

Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark	Band 109	S. 191–196	Graz 1979
----------------------------------	----------	------------	-----------

Aus dem Institut für Umweltwissenschaften und Naturschutz der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Graz

Der „Kalkfels-Auwald“ auf dem Annaberg bei Leoben (Steiermark)

Von Arnold ZIMMERMANN

Mit 2 Abbildungen und 2 Tabellen (im Text)

Eingelangt am 13. März 1979

Zusammenfassung

Es wird über eine eigentümliche Korrelation zwischen Vegetation und geologischem Untergrund im Raum Leoben berichtet.

Über einer durch eine Phyllitplatte „abgedichteten“ Kalkklippe am Südfuß des Annaberges stockt ein auwaldartiges Gehölz, das von einem Trockenbusch gesäumt wird. Entstehung und soziologische Stellung dieser Gesellschaft werden kurz diskutiert, wobei insbesondere die geologische Eigenart des Standortes hervorgehoben wird.

1. Einleitung

Die geradezu widersinnig klingende Bezeichnung „Kalkfels-Auwald“ ist bewußt so gewählt (wenngleich die Anführungszeichen berechtigt sind), denn es handelt sich dabei um ein Kuriosum; als Baustein im pflanzensoziologischen System zwar ohne Bedeutung, als Beispiel für die feine Reaktion einer Pflanzengesellschaft auf die Geologie des Standortes jedoch instruktiv.

Der Bestand wurde von mir im Zuge einer noch unveröffentlichten Dokumentation der Schwarzföhrenforste in der Steiermark aufgenommen. Er fällt in seiner floristischen Zusammensetzung aber so sehr aus dem Rahmen des Üblichen, daß mir eine gesonderte Darstellung begründet scheint.

Zu Dank verpflichtet bin ich Herrn Univ.-Prof. Dr. K. METZ, der mich über geologische Details meines Aufnahmebereiches informierte.

2. Soziologische Aufnahme des Bestandes

An der Straße von Leoben nach Donawitz fällt rechter Hand sofort ein markanter Kalksporn auf, der von Norden her in das Leobner Becken ragt und so mit dem gegenüberliegenden Galgenberg eine Talverengung bildet. Es ist dies der klippenartig vorspringende Südfuß des Annaberges, der hier durch einen (längst aufgelassenen) Steinbruch geologisch gut aufgeschlossen ist (Abb. 1). Die Kuppe dieses Spornes wird von den dunklen Baumgestalten der Schwarzföhre (*Pinus nigra*) beherrscht. Ein Gebüsch- und Staudenmantel säumt die Abbruchkanten. Die Physiognomie des Biotopes läßt von weitem, wenn schon nicht auf eine Reliktflora – die Schwarzföhre ist in der Steiermark bekanntlich nicht heimisch –, so doch auf eine ausgesprochene Trockenflora schließen.



Abb. 1: Kalkbruch am Südfuß des Annaberges bei Leoben. Auf der Kuppe stockt ein Schwarzföhren-Forst mit auwaldartigem Unterholz.

Eine solche ist auch tatsächlich vorhanden, jedoch nur an den schon erwähnten Abbruchkanten und auf vorkragenden Leisten des Steinbruches.

Auf der Kuppe selbst, unter dem lockeren Kronendach der Schwarzföhren, findet sich nun aber von einer Trockenvegetation keine Spur, im Gegenteil. Man ist zunächst schon von der unerwarteten Üppigkeit des Unterholzes (vgl. die hohen Deckungswerte in Tab. 1), die an diejenige eines Auwaldes erinnert, überrascht. Die floristische Aufnahme (Tab. 1) bestätigt sogleich den ersten Eindruck: Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) in der unteren Baumschicht, *Prunus padus*, *Cornus sanguinea* und *Euonymus europaea*, dicht durchwebt von *Clematis vitalba*, in der Strauchschicht sowie *Rubus caesius*, *Sisymbrium strictissimum*, *Valeriana officinalis*, *Geranium phaeum*, *Stachys sylvatica*, *Festuca gigantea* und *Cirsium oleraceum* in der Krautschicht sind fast durchwegs Arten, die an den Nährstoffgehalt und die Durchfeuchtung des Bodens hohe Ansprüche stellen; demgemäß findet man sie häufig im Bereich fluviatiler Schwemmböden.

