

W. MAURER

Die Pflanzenwelt der Steiermark



MAURER
DIE PFLANZENWELT DER STEIERMARK

**Herausgegeben von
der Abteilung für Botanik am Landesmuseum
Joanneum in Graz**

WILLIBALD MAURER

Die Pflanzenwelt der Steiermark

und angrenzender Gebiete am Alpen-Ostrand



Verlag für Sammler Graz

Umschlagbild: Steirische Küchenschelle (*Pulsatilla styriaca*)

© Verlag für Sammler, Graz 1981
Alle Rechte vorbehalten, auch die des
auszugweisen Nachdruckes
und der photomechanischen Wiedergabe

Printed in Austria
ISBN 3 85365 050 8

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|------|--|-----------|
| I. | Vorwort | Seite VII |
| II. | Einleitung | 1 |
| III. | Der geologische Bau der Steiermark | 3 |
| | 1. Die Nördlichen Kalkalpen | 5 |
| | 2. die paläozoischen Inseln von Murau-Neumarkt und das Grazer Paläozoikum | 6 |
| | 3. Die Grauwackenzone | 6 |
| | 4. Die Zentralalpen | 7 |
| | 5. Die tertiären und quartären Ablagerungen | 9 |
| IV. | Das Klima | 11 |
| | 1. Die Niederschläge | 11 |
| | 2. Die Temperaturen | 14 |
| V. | Die Floren- und Vegetationsgeschichte der Steiermark | 18 |
| | 1. Die voreiszeitliche Pflanzenwelt | 18 |
| | 2. Die eis- und zwischeneiszeitliche Pflanzenwelt | 22 |
| | 3. Die Pflanzenwelt der Spät- und Nacheiszeit | 30 |
| | 4. Veränderungen der Flora und Vegetation in prähistorischer und historischer Zeit | 35 |
| VI. | Die gegenwärtige Flora | 41 |
| | 1. Mitteleuropäische, boreale und arktisch-alpine Geoelemente | 41 |
| | 2. Einstrahlungen aus anderen Florenregionen | 44 |
| VII. | Die gegenwärtige Vegetation | 54 |
| | 1. Die colline Stufe (Hügelstufe) | 60 |
| | 2. Die submontane Stufe (Buchenstufe) | 62 |
| | 3. Die montane Stufe (Bergstufe) | 65 |
| | 4. Die subalpine Stufe (Voralpenstufe) | 70 |
| | 5. Die alpine Stufe (Alpenstufe) | 72 |
| | 6. Die subnivale Stufe (Pionierstufe) | 75 |

| | |
|--|-----|
| VIII. Leitpflanzen | 77 |
| Arten des Hügellandes und der Bergstufe: | |
| 1. Europäische Eichenmistel (<i>Loranthus europaeus</i>) | 82 |
| 2. Salzmanns Brombeere (<i>Rubus salzmannii</i>) | 84 |
| 3. Weizer Brombeere (<i>Rubus weizensis</i>) | 86 |
| 4. Sulmtaler Brombeere (<i>Rubus solvensis</i>) | 88 |
| 5. Aderige Brombeere (<i>Rubus venosus</i>), spec. nova | 90 |
| 6. Grazer Brombeere (<i>Rubus graecensis</i>) | 93 |
| 7. Europäische Knollenmiere (<i>Pseudostellaria europaea</i>) | 96 |
| 8. Frühlings-Krokus (<i>Crocus vittatus</i>) | 99 |
| 9. Stengellose Schlüsselblume (<i>Primula vulgaris</i>) | 102 |
| 10. Bienen-Brombeere (<i>Rubus ferox</i>) | 105 |
| 11. Flaum-Eiche (<i>Quercus pubescens</i>) | 108 |
| 12. Steirische Küchenschelle (<i>Pulsatilla styriaca</i>) | 112 |
| 13. Fleischige Nabelmiere (<i>Moehringia bavarica</i>) | 115 |
| Arten der Nördlichen Kalkalpen: | |
| 14. Anemonen-Schmuckblume (<i>Callianthemum anemonoides</i>) | 117 |
| 15. Österreichische Wolfsmilch (<i>Euphorbia austriaca</i>) | 119 |
| 16. Alpen-Nelke (<i>Dianthus alpinus</i>) | 121 |
| Arten auf Serpentingestein: | |
| 17. Serpentin-Streifenfarn (<i>Asplenium cuneifolium</i>) | 124 |
| 18. Europäischer Pelzfarn (<i>Cheilanthes marantae</i>) | 126 |
| Arten auf Silikatgestein der Zentralalpen: | |
| 19. Verschiedenblättrige Nabelmiere (<i>Moehringia diversifolia</i>) | 127 |
| 20. Sturzbach-Gemswurz (<i>Doronicum cataractarum</i>) | 129 |
| 21. Sudeten-Stieffüterchen (<i>Viola lutea</i> subsp. <i>sudetica</i>) | 130 |
| 22. Fladnitzer Felsenblümchen (<i>Draba fladnizensis</i>) | 132 |
| Arten der Flachmoore: | |
| 23. Sibirische Schwertlilie (<i>Iris sibirica</i>) | 134 |
| 24. Karlsszepter (<i>Pedicularis sceptrum carolinum</i>) | 136 |
| Literaturverzeichnis | 137 |
| Register der deutschen Pflanzennamen | 143 |

I. VORWORT

Dieses Buch vermittelt in prägnanter und übersichtlicher Weise das heutige allgemeine Wissen über die Pflanzenwelt der Steiermark und soll als Einführung in ein Bestimmungsbuch der in diesem Lande vorkommenden Farn- und Blütenpflanzen dienen. Es richtet sich vor allem an den interessierten Laien ohne dabei jedoch auf wissenschaftliche Genauigkeit zu verzichten.

Beginnend mit einem Blick auf die wichtigsten, die gesetzmäßige Zusammensetzung unserer heutigen Pflanzendecke bestimmenden Faktoren sowie einem Rückblick auf die Pflanzenwelt vergangener, jedoch auf die jetzige mehr oder weniger nachhaltig einwirkender Zeiten wird eine Übersicht über die gegenwärtigen Verhältnisse gegeben und diese dann durch eine Auswahl interessanter und kennzeichnender Pflanzenarten lebendig dargestellt.

Der Autor selbst ist einer der besten Kenner vor allem der steirischen Farn- und Blütenpflanzenflora. Seit 30 Jahren widmet er sich mit großer Begeisterung neben seinem Beruf als Rechnungsbeamter der Erforschung der steirischen Flora. Diese Tätigkeit hat bisher in der Publikation von 28 wissenschaftlichen Arbeiten ihren Niederschlag gefunden. Er gilt als namhafter und im Ostalpenraum einziger profunder Kenner des schwierigen, aber hinsichtlich bestimmter Wege der Artbildung hochinteressanten Formenkreises der Brombeeren. Diese ausgezeichneten Kenntnisse führten in den letzten Jahren in der Steiermark und in angrenzenden Gebieten zur Entdeckung einer Reihe neuer Brombeerarten (die letzte Entdeckung wird in diesem Buch beschrieben) und haben aus bestimmten Gründen auch bei der Auswahl und Darstellung charakteristischer Arten Gewicht gehabt.

In Mitteleuropa zählen die Farn- und Blütenpflanzen zu den am besten bekannten und untersuchten Pflanzengruppen. Daß trotzdem bei uns immer wieder neue Arten beschrieben werden, wie es am Beispiel der Brombeeren und auch anderer Gattungen ersichtlich ist, zeigt sehr deutlich, daß ein befriedigender Wissensstand derzeit noch nicht erreicht ist. Diese Tatsache steht in einem traurigen Kontrast zu dem Umstand, daß heute zahlreiche andere Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark (darunter der Großteil der in diesem Buch abgebildeten und näher beschriebenen Arten) in allerletzter Zeit – bedingt durch menschliche Aktivitäten – vom Aussterben bedroht sind.

Es wäre erfreulich, wenn es dem Autor mit diesem Buch gelänge, auch Menschen zu erreichen, die – aus welchen Gründen immer – den Problemen der Erhaltung und des Schutzes natürlicher oder naturnaher Lebensräume gegenüber eine eher gleichgültige Haltung eingenommen haben, und ihr Verständnis dafür zu wecken, daß bei der zweifellos unumgänglichen Nutzung aller Lebensräume durch den Menschen immer mit Bedacht auf das Gesamtgefüge vorgegangen werden muß. Ein kurzfristig erreichbarer Gewinn berechtigt uns wohl nicht, dafür auf längere Sicht einen großen Schaden für künftige Generationen in Kauf zu nehmen. Das Zustandekommen eines ausgewogenen Verhältnisses zwischen einer natürlichen und einer vom Menschen mehr oder weniger stark beeinflußten Umwelt sowie der Schutz der bedrohten Pflanzen- und Tierwelt sollte daher unser aller Anliegen sein.

Graz, im April 1981

Mag. Dr. Detlef Ernet
Leiter der Abteilung für Botanik
am Steiermärkischen Landesmuseum
Joanneum in Graz

II. EINLEITUNG

Seit dem Erscheinen der „Flora von Steiermark“ (HAYEK, 1908–1914, 1956) und der „Pflanzengeographie von Steiermark“ (HAYEK, 1923) ist bereits eine geraume Zeit verstrichen und viele neue Erkenntnisse über die Pflanzenwelt der Steiermark sind seitdem gewonnen worden.

Während für einige andere Bundesländer Österreichs bereits neue Florenwerke erschienen sind (JANCHEN, 1966–1975; LEEDER u. REITER, 1959), fehlt für die Steiermark noch immer eine Zusammenfassung der zahlreichen von FRITSCH, MELZER und anderen Autoren publizierten floristischen Arbeiten.

Es fehlt außerdem nicht allein für die Steiermark, sondern für ganz Österreich ein neues Bestimmungsbuch, da die „Exkursionsflora für Österreich und die ehemals österreichischen Nachbargebiete“ von FRITSCH aus dem Jahre 1922 schon längst veraltet ist. Man muß sich daher notgedrungen mit Bestimmungsbüchern deutschsprachiger Nachbarländer behelfen, wie mit den Florenwerken aus Ost- und Westdeutschland (ROTHMALER, 1972–1976; SCHMEIL-FITSCHEN, 1973; GARCKE, 1972) oder den Schweizer Floren (BINZ-BECHERER, 1970; HESS-LANDOLT-HIRZEL, 1967–1972).

In der vorliegenden Arbeit wird nun versucht, wenigstens einen allgemeinen Überblick über die Pflanzenwelt der Steiermark zu vermitteln und sie auch dem Laien in verständlicher Form näher zu bringen. Durch neue Verbreitungskarten konnte die Kenntnis über die Verbreitungsgebiete charakteristischer Pflanzen der Steiermark wesentlich erweitert werden.

Es ist beabsichtigt, die „Pflanzenwelt der Steiermark“ in einem weiteren Band mit Bestimmungsschlüssel und Verbreitungsangaben für alle Farn- und Blütenpflanzen des Landes in einer Gemeinschaftsarbeit fortzusetzen. Außerdem sollen weitere bemerkenswerte Pflanzen der steirischen Flora beschrieben und ihre Areale in Punktkarten dargestellt werden.

An dieser Stelle möchte ich allen jenen danken, die an dieser Arbeit mitgeholfen haben, insbesondere den Damen und Herren der Floristisch-geobotanischen Arbeitsgemeinschaft des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark in Graz, deren Unterlagen über die Kartierung der Flora von Steiermark mir zur Verfügung standen.

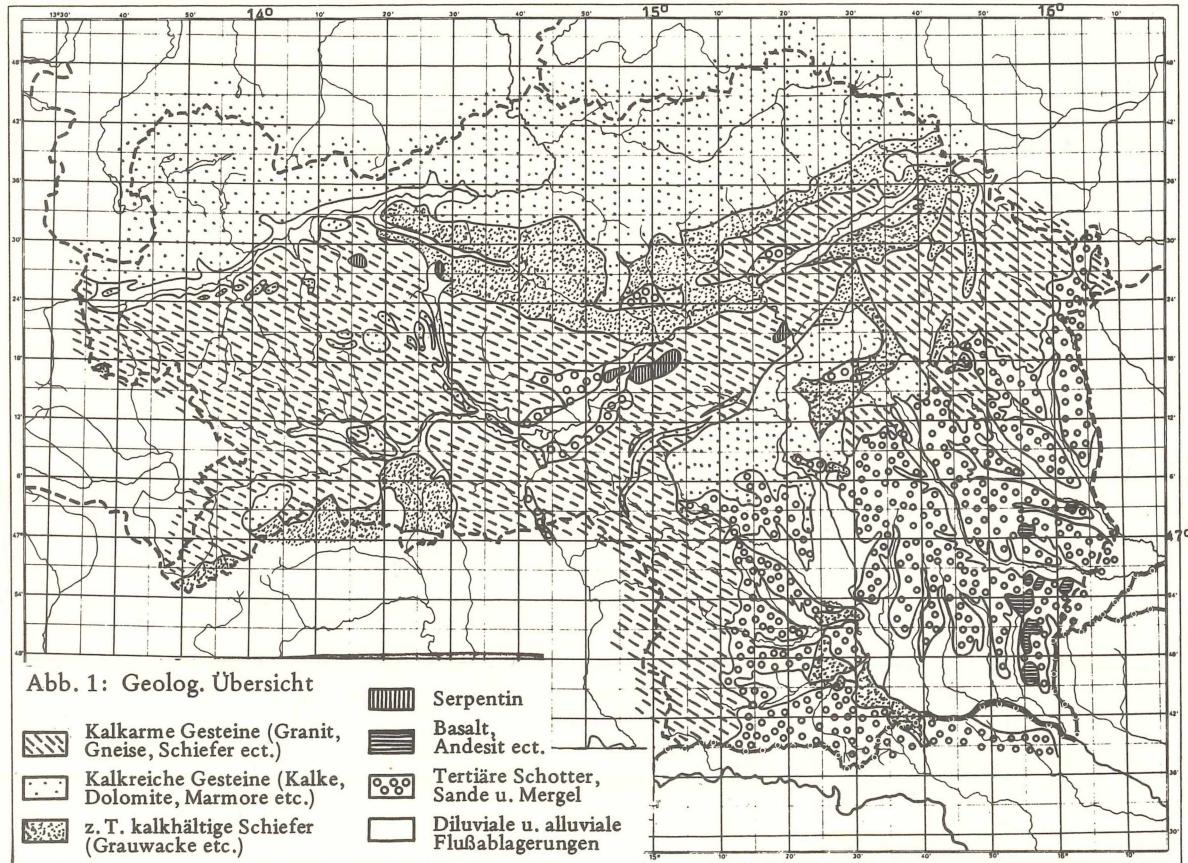
Mein Dank gilt vor allem auch dem Vorstand des Institutes für systematische Botanik der Universität Graz, Herrn Univ.-Prof. Dr. Josef POELT für die freundliche Erlaubnis, die Einrichtungen des Institutes benützen zu dürfen. Herrn Dr. Karl MECENOVIC und dessen Nachfolger als Leiter der Abteilung für Botanik am Landesmuseum Joanneum in Graz, Herrn Mag. Dr. Detlef ERNET, sei für die Durchsicht des Manuskripts und für wertvolle Hinweise herzlichst gedankt. Herr Mag. Dr. ERNET hat außerdem durch die Bereitstellung finanzieller Mittel der Abteilung für Botanik die Drucklegung dieses Werkes erst ermöglicht.

III. DER GEOLOGISCHE BAU DER STEIERMARK

Die Pflanzenwelt der Steiermark umfaßt nach dem derzeitigen Stand ihrer Erforschung rund 800 Laub- und Lebermoose, ca. 60 Farne und rund 2200 verschiedene Arten von Blütenpflanzen. Die Zahl der Algen, Pilze und Flechten ist noch weitgehend unbekannt. Bei der Entstehung dieser artenreichen Flora spielten neben der historischen Entwicklung insbesondere die Bodenunterlage und das Klima eine wesentliche Rolle. Vor Schilderung der einstigen und gegenwärtigen Pflanzenwelt unseres Landes soll daher auf diese beiden Umweltfaktoren, soweit sie für den Pflanzenwuchs von Bedeutung sind, näher eingegangen werden.

Wie METZ (1971) in seinen Grundzügen des geologischen Baues der Steiermark einführend schreibt, umfaßt die Steiermark von den Hochgebirgslandschaften im Westen und Nordwesten bis zu den weitgespannten Ebenen im Südosten die östlichen Anteile des ostalpinen Gebirges. Die Steiermark besteht somit im wesentlichen aus den geologischen Großbauelementen Nördliche Kalkalpen, Zentralalpen, der dazwischenliegenden Grauwackenzone und aus dem gegen Osten anschließenden tertiären Hügelland des östlichen Alpenvorlandes. Diese Großbauelemente können aus Absatz- (Sediment-) Gesteinen, Erstarrungsgesteinen oder aus kristallinen Schiefern bestehen. Absatzgesteine sind z. B. die Kalke und Dolomite, welche die mächtigen Hochgebirgsstücke des Dachstein, Toten Gebirges und des Hochschwab aufbauen. Sie bestehen hauptsächlich aus Resten tierischer und pflanzlicher Kalkablagerungen. Im mittleren Ennstal fließt die Enns auf einem über 100 Meter mächtigen Schotterbett, das aus Geröllen der Kalkalpen und aus kristallinen Gesteinen der Zentralalpen besteht. Auch die breiten Terrassenfluren des Murtales bestehen ebenso wie die Ablagerungen im Grazer Feld aus mächtigen Schottermassen. Ältere Schotter können übrigens zu Konglomeraten und Brekzien verfestigt sein. Tonige und kalkig-tonige Sedimente (Mergel) sowie Sande finden sich in den jungtertiären Schichten. In verfestigter Form sind es dann Ton-Schiefer und Sandsteine. Die Erstarrungsgesteine hingegen entstanden aus schmelzflüssigen Massen großer Tiefen (Magma), die an die Erdoberfläche drangen und dort erstarren. Sie bestehen aus einem Gemenge verschiedener Minerale. Vulkanische Gesteine sind die Trachyte und Andesite von Gleichenberg und die Basalte des Raumes Feldbach und Klöch. Die granitischen Gesteine der Gleinalm, Seckauer Tauern, des

Bösenstein und der Schladminger Tauern sind Tiefengesteine oder plutonische Gesteine, die im Erdinnern langsam erstarren. Die kristallinen Schiefer schließlich sind durch chemische Umwandlung (Metamorphose) unter hohem Druck und hohen Temperaturen in der Tiefe der Gesteinskruste entstanden. Durch Metamorphose entstand z. B. aus Kalkstein Marmor, aus Quarzsandstein Quarzit, aus Tonschiefern Phyllit bzw. Glimmerschiefer und aus kalkig-tonigen Gesteinen Chloritschiefer und Amphibolite. Auch Erstarrungsgesteine können umgewandelt werden. So entstanden z. B. aus der Gruppe der granitischen Gesteine die Gneise. Die kristallinen Schiefer wurden bei der Gebirgsbildung herausgehoben und bauen heute den Großteil der steirischen Zentralalpen zwischen Mur und Enns auf.



1. Die Nördlichen Kalkalpen

Die Nördlichen Kalkalpen umfassen in der Steiermark die Dachsteingruppe mit dem Dachstein (2995 m) als höchste Erhebung des Landes, das Tote Gebirge (Hochkasten, 2388 m), die Haller Mauern (Pyhrgas, 2245 m), Ennstaler Alpen mit Gesäuseberge (Hochtor, 2372 m), Göstlinger Alpen, Hochschwabgruppe (Hochschwab, 2277 m), Veitschalpe (1982 m), Schneegalpe (1903 m) und Raxalpe (2007 m). Es sind überwiegend Meeresablagerungen des Mesozoikums, und zwar vorwiegend Kalke und Dolomite, oft mit allen Übergängen vom reinen Kalk bis zu Dolomit (die Dolomitisierung erfolgte durch Zufuhr von Magnesium). Im Westen sind hauptsächlich Gesteine der Trias von den Werfener Schichten bis zum Dachsteinkalk am Aufbau beteiligt, dazwischen aber auch Konglomerate, Sandsteine und Schieferkalk. Den größten Raum nehmen Dachsteinkalk, Dachsteindolomit (Hauptdolomit) und Ramsaudolomite ein. Die Hochschwabgruppe wird von Werfener Schichten, Gutensteiner Kalken, Dolomiten, Wettersteinkalken und -dolomiten, Schichten der karnischen Stufe und in einzelnen Gipfelpartien von Dachsteinkalk bzw. Dachsteinriffkalk aufgebaut. Die östlich anschließende Hohe Veitsch, Schneegalpe und Rax bestehen hauptsächlich aus Wettersteinkalken und -dolomiten und Werfener Schichten.

Die meisten Gebirgszüge der Nördlichen Kalkalpen weisen ausgesprochenen Plateaucharakter auf, deren Hochflächen in oft gewaltigen Wänden gegen die Täler oder niederen Vorberge abstürzen. Mit Ausnahme des Dachsteinmassivs sind alle unvergletschert, zeigen aber besonders im westlichen Teil überall die Wirkung der eiszeitlichen Gletscherbedeckung in Form von Hochkaren, Rundhöckern und Moränenresten. Infolge der Wasserlöslichkeit des Kalkes weisen die Hochplateaus ausgesprochen karstigen Charakter mit ausgedehnten Karrenfeldern und zahlreichen kleinen und größeren Dolinen, Kluftgassen und Schächten auf. Hochgelegene Plateaus der Dachsteingruppe und des Toten Gebirges stellen auf weite Strecken hin fast vegetationslose Steinwüsten dar. Bei zunehmender Dolomitisierung macht sich jedoch eine Abnahme der Verkarstungerscheinungen bemerkbar, weil der Dolomit weniger wasserlöslich ist als reiner Kalk. Die große Wasserlöslichkeit der Triaskalke hingegen bewirkt Wassermangel der Höhen und durch die Verwitterbarkeit werden große Mengen von Kalkschutt angehäuft. Zum Unterschied von grobblockig zerfallenden Kalken verwittern die Dolomite zu einem weißen, splittrigen und scharfkantigen Grus.

2. Die paläozoischen Inseln von Murau-Neumarkt und das Grazer Paläozoikum.

Das Paläozoikum von Murau-Neumarkt mit Frauentalpe (2004 m), Stolzalpe (1817 m), Pleschaitz (1797 m) und kleineren Bergen – weist ebenfalls Kalke, Dolomite, und weitere kalkreiche Gesteine auf. Im Norden liegt die Masse der Pleschaitzkalke- und Dolomite, im Süden die Grebenze (1896 m) mit ihren verschiedenen Kalktypen.

Das Paläozoikum von Graz liegt zwischen dem Zentralalpenbogen Stubalpe-Gleinalpe-Fischbacher Alpen und dem im Süden und Osten anschließenden tertiären Hügelland und der Grazer Bucht. Es umfaßt den größten Teil des Grazer Berglandes und besteht vorwiegend aus Kalken, Dolomiten und phyllitischen Schiefern. Die höchste Erhebung bildet der Hochlantsch (1722 m). Durch seine nicht geringe Höhe, die schroffen Felswände im Norden und die gewaltigen Wasserfälle der Bärenschützklamm im Süden, macht er den Eindruck eines Hochgebirges. Der Hochlantschkalk wird umgeben von Kalkschiefer-Tonschieferfacies und Grauwackenschiefern, die sich vom Hochschlag (1582 m) in südwestlicher Richtung bis in die nördliche Umgebung von Köflach und in südöstlicher und südlicher Richtung bis gegen Weiz und Graz hinziehen. Nur im Nordwesten grenzt der Hochlantschkalk an kristalline Gesteine. Eine größere Dolomit-Sandsteinfolge weist das Gebiet der Passailer Alpe und des Plesch auf. Auch der Grazer Schloßberg und zum Teil die Berge nördlich und westlich von Graz gehören dieser Formation an. Aus Schöckelkalk besteht der Grazer Hausberg, der Schöckel (1445 m) und ein Großteil des Weizer Berglandes.

3. Die Grauwackenzone

Diese sehr unterschiedlich breite Zone schiebt sich mit Unterbrechungen entlang der großen Längstälern zwischen die Zentralalpen und Nördlichen Kalkalpen ein. In der Steiermark zieht sie, nördlich des Semmering aus Niederösterreich kommend, in südwestlicher Richtung in den Raum von Bruck, Leoben und Eisenerz, wo sie besonders gegen das Liesingtal eine größere Ausdehnung aufweist. Entlang der Furche des Liesing- und Paltentales zieht sie dann weiter in das Ennstal. Nach METZ (1971) zeigt die Grauwackenzone eine bunte Mischung altersverschiedener Bauelemente und eine

Vielfalt von Gesteinen, die von kalkigen und tonig-sandigen über Erruptivgesteine bis zu stark metamorphen Schollen kristalliner Gesteine reicht. Sie ist wegen ihres Erzreichtums (Steirischer Erzberg) bedeutungsvoll.

4. Die Zentralalpen

Die Zentralalpen der Steiermark werden geologisch in die Muralpen und in die Raabalpen unterteilt. Die ersteren sind durch das obere Murtal in zwei parallele Züge getrennt, in die Niederen Tauern und Norischen Alpen.

Die Niederen Tauern umfassen die Schladminger Tauern mit Hochgolling (2863 m), Hochwildstelle (2746 m), Preber (2741 m) und Großer Knallstein (2599 m) als höchste Erhebungen, weiters die ostwärts anschließenden Wölzer Tauern mit Ruprechtseck (2591 m), Greimberg (2474 m), Schoberspitze (2423 m), Hohenwart (2367 m), nordöstlich davon die Rottenmanner Tauern (Großer Bösenstein, 2449 m), und östlich von diesen die Triebener Tauern und Seckauer Alpen (Hochreichart, 2416 m). Den westlichen Teil der Schladminger Tauern bauen Quarzite, Gneise und Granitgneise, den östlichen Teil und die Wölzer Tauern hauptsächlich Glimmerschiefer auf. Die Steirische Kalkspitze (2468 m) besteht aus mesozoischen Kalken und bildet hier auf kleinem Raum ähnliche Oberflächenformen wie die Nördlichen Kalkalpen. In den Wölzer Glimmerschiefern liegen außerdem oft mächtige Marmor- und Amphibolitzüge eingebettet. Im Norden grenzt die geschlossene Masse der Glimmerschiefer an den langen Zug der Ennstaler Phyllite, die wechselnden Quarzgehalt und häufige Einschaltungen von Chloritschiefer aufweisen. Sie nehmen bis über Schladming hinaus den ganzen Raum des Ennstales bis zu den Kalkalpen im Norden ein. Gneisgranite treten auch im Gebiet der Hochheide, des Bösenstein, Eisenhut bei Schöder und im ganzen Zug der Seckauer Alpen zutage. Serpentin tritt am Greifenberg, Hochgrößen und im Sunk bei Trieben auf.

Die Täler an der Nordseite der Niederen Tauern wie das Preuneggtal, Schladminger Ober- und Untertal, Seewigtal, die Sölkäler und das Donnersbachtal sind durchwegs alte Gletschertäler mit der charakteristischen breiten Talsohle und den steilen Seitenhängen. Mehrere scharf ausgeprägte Stufen bildend entspringen sie in mächtigen Karen und münden gewöhnlich durch eine enge Klamm in das tiefer gelegene Ennstal. An der

Südseite weisen die Täler nur in ihrem obersten Teil den Bau der U-förmigen Gletschertäler auf. Im Gegensatz zu den westlich an sie anschließenden Hohen Tauern sind die Niederen Tauern nicht vergletschert, zeigen aber die durch die eiszeitliche Vergletscherung geschaffenen Hochgebirgsformen wie scharfe Gipfelgrade und tief eingeschnittene Kare. Nur die Seckauer Alpen weisen etwas sanftere Formen auf.

Die südlich der Mur gelegenen Norischen Alpen gliedern sich in die bis zum Neumarkter Sattel reichenden Murauer Alpen mit dem Eisenhut (2441 m) als höchste Erhebung, in die Seetaler Alpen zwischen Neumarkter Sattel und Obdacher Sattel mit dem Zirbitzkogel (2397 m) und den östlich anschließenden Gebirgszügen mit Koralpe (Gr. Speikkogel, 2141 m), Stubalpe (Amering, 2184 m, Speikkogel, 1993 m) und Gleinalpe (Speikkogel, 1989 m).

