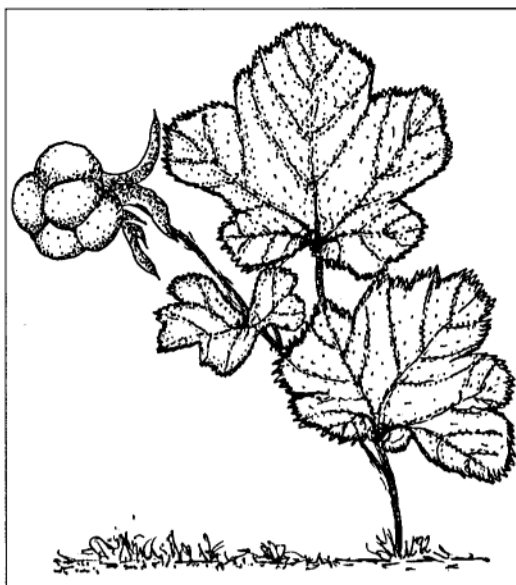


Abb. 2: *Rubus chamaemorus* im Fruchtstand.

- CANNON, H.L. (1960): Botanical Prospecting for Ore Deposits. – Science **132**, S. 591–598, 5 Abb., 5 Tab.; Washington.
- ELLENBERG, H.; WEBER, H.E.; DÜLL, R.; WIRTH, V.; WERNER, W. & PAULISSEN, D. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica **13**, 248 S.; Göttingen.
- ERNST, W. (1974): Schwermetallvegetation der Erde. – Gustav Fischer, 194 S.; Stuttgart.
- GEE, D.G. & STURT, B.A. (1985): The Caledonite Orogen: Scandinavia and related Areas. – John Wiley, 1322 S.; New York.
- JORDAN, H. (1981): Festgesteinskartierung. In: BENDER, F. (Hrsg.): Angewandte Geowissenschaften Bd I. – Enke, S. 21–27, 1 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- KUŽVART, M. & BÖHMER, M. (1986): Prospecting and Exploration of Mineral Deposits. – Elsevier, 508 S.; Amsterdam.
- LI, X.-D. & THORNTON, I. (1991): Multielement Contamination of Soils and Plants in Old Mining Areas United Kingdom (Abstract). – Sveriges Geologiska Undersökning Rapporter och meddelanden **69**, ohne Paginierung; Uppsala.
- LÜBBEN, U. (1957): Beitrag zur Verbreitung und Biologie der in Nordwestdeutschland vorkommenden Mullebeere. – Oldenburger Jahrbuch **56**, S. 199–209; Oldenburg.
- LÜBBEN, U. (1966): Reife Mullebeeren in einem nordwestdeutschen Moor. – Kosmos **62**, S. 250–253, 3 Abb.; Stuttgart.
- MÄKINEN, Y. (1975): Erfahrungen im Anbau der finnischen Naturbeeren. – Telma **5**, S. 137–147; Hannover.
- SCHÖNFELD, M. (1991): The Tectonostratigraphy of the Velfjord-region, Helgeland nappe, Nordland/Norway. – Unveröffentlichtes Manuskript, 8 S., Clausthal-Zellerfeld.
- SCHOLZ, R. (1968): Kształt i ochrona gospodarcza. – Cronmy przyrodne ojczyzna **24**, S. 46–47, 1 Abb; Kraków.
- WEBER, H. (1983): Zeigerwerte für *Rubus*-Arten in Mitteleuropa. – Tuexenia **3**, S. 359–366, 1 Tab.; Göttingen.
-