Nach mittleren Mächtigkeitsprozenten (Berechnung nach BRAUN-BLANQUET 1964) dominieren die \pm hygrophilen Arten des *Alno-Padion* bei weitem (243,3 % bei Summierung aller Vegetationsschichten); allerdings ist die ausschlaggebende Art, nämlich *Clematis vitalba*, nicht sehr gesellschaftsspezifisch, sie tritt auch in *Prunetalia*-Gesellschaften stark hervor. Neben den beiden Föhrenarten in B₁ (wobei *Pinus nigra* als reines Forstgehölz hier praktisch keinen Zeigerwert besitzt) weisen auch *Arrhenateretalia*- und mesophile *Quercus-Fagetea*-Arten hohe Mächtigkeitsprozentage auf (37,9 % bzw. 30,7 %). Durchschnittlich vertreten sind die Fichte (*Picea abies*), weitere Arten der *Prunetalia* (15,7 %) und der „Schleiergesellschaften“ (*Convolvulion sepium*, 10,3 %). Die übrigen Einheiten treten wenig in Erscheinung, sie geben aber als Stickstoffzeiger (*Geo-Alliarion*), Einsprenglinge (*Origanetalia*) oder Kahlschlagrelikte (*Epilobietalia*) Hinweise auf die Ökologie und Entstehung der Gesellschaft.

Tab. 1

B ₁ (ca. 20 m hoch, 40 % deckend)		<i>Sisymbrium strictissimum</i>	1
<i>Pinus nigra</i> (geforstet)	3	<i>Urtica dioica</i>	+
B ₂ (bis ca. 7 m hoch, 80 % deckend)		<i>Galium aparine</i>	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	4	<i>Anthriscus sylvestris</i> ^o	+
<i>Alnus glutinosa</i>	2	<i>Impatiens parviflora</i>	1
<i>Quercus robur</i>	1	<i>Geum urbanum</i>	+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	<i>Chaerophyllum aureum</i>	+
<i>Pinus sylvestris</i>	1	<i>Valeriana officinalis</i>	+
<i>Fagus sylvatica</i>	1	<i>Cornus sanguinea</i>	1
<i>Picea abies</i>	1	<i>Rhamnus cathartica</i>	+
<i>Larix decidua</i>	+	<i>Euonymus europaea</i>	+
S (bis ca. 2,5 m hoch, 60 % deckend)		<i>Berberis vulgaris</i>	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	<i>Ligustrum vulgare</i>	+
<i>Clematis vitalba</i>	3	<i>Rosa spec.</i>	+
<i>Alnus glutinosa</i>	+	<i>Campanula trachelium</i>	1
<i>Prunus padus</i>	+	<i>Melica nutans</i>	1
<i>Cornus sanguinea</i>	1	<i>Hepatica nobilis</i>	1
<i>Rhamnus cathartica</i>	+	<i>Actaea spicata</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i>	+	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+
<i>Euonymus europaea</i>	1	<i>Knautia drymeia</i>	+
<i>Berberis vulgaris</i>	+	<i>Salvia glutinosa</i>	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	+	<i>Acer platanoides</i>	+
<i>Fagus sylvatica</i>	1	<i>Silene nemoralis</i>	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	+
<i>Salix caprea</i>	+	<i>Coronilla varia</i>	+
<i>Picea abies</i>	2	<i>Rubus idaeus</i>	+
<i>Pinus sylvestris</i>	+	<i>Fragaria vesca</i>	+
K (bis 1,5 m hoch, 100 % deckend)		<i>Senecio fuchsii</i>	+
<i>Clematis vitalba</i>	5	<i>Calamagrostis epigeios</i>	+
<i>Rubus caesius</i>	2	<i>Dactylis glomerata</i>	+
<i>Heracleum sphondylium</i>	1	<i>Arrhenatherum elatius</i>	3
<i>Stachys sylvatica</i>	1	<i>Galium album</i>	+
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	<i>Vicia cracca</i>	+
<i>Quercus robur</i>	+	<i>Taraxacum officinale</i>	+
<i>Cirsium oleraceum</i>	+	<i>Brachypodium pinnatum</i>	+
<i>Geranium phaeum</i>	+	<i>Calamagrostis varia</i>	+
<i>Prunus padus</i>	+	<i>Silene vulgaris</i>	+
<i>Sambucus nigra</i>	+	<i>Melilotus officinalis</i>	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	(<i>Festuca gigantea</i>)	