Die Murauer Alpen bestehen in groben Zügen außer aus den bereits erwähnten paläozoischen Kalken, Dolomiten und Grauwackenschiefern hauptsächlich aus Glimmerschiefern, Schiefergneisen und Grünschiefern. Durch die geringe Höhe zeigen sie gegenüber den Niederen Tauern ein recht verschiedenes Landschaftsbild. An Stelle der durch Karbildung zugeschärften Gipfel treten im Westen die gerundeten Kuppen der Nockberge (Rinsennock, 2328 m, Stangnock, 2309 m, Gregerlenock, 2233 m). Die V-förmigen Täler an der Nordseite zeigen weder deutliche Stufengliederung noch eine verbreiterte Talsohle.

Die Seetaler Alpen werden durch eine breite Senke des zur Eiszeit von einem Gletscher überflossenen Neumarkter Sattels von den Murauer Alpen getrennt. Sie bestehen hauptsächlich aus Gneis. Nach METZ (1971) überwiegen in den nördlichen und höher gelegenen Teilen des Zirbitzkogels die Glimmerschiefer, deren Marmorbegleiter in die Gesteinsserie der Wölzer Tauern leiten. Die großen Massen kristalliner Gesteine der Koralpe umfassen verschiedene Typen von Gneisen. Die plattig spaltenden Plattengneise sind reich an Feldspat. Weiters treten Glimmerschiefer, Amphibolite und Pegmatite auf. Marmore sind nur in kleinen Zügen vorhanden. Auch die Kristallininsel von St. Radegund bei Graz weist nahe Gesteinsverwandtschaft zur Koralpe auf. Das Kristallin des Stubalpen- Gleinalpenzuges ist aus Amphiboliten, Glimmerschiefern und Gneisen zusammengesetzt. Mit letzteren sind Peridotite verbunden, die meist völlig zu Serpentin verwandelt sind. Das größte Serpentinvorkommen liegt bei Kraubath, weitere sind bei Lobming, Traföß, Kirchdorf, Pernegg und auf dem Ochsenkogel. Die Glimmerschiefer führen weithin streichende Marmorzüge und reichliche Schwärme von

Pegmatit. Im Nordosten findet der Gleinalmzug im Rennfeld (1630 m) mit Amphiboliten und den nördlich davon liegenden Gneisen und Glimmerschiefern seine Fortsetzung. Aus ähnlichen altkristallinen Gesteinen ist auch der langgestreckte Zug des Floning und Troiseck nördlich des Mürztals aufgebaut.

Kor-, Stub- und Gleinalpe weisen infolge ihrer geringen Höhe nur vereinzelte und schwache Spuren eiszeitlicher Vergletscherung auf. Gerundete Höhen und Kuppen mit ausgedehnten alpinen Matten bilden das Gepräge dieser Gebirgszüge.

Die Raabalpen erstrecken sich vom Mürztal südwärts bis zum Grazer Paläozoikum und dem tertiären Hügelland und werden im Westen durch das Stanztal begrenzt. Sie umfassen den Großteil der Fischbacher Alpen, den Wechsel und das Joglland. Die höchsten Erhebungen dieses kristallinen Nordostsporns der Alpen sind Stuhleck (1782 m) und Hochwechsel (1738 m). Nach METZ (1971) ist die Familie der Grobgneise ein charakteristisches Bauglied der Raabalpen. Diese stehen untrennbar in Verbindung mit großen Massen phyllitisch aussehender Gesteine, zumeist stark verschieferter granatführender Glimmerschiefer und Quarzite sowie Amphibolite und Schiefergneise. Marmore fehlen praktisch. Nördlich von Birkfeld liegen etwas metamorphe Quarzite und Kalke der Semmering-Trias. Metamorph gewordene mesozoische Gesteine ziehen weiters von Norden auch über den Pfaffensattel weit nach Süden und bilden gleichzeitig die Grenze zu dem im Osten liegenden Kristallinkörper des Hochwechself. Dieser besteht aus phyllitisch aussehenden Glimmerschiefern, Gneisen, Grünschiefern und Amphiboliten. Im Raum zwischen Voral und Pöllau sowie westlich des Masenberg-Granitstocks überwiegen die Gneismassen. Vom Masenberg westwärts zieht ein mächtiger, oft grobkörniger Augengneiszug, der mit den stark geschiefernten Strallegger Gneistypen, aber auch mit feinkörnigen Graniten verschweißt ist.

5. Die tertiären und quartären Ablagerungen

Im Bereich der Alpen sind jungtertiäre Ablagerungen mit Tonen, Sandsteinen, Konglomeraten und kristallinen Geröllen hauptsächlich an die großen Längstälern der Enns und Mur-Mürz-Furche gebunden. Am ausgedehntesten ist die miozäne Mulde des Aichfeldes im Murtal zwischen Judenburg und Knittelfeld. Die bis 1500 Meter mächtige

gen Schichten entstanden durch allmähliche Einsenkung des Gebirgskörpers bei gleichzeitiger Sedimentation.

Das steirische Becken ist ein Teil des großen Tertiärbeckens des Alpenostrandes, das sich in das pannonische Becken fortsetzt. Die aus Schottern, Sanden, Mergeln und Tonen bestehenden jungtertiären Ablagerungen bauen das West- und Oststeirische Hügelland auf. Im Südosten des Gebietes ragen bei Riegersburg, Feldbach, Kapfenstein, Gleichenberg, Klöch und Straden auch vulkanische Gesteine (Basalt, Trachyty und Andesite) aus den tertiären Ablagerungen heraus. Kalkreiche Gesteine sind die Leithakalke von Wildon, Leibnitz und Ehrenhausen.

Die Talböden werden von diluvialen und alluvialen Schottern, Sanden und Lehmen bedeckt – Ablagerungen aus der Eiszeit und geologischen Gegenwart.

IV. DAS KLIMA

Die Steiermark weist entsprechend ihrer landschaftlichen Vielfalt vom Hügelland über das Bergland und Mittelgebirge bis zum Hochgebirge auch in klimatischer Hinsicht bedeutende Unterschiede auf. WAKONIGG (1978) konnte daher nicht weniger als 22 Klimalandschaften der Steiermark unterscheiden. Auf die Charakteristik jeder dieser Klimalandschaften genauer einzugehen, fehlt hier der Platz.

Hinsichtlich des Wetters im allgemeinen kann gesagt werden, daß Witterungseinflüsse aus dem Osten bei uns viel seltener sind als solche aus anderen Himmelsrichtungen. Die vom Westen kommenden Störungen bleiben allerdings am Alpenostrand oft wirkungslos, hingegen bringen die aus dem Mittelmeer nach Nordosten ziehenden Störungen am Steirischen Randgebirge und im östlichen Alpenvorland meist ergiebige Niederschläge. Die Nordalpen sind als Nordstaugebiet durch häufigen und markanten Wetterwechsel, das südliche Vorland jedoch durch selteneren und abgeschwächten Wetterwechsel gekennzeichnet. Für das Alpenvorland ist der oft warme Herbst charakteristisch. Im Winter sind hier Tauwettereinbrüche nicht selten. Kennzeichnend ist weiters der geringe Luftmassenaustausch verbunden mit Nebel im Winter und Schwüle im Sommer. Die Winde kommen in der Obersteiermark hauptsächlich aus nordwestlicher Richtung. In der Mittelsteiermark herrschen meist südwestliche Winde vor. Nördliche und nordöstliche Winde sind selten. Der Föhn ist in der Steiermark nicht von so großer Bedeutung wie weiter im Westen.

1. Die Niederschläge

Wie aus der Tabelle über die Monats- und Jahressummen der Niederschläge ersichtlich ist, sinkt die jährliche Niederschlagsmenge in der Steiermark nirgends unter 700 mm. Überall sind die Sommermonate Juni, Juli und August die regenreichsten. Im Alpenvorland und in der Grazer Bucht betragen die jährlichen Niederschläge durchschnittlich 800–900 mm, halten sich in der Mur-Mürzfurche um 750–950 mm, erreichen im Ennstal um 1000–1200 mm, steigen im Steirischen Randgebirge auf 1300–1500 mm und auf den Höhen des Dachsteins und Toten Gebirges auf mehr als 2500 mm an.

Die Zunahme der Niederschläge mit der Höhe ist von verschiedenen lokalen Faktoren abhängig und deshalb nicht in allen Gebieten gleich. Die durchschnittliche Jahressumme der Niederschläge in den Jahren 1961–1970 beträgt zum Beispiel für:

Aflenz Kurort, 780 m: 909 mm

Aflenzer Bürgeralpe, 1500 m: 1195 mm

Schladming, 730 m: 992 mm

Ramsau, 1135 m: 1221 mm

Schladminger Hütte, 1860 m: 1048 mm

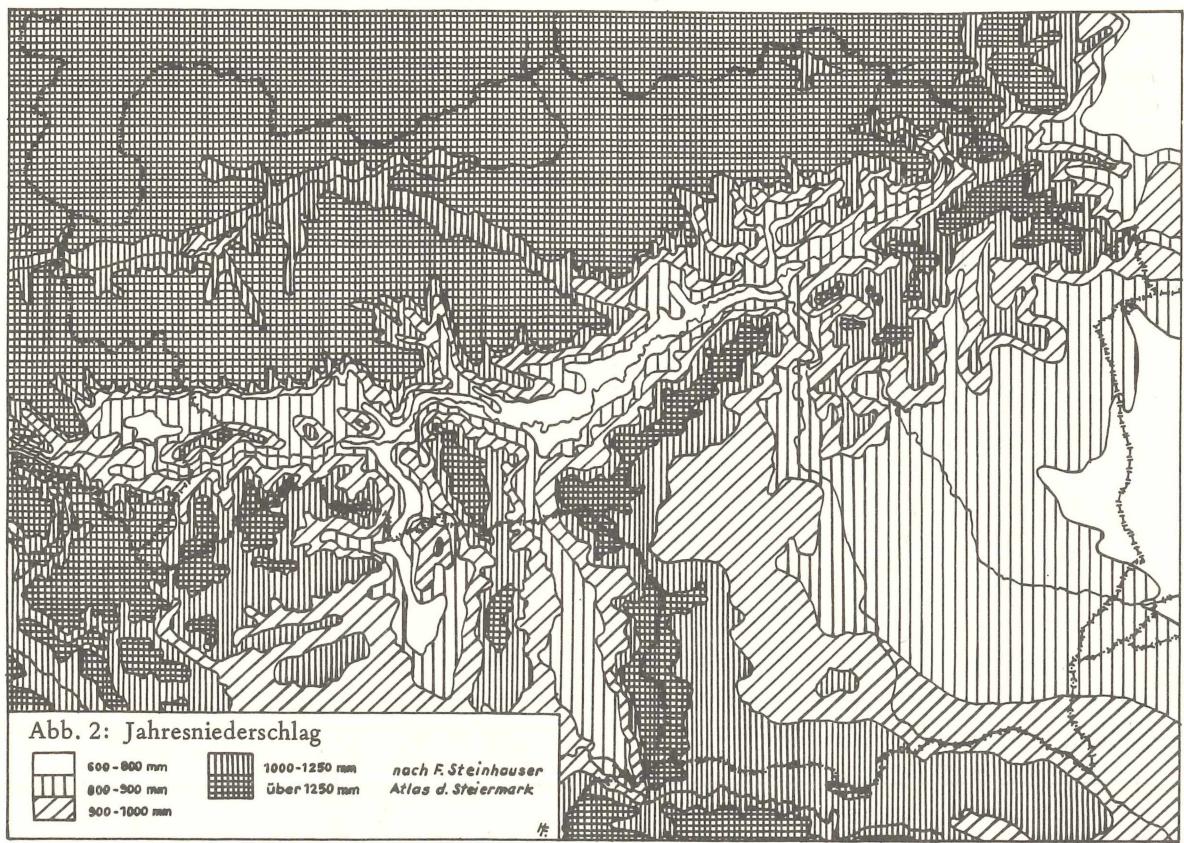
Eisenerz, 737 m: 1332 mm

Präbichl, 1227 m: 1797 mm

Teichalpe, 1180 m: 1074 mm

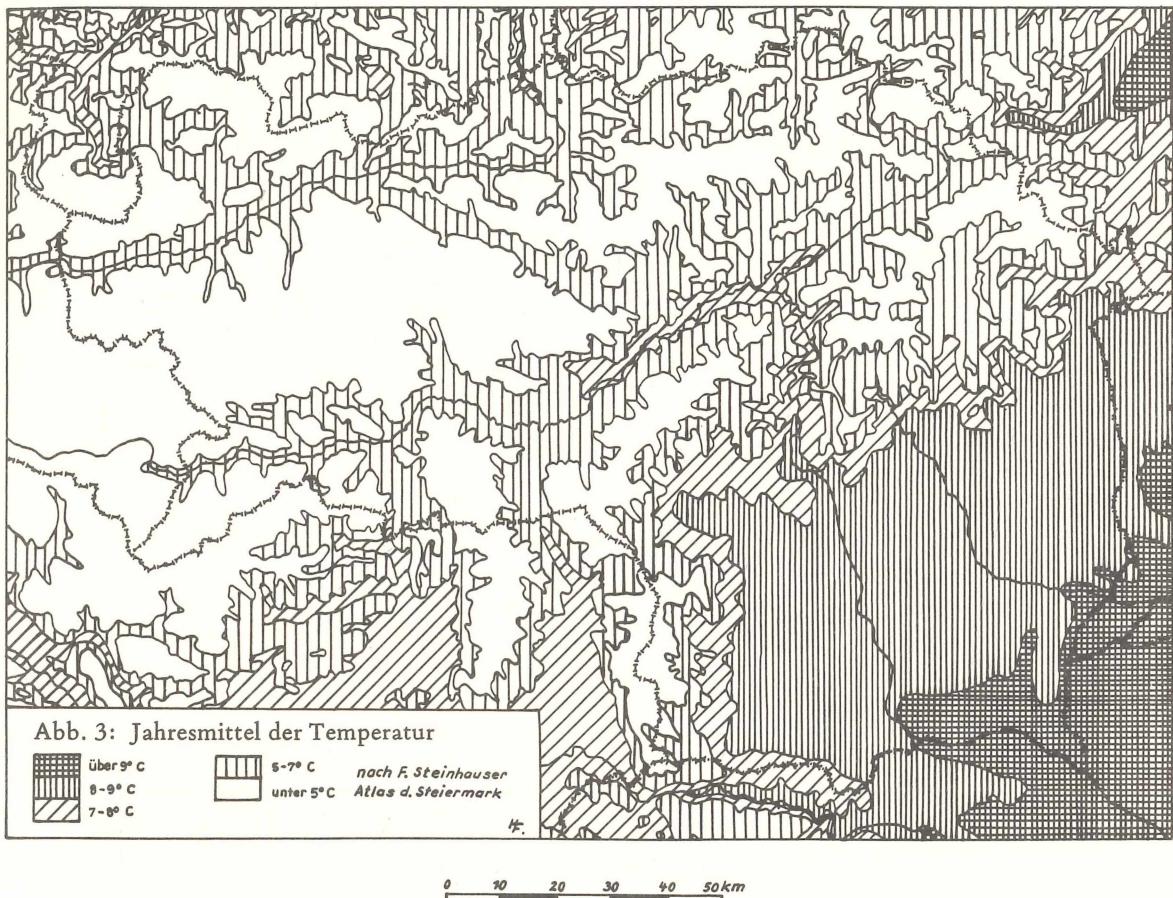
Sommeralpe, 1410 m: 1027 mm

Schöckel, 1445 m: 1026 mm



Wie die beiden letzten Beispiele zeigen, können die Niederschläge in bestimmten Höhenlagen unter bestimmten Voraussetzungen auch wieder abnehmen.

Die größte jährliche Niederschlagsmenge im Bereich der Alpentäler wurde in Altaussee im Steirischen Salzkammergut mit 2207 mm gemessen. Die geringsten Niederschläge des Landes weist das obere Murtal zwischen Knittelfeld und Bruck a. d. Mur auf (Kraubath 788 mm).



Monats- und Jahressummen der Niederschläge in mm (1961–1970)

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Jahr |
|-------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|----|-----|-----|------|
| Fürstenfeld, 276 m | 33 | 31 | 51 | 61 | 84 | 97 | 101 | 97 | 67 | 59 | 78 | 44 | 803 |
| Graz, 342 m | 32 | 30 | 53 | 55 | 84 | 123 | 144 | 126 | 78 | 59 | 75 | 40 | 899 |
| Friedberg, 550 m | 24 | 26 | 43 | 63 | 84 | 125 | 137 | 139 | 61 | 62 | 62 | 32 | 858 |
| Deutschlandsberg, 410 m | 45 | 40 | 72 | 76 | 113 | 147 | 146 | 147 | 102 | 81 | 104 | 62 | 1135 |
| Mariazell, 865 m | 59 | 84 | 79 | 93 | 130 | 130 | 160 | 159 | 66 | 69 | 81 | 89 | 1200 |
| Präbichl, 1227 m | 82 | 120 | 125 | 129 | 185 | 201 | 248 | 265 | 129 | 92 | 109 | 112 | 1797 |
| Liezen, 660 m | 52 | 70 | 64 | 62 | 87 | 104 | 131 | 137 | 68 | 59 | 62 | 84 | 980 |
| Bad Aussee, 698 m | 83 | 103 | 103 | 106 | 165 | 155 | 208 | 171 | 107 | 88 | 82 | 112 | 1483 |

In den Wintermonaten Dezember, Jänner und Februar fällt der Niederschlag in höheren Lagen ausschließlich als Schnee. Während im Mai Schneefälle im Alpenvorland zu den Ausnahmefällen zählen, sind sie in der Obersteiermark nicht selten. Im Hochgebirge über 1800 m kann es an kalten Tagen auch in den Sommermonaten schneien.

Durchschnittliche Schneeverhältnisse in den Jahren 1960–1970

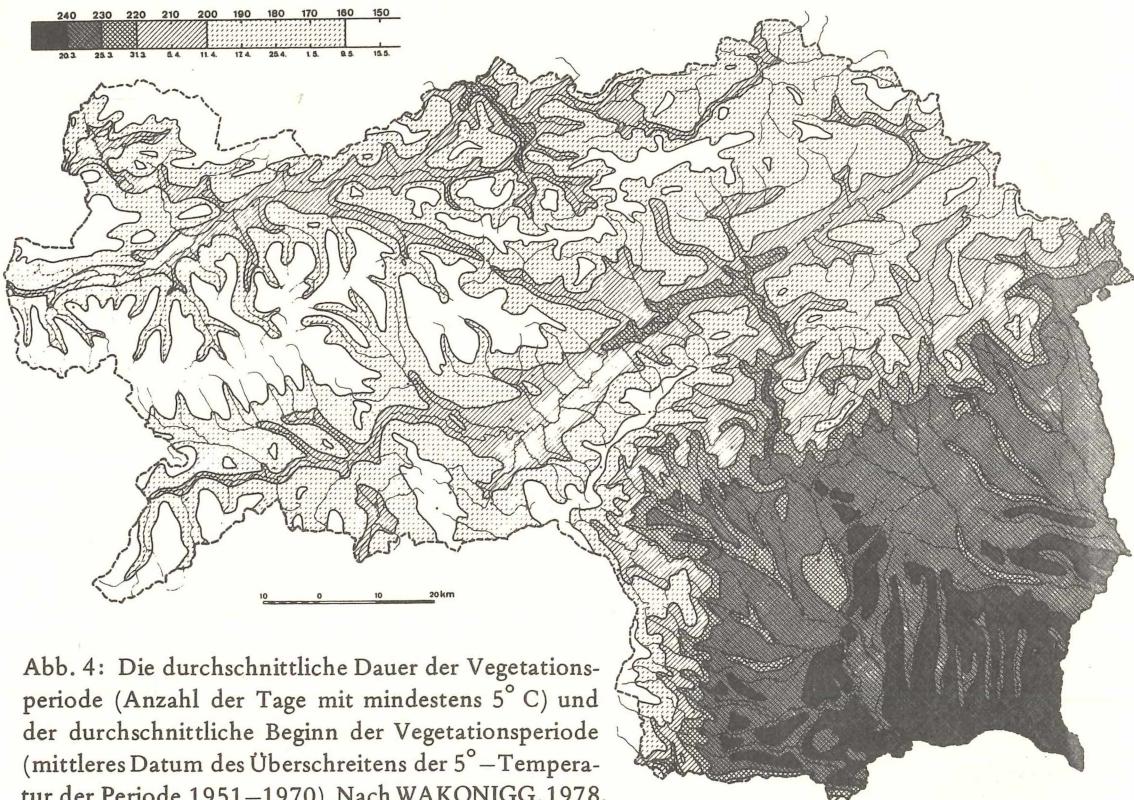
| | Schneebedeckung | Winterdecke | Neuschneehöhen | Größte Scheehöhe |
|----------------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|
| Graz | 28. 11. – 9. 3. | 19. 12. – 13. 2. | 69 cm | 25 cm |
| Deutschlandsberg | 29. 11. – 13. 3. | 18. 12. – 8. 2. | 131 cm | 40 cm |
| Liezen | 13. 11. – 15. 4. | 6. 12. – 11. 3. | 231 cm | 57 cm |
| Präbichl | 24. 10. – 16. 5. | 26. 11. – 24. 4. | 732 cm | 194 cm |
| SchlADMINGER Hütte, 1860 m | 28. 9. – 21. 5. | 8. 11. – 21. 5. | 730 cm | 182 cm |
| Edelrautehütte, 1725 m | 17. 10. – 30. 5. | 15. 11. – 13. 5. | 611 cm | 263 cm |

Für die Meßstation auf der Edelrautehütte in den Rottenmanner Tauern lagen nur die Werte für die Jahre 1960/61 bis 1967/68 vor. Hier wurde übrigens am 10. 4. 1967 noch eine Schneehöhe von 405 cm gemessen.

2. Die Temperaturen

Die Jahresmittel der Temperaturen schwanken am Alpen-Ostrand und im östlichen Alpenvorland der Steiermark je nach Höhenlage zwischen 9° und 7°, in den Alpentälern zwischen 7° und 6° und in den Höhen von 1000–1800 m wurden Temperaturen

zwischen 6° und 2° gemessen. Die Monate Dezember, Jänner und Februar weisen fast im ganzen Land eine unter dem Gefrierpunkt liegende Temperatur auf, nur im Februar liegen die Durchschnittstemperaturen in den südöstlichsten Teilen des Alpenvorlandes einige Zehntel Grad über dem Gefrierpunkt. Mit zunehmender Meereshöhe nimmt die Temperatur gewöhnlich ab, im Frühjahr um etwa 1° pro 100 m, im Sommer etwas weniger und im Winter herrscht bei Schönwetter in bestimmten Höhenlagen gegenüber windgeschützten Beckenlagen mit Kaltluftseen vielfach Temperaturumkehr. Am Semmering ist es in den Monaten September bis Februar um durchschnittlich 1° wärmer als in dem um 325 m tiefer gelegenen Mürzzuschlag. Inversionen herrschen von inneralpinen Gebieten bis ins Alpenvorland. Im mittelsteirischen Hügelland zeigt die häufige



Temperaturumkehr deutlich Auswirkungen auf die Landwirtschaft. Der Anbau von Wein und Edelobst erfolgt hier vorzugsweise in der klimatisch begünstigten mittleren Hangzone (vgl. OTTO, 1971).

Wichtig für die Dauer der Vegetationsperiode sind die Temperaturen des März. Während sie in den Gebirgstälern meist zwischen 0° und 2° liegen und an vielen Tagen noch unter den Gefrierpunkt sinken, hält der Vorfrühling mit dem Beginn der Blüte von Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*)*, Frühlingsknotenblume (*Leucojum vernum*) und Leberblümchen (*Hepatica nobilis*) im Alpenvorland bereits Einzug. In der Südoststeiermark im Durchschnitt schon vor dem 6. März, am Rande der Grazer Bucht und an den wärmeren Talhängen des Mur- und Mürztales vor dem 21. März, im Ennstal und in den übrigen breiteren Tälern der Obersteiermark aber erst Mitte April und in höheren Lagen im Mai und später. Was die durchschnittliche Vegetationszeit betrifft, steht die Südoststeiermark mit mehr als 240 frostfreien Tagen an erster Stelle. Dann folgt das übrige Alpenvorland mit mehr als 220 Tagen, die mittleren Höhenlagen und wärmeren Alpentälern mit 200 Tagen. In höheren Lagen und in den kälteren Alpentälern sinkt die durchschnittliche Vegetationsdauer noch weiter und beträgt in Hochlagen weniger als 180 Tage.

Die höchsten Temperaturen sind im Juli zu verzeichnen. Im Alpenvorland steigen die Durchschnittswerte der Temperatur bis 19° an, in der Mur-Mürzfurche je nach Höhenlage auf 18°–16°, im Ennstal und Salzkammergut auf 17°–15°. In 2000 m Höhe sinkt das Julimittel auf 9° ab. An schönen Sommertagen kann die Temperatur auf allen Talsohlen der Obersteiermark bis über 30° ansteigen, im Vorland bis 35° und darüber.

Für die Vegetationsstufen und Pflanzenareale sind auch Ozeanitäts- und Kontinentalitätsgrad eines Gebietes ausschlaggebend. Ozeanischer Klimacharakter ist durch geringe Differenz zwischen Sommer- und Wintertemperatur, kontinentaler Charakter eines Gebietes durch große Temperaturunterschiede gekennzeichnet. Ein Vergleich der Temperaturunterschiede einiger Orte in der Steiermark zeigt, daß diese von inneralpinen Gebieten gegen den Alpenrand abnehmen (Edelrautehütte in den Niederen Tauern 24°, Bad Aussee 19,8°, Mariazell 17,6°, Stubalpe 16,4°). In den niederschlags-

* Wissenschaftl. Namen der Farn- und Blütenpflanzen nach EHRENDORFER (1973), Moosnamen nach BERTSCH (1949, 1966).

armen Innenalpen mit stärkerer Sonneneinstrahlung ist das Klima kontinentaler als am niederschlagsreichen Alpenrand. Neben der thermischen Kontinentalität ist daher auch die hygrische Kontinentalität zu berücksichtigen. Entsprechend den Klimatunterschieden zwischen inneralpinen Gebieten und den Gebieten am Alpenrand unterscheidet man in der Vegetationsgliederung die Innenalpen (oberes Murtal), die Zwischenalpen (Ennstal bis zum Hauptkamm der Niederen Tauern im Süden sowie das Palten-, Liesing- und Pöls-Tal) und die Randalpen.

Monats- und Jahresmittel der Lufttemperaturen in Grad Celsius (1961–1970)

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Jahr |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Bad Gleichenberg, 292 m | –3,3 | 0,2 | 4,2 | 10,3 | 14,1 | 17,8 | 18,3 | 17,9 | 14,9 | 10,0 | 4,8 | –2,2 | 9,0 |
| Friedberg, 550 m | –3,2 | –0,9 | 2,5 | 8,4 | 12,2 | 15,8 | 17,1 | 16,3 | 13,5 | 9,1 | 3,7 | –2,3 | 7,7 |
| Deutschlandsberg, 410 m | –3,0 | 0,5 | 3,9 | 9,9 | 13,7 | 17,3 | 18,1 | 17,4 | 14,7 | 10,0 | 4,6 | –2,2 | 8,7 |
| Graz, Flugplatz, 342 m | –4,6 | –0,8 | 3,4 | 9,7 | 13,8 | 17,6 | 18,5 | 17,6 | 14,6 | 9,3 | 3,3 | –3,3 | 8,3 |
| Mariazell, 865 m | –3,2 | –1,7 | 0,5 | 5,8 | 9,6 | 13,3 | 14,4 | 13,9 | 12,1 | 7,5 | 2,3 | –3,3 | 5,8 |
| Bruck/Mur, 485 m | –3,8 | –0,2 | 3,0 | 8,8 | 12,6 | 16,5 | 17,5 | 16,6 | 14,1 | 8,9 | 3,4 | –3,1 | 7,9 |
| Präbichl, 1227 m | –6,0 | –4,6 | –2,2 | 3,0 | 6,7 | 10,8 | 12,2 | 11,6 | 9,7 | 5,4 | –0,2 | –5,4 | 3,4 |
| Liezen, 660 m | –4,8 | –1,6 | 1,6 | 7,5 | 11,1 | 15,1 | 16,2 | 15,3 | 13,1 | 8,0 | 2,5 | –4,2 | 6,7 |
| Bad Aussee, 698 m | –3,9 | –1,3 | 1,5 | 7,4 | 11,2 | 15,0 | 15,9 | 15,1 | 13,1 | 8,1 | 2,9 | –3,3 | 6,8 |
| Schladming. Hütte, 1860 m | –6,0 | –5,8 | –3,7 | 0,9 | 4,3 | 8,3 | 9,8 | 9,3 | 7,9 | 4,6 | –0,6 | –5,6 | 2,0 |

Die Daten über Niederschläge, Schneeverhältnisse und Lufttemperaturen wurden den Beiträgen des hydrographischen Zentralbüros zur Hydrographie Österreichs für die Jahre 1961–1970 entnommen.