Aufgen. am 18. 6. 1978; Aufn.-Fläche: 200 m²; Seehöhe: 570 m; Exp.: SW; Neigung: 10–20°; Stamm-Ø der Schwarzföhren: ± 50 cm, Nadeln z. T. SO₂-geschädigt, keine Naturverjüngung; Unterboden: pH = 7,4.

Eine Berechnung der Feuchtigkeits- und Stickstoff-Reaktionszahlen nach ELLENBERG 1974 zeigt Tabelle 2.

Die dominierende Artengruppe (vorwiegend Arten des *Alno-Padion*) deutet somit auf mäßig feuchten, stickstoffreichen Boden. Im gesamten schwächt sich dieser Eindruck zwar etwas ab, bleibt aber im Prinzip erhalten.

Tab. 2

	Summe der Dominanten (excl. <i>Pinus nigra</i>)	Summe der Dominanten + Subdominanten (excl. <i>Pinus nigra</i>)	Summe aller Arten (excl. <i>Pinus nigra</i>)
F	6,5 (mäßig feucht)	5,4 (sehr frisch)	5,3 (sehr frisch)
N	7,5 (N-reich)	6,5 (rel. N-reich)	6,2 (rel. N-reich)

3. Die Beziehung zur Geologie des Standortes

Die besondere Eigenart der Vegetation läßt sogleich auf einen StauhORIZONT zwischen Durchwurzelungsschicht und Kalkfels schließen, selbst wenn der augenscheinlich hohe Stickstoffgehalt des Bodens diesbezüglich \pm kompensierend wirken dürfte. Die Durchmusterung der oberen Steinbruchkante brachte auch bald das erwartete Ergebnis: eine etwa 1,5 m mächtige, randlich stark angewitterte Phyllittafel, die sich in ihrem weiteren Verlauf, dicht unter der Oberfläche, allerdings nur mehr schwer verfolgen läßt. Der gesamte Aufschluß im Bereich der Aufnahmeffläche zeigt, stark vereinfacht, folgendes Profil (Abb. 2):

skelettreicher, lehmiger Humusboden von geringer Gründigkeit

(bodentypologisch vermutlich eine Pararendsina)

tertiäres (?) Konglomerat (t): kalkig verkitteter Kieselschotter, mit größerem Kalkgeröll vermischt, ca. 0,5 m mächtig

randlich stark angewitterter Phyllit (ph), ca. 1,5 m mächtig (Karbon?)

grobplattiger Devonkalk (d), ca. 2 m mächtig

feinschichtige, braune Kalk-Sand-Wechsellagerungen, ca. 3 m mächtig, stellenweise stark verfatet

plattiger Devonkalk (d), mindestens 20 m mächtig (vgl. METZ 1957)¹

stark angewitterter Phyllit

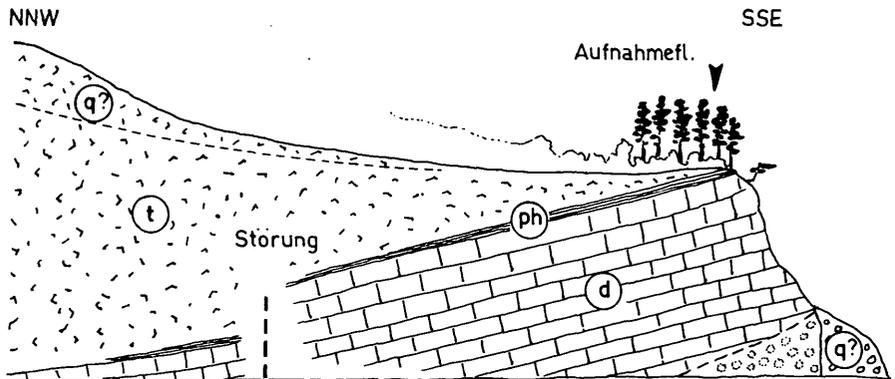


Abb. 2: Vereinfachtes geologisches Profil vom Südfuß des Annaberges bei Leoben (Zeichenerklärung im Text).

¹⁾ STINY & CZERMAK 1932 und FLÜGEL 1960 zeichnen an dieser Stelle Karbon bzw. Kalkmarmore des „Altkristallins“ ein, weiters, etwas nördlich davon, pleistozäne Terrassenreste größerer Ausdehnung.

Der aufragende Kalkhorst, eine vom geschlossenen Devonkalkgebiet der Eisener Alpen abgesetzte Scholle (K. METZ, mdl.), wird im S von grobem, konglomeratisch verbackenem Geröllschotter (Quartär?) eingefasst, wohl dem Rest einer eiszeitlichen Schwemme (q), die an der Flanke gegen den Vordernberger-Bach zu abgegraben worden ist. Hier stehen etwas weiter nördlich abermals Konglomeratbänke an (wohl das miozäne „Hauptkonglomerat“ HOFERS 1903; vgl. auch WINKLER-HERMADEN 1951), die sich bis auf den Kalkrücken hinaufziehen. Ob sich darüber im Bereich der Aufnahmefläche (höchste Kuppe der Abb. 1) noch Reste einer pleistozänen Terrasse (q) mit kalkgeröllführenden Schottern, Kiesen und Sanden, überschichtet von einer dünnen Lehmedecke (WINKLER-HERMADEN in SCHAFFER 1943), befinden, konnte ich als Sachkundiger nicht mit Sicherheit feststellen. Das Bodenskelett ähnelt jedenfalls ganz dem Gefüge des „Hauptkonglomerates“, ist aber, eingebettet in gelblich-lehmige Feinsubstanz, mit gröberen Kalkbrocken vermischt. Die Herkunft der Lehmkomponente (autochthon, fluviatil oder äolisch) wäre in dieser Frage mit entscheidend (vgl. hiezu auch FLÜGEL 1961:127).

Für die Pflanzendecke entscheidend ist nun

1) die Phyllittafel und 2) der Lehmgehalt des Unterbodens, der sich vermutlich ebenfalls hemmend auf die Wasserbewegung auswirkt.

4. Soziologische Stellung und Wertigkeit für den Biotopschutz

Der durch die Kleinheit des Areales (gesamte Bestandesfläche: rd. 1 ha) und die scharfen Gegensätze der Standortverhältnisse bedingte Randeffect sowie die starke anthropogene Störung (Kahlschlag – Aufforstung – häufiger Betritt) erschweren die soziologische Ansprache dieses Waldbestandes sehr. Gegenwärtig (die ursprüngliche Waldgesellschaft dürfte ein eichenreicher Mischwald gewesen sein) bestehen am ehesten Beziehungen zum *Quercus-Ulmetum* incl. seiner Mantelgesellschaft (*Pado-Coryletum*) und zu den nitrophilen Ufersaumgesellschaften (*Convolvulion*, *Geo-Alliarion*). Aus der Anwesenheit von Überschwemmungs- und Nässezeigern (*Alnus glutinosa*, *Rubus caesius*, *Prunus padus*, *Valeriana officinalis*) ist ebenso wie aus den geologischen Gegebenheiten auf eine periodische Tagwasser-Vernässung des Unterbodens zu schließen. Die Massierung nitrophiler Arten, insbesondere aus dem *Convolvulion* und *Geo-Alliarion*, erklärt sich aus der bodendüngenden Tätigkeit der Schwarzerlen-Wurzelsymbionten einerseits und aus der noch dungkräftigeren Siedlungsnähe andererseits. Letztlich hat wohl auch das Abholzen des vorangegangenen Waldes Stickstoffreserven im Boden mobilisiert und die erste Ansiedlung einer nitrophilen Pioniervegetation ermöglicht. Offenbar stellt diese Art der Stickstoffversorgung ein Äquivalent zur periodischen Nährstoffzufuhr durch Hochwässer dar.

Leider fand ich bisher noch nicht Gelegenheit, festzustellen, ob sich ein auwaldartiger Frühjahrsaspekt entwickeln kann, doch halte ich dies wegen der schon ausgeprägten Humifizierung des Bodens und wegen der Dominanz von Nadelhölzern in der oberen Baumschicht für wenig wahrscheinlich.