V. DIE FLOREN- UND VEGETATIONSGESCHICHTE DER STEIERMARK

Neben den Umweltfaktoren Bodenunterlage und Klima war bei der Entstehung der Pflanzenwelt in erster Linie der entwicklungsgeschichtliche Werdegang maßgebend.

Durch die zahlreichen Funde von Pflanzenfossilien kann man die Zusammensetzung der einstigen Pflanzenwelt bis in das Erdaltertum zurückverfolgen (siehe die Erdgeschichtliche Übersicht auf Seite 39 u. 40). Bei den Fossilien bleibt bekanntlich die pflanzliche Substanz meist in „inkohlten“ Resten wie bei der Braun- und Steinkohle erhalten. Bei gänzlich verwesten Pflanzenteilen können hingegen Abdrücke zurückbleiben. Bei echten Versteinerungen ist die eigentliche Substanz der Pflanze durch mineralische Verbindungen ersetzt worden. Die ursprüngliche Gestalt der Pflanze bleibt dann ebenso wie bei Einschlüssen durch Bernstein erhalten. Auch bei den in Mooren auf natürliche Weise konservierten Pollenkörnern kann jedenfalls deren Zugehörigkeit zu heute noch lebenden Pflanzensippen in den meisten Fällen bestimmt werden. Bei der Bestimmung des Alters der fossilführenden Schichten werden verschiedene Methoden wie zum Beispiel die Radiokarbonmethode (C_{14} – Methode) angewandt.

1. Die voreiszeitliche Pflanzenwelt

Wenn es auch oft vom Zufall abhängt, daß Pflanzen zu Fossilien werden und dadurch über Jahrtausende und Jahrtausende erhalten bleiben, so kann man sich durch die bisherigen Funde doch ein ungefähres Bild der damaligen Pflanzenwelt machen.

Die paläobotanischen Forschungen ergaben, daß die Zusammensetzung der Pflanzenwelt Mitteleuropas in früheren Zeitabschnitten eine ganz andere war als heute. Einige der ältesten Funde von Pflanzenfossilien in den östlichen Ostalpen stammen aus Grünberg am Schneeberg. Sie gehören der Oberkreide an. Nach GAMS (1933) fanden sich dort rein tropische Gewächse wie Palmen, Sumpfzypressen und Baumfarne. Daneben gab es auch einige, heute bei uns nicht mehr vorkommende Eichen-, Weiden-, Ulmen- und Efeu-Arten. Das Mesozoikum gilt als eine ausgeprachene Wärmezeit, in der die Ginkgobäume und Nadelhölzer herrschten. Die Vegetation der

Kreidezeit zeigt in Mitteleuropa durchaus tropischen Charakter. Im nachfolgenden Tertiär gab es subtropische Wälder ähnlich jenen, die noch heute im östlichen und südlichen Asien und in südlichen Teilen Nordamerikas zu finden sind. Aus dem Alttertiär stammen Funde aus Kroatien, Slowenien und Tirol, aus dem Jungtertiär jene von Leoben, Wies, Eibiswald, Gröbming, Parschlug, Gleisdorf, Gleichenberg, St. Ruprecht a. d. Raab usw. Tropisch sind von diesen zum Beispiel die Gattungen *Marattia* und *Lygodium* (Baumfarne), *Pandanus* und *Flabellaria* (Palmen-Arten), *Podocarpus* (Fußfrucht-Nadelbaum), *Sequoia* (Mammutbäume) und *Taxodium* (Sumpfzypressen). Vertreter ebenfalls wärmerer Gebiete sind *Myrica* (Gagelstrauch), *Ficus* (Feigenbaum), *Cinnamomum* und *Laurus* (Lorbeergewächse), Magnolien-Arten, Proteaceen (Proteusartige Gewächse), *Celastrus* (Baumwürger), *Ilex* (Stechpalme), *Eucalyptus* und Akazien. Von mitteleuropäischen Gattungen waren vertreten Eiche, Buche, Weißbuche, Ulme, Pappel, Ahorn und andere, allerdings mit Arten, die heute bei uns nicht mehr vorkommen. Eine ähnliche Flora reichte einst im Norden bis in die heutige arktischen Gebiete von Spitzbergen und Grönland. Man bezeichnet sie daher als arktotertiäre Flora. Aus Ungarn wurden aus dem Tertiär außerdem zahlreiche Holzgewächse mit lorbeerartigem Hartlaub nachgewiesen.

Im letzten Zeitabschnitt des Tertiärs, im Pliozän, zeigen die Fossilfunde in der Steiermark bereits eine Verarmung der thermophilen Flora. Mit dem Beginn des Quartärs sind dann in Europa die tropischen Gewächse *Sequoia*, *Taxodium*, *Nyssa* und *Liquidambar* ausgestorben. Nur die europäische, insbesondere die der südeuropäischen Laubwaldflora angehörenden Gattungen blieben erhalten. Diese tertiäre Laubwaldflora umsäumte zu Ende des Tertiärs nicht allein die Alpen im Süden und Osten bis in die Gegend von Wien, sondern war auch noch im Innern der nach Süden und Osten sich öffnenden Alpentäler verbreitet. Sie enthielt noch zahlreiche Arten, die heute nur noch in anderen Teilen der Holarktis, besonders in Ostasien und im atlantischen Nordamerika vorkommen.

Die mächtige Faltenbildung und die anfangs langsame, später stärkere Abnahme der Temperaturen gegen Ende des Tertiärs war für die Pflanzenwelt von einschneidender Bedeutung. Bei der allmählichen Aufwölbung des Alpensystems führte der Entwicklungsgang vom Flachland über Hügelland und Waldgebirge zum Hochgebirge. Dadurch wurden Lebensräume mit neuen Lebensbedingungen geschaffen. Nach der Theorie der wechselnden Hebungen der Alpenteile wurden die Alpen nicht ganz plötzlich und nicht in

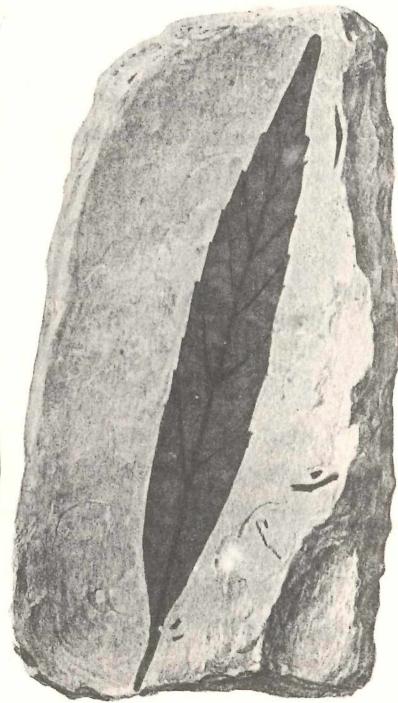
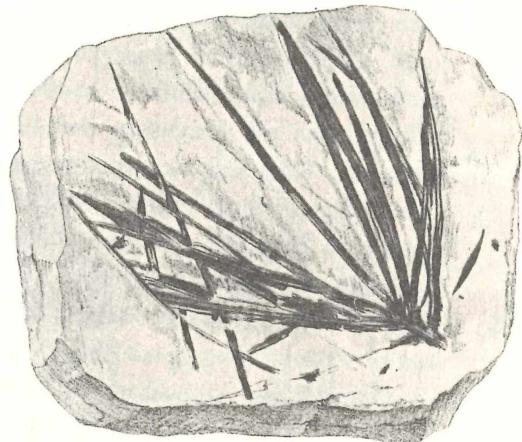
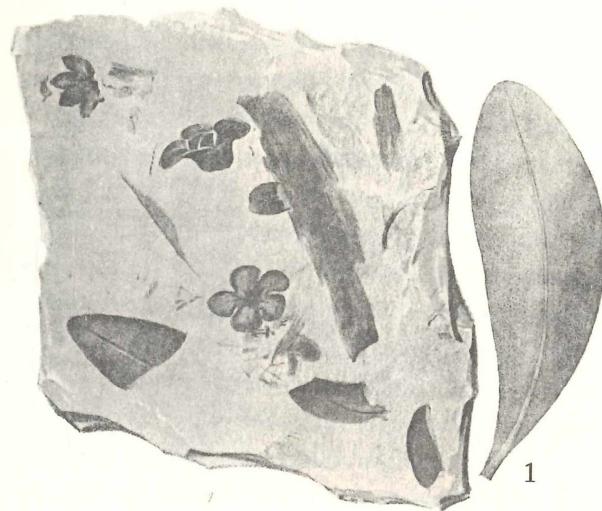
Abb. 5: 1. Fossile Reste von *Getonia antholithicus* Unger aus tertiären Schichten von Groß-St. Florian in der Weststeiermark. Dieser ausgestorbene Laubbaum ist einem heute noch auf den Marianen-Inseln lebenden Baum aus der Familie der Combretaceen sehr ähnlich.

2. Ein kiefernähnlicher Nadelbaum (*Pinites centrotos* Unger) aus dem Tertiär von Parschlug im Mürztal in der Obersteiermark. Die Form der Nadeln hat große Ähnlichkeit mit heute in Nordamerika lebenden Kiefern-Arten.

3. *Liquidambar europaeum* Alex. Braun. aus dem Tertiär von Parschlug. Es war ein Laubbaum mit ahornähnlichen Blättern (der Blattstiel fehlt beim abgebildeten Fossil), der nach UNGER (1847, 1848) einer heute in weiten Teilen Nordamerikas verbreiteten Art nahesteht.

4. *Quercus lignitum* Unger aus miozänen Schichten von Parschlug. Die Blätter dieser ausgestorbenen Eichenart kommen nach UNGER (1847) in Parschlug unter allen fossilen Blättern am häufigsten vor, sodaß anzunehmen sei, daß diese Eiche einst ganze Wälder bildete. Sie ist mit der an den Küsten Nordamerikas vorkommenden Weideneiche (*Quercus phellos* L.) am nächsten verwandt.

Manche der bei Parschlug gefundenen fossilen Arten sind zwar den gegenwärtig lebenden außerordentlich ähnlich, sie sind aber alle als ausgestorben zu betrachten. „Schon ein flüchtiger Blick in dieses interessante Herbarium der Vorwelt läßt erkennen, daß die nächsten Analogien der bei Parschlug begrabenen Typen weniger in Europa und im nahe gelegenen Asien, als vielmehr im fernen Amerika zu suchen seien (UNGER, 1848).



allen Teilen gleichzeitig aufgewölbt. Mancherorts sind diese Hebungsvorgänge bis heute noch nicht gänzlich abgeschlossen. Die Hochgebirgsflora ist daher ihrer Entstehung nach nichts Einheitliches, sondern sie läßt mehrere Entwicklungszentren erkennen. Weiters war die Reaktion der Pflanzen auf die neuen Umweltverhältnisse sehr verschieden. Während sich die einen ohne merkliche Veränderungen dem Gebirgsklima anpaßten, machten andere vor den härteren Lebensbedingungen halt. Aus anderen wiederum bildeten sich durch Mutation und Selektion neue Sippen, die den alpinen Verhältnissen besser angepaßt waren (echter vertikaler Vikarismus). In vielen Fällen starb die Stammart der tieferen Lagen aus und manche echt alpinen Arten stehen daher heute entwicklungsgeschichtlich scheinbar wurzellos da. Es entstand der „tertiäre Grundstock der Alpenflora“. Zu diesem zählt GAMS (1933) zum Beispiel die Frühlingsheide (*Erica herbacea*), Buchsbaum-Kreuzblume (*Polygala chamaebuxus*), Läusekraut-Arten, Steinröserl (*Daphne cneorum*), zahlreiche Steinbrecharten, *Clusius'* Schlüsselblume (*Primula clusiana*), Mauerpfeffer- und Hauswurz-Arten, Glockenblumen-Arten, Echter Speik (*Valeriana celtica*), zahlreiche Enzian-Arten, Rauhhaarige und Rostrote Alpenrose (*Rhododendron hirsutum* und *R. ferrugineum*). Auch die Anemonen-Schmuckblume (*Callianthemum anemonoides*) und die Alpen-Nelke (*Dianthus alpinus*) werden genannt, ebenso gehört wohl auch unsere Steirische Küchenschelle oder Kuh-schelle (*Pulsatilla styriaca*) hierher. Diese alpigenen Florenelemente müssen in nie vergletschert gewesenen Randgebieten die später folgenden Eiszeiten überdauert haben.

2. Die eis- und zwischeneiszeitliche Pflanzenwelt

Gegen Ende des Pliozäns setzten größere Temperaturschwankungen ein. Die Folge der tiefgreifenden Klimaänderung vor 1–2 Millionen Jahren war, daß fast ganz Nord- und Mitteleuropa sowie der größte Teil der Alpen, Teile der Pyrenäen und Karpaten mit einer Eisdecke überzogen wurden. Man nennt diese Zeit Pleistozän oder Eiszeit im weitesten Sinne. Die letzten 10.000 bis 20.000 Jahre werden als Holozän oder (Spät- und) Nacheiszeit bezeichnet.

Bekanntlich gab es nicht nur eine einzige Eiszeit. Kalte Zeitabschnitte wechselten vielmehr mit warmen. Die kalten Zeitabschnitte werden als Eiszeiten oder Kaltzeiten,

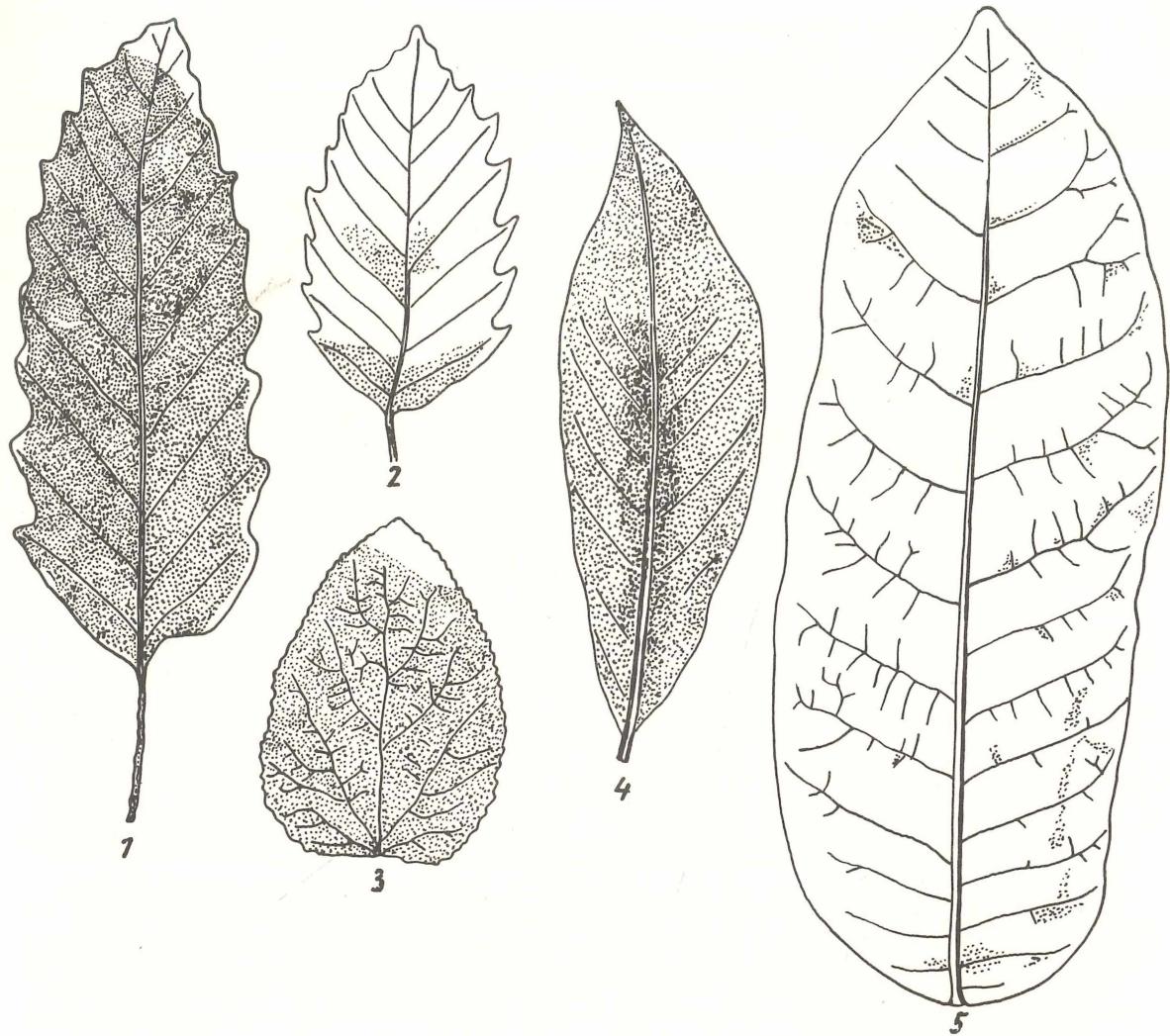
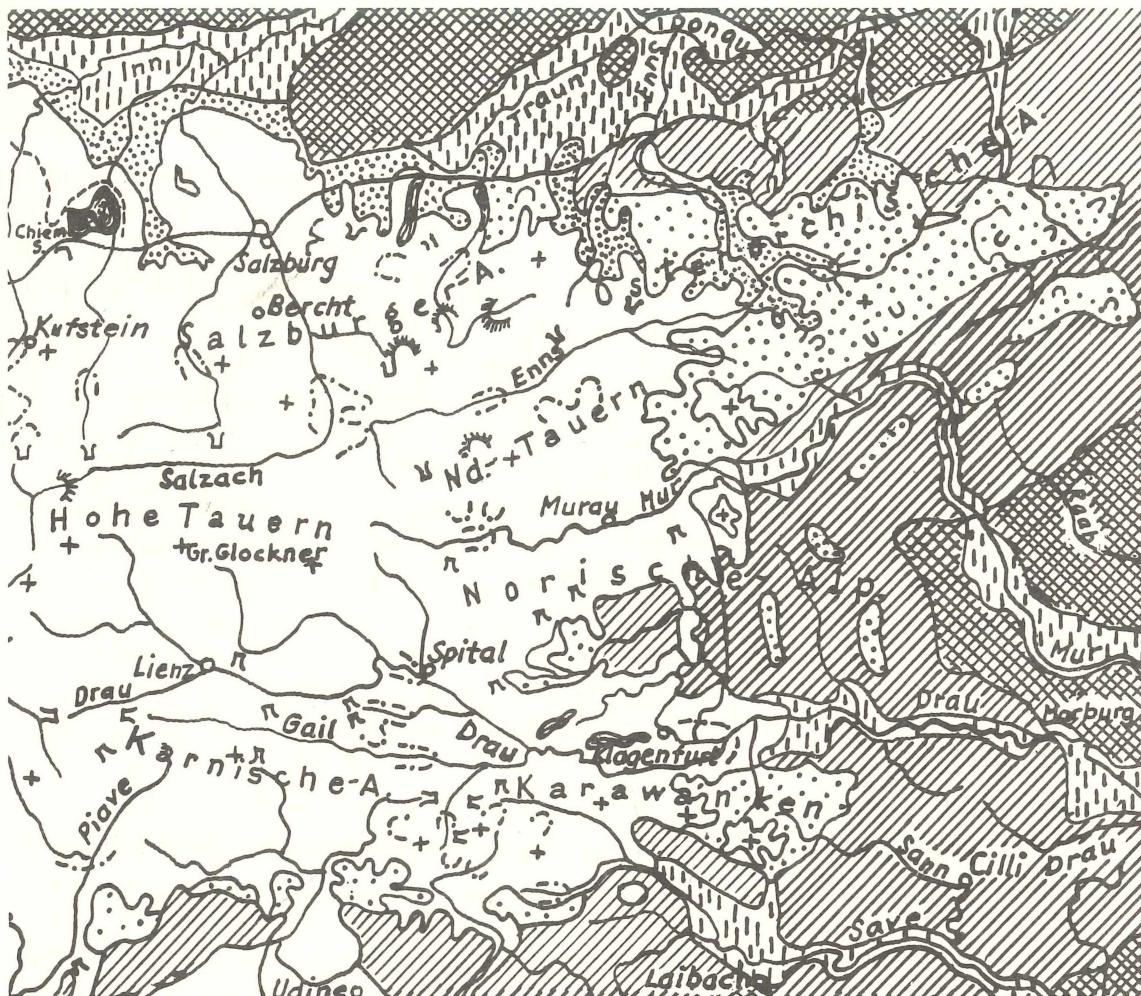


Abb. 6: Blätter ausgestorbener Laubhölzer aus der tertiären Flora von Gleichenberg in der Oststeiermark (nach UNGER, 1853). 1. Eichen-Art (*Quercus etymodrys* Ung.), 2. Kastanien-Art (*Castanea atavia* Ung.), 3. Schneeball-Art (*Viburnum palaeolantana* Ung.), 4. Lorbeer-Art (*Laurus heliadum* Ung.), 5. Nußbaum-Art (*Juglans latifolia* A. Braun).

die dazwischenliegenden als Zwischeneiszeiten, Interglazialzeiten oder Warmzeiten bezeichnet. Die Eiszeiten werden nach Flüssen im nördlichen Alpenvorland als Günz-, Mindel-, Riß- und Würmeiszeit benannt. Nach neueren Forschungen gab es auch noch ältere (Donau-)Eiszeiten und entsprechende Warmzeiten. In den Eiszeiten war in Mitteleuropa die durchschnittliche Jahrestemperatur um 8–12 Grad Celsius niedriger als heute. In Skandinavien sank die Schneegrenze in die Zone der maximalen Niederschläge, so daß eine riesige, bis 3.000 Meter dicke Inlandeismasse entstehen konnte. Der Meeresspiegel lag 90–120 m niedriger als heute. Das Gebiet der Ostsee und der südlichen Nordsee war dadurch Festland. Auch die Alpengletscher drangen weit in das Alpenvorland vor und überschritten an einer Stelle sogar die Donau. In Mitteleuropa blieb daher zwischen nördlichem Inlandeis und den Alpengletschern nur ein 300 bis 400 km breiter Streifen eisfrei.

In der Steiermark waren die westlichen Teile der Nördlichen Kalkalpen und fast die ganze Tauernkette von einer mächtigen Eisdecke überzogen, aus der nur die höchsten Gipfel emporragten. Auch die Ennstaler Alpen waren stark vergletschert und sandten mächtige Eisströme in die Täler. Ebenso war die Stangalpengruppe von einer gewaltigen Eishülle bedeckt, die ihre Eisströme zum Murgletscher entsandte und dessen Zunge sich bis Judenburg erstreckte. Im Bereich der Eisenerzer Alpen entwickelten sich nur isolierte Hängegletscher. Auch der Gletscher des Hochschwab dürfte mit jenen der westlichen Bergketten nicht mehr in Zusammenhang gestanden sein. Das untere Murtal, das Salzatal und das Mürztal waren eisfrei. Die östlich gelegenen Teile der Nördlichen Kalkalpen und die der Zentralalpen waren wenig vergletschert. Die Seetaler Alpen und die Koralpe trugen größere Hängegletscher, das Hochkaar, die Kräuterin, Hohe Veitsch, Schnealpe und Rax in den Nördlichen Kalkalpen sowie die Stubalpe, Gleinalpe und Fischbacher Alpen im Bereich der Zentralalpen hatten hingegen nur kleine Gletscher aufzuweisen (siehe Abb. 7).

Im eisfrei gebliebenen Gebiet zwischen Alpengletschern und nördlichem Inlandeis war der Dauerfrostboden von Moos- und Zergstrauchtundren bedeckt. In ihnen lebten anspruchslose Arten, die aus ihren ursprünglich alpinen oder arktischen Wohngebieten in diese tiefen Lagen verdrängt wurden. Kunde über die Beschaffenheit der Flora dieser eiszeitlichen Tundren erhalten wir aus fossilen Resten, die aus See-Ablagerungen stammen. Die Ablagerungen werden nach dem Leitfossil, den leicht kenntlichen Blättern von *Dryas octopetala*, der Silberwurz, als *Dryas-Tone* bezeichnet. Außer der Silberwurz



■ Vergletschertes Gebiet zur letzten Eiszeit

■ Gebiet lokaler Gletscher während der Eiszeit

■ Gebiet der Altmoränen (Vergletscherung zur Riß- und Mindeleiszeit)



Fluvioglaziale Schotterflächen



Nicht vergletscherte Teile der Alpen



Nicht vergletscherte Teile des Vorlandes

Abb. 7: Ausschnitt aus der Eiszeitkarte der Ostalpen (aus SCHARFETTER, 1938).

bestand diese Flora aus den auch heute noch auf den Gebirgen vorkommenden Arten wie Zwergbirke (*Betula nana*), verschiedene Zwergweiden (*Salix herbacea*, *S. reticulata*, *S. retusa*), Knöllchen-Knöterich (*Polygonum viviparum*), Kriechendes Gipskraut (*Gypsophila repens*), Eisenhutblättriger Hahnenfuß (*Ranunculus aconitifolius*), verschiedene Steinbrech-Arten (*Saxifraga oppositifolia*, *S. aizoides*, *S. paniculata*), Gemsheide (*Loiseleuria procumbens*), Stengelloses Leimkraut (*Silene acaulis*), Alpen-Aster (*Aster alpinus*) und andere. Auch am Alpen-Ostrand konnten sich außerhalb des vergletscherten Gebietes am Rande der Vereisung die aus dem Alpeninnern verdrängte Alpenflora ansiedeln. Reste dieser Pflanzenwelt haben sich als „Glazialrelikte“ ebenfalls erhalten. Zu den „Großrefugien“ gehören auch die nicht vergletschert gewesenen Gebiete zwischen Traun und Wienerwald. Auch im Innern der Alpen war für manche Pflanzen eine Überdauerungsmöglichkeit gegeben. Zentral gelegene, durch den Wind zeitweise schneefrei gehaltene Gipfel und Grate, wie sie z. B. auch heute noch aus dem grön-ländischen Inlandeis herausragen und von den Eskimos als „Nunatakker“ bezeichnet werden, boten den Pflanzen ebenfalls eine Zufluchtsstätte. Wie MERXMÜLLER u. POELT (1954) in ihren Beiträgen zur Floengeschichte der Alpen ausführen, kann als sicher angenommen werden, daß ein Großteil der alpinen Flechten und Moose zumindest die letzte Eiszeit in den Alpen überdauern konnte und daß ebenso auch für eine Anzahl von alpinen Gefäßpflanzen eine Überdauerung nicht nur in den größeren randlichen Reliktgebieten, sondern auch auf Nunatakkern im Innern der Alpen angenommen werden kann.

Für die Eis- und Zwischeneiszeiten des Quartärs ist der mehrmalige Wechsel von arktischem und warmem Klima bezeichnend. Am Höhepunkt der Warmzeiten (Zwischeneiszeiten) war die durchschnittliche Temperatur höher als heute. Die Schneegrenze lag etwa 600 m höher, ebenso die Waldgrenze. Die Klimaschwankungen bewirkten auch ein Hin- und Herwandern der Pflanzenarten. Jene, die an ein gemäßigtes Klima angepaßt waren, mußten vor dem aus dem Norden heranrückenden Inlandeis und den aus den Alpen vorstoßenden Gletschern in wärmere Gebiete ausweichen. Schmolz das Eis während der Warmzeit stark ab, so folgten die arktisch-alpinen Arten wieder dem zurückweichenden Eis und an ihre Stelle kehrten wieder Vertreter einer gemäßigten Flora zurück. Doch nicht allen Arten gelang es, schützende Zufluchtstätten (Refugien) zu erreichen. Sie starben aus. Andere wieder kehrten aus den Rückzugsgebieten nicht mehr zurück. Die ursprüngliche tertiäre Alpenflora verarmte dadurch mehr und mehr.

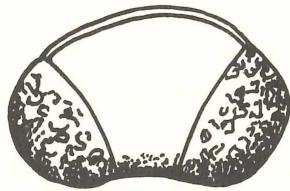


Abb. 8: Verbreitung der Krautigen Weide (*Salix herbacea*) in Europa. Schraffierte Teile und Punkte stellen die heutige Verbreitung dar, die Kreise die Fossilfunde der Pflanze aus der Würmkaltzeit und die Kreuze die Fossilfunde aus früheren Kaltzeiten (Original nach TRALAU, aus WALTER u. STRAKA, 1970).

Bei manchen Gattungen fand wie im Tertiär eine Neubildung von anpassungsfähigen Sippen statt. Während in Nordamerika und Asien die arktotertiäre Flora vor dem heranrückenden Eis nach Süden ausweichen konnte und sich dadurch besonders im südlichen Nordamerika und Ostasien nur geringfügig veränderte, verhinderten in Europa die west-ost-verlaufenden Gebirgszüge und das Mittelmeer den Rückzug nach Süden. Für viele, im Tertiär noch über die gesamte nördliche Halbkugel verbreitete Gattungen ergab sich dadurch eine großräumige Zerstückelung der Areale und durch das Aussterben mancher Art auch eine Zerstückelung des systematischen Zusammenhangs. Aus dieser Zeit sind auch zahlreiche Zuzügler aus zirkumpolaren Gebieten zu verzeichnen. Einige von ihnen stammen aus Nordamerika, der Großteil aber ist aus Sibirien, wie zum Beispiel unser Edelweiß, zugewandert. (siehe Dryasflora auf Seite 24 u. 26).

Zur Erforschung der jüngeren, besonders der quartären Flora bedient man sich vor allem der Pollenanalyse. Die Sporen- und Pollenkörner widerstehen durch ihre widerstandsfähige Außenhaut über Jahrtausende und sogar Jahrtausende der Zerstörung. Am besten erhalten sie sich unter Luftabschluß in Torfen oder Seeablagerungen. Form, Oberflächengestalt, Wandbau und Größe der Pollen ermöglichen die Bestimmung der Familie, meistens aber auch der Gattung und manchmal auch der Art der Pflanzen der sie angehören. Die aus den einzelnen Bodenschichten gewonnenen Pollen werden bestimmt und gezählt und die prozentualen Anteile der jeweiligen Art einer Probe festgestellt (Pollenpektrum). Durch Eintragung aller Proben eines Profils in ein Koordinatensystem erhält man ein Pollendiagramm. Viele Pflanzenarten unterscheiden sich allein schon durch die Menge ihrer produzierten Pollen. Bei der Deutung der Pollenspektren und Pollendiagramme sind noch die verschiedensten Faktoren zu berücksichtigen.

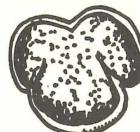
Durch pollenanalytische Forschungen konnte man feststellen, daß in den interglazialen Warmzeiten und auch in der Nacheiszeit die Bäume in einer bestimmten Reihenfolge in die eisfrei gewordenen Gebiete Mitteleuropas einwanderten. So folgte nach der Dryas-Flora eine anspruchslose Nadelwaldflora. Nach dieser eine wärme-liebende Laubwaldflora, bis sich schließlich nach einem Höhepunkt in der Wärmezeit wieder anspruchslosere Arten einstellten. Die meisten Profile aus den Interglazialzeiten geben nur Bruchstücke dieses Zykluses wieder, da jede folgende Vergletscherungsperiode meist die Spuren der vorhergegangenen Kalt- und Warmzeiten vernichtete. Das Pollendiagramm der Schieferkohlen der Ramsauleiten bei Schladming im Ennstal zum



Fichte



Rotbuche



Stiel-Eiche

Abb. 9: Pollen der Fichte (*Picea abies*) von der Seite, der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) von oben und von der Stiel-Eiche (*Quercus robur*) links von oben und rechts von der Seite.

Beispiel zeigt, daß die Funde einer beginnenden Interglazialzeit angehören. Nach einer Dominanz der Kiefer folgt die Fichte und später zusammen mit der Fichte die Tanne. Der Anteil an Hasel- und Eichenmischwald ist verschwindend gering. Die Buche fehlt gänzlich. Die Entwicklung bricht jedoch lange vor der nächsten Eiszeit ab.

Am Ostrand der Alpen hat es während der letzten Eiszeit nach neueren Forschungen neben einer Frostschutt-Tundra auch eine Löß-Tundra und Löß-Steppe gegeben. FRENZEL (1964) stellte auf pollentalytischem Wege fest, daß am Alpenostrand von Krems über das südliche Burgenland bis nach Graz über Löß artenreiche Kräutersteppen gediehen. Im gebirgsnahen Typ dieser Steppen hatten die Artemisien (Beifuß-Arten) eine führende Rolle eingenommen. Am Rande des Gebirges durchsetzten vereinzelte Gehölze wie Kiefern der Sektion *Diploxyylon*, Zirbe (*Pinus cembra*), Fichte (*Picea abies*), Erle und Birke mehrfach die Löß-Steppe. Bei Groß-Petersdorf im Burgenland konnte FRENZEL auf Grund der untersuchten Löß-Profile sogar ein Refugium des subalpinen Nadelwaldes ermitteln. In den östlich anschließenden Löß-Steppen überwogen im Süden die Arten der Gänsefußgewächse (Chenopodiaceen). Als Bestandteile der österreichischen Löß-Steppen wurden einige Elemente heutiger Tundren bzw. alpiner Matten und Vertreter gegenwärtiger Trockenrasen und salzreicher Standorte festgestellt. Weiters gab es auch solche Pflanzen, die gegenwärtig an trockenen, basischen und nährstoffreichen Standorten häufig zu finden sind. In dem vermutlich in der frühglazialen „Tundren-Phase“ gebildeten Schwemmlöß bei Messendorf nächst Graz wurden neben Pollen arktisch-alpiner Arten wie Silberwurz und Alpen-Säuerling auch

solche von *Koenigia islandica* gefunden, einer Pflanze aus der Familie der Knöterichgewächse, die heute an feuchten, feinerdereichen Standorten der Subarktis lebt. Der Pollenanteil an Tundrenpflanzen ist hier im Verhältnis zu anderen von FRENZEL am Alpenostrand untersuchten Gebieten besonders hoch. Die Lößsteppen waren in ihrer Zusammensetzung nicht gleichbleibend, sondern es folgten im Ablauf der letzten Eiszeit und Nacheiszeit mehrere verschiedene Steppen-Typen aufeinander.

Nach SOÓ (in WENDELBERGER, 1970) erfolgte die Einwanderung der östlich-kontinentalen Löß-Kältesteppenelemente während des trocken-kalten Klimas im Spätglazial und die Einwanderung der Wärmesteppenelemente in der darauffolgenden Frühen Wärmezeit mit trocken-warmem Klima. In der Mittleren Wärmezeit bewaldete sich die Ursteppe zur Waldsteppe und in der abklingenden Wärmezeit erfolgte bei kühler werdendem Klima das Zurücktreten der Steppenrasen auf ihre edaphischen Reliktstandorte. In historischer Zeit wurde schließlich mit der anthropogenen Kulturlandschaft die Voraussetzung für die Einwanderung östlicher Steppenkräuter geschaffen.

3. Die Pflanzenwelt der Spät- und Nacheiszeit

Seit dem Beginn des Rückzuges der letzten, würmeiszeitlichen Gletscher sind kaum 20.000 Jahre vergangen. Dieser in der Erdgeschichte kurze Zeitabschnitt ist eigentlich nur ein Teil des Pleistozäns, das Ende der letzten Eiszeit oder Kaltzeit und ein Teil einer Warmzeit mit nur geringfügigen Klimaschwankungen bis zur Gegenwart. Die Veränderungen in der Flora und Vegetation dieses Zeitabschnittes prägen entscheidend das Bild der heutigen Pflanzenwelt.

Auf Grund pollanalytischer Forschungsergebnisse und verschiedener Datierungsmethoden fand man für die Spät- und Nacheiszeit Mittel-, West- und Nordeuropas in Anlehnung an die Einteilung von BLYTT u. SERNANDER das folgende Schema der Klimaentwicklung (vgl. WALTER/STRAKA, 1970, S. 180–181).

A. Spätglazial

1. Ältere subarktische Zeit (10.500 – 10.000 v. Chr.)
2. Mittlere subarktische Zeit (10.000 – 9.000 v. Chr.)
3. Jüngere subarktische Zeit (9.000 – 8.250 v. Chr.)

B. Postglazial

1. Vorwärmzeit = Präboreal (8.250 – 7.700 v. Chr.)

Kühl-kontinentale spätglaziale Frühzeit mit langsamer Aufwärmung

2. Frühe Wärmezeit = Boreal (7.700 – 5.800 v. Chr.)

Kalt und trocken

3. Mittlere Wärmezeit = Atlantikum (5.800 – 3.000 v. Chr.)

Warm und feucht (Jüngere Altsteinzeit und frühe Jungsteinzeit)

4. Späte Wärmezeit = Subboreal (3.000 – 500 v. Chr.)

Warm und trocken (Späte Jungsteinzeit, ältere Pfahlbaukultur, Bronzezeit, Beginn der Eisenzeit und Hallstattzeit)

5. Nachwärmzeit = Subatlantikum (seit 500 v. Chr.)

Kühl und feucht. Nach einer Übersicht der Klimaabschnitte Mitteleuropas in den letzten 1000 Jahren (FLOHN 1959, ZÖTL 1971) wechselten warme Zeitabschnitte mit kühlen, die oft nur Jahrzehnte dauerten („Klimapendelungen“). Höhepunkt der hochmittelalterlichen Wärmezeit herrschte von 1280–1380, größere Gletschervorstöße gab es in den Jahren 1590–1610 und seit 1880 erfolgt wieder ein fortgesetzter Gletscherrückgang bei globaler Temperaturzunahme. Die Temperaturschwankungen unterscheiden sich wenig von jenen der Zwischeneiszeiten. Möglicherweise befinden wir uns gegenwärtig in einer Zwischeneiszeit eines noch immer andauernden Eiszeitalters.

Als nach dem Höhepunkt der letzten Vereisung das Klima langsam und unter Rückschlägen wärmer wurde, konnten die Wälder aus ihren Refugien wieder in die eisfrei gewordenen Gebiete vordringen. Die Reihenfolge, in der die Bäume einwanderten, hing von der Lage ihrer Zufluchtsstätten während der Eiszeit, den klimatischen Verhältnissen, den Verbreitungsmitteln der einzelnen Baumarten, ihrer Fruchtbarkeit und ihrem Wärme-, Feuchtigkeits- und Lichtbedürfnis ab. So folgte den zurückweichenden Gletschern zuerst die Legföhre, dann vermutlich die Zirbe, die im Hochglazial in der ungarischen Tiefebene Wälder bildete, dann wohl auch die Linde und erst später die Rotföhre. Mit ihr siedelte sich auch die Waldsteppenflora längs des Alpenostrandes und in den klimatisch begünstigten Tälern an. Bei zunehmender Erwärmung dringt am Südrand der Alpen nach kurzer Dauer der Birken-Kiefern-Vegetation der Eichenmischwald ein. Im Südosten herrschen Fichte, Buche und Tanne. Auch die Hainbuche ist

bereits vertreten. Als bald dringt die Hasel im Westen vor, die mit der Föhre lichte Haselhaine bildet. Auch in diese dringt bald der Eichenmischwald ein. Die Legföhre zieht sich immer mehr in die höheren Lagen der Alpen zurück und die Fichte tritt an ihre Stelle. Am Südostrand breitet sich die Buche aus. Weiter im Süden herrschen Eichenmischwälder. In den tieferen Lagen waren es in der mittleren Wärmezeit sicher Steineichenwälder. Am Südostrand war es die Flaumeiche, die sich in Niederösterreich und an einigen Stellen auch in der Steiermark und in Südkärnten ähnlich wie die Hopfenbuche und Edelkastanie bis heute erhalten hat. In der mittleren Wärmezeit lagen die Wald- und Vegetationsgrenzen im allgemeinen 300–400 m höher als heute. Den heutigen Krummholz- und Zwergstrauchgürtel müssen daher Nadelwälder mit Fichte und Tanne oder Lärche oder Lärchen-Zirbenwälder eingenommen haben. Durch diese höheren Waldgrenzen in der Wärmezeit kann auch die Armut an alpinen Pflanzen in Höhen von 1800–2300 m, wie sie manche Berge der Alpen aufweisen, erklärt werden. Zwischen den Fichtenwäldern der höheren Lagen und den verschiedenen Eichenmischwäldern des Vorlandes und der Täler breiten sich Buchen- und Tannenwälder mit Eibe (*Taxus baccata*), Stechpalme (*Ilex aquifolium*) und Immergrünem Seidelbast (*Daphne laureola*) aus. In der späten Wärmezeit und Nachwärmezeit werden die Vegetationsgrenzen herabgedrückt. Buche und Tanne gehen in den Zentralalpen sehr stark zurück. In den Außenketten der Alpen bildet die herabsteigende Fichte mit Buche und Tanne Mischwälder. Die Eichenmischwälder ziehen sich besonders im Norden und Osten stark zurück (SCHARFETTER 1938).

Pollenanalytische Untersuchungen aus diesen Zeiträumen wurden in den letzten Jahrzehnten auch in der Steiermark durchgeführt. Von FIRBAS (1923) stammen solche von Mooren des Ennstales. Sie ergaben folgendes Schema der postglazialen Waldentwicklung: Kiefernzeit mit Einwanderung der Hasel im Praeboreal (subarktische und arktische Zeit), Fichtenzeit mit Einwanderung des Eichenmischwaldes und der Erle und stärkere Ausbreitung der Hasel gegen Ende des Praeboreals und zu Beginn des Boreals, Eichenmischwaldzeit (Ulme-Linde-Eiche) mit Einwanderung der Buche und Tanne, in tieferen Lagen jedoch noch Andauer der Fichtenzeit in der 2. Hälfte des Boreals und im Atlantikum, Buchen-Tannenzeit im Subboreal und Subatlantikum mit anfänglichem Rückgang der Fichte und Ausbreitung der Buche in tieferen Lagen, in höheren Lagen Vorherrschen der Tanne. Bis zum Eingreifen des Menschen betrug der Anteil der Fichte 35 %.

ZUMPF (1929) bringt an Hand von Mooruntersuchungen aus der Mariazeller Gegend ein vorläufiges Schema der postglazialen Waldentwicklung in größeren Zügen: Föhrenzeit – Föhren-Fichtenzeit – Eichenmischwald – Buchen-Tannen-Zeit – Fichtenzeit.

KIELHAUSER (1937) veröffentlichte die Ergebnisse seiner pollenanalytischen Untersuchung der kleinen Moore am Katzelbach bei Graz. Der Ablauf der Waldgeschichte lässt sich hier ganz deutlich in 4 Abschnitte gliedern: Koniferenzeit mit überwiegend Tanne und Kiefer – Buchenzeit – Eichenmischwaldzeit mit Eiche, Linde, Ulme und Hasel – 2. Koniferenzeit. In der ersten Koniferenzeit sind es hauptsächlich Tanne und Kiefer, die die Wälder aufbauen, es fehlt aber kein einziger anderer Waldbaum, selbst die Kastanie nicht.

ZUKRIGL (1970) führt in seiner Arbeit über pollenanalytische Untersuchungen von Mooren bei Wenigzell im oststeirischen Bergland zusammenfassend u. a. aus: „Die waldgeschichtliche Entwicklung dieses Alpenostrandgebietes nimmt eine Mittelstellung zwischen der Mitteleuropas nördlich der Alpen und des Alpennordrandes einerseits und der Alpensüdseite anderseits ein. Mit der mitteleuropäischen Entwicklung gemeinsam ist der ausgeprägte Haselgipfel und die lange Dominanz des Eichenmischwaldes; an den Süden, etwa Slowenien, gemahnt die frühe Bucheneinwanderung (wahrscheinlich schon im Boreal) und -ausbreitung (noch in der ersten Hälfte des Atlantikum), während der ständig hohe Fichtenpollenanteil ein Charakteristikum des gesamten Ostalpenraumes ist.“ Das erste zusammenhängende Auftreten von Kulturpflanzenpollen einschließlich Getreide stammt aus der Zeit um ca. 860 v. Chr.

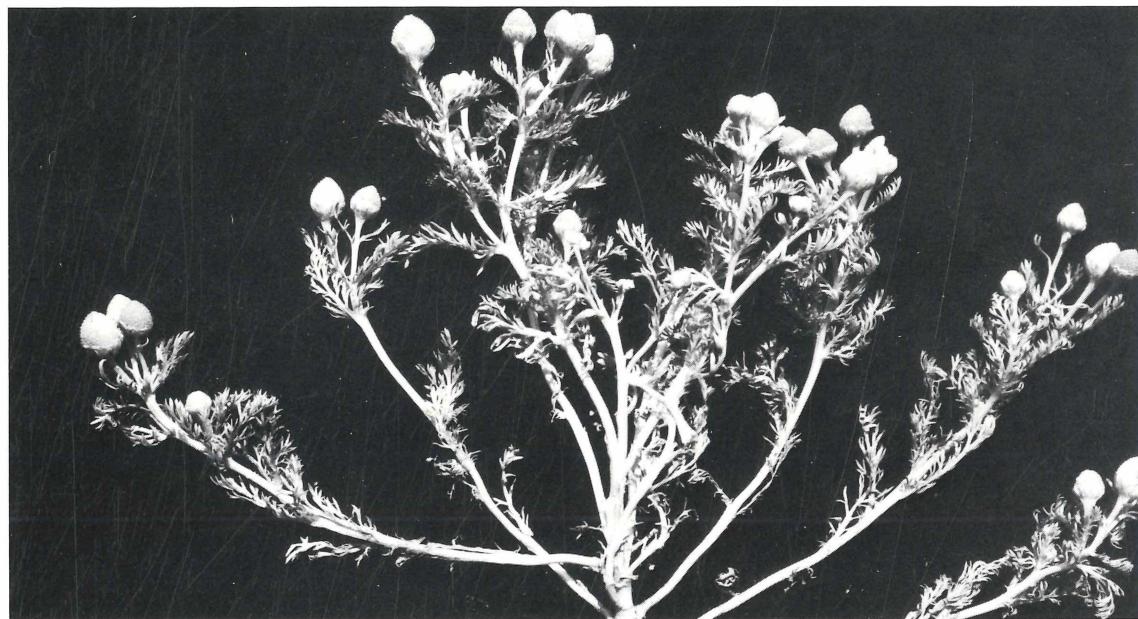
Nach KRAL (1971) weisen die Pollenprofile von Mooren des Stuhleckgebietes in den Fischbacher Alpen folgende Waldentwicklungsstufen nach: Älteres Altantikum (etwa Mittelsteinzeit): Fichten- und Eichenmischwaldzeit, in den tieferen Lagen bereits Buchenausbreitung. Jüngeres Atlantikum/Subboreal (etwa Jungsteinzeit und Bronzezeit): Fichten-Tannen- und Buchenwaldzeit mit Tannenmaximum. Einwanderung und Ausbreitung der Hainbuche gleichzeitig mit der Tanne. Älteres Subatlantikum (Eisenzeit bis einschließlich frühes Mittelalter): Fichten-Tannen-Buchenwaldzeit mit Buchenmaximum. Jüngeres Subatlantikum (etwa 12. Jahrhundert bis zur Gegenwart): Entscheidende Änderung des Waldbestandes durch den Menschen (Weideschlag, Waldweide, geregelte Forstwirtschaft).

Ähnliche Untersuchungsergebnisse liegen auch vom Bendlermoos bei Weiz vor (KRAL u. ZUKRIGL, 1975).

KRAL (1975) konnte weiters durch die Pollenanalyse zweier Moorprofile aus der Umgebung der Turracher Höhe die jüngere Waldentwicklung seit etwa 500 v. Chr. rekonstruieren. Demnach lag die Waldgrenze um mindestens 150 m höher als heute. Der wahrscheinliche Anteil der Tanne betrug 30%, der Fichte 45% und der Zirbe 25%. Diese Zusammensetzung entspricht weitgehend jener des Dachsteinplateaus bis zum Eingriff des Menschen (KRAL 1971, 1972). Auf Grund einer Radiokarbondatierung ist ferner erwiesen, daß es zur Schlägerung des natürlichen Waldes im Gebiet der Turracher Höhe bereits bei den mittelalterlichen Alpweiderodungen im 13. und 14. Jahrhundert kam.

Die gegenwärtigen Baumartenanteile sind 30% Fichte, 40% Zirbe und 30% Lärche. Unter dem Einfluß des Menschen ist also die Tanne gänzlich verschwunden und die Fichte um ein Drittel zurückgegangen. Der Anteil der Zirbe hat sich hingegen fast verdoppelt. Die Lärche weist heute ebenfalls einen hohen prozentuellen Anteil auf. Sie spielte zu Beginn des menschlichen Einflusses nur eine sehr untergeordnete Rolle.

Letzte Ergebnisse pollenanalytischer Untersuchungen stammen vom Dürnberger Moor nahe dem Neumarkter Sattel. Die Untersuchungen wurden von SCHULTZE (1976) durchgeführt. Ein Profil reicht in eine Tiefe bis 880 cm. Ein stärkeres Moorwachstum beginnt jedoch erst im Postglazial bei 600 cm Tiefe. In den tieferen Bereichen überlagern sehr hohe Cyperaceen (Sauergräser)-Werte die Pollenkurve und es ergibt sich ein Vegetationsbild mit alpinen Rasen und völliger Waldlosigkeit mit nur schwachem Zirben- und Weidenvorstoß. Die Wiederbewaldung erfolgte nach der Würmeiszeit im Alleröd vor 11.750 ± 170 Jahren. Sie setzte mit einem kleinen Birkenvorstoß und darauffolgend mit einem explosionsartigen Ansteigen der Föhrenwerte, denen reichlich Zirbe beigemengt war, ein. Die Fichteneinwanderung fand am Beginn des Präboreals, die Einwanderung des Eichenmischwaldes im jüngeren Präboreal und die der Hasel im Boreal statt. Die Fichtendominanz begann im Boreal und reichte ohne merkliche Rückschläge bis ins jüngere Subatlantikum. Gegen Ende dieses Zeitabschnittes nahmen auch Buche und Tanne etwas zu. Das Absinken der Fichtenkurve im Subboreal wird durch einen neuerlichen Haselgipfel eingeleitet. Daraufhin beginnt die Erlenkurve ständig zu steigen. Zu Beginn des älteren Subatlantikums kommt es dann zusammen mit einem Vorstoß von Nichtbaumpollen zu einem kleinen Kiefernvorstoß. Die Getreidepollen



Oben: Das auf Äckern häufige Kahle Franzosenkraut (*Galinsoga parviflora*) stammt aus Südamerika. Es ist erstmals 1860 in Graz aufgetreten.

Unten: Die aus Asien stammende und um 1900 aus botanischen Gärten verwilderte Strahllose Kamille oder Zigeuner-kamille (*Matricaria discoidea*) konnte sich längs der Verkehrswege rasch ausbreiten.



Das Kleinblütige Springkraut (*Impatiens parviflora*) stammt aus Sibirien. Es wurde in der Steiermark erstmals im Jahre 1863 beobachtet und hat sich seither im ganzen Land ausgebreitet.



Oben: In Auwäldern entlang der Flüsse bilden der Schlitzblättrige Sonnenhut (*Rudbeckia laciniata*) und die Herbst-Goldrute (*Solidago gigantea*) Massenbestände. Sie wurden aus Nordamerika eingeschleppt.

Unten: Das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) ist eine aus Ostindien und dem Himalaja stammende Gartenzierpflanze, die sich besonders gerne an Fluss- und Bachufern ansiedelt.



Das Falsche Amerikanische Greiskraut, auch Feuerkraut genannt (*Erechtites hieraciifolia*) besiedelt als Neophyt die Holzschläge und Brandstellen in den südlichen Landesteilen.

erreichen erstmals Prozentwerte und es kann bereits auf menschliche Besiedlung in diesem Raum geschlossen werden. Es kommt dann nochmals zu einer Ausbreitung der Fichte und zu höheren Buchenpollenwerten. Das jüngere Subatlantikum ist im Profil nicht vollständig überliefert.

Diese pollenanalytischen Forschungsergebnisse zeigen uns, daß die wenigen in der Steiermark noch verbliebenen Moore schon allein als wichtige Geschichtsarchive erhaltungswürdig sind.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß unsere heutige Flora hauptsächlich aus Resten der miozän-pliozänen Laubwaldflora, welche aus der an tropischen und subtropischen Elementen noch reicher Eozänflora hervorgegangen ist, besteht, sowie aus der mit Einbruch einer kühleren Periode später aus dem Norden eingewanderten Fichtenwald- und Tundrenflora (HAYEK, 1923; SCHARFETTER, 1938).

4. Veränderungen der Flora und Vegetation in prähistorischer und historischer Zeit

Die Ostalpen und deren Randgebiete waren von Menschen bereits in der Späteiszeit bewohnt. Die Kulturreste weisen jedoch nur auf ein nomadenhaftes Jäger- und Hirtenleben hin. Erst aus der jüngeren Steinzeit um 3000 bis 2000 v. Chr. fanden sich Getreidereste und damit unzweifelhafte Spuren von Ackerbau und Viehhaltung in unserem Gebiet. Und damit beginnt sich auch der Einfluß des Menschen auf die Vegetation auszuwirken. An Stelle des Waldes trat vielerorts bereits Ackerland oder der Wald wurde als Weide für das Vieh benutzt. Die Beweidung und Streuentnahme der Allmende-(Hart-)Wälder konnte zur teilweisen Verödung ganzer Landstriche führen. Durch die Almwirtschaft, die ungefähr in der Bronzezeit einsetzte, wurden die Wälder insbesondere durch Brandrodung zurückgedrängt. Wie die Pollenanalysen zeigen, war ab der Nachwärmezeit die Buche vorherrschend. Nur in den höheren Gebirgslagen überwog die Fichte. Erst in den letzten Jahrhunderten wurde der natürliche Wald durch umfangreiche Aufforstungen mit Nadelholz stark verändert. Größere Rodungen begannen erst im 12. und 13. Jahrhundert n. Chr. Zeugnis davon geben noch heute Ortsnamen wie Reit, Greit, Schlag, Gschwend, aber auch solche slawischen Ursprungs wie Laas, Lassing, Lassnitz, Seckau, Traföß usw.

Mit den vom Menschen eingeführten, aus dem Süden und Osten stammenden Kulturpflanzen wie Weizen, Gerste, Hirse und Lein sind auch zahlreiche Adventivpflanzen oder sogenannte „Neuankömmlinge“ zu uns gekommen. Man unterscheidet Archäophyten, das sind alteingebürgerte Pflanzen, meist Ackerunkräuter, die bereits in vorgeschichtlicher Zeit eingewandert sind und Neophyten oder „Neubürger“, die erst seit geschichtlicher Zeit unser Land bewohnen. Daß die ersten aus anderen Florengebieten stammen und erst durch den Menschen in unser Gebiet gelangten, lässt sich schon allein aus ihrem ökologischen Verhalten schließen, denn sie sind kaum in natürlichen Pflanzengesellschaften, sondern fast ausschließlich an den durch die Kultur beeinflußten Stellen anzutreffen. Manche dieser Arten dienten dem Menschen auch als Nahrungs- und Heilmittel, wie dies zum Beispiel Funde im Mageninhalt von Moorleichen oder Grabbeigaben bezeugen. Die meisten unserer Archäophyten kommen bei uns bereits seit der jüngeren Steinzeit vor wie z. B. der Klatschmohn (*Papaver rhoeas*), Hühnerdarm (*Stellaria media*), Kleine Taubnessel (*Lamium purpureum*) Gewöhnliche Klette (*Arctium lappa*) und viele andere. In der Bronzezeit kamen u. a. hinzu Acker-Senf (*Sinapis arvensis*), Acker-Gauchheil (*Anagallis arvensis*), Futter-Wicke (*Vicia sativa*), Rapunzel- oder Vogerlsalat-Arten (*Valerianella-spec.*), Gewöhnliches Seifenkraut (*Saponaria officinalis*), Krauser Ampfer (*Rumex crispus*) usw. Seit der gallo-römischen Zeit treten zum Beispiel Schöllkraut (*Chelidonium majus*) und die Ackerröte (*Sherardia arvensis*) auf. Von den älteren eingebürgerten Arten ist die Kenntnis ihrer früheren Kultur oder Verwendung oft auch durch die Volksmedizin oder durch alte Kräuterbücher überliefert. Auch durch pollenanalytische Untersuchungen konnte man das frühe Vorkommen mancher Unkräuter, wie zum Beispiel das der Kornblume, in Mitteleuropa nachweisen.

Zur Gruppe der Neophyten gehören auch Arten, die erst innerhalb der letzten Jahrhunderte bei uns eingewandert sind und von denen ein Großteil einen festen Platz in der heimischen Flora eingenommen hat. Der Zeitpunkt ihres Auftretens ist oft ziemlich genau bekannt. Es seien auch hier einige Beispiele angeführt.