Dem oben beschriebenen „Kalkfels-Auwald“ Entsprechendes ist mir aus der (relativ spärlichen) geobotanischen Literatur zur Steiermark nicht bekannt. Dagegen machte mir Herr Dr. H. OTTO (Landesbaudirektion, Fachabt. 1b) Mitteilung von Auwaldresten auf Terrassenstufen im Raume Kapfenberg, die heute, abgeschnitten von der ursprünglichen Flußdynamik, eine ähnliche floristische Prägung zeigen. Darüber hinausgehende Gemeinsamkeiten wird man allerdings kaum erwarten, wenn man die spezielle Geologie und Lage des Annaberg-Standortes in Betracht zieht. Im überregionalen Ver-

gleich finden sich manche Parallelen zu der von DIERSCHKE 1974 aus Nordwestdeutschland beschriebenen *Rubus caesius*-Gesellschaft.

Der randliche Trockenbusch setzt sich hauptsächlich aus Elementen des Berberidion (*Berberis vulgaris*, *Pyrus pyraeaster*) und der Origanetalia (*Inula conyza*, *Viola hirta*, *Silene nemoralis*, *Verbascum austriacum*) zusammen, die mit Arten der Trockenrasen (*Festuca rupicola*, *Pimpinella saxifraga*, *Petrorhagia saxifraga*, *Achillea collina*, *Centaurea scabiosa*) verzahnt sind. Floristisch interessant ist das Vorkommen von *Sedum reflexum* L. var. *glaucum* KOCH.

Abschließend ein Wort zum Biotopschutz. Der beschriebene Vegetationstyp stellt für sich allein zweifellos kein schützenswertes Objekt dar; er enthält weder floristische Besonderheiten, noch weniger beeindruckt das ästhetische Gesamtbild („Nitro-Vegetation“). Zudem liegt der Bestand mitten im Rauchschatengebiet Donawitz. Bemerkenswertes ergibt sich erst aus der Querverbindung zur Geologie: a) aus der hier höchst eigentümlichen Konstellation geologischer Untergrund – Gesellschaftstyp und b) aus dem dadurch bedingten abrupten Wechsel von Trocken- und Feuchtvegetation. Im Zuge einer Biotopkartierung müßten solche Kuriosa vermerkt werden, auch dann, wenn sie nicht unter das Kriterium „naturnah“ fallen.

5. Literatur

- BRAUN-BLANQUET J. 1964. Pflanzensoziologie – Grundzüge der Vegetationskunde. – 3. Aufl., Wien–New York.
- DIERSCHKE H. 1974. Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortsgefälle an Waldrändern. – Scripta Geobot., 6:1–246.
- ELLENBERG H. 1974. Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – Scripta Geobot., 9:1–97.
- FLÜGEL H. 1960. Geologische Wanderkarte des Grazer Berglandes (1 : 100.000). – Wien.
- 1961. Die Geologie des Grazer Berglandes. – Mitt. Mus. Bergb. Geol. Techn. Landesmus. Joanneum Graz, 23:1–212.
- HÖFER H. 1903. Das Miozänbecken bei Leoben. – Exkursionsf. Int. Geol. Kongr. Wien, 5:1–5.
- METZ K. 1957. Geologische Karte der Steiermark (1 : 300.000). In: Atlas der Steiermark. – Graz.
- STINY J. & F. CZERMAK 1932. Geologische Spezialkarte der Republik Österreich (1 : 75.000). Bruck an der Mur/Leoben. – Wien.
- WINKLER-HERMADEN A. 1943. Die jungtertiären Ablagerungen an der Ostabdachung der Zentralalpen und das inneralpine Tertiär. In: SCHAFFER F. X. Geologie der Ostmark: 295–404. – Wien.
- 1951. Über neue Ergebnisse aus dem Tertiärbereich des steirischen Beckens und über das Alter der oststeirischen Basaltausbrüche. – Sitzungsber. Akad. Wiss. math.-naturwiss. Kl. (I), 160:1–15.

Anschrift des Verfassers: Dr. Arnold ZIMMERMANN, Institut für Umweltwissenschaften und Naturschutz der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Heinrichstraße 5, 8010 Graz.