Die Robinie oder Falsche Akazie (*Robinia pseudacacia*) wurde nicht unabsichtlich eingeschleppt, sondern im 17. Jahrhundert aus Nordamerika eingeführt, in Paris gepflanzt und kam noch im demselben Jahrhundert unter Kaiser Leopold I. nach Österreich. In Graz wird sie 1867 als „allenthalben verwildert“ angegeben. Heute ist

sie nicht nur an den Hängen des Schloßberges in Graz, sondern auch in vielen Wäldern der südlichen Landesteile bestandsbildend.

Das Kleinblütige Springkraut (*Impatiens parviflora*) stammt aus dem östlichen Sibirien und der Mongolei. Es ist erst in der Mitte des 19. Jahrhunderts aus botanischen Gärten „entsprungen“. In der Steiermark wurde es im Jahre 1863 auf dem Grazer Schloßberg beobachtet. Heute ist das Kleinblütige Springkraut an Schuttplätzen, Weg- und Straßenrändern sowie in feuchten Laubmischwäldern durch weite Teile der Steiermark verbreitet und bildet stellenweise Massenbestände.

Das auf Äckern überaus häufige Kahle Franzosenkraut (*Galinsoga parviflora*) ist von Mexiko bis Peru beheimatet. Es ist ebenfalls aus botanischen Gärten verwildert. In Graz wurde es im Jahre 1860 vereinzelt und im Jahre 1874 bereits „in Masse“ beobachtet, 1878 in Mureck, 1889 bei Judenburg, 1890 bei Voitsberg und Marburg, 1892 bei Donawitz und im Liesingtal, 1901 bei Öblarn, 1905 bei Schladming. „Jetzt dürfte es kaum mehr irgendwo im Lande fehlen“ (HAYEK 1913: 517).

Aus botanischen Gärten anfangs verwildert ist weiters die im nordöstlichen Asien beheimatete Strahllose Kamille oder Zigeunerkamille (*Matricaria discoidea*). Längs der Verkehrswege wurde sie sehr rasch weiterverbreitet. In der Steiermark ist sie erst 1901, und zwar am Ostbahnhof in Graz beobachtet worden. Mittlerweile ist sie bei uns auf Schuttplätzen, an Wegrändern und Bahnanlagen völlig eingebürgert.

Auf feuchten Waldwegen ist häufig die Zarte Binse (*Juncus tenuis*) anzutreffen. Sie und die folgenden Arten stammen aus Nordamerika. 1824 zuerst in Belgien und Holland beobachtet, fand man sie 1893 bereits bei Marburg/Drau (Maribor). Seither hat sie sich besonders in der Mittelsteiermark rasch ausgebreitet. Die klebrigen Samen bleiben gern an Rädern und Schuhsohlen haften und werden dadurch leicht verschleppt.

Die Wasserpest (*Elodea canadensis*) hat sich in stehenden und fließenden Gewässern stellenweise so stark vegetativ ausgebreitet, daß sie zeitweise für die Fischerei zu einer wirklichen „Pest“ geworden ist. 1842 wurde sie erstmalig in Schottland beobachtet. In der Steiermark fand man sie zuerst im Jahre 1883 in einem Tümpel bei Judenburg. Heute ist sie in fast ganz Steiermark in Teichen anzutreffen.

Die Gewöhnliche Nachtkerze (*Oenothera biennis*) wurde im Jahre 1614 als Kulturpflanze nach Frankreich und später von dort ins übrige Europa gebracht. Die Wurzel liefert ein der Schwarzwurzel ähnliches Gemüse. Ihre Standorte sind Sandplätze, Eisen-

bahndämme und Kiesufer. Ende des 17. bis Mitte des 18. Jahrhunderts begann sie sich an solchen Standorten, zuerst längs der Flüsse und später entlang der Eisenbahndämme auszubreiten. Heute ist sie bei uns bereits völlig eingebürgert.

Jüngerer Datums ist die Ausbreitung der Herbst-Goldrute (*Solidago gigantea*). Sie wurde in der Steiermark im Jahre 1877 zum ersten Male an den Murufern und auf dem Grazer Schloßberg verwildert beobachtet. Um 1900 war sie in den Murauen bereits völlig eingebürgert. Heute bildet der „Murveigl“ entlang der Flüsse bereits Massenbestände. Mit der Herbst-Goldrute tritt übrigens oft der ebenfalls in Nordamerika heimische Schlitzblättrige Sonnenhut (*Rudbeckia laciniata*) auf und hat sich in den letzten Jahrzehnten ebenfalls ganz enorm ausgebreitet.

Auf Holzschlägen in den südlichen und östlichen Landesteilen ist sehr häufig das Falsche Amerikanische Greiskraut (*Erechtites hieraciifolia*), auch Aftergreiskraut oder Feuerkraut genannt, anzutreffen. Diese amerikanische Wanderpflanze ist in Europa zuerst im Jahre 1876 bei Agram (Zagreb) in Kroatien aufgetreten, 1890 wurde sie bei Fürstenfeld und Gleichenberg beobachtet. Von da hat sie sich in den letzten Jahrzehnten rasch weiter ausgebreitet. Ähnlich beginnt sich auch die nordamerikanische Kermesbeere (*Phytolacca americana*) auf Holzschlägen im süd- und oststeirischen Hügelland auszubreiten.

Einer der jüngsten Einwanderer ist das aus Ostindien und dem Himalaja stammende Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*). Als Gartenflüchtling breitet sich diese schöne stattliche Pflanze mit den großen roten Blüten mehr und mehr aus. An Fluß- und Bachufern bildet sie oft Massenbestände. Sie wurde erstmals in den dreißiger Jahren in der Weststeiermark und dann erst wieder im Jahre 1947 an einem Bach in Graz-Gösting verwildert beobachtet. Zwanzig Jahre später wurden bereits zahlreiche Funde aus ganz Steiermark gemeldet.

Groß ist auch die Zahl der nur vorübergehend eingeschleppten Adventivpflanzen. Über solche Ankömmlinge, deren Samen hauptsächlich durch ausländisches Saatgut, Verpackungsmaterial (Stroh und Heu) und Pferdefutter besonders in den ersten Nachkriegsjahren in unser Land kamen und sich meist nur wenige Jahre halten konnten, berichten ausführlich HAMBURGER (1948), KOEGELER (1949) und MELZER (1954, 1955).

Die Flora unseres Landes erfuhr aber in den vergangenen Jahrhunderten nicht nur eine Bereicherung. Durch umfangreiche Trockenlegungen und Verbauungen wurde

zahlreichen heimischen Pflanzen der Lebensraum entzogen. Einige von ihnen sind dadurch bei uns ganz ausgestorben. Aber auch durch unvernünftige Sammler wurde besonders die Alpenflora stellenweise stark dezimiert. Wie uns die Floengeschichte zeigt, konnten viele Arten nur mit knapper Not der todbringenden Kälte der Eiszeiten entgehen und sich in schützende Zufluchtsstätten zurückziehen, wo sie sich seit Jahrtausenden bis heute erhalten haben. Sollen sie nun nur durch die Unvernunft des Menschen aussterben?

Erdgeschichtliche Übersicht

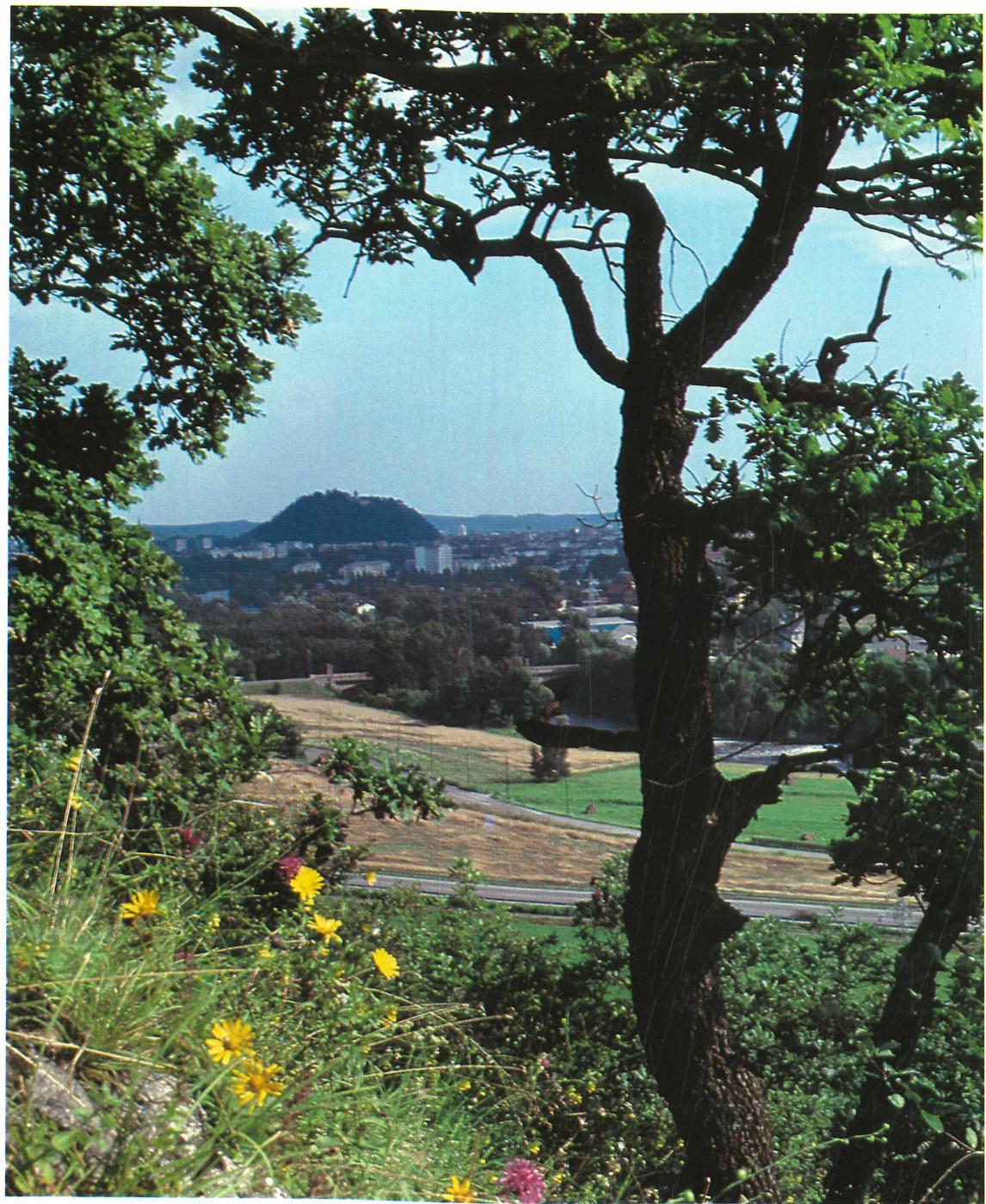
| Zeitalter | | Unterabschnitte | Alter (Beginn vor Jahren) | Erdgeschichtliche Ereignisse |
|-----------------------|---------|-------------------------------|---------------------------------|---|
| Neozökum (Erdneuseit) | Quartär | Holozän (Alluvium) | 8250 v. Chr. | Postglazialzeit (Nacheiszeit) |
| | | | 10500 v. Chr. | Subarktische Zeit (Späteiszeit) |
| | | Pleistozän (Diluvium) | 70.000 | Bildung von Schotter- und Lehmterrassen in den Alpen |
| | | | 400.000 | Erstes Eindringen des Menschen in die Alpen. Höhlenbär. |
| | | | vor Jahr- millionen | Mehrmaliger Wechsel von Kalt- und Warmzeiten. Starke Vergletscherung in den Zeitabschnitten Würmeiszeit, Riss-Eiszeit, Mindel-Eiszeit, Günz-Eiszeit. Donau-Eiszeit, Biber-Eiszeit. Zwischen diesen Eiszeiten (Kaltzeiten) Rückgang der Gletscher in den Zwischen-eiszeiten (Interglaziale, Warmzeiten). |
| | | | 1. 5 – 2 | |
| | Tertiär | Neogen (Jung- tertiär) | 12 | Fortdauer der Hebung der Alpen |
| | | | 25 | Heraushebung der Alpen zum Hochgebirge und Bildung mariner Vorlandsenken (Steirisches Becken, Wiener Becken), Entstehung von Kohlen- und Öllagerstätten. Feuchtwarmes, subtropisches Klima. Reiche tropische Tier- und Pflanzenwelt. Fossile Ablagerungen im Jungtertiär |
| | | Paläogen (Altter- tiär) | 40 | |
| | | | 60 | |
| | | | 70 | |

| | | | | |
|--------------------------------|------------------------|--|---|--|
| Mesozoikum (Erdmittelalter) | Kreide | Oberkreide Unterkreide | 100 110 | Hauptfaltung der Alpen. Erste bedecktsamige Pflanzen (Angiospermen), Aussterben der Saurier. |
| | Jura | Malm Dogger Lias | 157 172 190 – 195 | Beginn der Alpenhauptfaltung. Gymnospermenzeit mit Nadelbäumen, Palmfarne und Ginkgogewächsen. Hauptzeit der Land-, Wasser- und Flugsaurier. Erste Vögel. |
| | Trias | Keuper Muschelkalk Buntsandstein | 200 | Ablagerungen von Kalken und Dolomiten. Vorherrschaft der Nacktsamigen Pflanzen (Gymnospermen). Erste Säugetiere. Saurier. |
| | Perm | Zechstein Rotliegendes | 230 | Einebnung des variszischen Gebirges. Wechsel der Vorherrschaft von Farnpflanzen zu Nacktsamern. Entfaltung der Wirbeltiere. |
| Paläozoikum (Erdaltertum) | Karbon | | 260 | Beginn der variszischen Faltung. Erste Wälder mit Bärlappen und Schachtelhalmen. Erste Kriechtiere. |
| | Devon | | 325 | Älteste Gefäßpflanzen als erste Landvegetation. Farne (Beginn der Pteridophytenzeit). Insekten Kaledonische Faltung |
| | Silur (Gotlandicum) | | 360 | Erste Landtiere. Erste Wirbeltiere (Fische). |
| | Ordovizium | | 425 | |
| | Kambrium | | 550 | Urkrebse, Armfüßer. |
| | Proterozoikum | | umfaßt ca. 80% der gesamten Zeitskala | Kalkalgen. Ringelwürmer und andere Wirbellose. Urtiere. |
| | Archaikum Azoikum | | | Entstehung des Lebens |
| Präkambrium (Erdfrühzeit) | | | | |



Oben: Wein, Mais und auserlesene Obstsorten werden besonders in den südlichen Landesteilen mit Erfolg angebaut.

Unten: Die Weingärten im Süden und Osten verleihen der Landschaft ein besonderes Gepräge. Im Hintergrund die Riegersburg.



Flaumeichenbestand (*Quercetum pubescens*) auf der Kanzel bei Graz. Im Hintergrund der Grazer Schloßberg.

VI. DIE GEGENWÄRTIGE FLORA

Wie aus der Floren- und Vegetationsgeschichte hervorgeht, hat sich das Pflanzenkleid der Erde im Laufe von Jahrtausenden in den einzelnen Erdteilen in Abhängigkeit von genetischen und ökologischen Faktoren sehr unterschiedlich entwickelt.

Man unterscheidet heute sechs Florenreiche, die durch bestimmte Pflanzenfamilien, Gattungen und Artengruppen charakterisiert sind. Die Holarktis umfaßt die ganze nördliche Hemisphäre mit Ausnahme ihres tropischen Teiles, die Paläotropis die gesamten Tropen der Alten Welt, die Neotropis die Tropen der Neuen Welt, die Australis den australischen Kontinent, die Capensis das Kapland und die Antarktis die südlichsten Teile von Südamerika und den Kontinent Antarktika mit den antarktischen Inseln.

Das holarktische Florenreich umfaßt mit der ganzen nördlichen Hemisphäre den Landgürtel mit dem größten Teil von Nordamerika und Asien, ganz Europa und das nördlichste Afrika. Die Florenreiche werden weiter in Florenregionen unterteilt. Während bei der Entstehung der Florenreiche in erster Linie entwicklungsgeschichtliche Momente eine Rolle spielten, waren für die Ausbildung der kleinräumigeren Florenregionen mehr ökologische Faktoren maßgebend. Auf Europa entfallen innerhalb des eurosibirischen Raumes die arktische, boreale, mitteleuropäische, atlantische, mediterrane, pontische und südsibirische Florenregion. Die gebirgigen Teile der Florenregionen werden außerdem vertikal in Höhenstufen gegliedert.

Unter der Flora eines Gebietes versteht man die Gesamtheit aller Einzelpflanzen, unter Vegetation die Gesamtheit aller Pflanzengesellschaften. Floren- und Vegetationsgebiete decken sich nicht immer. Der pflanzengeographischen Charakterisierung eines Gebietes soll jedoch nach Möglichkeit sowohl die Flora als auch die Vegetation zugrunde gelegt werden.

1. Mitteleuropäische, boreale und arktisch-alpine Geoelemente

Pflanzengeographisch gehört die Steiermark bis zur oberen montanen Fichtenwaldstufe der mitteleuropäischen Florenregion (Laubwaldregion) an. Voraussetzung für das Gedeihen von sommergrünen Bäumen sind ein niederschlagsreicher Sommer und ein

nicht zu kalter Winter mit einer Frostperiode von nur wenigen Monaten (WALTER/STRAKA, 1970). Diese Florenregion ist daher an ein atlantisch getöntes Klima gebunden und umfaßt den ganzen mitteleuropäischen Raum einschließlich der Randgebiete der Alpen. Die Verbreitungsgrenzen von Rotbuche, Hainbuche und Traubeneiche stimmen im Norden und Osten weitgehend mit den Grenzen dieser Florenregion überein. Jede Florenregion ist durch ein bestimmtes Geoelement charakterisiert. Unter Geoelement (geographisches Florenelement) versteht man eine bestimmte Gruppe von Arten mit gleichem oder ähnlichem Verbreitungsgebiet (Areal). Zum mitteleuropäischen Geoelement gehören u. a. die zahlreichen bei uns weit verbreiteten Wald-, Wiesen-, Wasser- und Sumpfpflanzen der unteren Höhenstufen.

Mit zunehmender Höhe ändert sich bekanntlich das Klima und damit auch die Flora und Vegetation. Sie ähnelt dann entsprechend den Klimaverhältnissen jener der nördlichen Breiten. Wir finden daher in der montanen und subalpinen Stufe der Alpen zahlreiche Arten der borealen Florenregion. Die boreale Florenregion erstreckt sich als geschlossenes Nadelwald- und Birkenwaldgebiet zirkumpolar bis zur arktischen Baumgrenze. Das Klima dieser Florenregion ist besonders in ihrem sibirischen Teil, der „Taiga“ sehr rauh. Vom borealen Geoelement kommen bei uns vor allem zahlreiche Fichtenwaldarten und Sumpfpflanzen vor. Auch Fichte, Lärche und Zirbe gehören diesem Florenelement an.

Die Pflanzenwelt der alpinen Stufe oberhalb der Waldgrenze hat wiederum vieles gemeinsam mit jener der arktischen Region. Die arktische Florenregion (Tundrenregion) ist durch Baumlosigkeit und eine sehr kurze Vegetationszeit (2–3 Monate) gekennzeichnet. Dort tritt an Stelle der Wälder die Zwergstrauch- und Flechten-Tundra, bei uns in den Alpen hingegen die Zwergstrauch- und alpine Grasheide. Das arktische Geoelement wird in ein eigentliches arktisches und in ein arktisch-alpines Florenelement gegliedert. Für das letztere ist bezeichnend, daß die Arten neben dem Hauptareal in der Arktis auch Teilareale (Exklaven) in den Alpen aufweisen. Die Zersplitterung dieser Areale ist auf die Auswirkung der Eiszeiten zurückzuführen (s. Seite 28). Zum arktisch-alpinen Geoelement gehören von den bekannten Alpenpflanzen beispielsweise Scheuchzers Wollgras (*Eriophorum scheuchzeri*), Alpen-Lieschgras (*Phleum alpinum*), Kraut-Weide (*Salix herbacea*), Netzaderige Weide (*Salix reticulata*), Gletscher Hahnenfuß (*Ranunculus glacialis*), Alpen-Gänsekresse (*Arabis alpina*), Silberwurz (*Dryas octopetala*), Gemsheide (*Loiseleuria procumbens*), Schnee-Enzian (*Gentiana nivalis*),

Alpen-Ehrenpreis (*Veronica alpina*), Alpenhelm (*Bartsia alpina*) und zahlreiche Steinbrech-Arten.

Außer den arktisch-alpinen Arten gibt es auch solche, die nur in den mitteleuropäischen Gebirgen (Alpen und Karpaten) oder überhaupt nur in den Alpen vorkommen. Zu den Arten, die sowohl in den Alpen als auch in den Karpaten zu finden sind, gehört ebenfalls ein Großteil unserer Alpenpflanzen. Auch bei ihnen sind die getrennten Areale auf Pflanzenwanderungen während der Eiszeiten zurückzuführen, als es zusammenhängende Gebiete mit durchwegs tundrenartigen Rasengesellschaften gab.

Echte Alpenelemente oder alpine Arten, deren Verbreitung ganz auf die Alpen beschränkt ist, sind zum Beispiel Zwergalpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*), Rundblättriges Täschelkraut (*Thlaspi rotundifolium*), Stacheligste Distel (*Cirsium spinosissimum*), Blattloser Steinbrech (*Saxifraga aphylla*), Blaue Gänsekresse (*Arabis caerulea*), Gamsen-Simse (*Juncus jacquinii*), Quendel-Weide (*Salix serpyllifolia*), Bayerischer Enzian (*Gentiana bavarica*), Zottige Schlüsselblume (*Primula villosa*), Strauß-Glockenblume (*Campanula thyrsoides*), Felsen-Baldrian (*Valeriana saxatilis*) und Zwerg-Baldrian (*Valeriana supina*).

Präalpine oder dealpine (perialpine) Florenelemente kommen sowohl in den Alpen als auch im montan-subalpinen Laub- und Nadelwaldgebiet der benachbarten Mittelgebirge vor.

Nicht gering ist auch die Zahl der in den Alpen endemisch vorkommenden Arten. Endemiten sind Sippen, deren Areale auf ein bestimmtes, verhältnismäßig kleines Gebiet – wie ein Tal oder einen Gebirgszug – beschränkt sind. In der Steiermark kommen rund 40 in den Ostalpen endemische Arten vor. Endemiten mit der Hauptverbreitung in den Nördlichen Kalkalpen sind u. a. Ennstaler Frauenmantel (*Alchemilla anisiaca*), Clusius' Primel (*Primula clusiana*), Clusius' Schafgarbe (*Achillea clusiana*), Bunt-Schwingel (*Festuca versicolor*), Kalk-Gemswurz (*Doronicum calcareum*), Österreichisches Alpenglöckchen (*Soldanella austriaca*), Dunkle Glockenblume (*Campanula pulla*), Traunsee-Labkraut (*Galium truniacum*), Nordostalpen-Löwenzahn (*Leontodon montaniformis*), Kerner's Lungenkraut (*Pulmonaria kernerri*), Steirischer Augentrost (*Euphrasia stiriaca*), Österreichische Wolfsmilch (*Euphorbia austriaca*), Alpen-Nelke (*Dianthus alpinus*), Anemonen-Schmuckblume (*Callianthemum anemonoides*), auf paläozoischen Kalken auch die Steirische Federnelke (*Dianthus hoppei*) und der Höchste Steinbrech (*Saxifraga hostii* var. *altissima*). Überwiegend auf Silikatgestein der

Zentralalpen sind die Vorkommen beschränkt von Wimper-Steinbrech (*Saxifraga blepharophylla*), Steirische Hauswurz (*Sempervivum montanum* subsp. *stiriacum*), Tauern-Weide (*Salix mielichhoferi*), Glimmer-Steinbrech (*Saxifraga paradoxa*), Steirische Teufelskralle (*Phyteuma zahlbruckneri*), Steirischer Mannsschild (*Androsace wulfeniana*), Koralpen-Berufkraut (*Erigeron candidus*), Sturzbach-Gemswurz (*Doronicum cataractarum*) und Verschiedenblättrige Nabelmiere (*Moehringia diversifolia*); auf Serpentin die Serpentin-Hauswurz (*Sempervivum pittonii*) und in niederen Lagen über Kalkgestein die Steirische Küchenschelle (*Pulsatilla styriaca*), auf Kalk- und Silikatgestein der Randalpen das Steirische Lungenkraut (*Pulmonaria stririaca*). Das Verbreitungsgebiet der meisten dieser Endemiten liegt in dem während der Eiszeiten eisfrei gebliebenen Überdauerungsraum östlich der Traun (s. Seite 24). Einige von ihnen können als Paläo- oder Reliktendemiten (Altendemiten) gelten. Es sind Arten, die einst weiter verbreitet waren, sich aber infolge ungünstiger Klimaverhältnisse in ein eng umgrenztes Gebiet zurückziehen mußten und sich später nicht mehr weiter ausbreiten konnten.

Anders verhält es sich mit den Neoendemiten. Sie gehören Pflanzengattungen an, deren Artbildung oft noch nicht abgeschlossen ist, wie die der Gattung *Rubus*. Zu ihnen zählen die endemischen Brombeeren des Berg- und Hügellandes wie die Leobner Brombeere (*Rubus liubensis*), Grazer Brombeere (*Rubus graecensis*), Weizer Brombeere (*Rubus weizensis*), Salzmann's Brombeere (*Rubus salzmannii*), Bienen-Brombeere (*Rubus ferox*), Sulmtaler Brombeere (*Rubus solvensis*) und die Aderige Brombeere (*Rubus venosus*).

2. Einstrahlungen aus anderen Florenregionen

In die Steiermark, deren Pflanzenwelt hauptsächlich aus Geoelementen der mittel-europäischen, borealen und alpinen Florenregion besteht, strahlen aus verschiedenen Richtungen außerdem Arten der atlantischen, submediterranen, pontischen und südsibirischen Florenregion ein.

Die atlantische Florenregion (Region der Zwergstrauchheiden) erstreckt sich längs der atlantischen Küste von Norwegen über England und Irland bis Portugal und ist durch milde Winter und niederschlagsreiche Sommer ausgezeichnet. Die natürliche

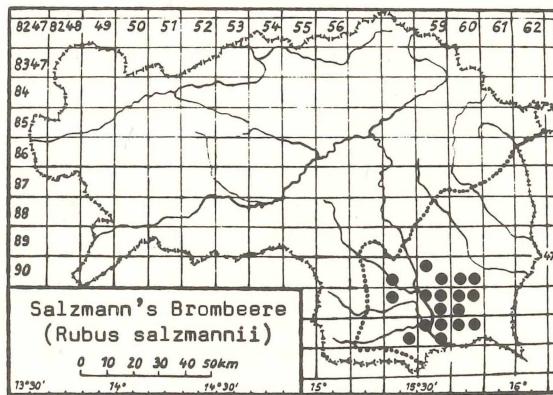
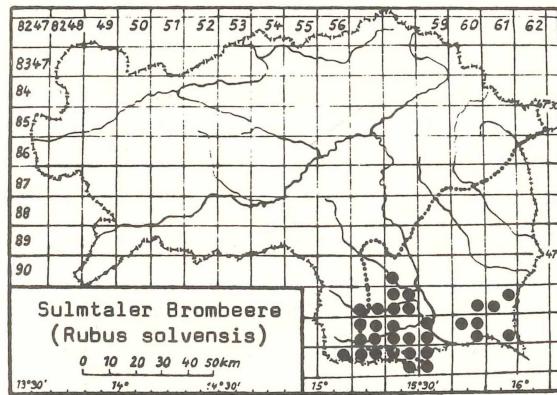
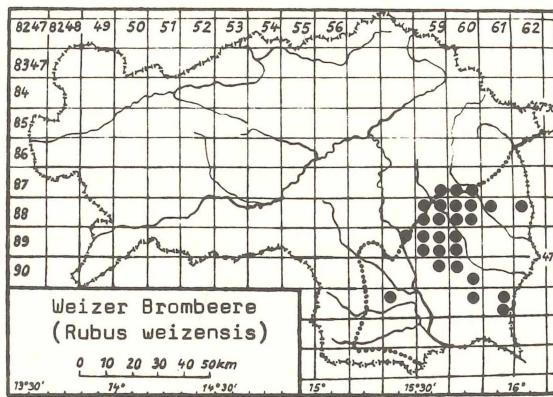
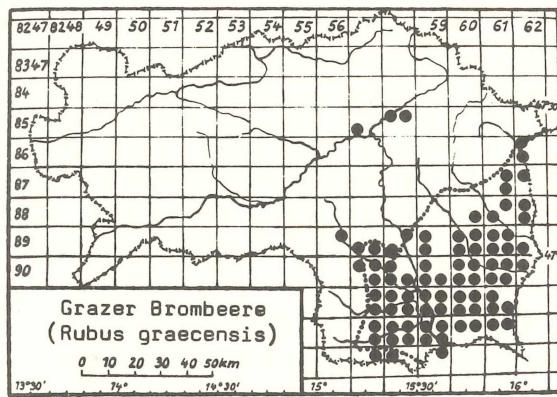
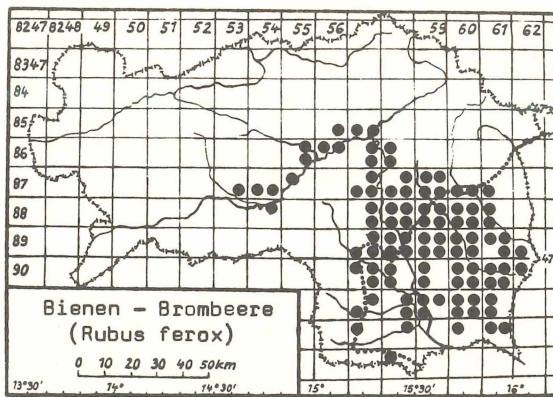
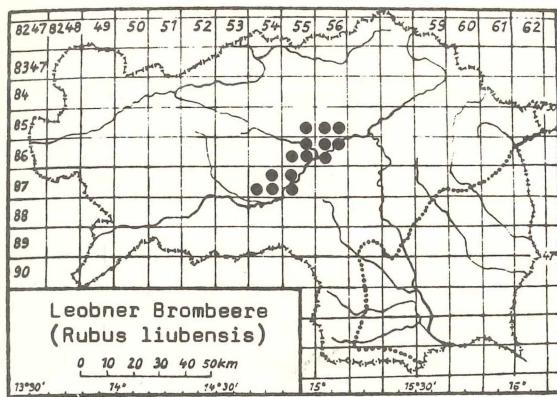


Abb. 10: Die Verbreitung von 6 endemischen Brombeer-Arten (Regionalarten) nach Kartierungsquadranten in der Steiermark. Am oberen und linken Rand der Karte sind die Grundfeldnummern eingezeichnet (vgl. Seite 78). Die Punktlinie im Südosten markiert den Gebirgsrand der Alpen.

Vegetation besteht in den gemäßigte Zonen aus Laubmischwäldern, die aber auf den armen Böden sehr leicht degradieren und durch Zwergstrauchheiden mit Erika, Heidekraut und Ginster, ähnlich wie in der Lüneburger Heide, ersetzt werden. Auch beim atlantischen Geoelement unterscheidet man ein eigentliches, meist auf die küstennahen Gebiete Westeuropas beschränktes atlantisches oder euatlantisches Geoelement und ein gemäßigt atlantisches oder subatlantisches Geoelement, deren Arten noch weit in die mitteleuropäische Florenregion eindringen. Arten, die zwar keinen kalten Winter, aber einen verhältnismäßig trockenen Sommer vertragen, können in die mediterrane oder submediterrane Florenregion übergreifen und von dort auch weit nach Osten vordringen.

Die nach OBERDORFER (1970) atlantisch-submediterrane Stechpalme (*Ilex aquifolium*) kommt in der Steiermark bei Bad Aussee, Unterlaussa, Mariazell, Großreifling, Wildalpen, Weichselboden und mehrfach im Gesäuse vor. Eine ähnliche Verbreitung weist der submediterran-atlantische Lorbeer-Seidelbast (*Daphne laureola*) mit Vorkommen bei Aussee, Unterlaussa, St. Gallen, Kirchenlandl südöstlich Großreifling, Jassingau im Gesäuse (WAGNER, 1973) und im Mühlbachgraben bei Rein auf. Ihr Auftreten spricht für den stärker atlantisch getönten Klimacharakter dieser Gebiete, doch dürfte vor allem auch das an den Standorten herrschende feuchte Mikroklima in Schluchten und engen Tälern von Bedeutung sein. Man kann annehmen, daß diese atlantischen Florenelemente in der feuchten Klimaperiode des Atlantikums ca. 6.000 bis 3.000 vor Chr. mit der Rotbuche einwanderten und sich an Standorten mit geeignetem Kleinklima bis zum heutigen Tag erhalten konnten (vgl. GAMS, 1931 und LÄMMERMAYR, 1940). Auch die Verbreitung des atlantischen Glanzmooses (*Hookeria lucens*) in der Steiermark spricht für diese Annahme. Es wurde nicht nur in Schluchten des niederschlagsreichen weststeirischen Randgebirges, sondern auch in den heute eher kontinental getönten Gebieten bei Leoben und Schladming gefunden.

Von den subatlantischen Arten ist bei uns der Behaarte Ginster (*Genista pilosa*) überwiegend in der Hügelstufe, der Hain-Gilbweiderich (*Lysimachia nemorum*) in der Bergstufe und die Echte Bärwurz (*Meum athamanticum*) in der alpinen und subalpinen Stufe verbreitet. Seltener sind Besenginster (*Cytisus scoparius*), Aufrechte Brombeere (*Rubus nessensis*), Weichblättrige Brombeere (*Rubus vestitus*), Falten-Brombeere (*Rubus plicatus*), Haar-Schwingel (*Festuca tenuifolia*), Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*) und Erdbeer-Fingerkraut (*Potentilla sterilis*). Im Hügelland weit verbreitete

subatlantisch-submediterrane Arten sind Berg-Platterbse (*Lathyrus linifolius* = *Lathyrus montanus*), Wald-Rose (*Rosa arvensis*) und Zweigriffeliger Weißdorn (*Crataegus laevigata*). Auch die Edelkastanie (*Castanea sativa*) und die Leitpflanze *Primula vulgaris*, Stengellose Schlüsselblume, werden zu den submediterranen-subatlantischen Arten gezählt.

Die mediterrane Florenregion (Hartlaubregion) nimmt die Küstengebiete des Mittelmeerraumes ein. Sie ist charakterisiert durch die sommerliche Trockenheit mit hohen Temperaturen und durch das Fehlen einer kalten, schneereichen Winterzeit. Durch das frostfreie Klima mit einer Winterregenzeit und durch die Sommer trockenheit gelangt eine immergrüne Hartlaubvegetation zur Vorherrschaft. Die natürliche Vegetation ist jedoch durch Abholzung meist vollkommen degradiert und an Stelle der Wälder treten immergrüne Gebüsche, die sogenannte „Macchie“. Im nördlichen Mittelmeergebiet treten durch das kühtere Klima die immergrünen Laubhölzer in den höheren Lagen zurück und werden durch sommergrüne Laubhölzer abgelöst. Man spricht von einer submediterranen Florenregion, in welcher u. a. Flaumeiche (*Quercus pubescens*), Blumen- oder Manna-Esche (*Fraxinus ornus*), Perückenstrauch (*Cotinus coggygria*), Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*), Elsbeerbaum (*Sorbus torminalis*), auf kalkarmen Böden auch die Edelkastanie (*Castanea sativa*) und von den Nadelhölzern die Schwarzföhre (*Pinus nigra*) vorherrschen. Diese Wälder nehmen im nördlichen Mittelmeerraum die Höhenstufe von ca. 200–900 m ein. Von den submediterranen Geoelementen werden die westbalkanischen als illyrische, die nordbalkanischen auch als dazische Geoelemente bezeichnet.

Die submediterrane bzw. illyrische Florenregion erstreckt sich im Norden bis an den Südfuß des Pohorje (Bachergebirge) bei Maribor (Marburg) und reicht in den wärmeren Alpentälern weit in das südliche Kärnten hinein. Ausstrahlungen dieser Florenregion erstrecken sich jedoch über das ganze südliche Alpenvorland und reichen bis an den steirischen und niederösterreichischen Teil des Alpenostrandes. Ein Teil der in der Steiermark vorkommenden Arten des submediterranen bzw. illyrischen Geoelements weist jedoch ähnlich wie die stärker atlantisch getönten Florenelemente einen ausgesprochenen Reliktcharakter auf. Es sind dies die an den klimatisch begünstigten Reliktstandorten bei Gösting und auf der Kanzel bei Graz sowie bei Weiz vorkommenden Arten. Sie sind zum Großteil unter den Begleitpflanzen der Flaumeiche (*Quercus pubescens*) auf Seite 110 angeführt. Von den submediterranen Arten kommen an

steirischen Reliktstandorten weiters vor: Violetter Dingel (*Limodorum abortivum*), Kornelkirsche (*Cornus mas*), Blauroter Steinsame (*Buglossoides purpurocaerulea*), Siebenbürger Steinkraut (*Alyssum repens* subsp. *transsilvanicum*), Rundblättriger Storzschnabel (*Geranium rotundifolium*) und bei Weiz auch der Pfeifenstrauch (*Philadelphus coronarius*).

Über weite Teile des östlichen Alpenvorlandes erstrecken sich die Areale der folgenden submediterranen Arten. Dieses Hügelland wird daher auch als subillyrisches Alpenvorland bezeichnet. Überwiegend in den südlichen Landesteilen treten auf: Hundszahn (*Erythronium dens-canis*), Zweiblättriger Blaustern (*Scilla bifolia*), Weißes Veilchen (*Viola alba*), Krautiger Backenklee (*Dorycnium herbaceum*), Schlitzblättrige Brunelle (*Prunella laciniata*), Dreiblättrige Zahnwurz (*Dentaria trifolia*), Siebenbürger Habichtskraut (*Hieracium transsylvanicum*), Gewimperter Geißklee (*Chamaecytisus hirsutus*), Stein-Fingerkraut (*Potentilla rupestris*), Wald-Hornkraut (*Cerastium sylvaticum*), Osterluzei (*Artistolochia clematitis*), Kleine Wolfsmilch (*Euphorbia exigua*) und die beiden Leitpflanzen Frühlings-Krokus (*Crocus vittatus*) und Europäische Knollenmiere (*Pseudostellaria europaea*). Bis Hartberg und vereinzelt noch weiter gegen Nordosten gehen die sudmediterranen Arten Edelkastanie (*Castanea sativa*), Elsbeerbäum (*Sorbus torminalis*), Bart-Nelke (*Dianthus barbatus*), Hecken-Nieswurz (*Helleborus dumetorum* subsp. *dumetorum*), Stengellose Schlüsselblume (*Primula vulgaris*), Breitblättrige Wicke (*Vicia oroboides*), Blaßgelber Klee (*Trifolium ochroleucon*), Geöffneter Klee (*Trifolium patens*), Krainer Flockenblume (*Centaurea nigrescens* subsp. *vochinensis*), Immenblatt (*Melittis melissophyllum*), Traubiges Habichtskraut (*Hieracium racemosum*), Kleinblütiges Hornkraut (*Cerastium brachypetalum*), Sand-Hornkraut (*Cerastium semidecandrum*), Filzige Brombeere (*Rubus canescens*), Süßfruchtige Brombeere (*Rubus procerus*) und einige Ackerunkräuter wie z. B. Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*), Venusspiegel (*Legousia speculum-veneris*), Stengelumfassende Taubnessel (*Lamium amplexicaule*) und Feldsalat-Arten (*Valerianella spec.*). Als submediterrane Arten mit kontinentaler Ausbreitungstendenz leiten die Doldenblütler Preußisches Laserkraut (*Laserpitium prutenicum*), Hirschwurz (*Peucedanum cervaria*), Gewöhnliche Sicheldolde (*Falcaria vulgaris*), Kümmelblättriger Haarstrang (*Peucedanum carvifolia*) sowie die Essig-Rose (*Rosa gallica*), das Aufrechte Fingerkraut (*Potentilla recta*), der Taubenkropf (*Cucubalus baccifer*) und insbesondere die Eichenmistel

(*Loranthus europaeus*) zu den kontinentaleren Geoelementen der folgenden Florenregion über.*

Die pontische Florenregion (Steppenregion) erstreckt sich über die Gebiete nördlich und westlich des Schwarzen Meeres. Die Temperaturgegensätze sind sehr groß, die Niederschläge gering. Bei den hohen Sommertemperaturen trocknet der Boden aus und es kann sich kein Baumwuchs entwickeln. Die Steppen mit den fruchtbaren Schwarzerdeböden sind heute bis auf einige Reservate größtenteils in Kulturland umgewandelt. Zahlreiche Arten der Steppengesellschaften kommen auch bei uns an warmen und trockenen Standorten vor. Die nördlichen Steppen mit den Arten des subpontischen („sarmatischen“) Geoelements stehen den mitteleuropäischen Steppenheiden (Mesobrometen) sehr nahe. Die subpontischen Elemente bilden den Übergang von den pontischen zu den mitteleuropäischen Elementen. Bei uns macht sich eine starke Durchmischung mit submediterranen Florenelementen bemerkbar, wie die Zusammensetzung der Vegetation reliktischer Standorte zeigt. Es kann hier wiederum auf die Begleitpflanzenliste zur Flaumeiche (*Quercus pubescens*) auf Seite 110 mit den besonders gekennzeichneten pontischen und subpontischen Arten hingewiesen werden.

Als weitere Arten des pontischen Geoelements gelten der in wärmeren Teilen der Steiermark nicht seltene Kicher-Tragant (*Astragalus cicer*), die im Südosten der Steiermark an einigen Stellen vorkommende Kaschuben-Wicke (*Vicia cassubica*) und die Graue Kratzdistel (*Cirsium canum*), der auf Trockenwiesen verbreitete Furchenschwingel (*Festuca rupicola*) und Genfer-Günsel (*Ajuga genevensis*) und der weit ins kontinental getönte obere Murtal vordringende Einjährige Bergfenchel (*Seseli annuum*) sowie die Federgrasarten (*Stipa*) des oberen Murtales. Häufig sind Arten des subpontischen Geoelements vertreten. Sie kommen ebenfalls fast nur an xerothermen Standorten wie Trockenwiesen und Steppenheidewäldern vor. Zu ihnen gehört z. B. die Nickende Küchenschelle (*Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*), Steppen-Anemone (*Anemone sylvestris*), Weißes Fingerkraut (*Potentilla alba*), Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea*), Heidefackel (*Verbascum lychnitis*), Schlehendorn (*Prunus spinosa*), Hügel-Klee (*Trifolium alpestre*), Glanz-Lieschgras (*Phleum phleoides*) und Schwarzwerdende Platterbse (*Lathyrus niger*).

* Bei Reibersdorf im Bezirk Hartberg findet sich an einem trockenen Waldrand zusammen mit der Sicheldolde und dem Einjährigen Bergfenchel auch der Ruten-Knorpellattich (*Chondrilla juncea*), von dem in der Steiermark ein natürliches Vorkommen bisher noch nicht bekannt war.

Neuerdings unterscheidet man auch eine südsibirische Florenregion (Region der lichten Birkenhaine) mit extrem kontinentalem Klima (WALTER/STRAKA, 1970). Sie erstreckt sich von der borealen Taiga im Norden bis zu den Steppen im Süden Rußlands. Viele in Europa weit verbreitete Arten des südsibirischen Geoelements sind auch bei uns häufig wie z. B. Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*), Nickendes Leimkraut (*Silene nutans*), Wald-Wicke (*Vicia sylvatica*) und einige andere. Arten mit einem disjunkten Areal sind Berg-Lauch (*Allium montanum*), Schwarzer Germer (*Veratrum nigrum*), Blaßgelber Eisenhut (*Aconitum anthora*) und Grauhaariges Lungenkraut (*Pulmonaria mollissima*).

Die sogenannte „pannonische Florenregion“ stellt eine Exklave der pontischen Steppenflora der ungarischen Tiefebene dar, die über das Marchfeld und Nordburgenland weit nach Niederösterreich hineinreicht.

Neben den Einstrahlungen westlicher, südlicher und östlicher Geoelemente finden sich im Alpenvorland auch solche Arten, deren Hauptverbreitungsgebiete im weiter entfernten Gebirge liegen. So ist z. B. die Grünerle (*Alnus viridis*), Moor-Birke (*Betula pubescens*) und Arnika (*Arnica montana*) im tertiären Hügelland bis ins Südburgenland anzutreffen. An einigen Stellen wurde auch der Alpen-Brandlattich (*Homogyne alpina*), das Duftende Steinröslein (*Daphne cneorum*), der Weiße Germer (*Veratrum album*), das Alpen-Hexenkraut (*Circaeа alpina*), die Österreichische Gemswurz (*Doronicum austriacum*), die Kleinblütige Kratzdistel (*Cirsium waldsteinii*), eine Pflanze der Hochstaudenfluren der montanen und subalpinen Stufe, gefunden. Die meisten dieser ungewöhnlichen Pflanzenvorkommen im Hügelland sind wohl als Relikte aus einer Eiszeit anzusehen, in der sich am Alpenrand eine tundrenartige Kältesteppe mit überwiegend borealen und anderen Arten kälterer Regionen ausbreitete (s. Seite 29).

Eigenartig sind auch die am Rande des Hügellandes gelegenen Moore bei Lind und Seibersdorf in der Südsteiermark. Die hier vorkommenden Hochmoorpflanzen wie die Weiße Schnabelbinse (*Rhynchospora alba*), Alpen-Haarbinse (*Trichophorum alpinum*), Sumpfblutauge (*Potentilla palustris*), Gewöhnliche Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*) und der Rundblättrige Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) sind erst wieder in den Hochmooren der Obersteiermark häufiger vertreten.

Schließlich seien noch einige allgemeine pflanzen-geographische Ausdrücke in alphabetischer Reihenfolge und in gekürzter Form wiedergegeben, wie sie bei OBERDORFER (1970) angeführt und erläutert werden (siehe Abb. 11).



Abb. 11: Die Florengebiete Europas (nach OBERDORFER, 1970).

Alpin (alp) sind Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt über der Waldgrenze der süd-mittel-osteuropäischen Hochgebirgszüge (Pyrenäen, Alpen, Karpaten usw.) haben. *Arktisch* (arkt) sind Arten des Tundrengebietes nördlich der borealen Waldgrenze oder über der Waldgrenze der nordeuropäischen Gebirge. Häufig entspricht der arktischen Artenverbreitung auch ein Auftreten über der Waldgrenze der Alpen.

Atlantisch (atl) sind die im eurasiatischen Laubwald-Bereich eng an die Küstenbezirke Europas gebundenen Pflanzen.

Circumpolar (circ) sind Arten, die auch in den entsprechenden Vegetationsgebieten Nordamerikas vorkommen.

Eurasatisch (euras) sind Pflanzen, die dem großen Laubwaldgebiet Eurasiens angehören. Liegt die Massenverbreitung der Art im europäischen Westen, ohne im asiatischen Teil ganz zu fehlen, wird die Art als eurassubozean bezeichnet. Ist die Pflanze dagegen – die Küstengebiete Europas meidend – in den östlichen Laubwäldern angereichert, wird sie je nach Grad ihrer Küstenscheu als euraskont oder euras(kont) bezeichnet.

Europäisch kontinental (europkont) sind Arten der europäischen Steppengebiete, die als pannonische, sarmatische oder pontische Arten nicht die zentralasiatischen Trockengebiete erreichen.

Gemäßigt kontinental (gemäßkont) werden Arten genannt, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in osteuropäischen Laubwäldern besitzen und vor der Küste ebenso zurückweichen wie vor den asiatischen Laubwaldgebieten.

Kontinental (kont) sind Arten der eurasischen Steppen und Halbwüsten mit weiter transkontinentaler Verbreitung.

Mediterran (med) werden nur solche Pflanzen bezeichnet, die im mittelmeerischen Hartlaubgebiet hauptsächlich vorkommen.

Nordisch (no) sind Arten des borealen Nadelwald-(Birkenwald-) Gebietes. Häufig kehren sie in der montan-subalpinen Nadel- und Laubwald-Stufe der Alpen wieder (no-pralp).

Praealpine (pralp) Arten haben ihre Hauptverbreitung im montan-subalpinen Laub- und Nadelwaldgebiet im Umkreis der süd-mittel-osteuropäischen Hochgebirge.

Submediterrane (smed) Arten haben ihren Verbreitungsschwerpunkt im nordmediterranen Flaumeichengebiet. Sie reichen in den südeuropäischen Gebirgsstufen meist weit nach Süden oder kommen hier auch noch in den hochmontanen Buchenwäldern vor.

Subatlantisch (subatl) sind Arten, deren Massenverbreitung in den Laubwaldgebieten



Oben: Blick vom Schloßberg in Graz gegen die nördliche Umrandung der Grazer Bucht, wo sich an südlich exponierten Hängen größere Flaumeichenbestände finden.

Unten: Edelkastanie (*Castanea sativa*). Das Verbreitungsgebiet reicht in der Steiermark vom Hügelland im Süden und Osten bis zu den wärmeren Hängen des Randgebirges.



Oben: Pseudoalpine Gipfelvegetation am Hochwechsel. Zur Gewinnung von Weideland wurde durch Schlägerung die natürliche Waldgrenze weit herabgedrückt.

Unten: Schmalblättriges Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), eine Charakterart der Holzschläge kalkarmer Böden.

Westeuropas liegt. Sie sind einerseits nicht so eng wie die atlantischen Arten an die Küsten gebunden, dringen aber andererseits nicht so weit in den Kontinent hinein wie die eurasiatisch-subozeanischen Pflanzen, klingen aber im Gegensatz zu den gemäßigt-kontinentalen oder eurasiatisch kontinentalen Arten bereits im osteuropäischen Laubwaldgebiet aus.

VII. DIE GEGENWÄRTIGE VEGETATION

Das Pflanzenleben ist in erster Linie von Klima, Boden, Relief und der lebenden Umwelt abhängig.

Von den klimatischen Faktoren sind insbesondere die Temperaturen, Niederschläge, Luftfeuchtigkeit, Windstärke und Lichtintensität ausschlaggebend.

Das aktive Pflanzenleben findet in der Regel nur bei Temperaturen zwischen 0° und 60° Celsius statt. Unter höheren oder niederen Temperaturen leiden die meisten Pflanzen oder verbleiben im Ruhezustand. Eine Ausnahme bildet beispielsweise eine einzellige Alge auf Gletschern in der Schneeregion, die Temperaturen bis zu minus 36° Celsius verträgt.

In der Steiermark herrscht das mitteleuropäische Großklima. Die Übergänge reichen aber vom kontinentalen Klimatypus mit seinen Temperaturextremen bis zum milden, ausgeglichenen, feuchten ozeanischen Klimatypus. Die Wärmeverteilung zeigt jedoch nicht nur innerhalb des Groß- oder Makroklimas bedeutende Unterschiede, sondern auch im kleinsten Raum, wo das Klein- oder Mikroklima der bodennahen Luftschicht, hervorgerufen durch Relief und andere Bodenverhältnisse, ausschlaggebend ist. Die Temperaturschwankungen dicht über der Bodenoberfläche sind am größten. Die nur wenig die Schneedecke überragenden Pflanzenteile sind daher am stärksten frostgefährdet und die Nadelbäume in schneereichen Gebieten weisen knapp über der Schneedecke eine astarme Zone auf. Die Vegetationsdecke selbst wirkt stets temperatursausgleichend. Empfindliche Gewächse können oft nur unter dem Schutze von Bäumen und Sträuchern existieren.

Entscheidend für den Pflanzenwuchs sind nicht nur klimatische Mittelwerte, sondern auch die Anzahl der Tage mit bestimmten Werten, den Schwellen- und Extremwerten. Bei Eintritt einer mittleren Tagestemperatur von 5° Celsius beginnt beispielsweise der Roggen zu keimen, bei 9° der Mais, bei 10° setzt die Obstbaumblüte ein, bei 12° besteht erst die Möglichkeit des Roggenanbaues, bei 15° die des Weizenanbaues (wenn diese Temperatur durch 40 Tage anhält), bei 16° die des Maisanbaues (wenn diese Temperatur durch 70 Tage anhält) und erst bei 20° ist ein günstiger Weinbau möglich, wenn diese Temperatur durch 42 Tage anhält.

Groß sind auch die Unterschiede in der Pflanzendecke zwischen Nord- und Südlagen. In Südlagen reicht die Vegetation um einige hundert Meter höher hinauf als in Nordlagen. Äcker, Obstgärten und Weinberge finden sich gewöhnlich in Südlagen, die Wälder an den kühleren Nordhängen. Entsprechende Temperaturverhältnisse an trocken-warmen Südhängen erklären die Überdauerungsmöglichkeit reliktiler Steppenvegetation inmitten kühler Waldgebiete und umgekehrt konnten sich Arten aus kühleren Klimaperioden an kalten Nordhängen im Bereich einer sonst wärmeliebenden Vegetation halten.

Mit der Steilheit der Hänge nimmt die mechanische Abtragung des Bodens und der oberflächliche Wasserablauf zu, die Schneedecke schmilzt rascher und die Vegetation erwacht früher als an flachen Stellen.

Die Wärmeabnahme mit zunehmender Höhe hat eine Verkürzung der Vegetationsperiode zur Folge. Dadurch erfolgt wiederum eine Beschleunigung der Lebensprozesse, insbesondere des Blühens und des Fruchtens. Manche Pflanzen entwickeln deshalb ihre Blütenknospen für das kommende Jahr bereits im Herbst. Einige warme Tage im Frühjahr genügen dann, um die Blüten zu entfalten. Sogenannte „Wintersteher“ lassen die Samen den Winter über ausreifen und säen sie auf den Schnee aus.

Durch die Atmosphäre geht mehr als die Hälfte der Sonnenenergie verloren. Daher ist in großen Höhen die einstrahlende Sonnenwärme fast doppelt so groß wie in tiefen Lagen. Durch Zunahme der Massenerhebung, das ist die mittlere Erhebung der Erdoberfläche eines Gebietes, werden auch die Wärmeverhältnisse begünstigt, insbesondere durch erhöhte Einstrahlung und dynamische Erwärmung sowie verminderte Abkühlung der Hochflächen. Dadurch erfolgt ein Hinaufrücken der Vegetation in Gebieten mit großer Massenerhebung.

Das Wasser macht die Nährstoffe des Bodens beweglich und dadurch der Pflanze erst zugänglich. Menge und zeitliche Verteilung der Niederschläge ist neben der Wärmeverteilung ausschlaggebend für den allgemeinen Charakter der Vegetation.

Vegetationsgestaltend ist auch die Dauerwirkung des Windes, sei es physiologisch durch die austrocknende Wirkung oder rein mechanisch durch seine Stoßwirkung, wodurch in Wäldern Windbrüche und in alpinen Rasen Windrisse und Windfurchen entstehen können. Der Wind wirkt auch als Schnee- und Sandverteiler. Höhe und Dauer der Schneedecke sind besonders im Gebirge oft viel weniger von der Menge des gefallenen Schnees als von den herrschenden Windverhältnissen abhängig.

Wesentlich sind auch die Beziehungen der Vegetation zur Gesteinsunterlage. Schon früh hat man kalkliebende und kalkfliehende Pflanzen unterschieden. Bekanntlich gibt es alpine Pflanzenarten derselben Gattung, von denen die eine Art nur auf Kalk, die andere nur auf Silikatgestein vorkommt. Beim echten „Vikariismus“ hat sich eine gemeinsame Stammform in eine kalkliebende und in eine kalkmeidende Sippe gespalten. Es seien hier einige Beispiele aus den steirischen Kalkalpen und den Niederen Tauern angeführt.

Auf Kalkgestein:

Gewimperte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*)
Clusius' Enzian (*Gentiana clusii*)
Alpen-Nelke (*Dianthus alpinus*)
Schwarze Schafgarbe (*Achillea atrata*)
Einblütige Simse (*Juncus monanthos*)

Auf Silikatgestein:

Rostblättrige Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*)
Stengelloser Enzian (*Gentiana acaulis*)
Gletscher-Nelke (*Dianthus glacialis*)
Moschus-Schafgarbe (*Achillea moschata*)
Dreiblättrige Simse (*Juncus trifidus*)

Neben diesen echten Vikariisten gibt es noch eine Reihe von weniger nah verwandten Arten, die an ein bestimmtes Substrat gebunden sind und sich auf diesem gegenseitig vertreten:

Auf Kalkgestein:

Alpen-Hahnenfuß (*Ranunculus alpestris*)
Alpen-Stiefmütterchen (*Viola alpina*)
Clusius-Schlüsselblume (*Primula clusiana*)
Polster-Segge (*Carex firma*)

Auf Silikatgestein:

Gletscher-Hahnenfuß (*Ranunculus glacialis*)
Sudeten-Stiefmütterchen (*Viola lutea subsp. sudetica*)
Zottige Schlüsselblume (*Primula villosa*)
Krumm-Segge (*Carex curvula*)

Neben kalkliebenden und kalkfliehenden, also bodensteten Arten gibt es auch solche, die zwar auf verschiedenen Unterlagen vorkommen können, aber ein bestimmtes Substrat vorziehen. Es sind dies die bodenholden Arten. Schließlich gibt es Pflanzen, die auf allen Böden gleich häufig anzutreffen sind, die bodenvagen Arten. Die kalksteten Arten benötigen für ihr Wachstum Kalzium oder Magnesiumkarbonat. Kalkfliehende Arten hingegen werden durch Kalklösungen geschädigt und können nur auf sauren Böden mit einem Überschuß an Wasserstoff-Ionen gedeihen. Einige Arten sind an Serpentin und Magnesit gebunden. Das Laubmoos *Mielichhoferia nitida* aus der Verwandtschaft der Birnmoose (*Bryaceae*) kommt nur auf kupferhältigem Schiefer vor.

Viele Pflanzen reagieren standörtlich nicht in allen Gebieten gleich. Wärmeliebende, im Süden verbreitete Arten besiedeln in kühleren Regionen nur die klimatisch begünstigten Standorte wie zum Beispiel die ökologisch wärmeren Kalkböden. Die sogenannten „Allerweltpflanzen“ oder Ubiquisten sind wiederum mit jedem Standort zufrieden.

Von der Gesteinsunterlage selbst sind die Pflanzen nur indirekt abhängig. Nur der Boden selbst, in dem sie wurzeln, ist ausschlaggebend für ihr Gedeihen. Dieser besteht aus verwitterten Mineralien des Ausgangsgesteins und neugebildeten Mineralien des Ausgangsgesteins und neugebildeten, sekundären Tonmineralien. Letztere sind nicht nur durch den Untergrund, sondern auch durch das herrschende Klima bedingt. Mit zunehmender Wärme und Feuchtigkeit nimmt auch der Tongehalt zu. Auch die Korngröße des Bodens ist von Bedeutung. Neben diesen anorganischen Bestandteilen enthält er auch Organismen und deren zu Humus umgewandelten toten Reste. Schon früh erkannte man die Bedeutung der Würmer für die Durcharbeitung des Bodens. Durch ihre Exkreme te erzeugen sie die günstige Krümelstruktur des Bodens. An der Humifizierung, Mineralisierung und Verbesserung der Bodenstruktur arbeiten auch Nage- tiere, Schnecken, Asseln, Spinnen, Milben, Tausendfüßer, Ameisen, Fliegen- und Käferlarven, Springschwänze, Fadenwürmer und andere Bodentiere mit. Man stellte fest, daß die oberste 15 cm dicke Schicht eines Wiesen- oder Ackerbodens pro Hektar rund 25.000 kg Lebewesen beherbergt. Die Leichen der Bodenorganismen und die abgestorbenen Pflanzenteile werden im Boden von Kleinlebewesen wie Bakterien und Pilzen verzehrt und dadurch zu anderen organischen Stoffen umgewandelt oder in ihre Bestandteile zerlegt, die wiederum von den Pflanzen als Nährstoffe aufgenommen werden. Je nach dem Zersetzunggrad unterscheidet man Rohhumus, Moder und Mullhumus.

Die häufigsten Bodentypen der Steiermark sind Rendsinen, Podsole und Braunerden. Rendsinen sind Kalkhumusböden, die sich unter den verschiedensten Klimaverhältnissen entwickelten. Sie sind auf Kalkgestein durch ganz Steiermark verbreitet. Podsole sind nährstoffarme, sehr saure Bleicherden auf basenarmen Gesteinen in kühlgemäßigten Gebieten mit hohen Niederschlägen. In den ganzen Zentralalpen und im Steirischen Randgebirge sind flachgründige, podsolige Braunerden (Übergangsformen zwischen Braunerden und Podsolien) vorherrschend. Eutrophe Braunerden mit mehr oder weniger hohem Basen- und Nährstoffgehalt und Fahlerden (Pseudogley) überwiegen im Alpenvorland. Die in einer wärmeren Klimaperiode entstandene Terra fusca

(„Rotbraune Erde“) kommt auf Kalk im Grazer Bergland und bei Voitsberg vor. Weitere Bodentypen sind im „Atlas der Steiermark“ (KUBIENA, 1954) ersichtlich.

Unter Standort oder Biotop versteht man die Gesamtheit der auf eine Lebensgemeinschaft einwirkenden Umweltfaktoren wie Klima, Bodentyp und Lebewesen. Pflanzen mit gleichen oder sehr ähnlichen Standortsansprüchen bilden eine Pflanzengesellschaft. Je enger sie in ihren Lebensansprüchen, Lebensformen und in ihrem jahreszeitlichen Entwicklungsgang übereinstimmen, umso größer ist aber auch der Konkurrenzkampf der einzelnen Arten um Keimplatz, Wuchsraum, Licht und Nahrung.

Je nach Reifung des Bodens lassen sich verschiedene Entwicklungsstadien der Besiedlung unterscheiden. Zuerst werden die Rohböden von einer Pioniergesellschaft besiedelt. Es sind Pflanzen, die befähigt sind, auf humusfreiem Boden zu gedeihen, wie zum Beispiel Flechten und Moose auf nacktem Fels oder morschem Holz. Die Aufeinanderfolge verschiedener Pflanzengesellschaften (Sukzessionsgesellschaften) kann schließlich unter einem bestimmten Großklima auf vollausgereiften Böden zu einem Endzustand, der Klimaxgesellschaft, führen. Ein solcher Endzustand ist heute in großen Teilen der Erde selten verwirklicht. Im Hochgebirge beispielsweise stehen dem Verlauf einer natürlichen Entwicklung durch Kälte, Relief, Erosion usw. derartige Hindernisse entgegen, daß sie oft schon in den ersten Anfängen steckenbleibt und sich nicht mehr weiterentwickeln kann. Solche Pflanzengesellschaften nennt man Dauergesellschaften. Pflanzengesellschaften, die durch das Eingreifen des Menschen an ihrer Weiterentwicklung gehindert werden, heißen Ersatzgesellschaften (z. B. Wiesen, Weiden, Almen).

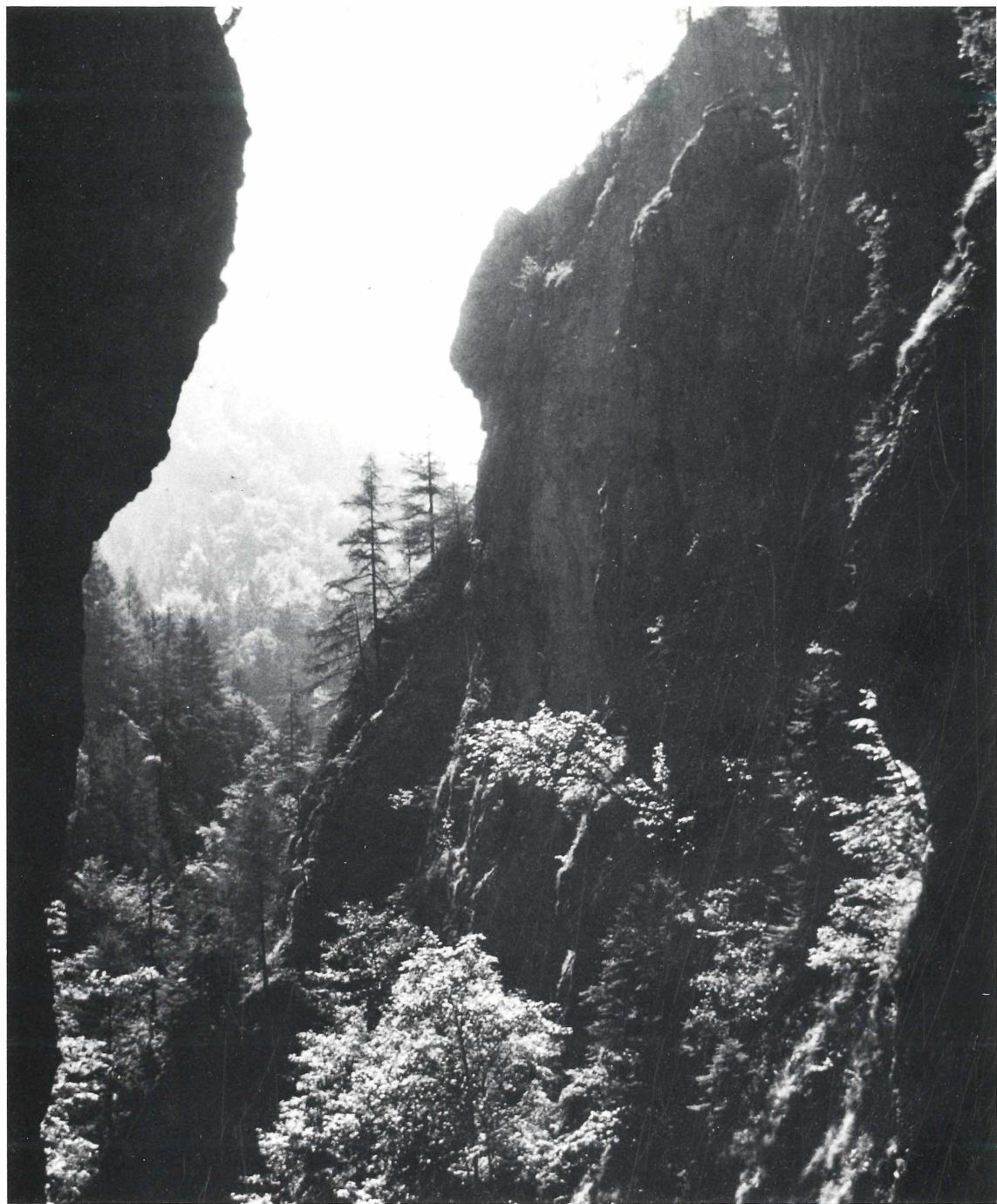
Die grundlegende Einheit der Pflanzengesellschaften ist die Assoziation. Sie ist eine Pflanzengesellschaft von bestimmter floristischer Zusammensetzung, einheitlichen Standortsansprüchen und bestimmten äußeren Lebenserscheinungen (Lebensformen usw.). Die Pflanzengesellschaften bauen schließlich die Vegetation oder Pflanzendecke eines Gebietes auf.

Ähnlich wie sich die Vegetation großräumig in Vegetationszonen unterteilen läßt, kann man sie auch vertikal vom Tiefland bis ins Hochgebirge in Höhenstufen gliedern. In einem gebirgigen Land mit den unterschiedlichsten Oberflächenformen wie die Steiermark ist die Stufengliederung der Vegetation besonders deutlich. Sie soll hier in ganz groben Zügen veranschaulicht werden.



Oben: Oststeirisches Hügelland. Neben Laubmischwäldern und Föhren-Stieleichenwäldern beherrschen ausgedehnte Kulturen das Landschaftsbild.

Unten: Der Glimmer-Steinbrech (*Saxifraga paradoxa*), eine endemische Reliktpflanze des Weststeirischen Randgebirges, in der Laßnitzklause bei Deutschlandsberg.



Die Weizklamm in der Oststeiermark. An den Reliktstandorten kommen hier neben alpinen Pflanzenarten auch wärme-liebende Arten wie Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) und Pfeifenstrauch (*Philadelphus pallidus*) vor.



Oben: Das Ennstal mit Putterersee, einem letzten Rest eines ehemals langgestreckten Ennssees. Im Hintergrund der Grimming.

Unten: Der Alpenampfer (*Rumex alpinus*) und andere nitrophile Hochstauden besiedeln nahe der Waldgrenze die nährstoffreichen Stellen rings um die Almhütten.



Die Tollkirsche (*Atropa belladonna*) ist für die Holzschläge der submontanen und montanen Stufe über Kalkgestein charakteristisch. Der Genuß ihrer Früchte kann tödlich wirken.

Stufengliederung der Vegetation

| Höhenstufe | Seehöhe in Meter | Vorherrschende Vegetation |
|---------------------------------|-------------------------|--|
| collin (Hügelstufe) | 200–400 (500) | Wärmeliebende Laubmischwälder Rotföhrenwälder |
| submontan (Untere Bergstufe) | 400 (500)–600 (700) | Rotbuchenwälder mit wärmeliebenden Arten, Rotföhrenwälder |
| montan (Bergstufe) | 600 (700)–(1200) 1400 | Fichten-Tannen-Rotbuchenwälder Fichten-Tannen-Wälder, Fichtenwälder |
| subalpin (Voralpenstufe) | 1400–1900 (2000) | Hochstaudenreiche Fichtenwälder, Lärchen-Zirben- wälder, Latschen- u. Grünerlengebüsche (Krummholz) |
| alpin (Alpenstufe) | 1900 (2000)–2500 (3000) | Zwergstrauchheiden, Grasheiden (alpine Rasen) |
| subnival (Pionierstufe) | 2500 (3000) – | Pflanzenteppiche, Pflanzenpolster |
| nival (Schneestufe) | – | Vereinzelte Blütenpflanzen, Moose, Flechten und Algen (Kryptogamen) |

Die montane Stufe wird auch weiter in eine tief- und hochmontane Stufe unterteilt. In der tiefmontanen Stufe überwiegt der Rotbuchenwald, in der hochmontanen Stufe hingegen der Fichten-Tannen- und der Fichtenwald.

Ebenso gliedert man die subalpine Stufe in eine tiefsubalpine Stufe, in der hochstaudenreiche Fichtenwälder vorherrschen und in eine hochsubalpine Stufe mit Latschen-Buschwälder.

In der alpinen Stufe kann man eine untere alpine Stufe mit Zwergstrauchheiden und eine obere alpine Stufe mit Grasheiden unterscheiden.

An einer nivalen Stufe hat die Steiermark keinen nennenswerten Anteil.

1. Die colline Stufe (Hügelstufe)

Die Hügelstufe oder Laubmischwaldstufe umfaßt im allgemeinen das im Bereich des Alpenvorlandes liegende ost- und weststeirische Hügelland beiderseits der Mur.

Das aus tertiären Ablagerungen aufgebaute Hügelland mit seinen zahlreichen, die 500 m-Linie kaum überragenden Kuppen und langgestreckten Riedel trägt größtenteils Laubmischwälder mit Hainbuchen (Weißbuchen), Eichen, Edelkastanien, Elsbeerbäumen (*Sorbus torminalis*) und anderen wärmeliebenden Baumarten. Dieser wärmste Teil der Steiermark weist eine jährliche Durchschnittstemperatur von 8–9° und darüber auf. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge beträgt im Osten 800–900 mm, in den westlichen Teilen nahe dem Alpenrand 900–1100 mm im Jahr. Wein, Mais und empfindlichere Obstsorten gedeihen besonders in den südlichen Landesteilen ganz vorzüglich.

Auf den Anhöhen des Hügellandes mit den kargen Schotterböden und auf diluvialen Schottern der Ebenen längs der Mur südlich von Graz breiten sich die bodensauren Föhren-Stieleichenwälder aus. Auf flachgründigen Böden überwiegt die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), auf tiefgründigen, feuchten Böden das Rohrartige Pfeifengras (*Molinea arundinacea*) im Unterwuchs. Der pfeifengrasreiche Föhren-Stieleichenwald neigt im flachen Gelände stark zur Versumpfung. Charakterarten dieser Wälder mit Rotföhre und Stieleiche sind u. a. die Edelkastanie (*Castanea sativa*), Grünerle (*Alnus viridis*), der Vogelbeerbaum (*Sorbus aucuparia*) und der Faulbaum (*Frangula alnus*).

Die trockenen Magerwiesen an stärker geneigten Hängen schmücken im Frühling und Sommer zahlreiche Blütenpflanzen: Rauhaariges Veilchen (*Viola hirta*), Berg-Veilchen (*Viola montana*), Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla pusilla*), Frühlings-Segge (*Carex caryophyllea*), Berg-Segge (*Carex montana*), Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*), Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Trübgrünes Sonnenröschen (*Helianthemum ovatum*), Langhaariges und Ausläufertreibendes Habichtskraut (*Hieracium pilosella*, *H. bauhini*), Nickendes Leimkraut und Hain-Leimkraut (*Silene nutans*, *S. nemoralis*), Zittergras (*Briza media*), Furchen-Schwingel (*Festuca rupicola*), Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Eiblättriger Quendel (*Thymus pulegioides*), Quendel-Seide (*Cuscuta epithymum*), Stein-Nelke (*Dianthus carthusianorum*), Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*), Gewöhnliche Pechnelke (*Lychnis viscaria*), Kleiner Wiesenknopf (*Poterium sanguisorba*), Große Brunelle (*Pruinella grandiflora*), Essig-Rose (*Rosa gallica*), Gelbe Skabiose (*Scabiosa ochroleuca*),

Gewöhnlicher Odermennig (*Agrimonia eupatoria*), Silberweißes Fingerkraut (*Potentilla argentea*), Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*), Milder Mauerpfeffer (*Sedum sexangulare*), Kleinblütiges Hornkraut (*Cerastium brachypetalum*), Bartgras (*Bothriochloa ischaemum*), in den südlichen Landesteilen auch die Hirschwurz (*Peucedanum oreoselinum*) und Schlitzblättrige Brunelle (*Prunella laciniata*), das Stein-Fingerkraut (*Potentilla rupestris*) und das Weiße Fingerkraut (*Potentilla alba*). Einen weiteren kleinen Einblick in die Vegetation des Hügellandes vermitteln die auf den Seiten 84, 86, 89, 95, 97 u. 103 angeführten Begleitpflanzen einiger Brombeerarten (*Rubus salzmannii*, *R. weizensis*, *R. solvensis*, *R. graecensis*) sowie die der Europäischen Knollenmiere (*Pseudostellaria europaea*) und der Stengellosen Schlüsselblume (*Primula vulgaris*).

Bereits im Übergangsbereich zur submontanen Höhenstufe liegen sodann die beiden folgenden Pflanzengesellschaften. Auf warmen, südlich exponierten Hängen über Kalk und Dolomit kommt am Rande des Grazer Berglandes als Klimaxgesellschaft der Eichen-Hainbuchenwald mit den Charakterarten Hainbuche (*Carpinus betulus*), Traubeneiche (*Quercus petraea*), Feldahorn (*Acer campestre*), Eingriffeliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Liguster (*Ligustrum vulgare*), Kreuzdorn (*Rhamnus catharticus*), Verschiedenblättriger Schwingel (*Festuca heterophylla*) und Ungarische Witwenblume (*Knautia drymeia*) vor.

Beiderseits des Murdurchbruches oberhalb von Graz stocken an felsigen Südhängen der Kanzel und des Admonterkogels bei St. Gotthard und auf dem Göstingerfelsen über Dolomit und Dolomitsandstein größere Flaumeichenbestände mit zahlreichen wärme-liebenden Arten. Das Hauptverbreitungsgebiet der Flaumeiche (*Quercus pubescens*) liegt im nördlichen Südeuropa und in der Bergstufe des Mittelmeergebietes. Die Vorkommen bei Graz können als Relikte („Überbleibsel“) der illyrischen Vegetation einer postglazialen Wärmezeit gelten. Die charakteristische Artenzusammensetzung dieser Gesellschaft ist aus der Begleitpflanzenliste zur Flaumeiche im Kapitel über die Leitpflanzen ersichtlich.

Den Lauf der Mur zwischen Graz und Radkersburg begleiten im Bereich der Laub-mischwaldstufe verschiedene Auwaldtypen mit Grau-Erle (*Alnus incana*), Schwarz-Pappel (*Populus nigra*), Flatter-Ulme (*Ulmus effusus*) und anderen Laubbäumen. Der Unterwuchs besteht auf weite Strecken hin fast nur mehr aus dem nordamerikanischen „Neuankömmling“ *Solidago gigantea*, der Spätblühenden Goldrute, auch „Murveigl“ genannt.

Die Fichte ist in der collinen Stufe nirgends ursprünglich. Für ein gutes Gedeihen benötigt sie ein kühleres Klima.

Neben diesen Waldgesellschaften beherrschen in der Hügelstufe ausgedehnte Kulturen das Landschaftsbild. Ein buntes Mosaik von Wiesen und Wäldern, Äckern und Weingärten erfreuen das Auge. Die Weinberge im Süden verleihen der Landschaft ein besonderes Gepräge. Für die besser gedüngten Fettwiesen sind der Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon orientalis*), Wiesen-Klee (*Trifolium pratense*), Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*) und viele andere Wiesenpflanzen charakteristisch. Die Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*) ist hingegen eine Charakterart der nährstoffarmen Trockenwiesen. Von den Ackerunkräutern weist die Acker-Minze (*Mentha arvensis*) auf starke Bodennässe hin, die Ackerkresse (*Arabidopsis thaliana*) zeigt leichten Boden, der Ackerfrauenmantel (*Aphanes arvensis*) schwach sauren und schweren Boden, der Einjährige Knäuel (*Scleranthus annuus*) und der Kleine Sauerampfer (*Rumex acetosella*) nährstoffarme Boden, der Ampferblättrige Knöterich (*Polygonum lapathifolium*) und der Erdrauch (*Fumaria officinalis*) nährstoffreichen Boden an. Huflattich (*Tussilago farfara*) und Ackerschachtelhalm (*Equisetum arvense*) weisen aber auf Pflugsohlenbildung, einer Verfestigung des Ackerbodens nach dem Pflügen bei zu nasser Witterung, hin.

Die Hügelstufe des südöstlichen Alpenvorlandes (subillyrisches Steirisches Hügelland) wird zum Unterschied von der des pannonischen Raumes auch als „obercolline“ Höhenstufe bezeichnet. Sie ist mit der folgenden submontanen Stufe eng verzahnt.

Im Bereich der collinen Stufe erheben sich paläozoische Schiefer, Kalke und vulkanische Gesteine bis 200 Meter und mehr über das tertiäre Hügelland. Die stark von Rotbuchen durchsetzten Mischwälder dieser Gebiete sind eher der submontanen Stufe zuzuordnen.

2. Die submontane Stufe (Buchenstufe)

In dieser Höhenstufe ist die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) meist vorherrschend. Auf nährstoffarmen Böden können auch noch Stiel- und Traubeneiche überwiegen. In den Randalpen tritt die Hainbuche manchmal noch hinzu. Fichtenwälder sind auch hier meistens nur aufgeforstet. Die submontane Stufe bildet entlang des Alpenostrandes in

Höhen zwischen 400 m und 700 m, manchmal bis 900 m, einen ziemlich geschlossenen Gürtel. Die Gebiete wärmerer Lagen in den größeren Alpentälern kann man ebenfalls noch zu dieser Höhenstufe stellen.

Typische Buchenwaldpflanzen sind Waldmeister (*Galium odoratum*), Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), Neunblättrige Zahnwurz (*Dentaria enneaphylos*), Zwiebeltragende Zahnwurz (*Dentaria bulbifera*), Gewöhnliche Haselwurz (*Asarum europaeum*), Sanikel (*Sanicula europaea*), Nestwurz (*Neottia nidus-avis*), Mandelblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia amygdaloides*), Zyklame (*Cyclamen purpurascens*) und Leberblümchen (*Hepatica nobilis*).

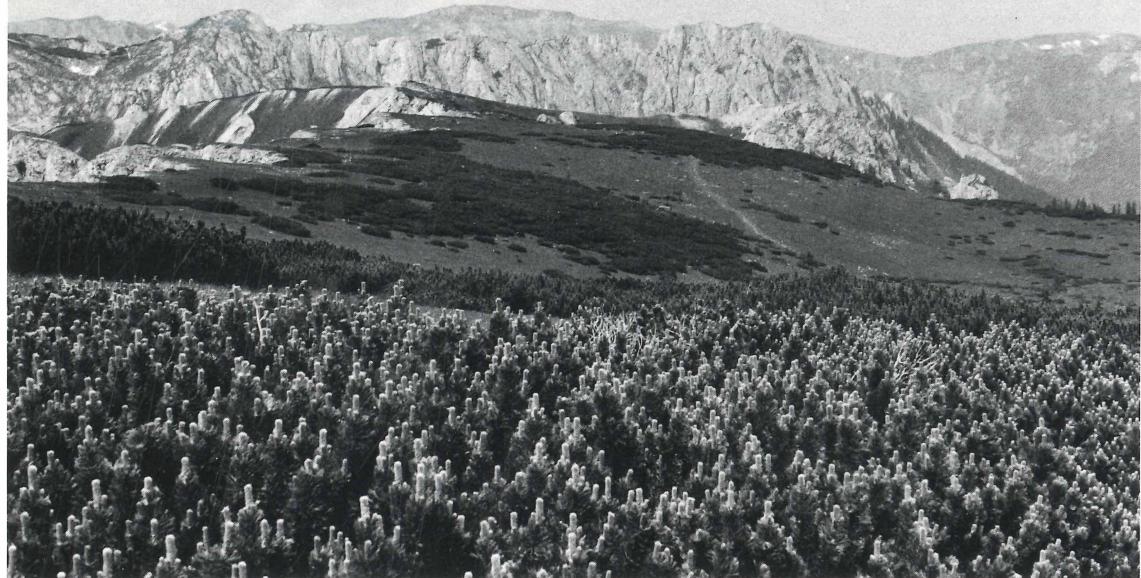
Vom mittelsteirischen Rotbuchenwald (*Fagetum mediotiriacum*) werden je nach Bodenart verschiedene Typen bzw. Subassoziationen unterschieden wie ein zwenkenreicher und ein blaugrasreicher Rotbuchenwald auf trockenen, basischen Böden, ein sauerkleereicher auf frischen, nährstoffreichen Böden und ein heidelbeerreicher auf mageren und versauerten Böden. Die Buchenwälder mit dem Steirischen Rispengras (*Poa stiriaca*) haben ihre optimale Ausbildung auf kalkreichen Böden der montanen Stufe.

In der Weizklamm in der Oststeiermark stocken an steilen Felshängen auf meist seichten Humuskarbonatböden über Schöckelkalk in ca. 590 bis 1000 m Höhe größere Bestände der Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*). Die submediterrane Hopfenbuche ist in der Bergstufe des Mittelmeergebietes, besonders in Karstwäldern, zu Hause und stellt in der Steiermark ebenfalls ein Relikt aus einer postglazialen Wärmezeit dar. Den Beständen an den südlichen Ausläufern des Weizer Berglandes ist die Flaumeiche, wenn auch meistens nur in hybridogenen Sippen, beigemengt. Neben einer blaugrasreichen Variante an besonders steilen und flachgründigen Hängen ist eine Variante mit der Frühlingsheide (*Erica herbacea* = *E. carnea*) über verfestigten Geröll- und Schutthalden oder zumindest über etwas tiefgründigeren Böden vertreten. Die Bestände in der Weizklamm weisen in ihrer Artenzusammensetzung neben zahlreichen alpinen Arten wie Clusius' Enzian (*Gentiana clusii*), Echte Aurikel (*Primula auricula*), Alpen-Küchenschelle (*Pulsatilla alpina*), Gewimperte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) und Weiße Schafgarbe (*Achillea clavennae*) auch wärmeliebende Arten wie Pfeifenstrauch (*Philadelphus pallidus*) und Breitblättrigen Spindelbaum (*Euonymus latifolia*) auf. Auch die hübsche Steirische Federnelke (*Dianthus hoppei*) und der Hohe Steinbrech (*Saxifraga altissima*) sind hier vertreten.

Reliktgesellschaften stellen auch die Rotföhrenwälder auf Kalk, Dolomit und Serpentin im mittleren und oberen Murtal dar. Im Murtal von Gratkorn bei Mixnitz und vereinzelt auch im oberen Murtal und in einigen Seitentälern kommen an steilen felsigen Hängen über Kalk und Dolomit größere Bestände des Blaugras-Föhrenwaldes vor. Neben der prachtvollen, streng geschützten Steirischen Küchenschelle (*Pulsatilla styriaca*) beherbergen die Föhrensteppenwälder noch eine Anzahl von Arten, die solche trockenen und warmen Standorte bevorzugen. Sie sind auf Seite 113 als Begleitpflanzen der Steirischen Küchenschelle angeführt.

Reliktföhrenwälder sind auch jene auf Serpentin bei Kirchdorf, Kraubath und Lobming. Dem Serpentinestein sind eine Reihe von Pflanzen eigen, die nur auf Serpentin und Magnesit vorkommen. Zu diesen Serpentinepflanzen gehören in der Steiermark insbesondere der Serpentin-Streifenfarn (*Asplenium cuneifolium*), Grünspitzer Streifenfarn (*Asplenium adulterinum*), Serpentin-Hauswurz (*Sempervivum pittonii*) und die Serpentin-Steinnelke (*Dianthus capillifrons*). Bemerkenswert ist auch das Vorkommen des mediterranen Pelzfarnes (*Cheilanthes marantae*) bei Kirchdorf und Kraubath. Bei dieser Art und beim Serpentin-Streifenfarn sind auf Seite 124 noch weitere charakteristische Pflanzen der Serpentinestandorte angeführt. Besonders auffällig tritt als Unterwuchs wiederum die Frühlingsheide, Schneeheide oder Erika (*Erica herbacea*) hervor, die im Vorfrühling mit ihren rosaroten Blütenteppichen die Hänge der fremdartig anmutenden Föhrenwälder schmückt.

Zu den anthropogenen, vom Menschen erwirkten oder beeinflußten Pflanzengesellschaften der submontanen Stufe gehören außer Wiesen, Weiden und Äcker auch die Waldschläge. Charakteristische Schlagpflanzen wärmerer Lagen sind außer dem Rohrartigen Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) zahlreiche, zum Teil bereits genannte Brombeerarten. Für kalkreiche Böden ist die Tollkirsche (*Atropa belladonna*) und für kalkarme Böden bis zur Waldgrenze das Schmalblättrige Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*) bezeichnend.



Oben: Legföhren oder Latschen (*Pinus mugo*) in der Krummholzregion im Gebiet des Hochschwab in den Nördlichen Kalkalpen.

Unten: Die Polster-Segge (*Carex firma*) ist für den alpinen Rasen der Kalkalpen charakteristisch. Im Hintergrund die Dachstein-Südwand.



Die Zirbe (*Pinus cembra*) steigt im Gebiet der Rottenmanner Tauern bis zur Zwerpstrauchheide an. Im Hintergrund bildet oberhalb der Waldgrenze die Grünerle (*Alnus viridis*) die Krummholzregion in der subalpinen Stufe der Zentralalpen.

3. Die montane Stufe (Bergstufe)

Das Landschaftsbild der bedeutend kühleren und niederschlagsreichen Bergstufe wird vom Wald geprägt. Je nach Klimaverhältnissen und Bodenunterlage wechseln Laub- und Nadelwälder. In der unteren Bergstufe der niederschlagsreicherem Rand- und Zwischenalpen dominiert fast überall die Rotbuche mit ihren ausgesprochen subozeanischen Klimaansprüchen. Der Rotbuchenwald stellt hier die Klimaxgesellschaft dar. Im Unterwuchs sind auf kalkreichen Böden die Neunblättrige Zahnwurz (*Dentaria enneaphyllos*), in den nördlichen Kalkalpen außerdem die Schneerose (*Helleborus niger*), in den südöstlichen Randalpen aber das Steirische Rispengras (*Poa stiriaca*) charakteristisch. In den bodensauren Buchenwäldern geben meist die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und Weißliche Hainsimse (*Luzula luzuloides*) den Ton an.

Die Schluchtwälder sind durch Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Berg-Ulme (*Ulmus glabra*), Schlucht-Wurmfarn (*Dryopteris pseudomas*), Wald-Geißbart (*Aruncus dioicus*), Mondviole (*Lunaria rediviva*), mancherorts auch durch die Eibe (*Taxus baccata*) und Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium*) ausgezeichnet.

In höheren Lagen tritt zur Rotbuche die Fichte (*Picea abies*) und Tanne (*Abies alba*) hinzu, die sodann besonders in zwischenalpinen Gebieten ohne Rotbuche den Waldbestand bilden. In den kontinentalerden Innenalpen bleibt auch die Tanne zurück und die Fichte übernimmt die Alleinherrschaft. Diese ist hier weniger weit herab beastet als in der subalpinen Stufe. Fichtenwaldarten sind das Einblütige Wintergrün (*Moneses uniflora*), Herzblättriges Zweiblatt (*Listera cordata*), Behaarter Fichtenspar- gel (*Monotropa hypopitys*), Gelbliche Hainsimse (*Luzula luzulina*), Korallenwurz (*Corallorrhiza trifida*), Tannen-Bärlapp (*Huperzia selago*), Wald-Wachtelweizen (*Melam-pyrum sylvaticum*), Wellenblättriges Schießbüchsenmoos (*Plagiothecium undulatum*), Bärlappähnliches Spitzmoos (*Barbilophozia lycopodioides*) und Dornzähniges Sternmoos (*Mnium spinosum*). Im bodensauren montanen Fichtenwald sind u. a. Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*), Sprossender Bärlapp (*Lycopodium annotinum*), Grüner Alpenlattich (*Homogyne alpina*) und das Wollige Reitgras (*Calamagrostis villosa*) charakteristisch.

Auf den Bäumen der luftfeuchten Bergwälder leben zahlreiche epiphytische Moose und Flechten wie Bartflechten (*Usnea*-Arten), Lungenflechte (*Lobaria pulmonaria*) und verschiedene Band- und Krustenflechten.

Auch in der Bergstufe gibt es reliktische Rotföhrenwälder. In der unteren montanen Stufe der nördlichen Kalkalpen stocken auf flachgründigen Böden in meist steiler Hanglage über Dolomit nicht selten erikareiche Föhrenwälder. Außer dem reichlichen und steten Auftreten von *Erica herbacea* sind sie durch das Vorkommen der in den Nördlichen Kalkalpen endemischen Anemonen-Schmuckblume (*Callianthemum anemonoides*) ausgezeichnet. Die Begleitpflanzenliste zu dieser Leitart auf Seite 118 gibt die charakteristische Artenzusammensetzung dieses Föhrenheidewaldes wieder.

Weitere im Bereich der montanen Stufe vorkommende Leitpflanzen sind übrigens die kalkholde Fleischige Nabelmiere (*Moehringia bavarica* subsp. *bavarica*) und die kalkfeindliche Verschiedenblättrige Nabelmiere (*Moehringia diversifolia*). Der Glimmer-Steinbrech (*Saxifraga paradoxa*) ist wie die vorige Felsspaltenpflanze ein Endemit mit der Hauptverbreitung im Steirischen Randgebirge, nimmt aber nur ausgesprochen feuchtschattige Standorte ein.

Die Bergstufe mit ihren ausgedehnten Wäldern macht die Steiermark zum waldreichsten Bundesland Österreichs. Österreich selbst steht mit mehr als 40 % Waldland an erster Stelle der waldreichen Länder Mitteleuropas.* Der Wald ist nicht nur für die Wirtschaft durch die Holzproduktion von Nutzen, er hat insbesondere verschiedene Schutzfunktionen auszuüben. Er wirkt regulierend auf den Wasserhaushalt, denn er speichert die Niederschläge und verhindert dadurch ein rasches Abfließen des Wassers. Durch die Schattenwirkung der Bäume wird eine Verzögerung der Schneeschmelze im Frühjahr herbeigeführt und die Gefahr von Hochwasser beträchtlich vermindert. Der Wald wirkt ausgleichend auf Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Wind. Weiters wirkt er als Sauerstoffproduzent und als Schutz gegen Staub und Lärm. Er hat eine wichtige Funktion in der Lawinenverhütung und verhindert Bodenabtragung und Rutschungen. Nicht zu vergessen ist die Bedeutung des Waldes als Erholungsraum für den Menschen der Großstadt.

Die Wiesen und Weiden der Bergstufe unterscheiden sich von denen der unteren Vegetationsstufen durch eine andere Artenzusammensetzung, bedingt durch kühleres und feuchteres Klima und geringeren Nährstoffgehalt der Böden.

Im Vorfrühling werden die Bergwiesen von unzähligen weißen und violetten Blüten des Weißen Krokus (*Crocus albiflorus*) geschmückt. Im Herbst erscheinen die Frucht-

* Auf die Steiermark entfielen im Jahre 1980 972.000 ha Wald, das ist mehr als die Hälfte der Gesamtfläche des Landes.

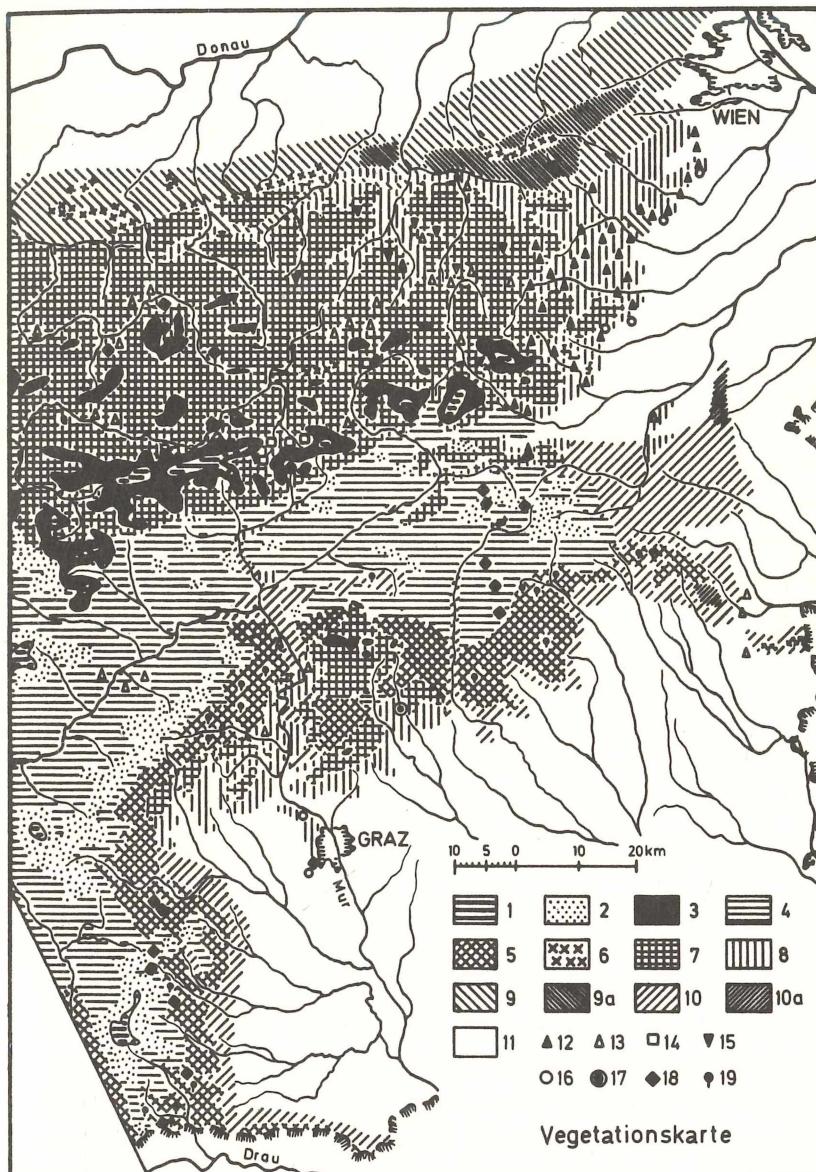


Abb.12: Vegetationskarte aus ZUKRIGL (1973)
Vereinfachte Legende zu den Waldgesellschaften am Alpenostrand

1: Alpin und hochsubalpin. Alpine Rasen, Zwergstrauchgesellschaften, Latschen- und Grünerlengebüsche
2: Tiefsubalpin. Silikatfichtenwälder
3: Tiefsubalpin. Kalkfichtenwälder
4: Montan. Fichten-Tannenwälder
5: Montan. Bodensaure Fichten-Tannen-Buchenwälder
6 u. 7: Montan. Kalk-Fichten-Tannen-Buchenwälder
8–9: Submontan. Kalkbuchenwälder
10 u. 10a: Submontan. Bodensaure Buchenwälder
11: Collin. Eichen-Buchen-, Laubmisch-, Auen- und Eichen-Kiefernwälder des Vorlandes und der Randhügel.
12–19: Azonale (Dauer-) Gesellschaften
(13: Rotföhrenwälder auf Dolomit u. Serpentin.
16: Flaumeichenbusch.
17: Hopfenbuchenbusch.
18: Hoch- und Übergangsmoore).

dolden des Echten Kümmels (*Carum carvi*), der in tieferen Lagen weitaus seltener ist. Das wertvollste Futtergras der Bergwiesen stellt der Goldhafer (*Trisetum flavescens*) dar. Auf nährstoffärmeren Böden überwiegen das Straußgras (*Agrostis tenuis*) und der Rotschwingel (*Festuca rubra*), daneben der Berg-Frauenmantel (*Alchemilla monticola*), Kahler Frauenmantel (*Alchemilla glabra*) und Haariger Frauenmantel (*Alchemilla crinita*). Auf stark versauerten und verarmten Böden nimmt oft der Bürstling oder Borstgras (*Nardus stricta*) überhand.

An Getreidearten werden in den höheren Lagen nur mehr Roggen und Hafer angebaut.

In diesem Abschnitt der Vegetationsschilderung seien auch die azonalen oder regionsvagen Gesellschaften erwähnt. Sie sind an keine bestimmte Höhenstufe gebunden. Hierher gehört vor allem die Vegetation der stehenden Gewässer und Moore.

In und an stehenden Gewässern wie Tümpel, Teiche und Seen kann man verschiedene Vegetationszonen unterscheiden. Auf der Wasseroberfläche schwimmen frei ohne am Grunde zu wurzeln außer Algen z. B. die Wasserlinse (*Lemna minor*) und das Sternlebermoos (*Riccia fluitans*). Von den am Grunde der Gewässer im Schlamm wurzelnden Wasserpflanzen ist ein Großteil fast ganz untergetaucht wie z. B. der Wasserschlauch (*Utricularia australis*, *Utricularia minor*), andere wiederum entsenden Schwimmblätter an die Wasseroberfläche wie Seerose (*Nymphaea alba*), Teichrose (*Nuphar lutea*), zahlreiche Laichkräuter (*Potamogeton*-Arten) und die Wassernuß (*Trapa natans*) mit ihren dornigen Früchten. Manche dieser Schwimmmpflanzen können in einer Tiefe bis zu sechs Meter wurzeln. An seichteren Stellen der Gewässer stehen in Ufernähe die Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), der Igelkolben (*Sparganium erectum*), Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*), Rohrkolben (*Typha*-Arten) und viele andere Sumpfpflanzen. Die Ufervegetation wird oft vom Schilfrohr (*Phragmites australis*) oder von verschiedenen Großseggen gebildet. In fließenden Gewässern finden sich wieder andere Wasserpflanzen ein wie z. B. der Flutende Wasser-Hahnenfuß (*Ranunculus fluitans*).

Stehende Gewässer werden nach Anhäufung abgestorbener Pflanzenteile allmählich seichter und beginnen vom Ufer aus zu verlanden. Dabei können sich auf der Wasseroberfläche schwimmende Pflanzendecken, sogenannte Schwingrasen, bilden. Endprodukte dieser Verlandungsvorgänge sind sodann Flach- oder Niedermoore. Größere, noch nicht vollständig trockengelegte Flachmoore finden sich im Enns- und Paltental. Ihre floristische Zusammensetzung geht aus den Begleitpflanzenlisten zur Sibirischen

Schwertlilie (*Iris sibirica*) und zum Karlsszepter (*Pedicularis sceptrum carolinum*) hervor.

Im Zuge einer Verlandung kann sich bei zunehmender Torfanhäufung und Verdichtung der Torfmoosvegetation die Oberfläche des Flachmoores linsenförmig aufwölben. Man spricht dann von einem Hochmoor. Während die Flachmoore vom nährstoffreichen Wasser ernährt werden, sind die Hochmoore von den durch das Regenwasser zugeführten Nährstoffen abhängig. Es können fast nur mehr Torfmoose (*Sphagnum*-Arten) existieren, die ohne Verbindung mit dem mineralischen Untergrund und ohne zufließendem nährstoffreichen Wasser nur mit der aus der Atmosphäre zugeführten Feuchtigkeit auskommen können. Voraussetzung für die Entwicklung von Hochmooren ist daher ein feuchtes Klima, wie es in manchen niederschlagsreichen Gebieten herrscht oder auch in einigen Perioden der Nacheiszeit geherrscht hat. Manche Moore sind bereits im jüngeren Entwicklungsstadium stehengeblieben. Charakteristisch für das Hochmoor ist der Wechsel sehr nasser und mehr oder weniger trockener Stellen (Schlenken und Bülten). Sie entstehen durch verschieden rasches Wachstum und fleckenweises Absterben der Torfmoose.

Moore sind dort zu finden, wo das Eis Vertiefungen oder Moränenwälle hinterlassen hat. Enns- und Paltental waren z. B. während der Eiszeit von einem Gletscher erfüllt. Durch viermalige Vorstöße des Gletschers entstanden übertiefe Becken, die in der Nacheiszeit von Seen ausgefüllt wurden. Sie erreichten eine Tiefe bis zu 180 m. Durch Aufschüttungen der einmündenden Wildbäche wurden sie in mehrere Becken geteilt. Die Verlandung und Vermoorung dieser Seebecken setzte nach der Würmeiszeit ein. Ein letzter Rest eines langgestreckten Ennssees stellt der Putterersee bei Aigen dar. Von Selztal bis Treglwang erstreckte sich der Paltensee, dessen letzter Rest, der Gaishornsee, vor einigen Jahrzehnten trockengelegt wurde. Die Moore des Paltentales sind fast durchwegs Flachmoore, weil diese durch das Hochwasser häufig überflutet und dadurch nährstoffreich sind. Die Moore bei Mitterndorf, Ramsau und Mariazell sind Moränenmoore. Das außerhalb der eiszeitlichen Gletscher gelegene Walder Moor am Schoberpaß ist durch Verlanden eines Wasserscheidensees entstanden.

Neben den Torfmoosen können nur wenige Pflanzen an diesen extrem sauren und nährstoffarmen Standorten der Hochmoore leben. Typische Hochmoorpfanzen sind u. a. die Moosbeere (*Vaccinium oxycoccus*), Rosmarinhaide (*Andromeda polifolia*),

Sonnentau (*Drosera rotundifolia* u. *D. anglica*), Moor-Birke (*Betula pubescens*) und die seltene Strauch-Birke (*Betula humilis*) und Zwerg-Birke (*Betula nana*).

An keine bestimmte Höhenstufe gebunden sind auch die Felsspaltengesellschaften auf Kalk- und Silikatgestein. In diesen Dauergesellschaften treten an den zum Teil bereits genannten Reliktstandorten oft auch dealpine Arten auf. Es sind alpine Pflanzen, die während einer kühleren Erdperiode in die Täler herabgestiegen und sich bis heute als Relikte (Überbleibsel) an geeigneten Zufluchtsstätten (Refugien) halten konnten. Umgekehrt sind auch wärmeliebende Relikte in den oberen Vegetationsstufen erhalten geblieben. Klassische Beispiele hierfür sind die schon erwähnten wärmeliebenden und alpinen Arten der Weizklamm. Noch nicht genannte Reliktstandorte sind z. B. der Puxberg bei Niederwölz mit dem Federgras (*Stipa*) und die ebenfalls südlich exponierten Felswände zwischen Pürgg und Weißenbach im Ennstal mit dem Sebenstrauch (*Juniperus sabina*).

4. Die subalpine Stufe (Voralpenstufe)

Die untere subalpine (tiefsubalpine) Stufe (1400–1800 m) ist durch das Vorherrschen der Fichte gekennzeichnet. Zu den spitzkronigen bis zum Boden beasteten Fichten treten besonders in den Nördlichen Kalkalpen vereinzelt oder in kleineren Beständen die Lärchen hinzu.

Die Vegetation der oberen subalpinen Stufe (hochsubalpine Stufe, ca. 1800–2000 m) besteht meist aus einem Mosaik von Krummholz, hochwüchsigen Zwergstrauchheiden und vereinzelten Wetterfichten. In den Innenalpen und zentraleren Zwischenalpen tritt in dieser Höhenstufe über Silikatgestein der Lärchen-Zirbenwald, die höchste Waldformation der Alpen, auf.

Krummholz- und Zwergstrauchheiden bestehen in den Kalkalpen in der Regel aus Legföhre oder Latsche (*Pinus mugo*) und Gewimperte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*), in den Zentralalpen aus Grün-Erle (*Alnus viridis*), Rostblättriger Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*) und Heidelbeere. Latschen besiedeln über Silikatgestein meist nur die trockensten Erhebungen, umgekehrt findet man die Grün-Erle im Kalkgebirge nur an Standorten mit genügender Feuchtigkeit und entsprechender Humusauflage. Auch die Zirbe ist in den Kalkalpen selten anzutreffen.

An sehr feuchten und nährstoffreichen Standorten treten meist in Massen krautige Pflanzen mit besonders kräftigem und hohem Wuchs auf. Solche Hochstauden sind zwar entlang der Bäche bereits in der montanen Stufe vertreten, finden aber nahe der Waldgrenze im Bereich des Krummholzes ihre optimale Entwicklung. Die häufigsten Vertreter der Hochstaudenfluren sind Grauer Alpendost (*Adenostyles alliariae*), Österreichische Gemswurz (*Doronicum austriacum*), Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina*), Alpen-Frauenfarn (*Athyrium distentifolium*), Meisterwurz (*Peucedanum ostruthium*), Platanenblättriger Hahnenfuß (*Ranunculus platanifolius*), Rundblättriger Steinbrech (*Saxifraga rotundifolia*), Wald-Storzschnabel (*Geranium sylvaticum*), Ungarischer Enzian (*Gentiana pannonica*) und Punktierter Enzian (*Gentiana punctata*). Weitere Arten der Hochstaudenfluren sind bei der Leitpflanze *Euphorbia austriaca*, der Österreichischen Wolfsmilch auf Seite 119 angeführt. Eine steirisch-kärntnerische Besonderheit ist die an Ufern von Sturzbächen der Koralpe endemische Sturzbach-Gemswurz (*Doronicum cataractarum*).

Die natürliche Waldgrenze verläuft sehr unterschiedlich. Während der geschlossene Wald in den Zentralalpen bis gegen 2000 m ansteigt, geht er in den niederschlagsreicherem Nördlichen Kalkalpen nur bis ca. 1800 m oder er muß überhaupt vor mächtigen Felswänden und gewaltigen Schuttfluren schon bei 1500 m oder noch tiefer Halt machen. Außerdem geht er gewöhnlich an Südhängen höher hinauf als an den rauheren Nordhängen. An die Waldgrenze schließt sich die Kampfzone mit krüppelförmigen Einzelbäumen, Baumruinen und Krummholzbeständen an. Die Baumgrenze liegt durchschnittlich um 100 bis 200 Meter höher als die Waldgrenze. Auf besonders stark windausgesetzten Gipfeln des steirischen Randgebirges ist eine pseudoalpine Stufe zu verzeichnen. Klimatisch gehören sie nämlich noch den montanen und subalpinen Fichtenwäldern an. Zu ihrer Entstehung hat sicher der Mensch durch die Kahlschläge entscheidend beigetragen. Zur pseudoalpinen Gipfelvegetation gehören auch die Blaugrasrasen und Frauenmantel-Horstrotschwingel-Weiden des Schöckel-Plateaus.

Zur Vergrößerung der Weideflächen wurde überhaupt die ursprüngliche Waldgrenze fast durchwegs durch Schlägerung herabgedrückt. Hier, wo sich der geschlossene Wald meist nur allmählich in Einzelbäume auflöst, liegen an der Waldgrenze die Almen mit den Sennhütten und auch manche Schutzhütte der Bergsteiger. Auf den nitratreichen Böden in Nähe der Almhütten breitet sich eine üppige Lägerflora mit nitrophilen Pflanzen wie Alpen-Ampfer (*Rumex alpinus*) und Guter Heinrich (*Chenopodium bonus*

henricus), daneben Blauer Eisenhut (*Aconitum napellus* s. l.), Weißer Germer (*Veratrum album*) und Greiskraut-Arten (*Senecio subalpinus*, *S. rivularis*) aus. Auf die Kuhfladen haben sich kleinere Pilze und die eigenartigen Vertreter der Schirmmoos-Familie (Splachnaceae) spezialisiert. Die Almen selbst sind im Sommer von zahlreichen Blütenpflanzen bunt geschmückt. Bodenvag sind z. B. Berg-Nelkewurz (*Geum montanum*), Gold-Pippau (*Crepis aurea*), Gewöhnlicher Löwenzahn (*Leontodon hispidus*), Schwarzes Kohlröschen (*Nigritella nigra*) und das Alpen-Rispengras (*Poa alpina*). Kalkarme Böden werden bevorzugt von Arnika (*Arnica montana*), Bärtiger Glockenblume (*Campanula barbata*), Gold-Fingerkraut (*Potentilla aurea*), Einblütigem Ferkelkraut (*Hypochaeris uniflora*) und vielen anderen Arten, wie sie in der Begleitpflanzenliste zur Leitart *Viola lutea* subsp. *sudetica*, dem Sudeten-Stiefmütterchen, auf Seite 130 aufscheinen.

An der Wald- und Baumgrenze der Silikatgebirge liegt das Quellgebiet der meisten Gebirgsbäche. Für die subalpinen Quellfluren sind einige kleine Weidenröschen-Arten (*Epilobium alsinifolium*, *E. anagallidifolium*, *E. nutans*), der Stern-Steinbrech (*Saxifraga stellaris*) und die Kälte-Segge (*Carex frigida*) sowie zahlreiche Laub- und Lebermoose besonders charakteristisch. Auf Kalk breitet sich in Quellfluren das Starknervmoos (*Cratoneurum commutatum*) in fast reinen Rasen aus. Auch der Bach-Steinbrech (*Saxifraga aizoides*) ist fast häufiger in kalkreichen Quellfluren zu finden.

Für die subalpinen und alpinen Verlandungsgesellschaften stehender Gewässer sind verschiedene Seggen (*Carex rostrata*, *C. paupercula* subsp. *irrigua*, *C. limosa*) und Scheuchzer's Wollgras (*Eriophorum scheuchzeri*) bezeichnend.

5. Die alpine Stufe (Alpenstufe)

Dort wo oberhalb der Waldgrenze das höherwüchsige Gehölz mehr und mehr zurücktritt und an seine Stelle die niederwüchsigen Zwergstrauchheiden und Grasheiden treten, beginnt bei ca. 1900–2000 m die eigentliche alpine Stufe.

In der unteren alpinen Stufe überwiegen die Zwergsträucher. Die letzten Latschen und höheren Alpenrosen-Gebüsche bleiben in Mulden zurück, denn sie benötigen im Winter eine schützende Schneedecke. Auch die Gewöhnliche Heidelbeere sowie die Moor-Heidelbeere oder Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*), die Krähenbeere (*Empe-*

trum hermaphroditum) und Alpen-Bärentraube (*Arctostaphylos alpinus*) bevorzugen die länger schneebedeckten Stellen. Weniger empfindlich ist die Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) mit ihren derben, immergrünen Blättern. Die Gemsheide oder Alpenazalee (*Loiseleuria procumbens*) ist befähigt, auch die schneefreien Windkanten und Windecken der kargen und kalkarmen Böden zu besiedeln. Mit ihr vergesellschaftet sind meist die Bürsten-Simse (*Juncus trifidus*), Gelblichweiße Mähnenflechte (*Alectoria ochroleuca*), Schneeflechte (*Cetraria nivalis*), Wurm- oder Totengepein-Flechte (*Thamnolia vermicularis*) und die als „Kramperltee“ Verwendung findende Islandflechte oder Isländisches Moos (*Cetraria islandica*). Zwischen Moospolstern lugt oft das Zwerp-Seifenkraut (*Saponaria pumila*) als eine der wenigen Blütenpflanzen dieser genügsamen Gesellschaft hervor. In den Kalkalpen bilden Frühlingsheide (*Erica herbacea*) und Zwerp-Alpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*) ab und zu Zwerpstrauchbestände.

In der anschließenden oberen alpinen Stufe breiten sich großflächig die alpinen Rasen aus. In den Kalkalpen sind es auf besseren Böden die Blaugrashalden (*Seslerieto-Semperviretum*) mit dem Blaugras (*Sesleria varia*) und der Horst-Segge (*Carex semper-virens*) als namengebende Charakterarten, auf sehr steinigen Böden in windexponierten Lagen und an Felsbändern die Polsterseggenmatten (*Caricetum firmae* = *Firmetum*) mit der Polster-Segge (*Carex firma*), Silberwurz (*Dryas octopetala*), Alpen-Sonnenröschen (*Helianthemum alpestre*) als charakteristische Arten. Weiters sind das Stengellose Leimkraut (*Silene acaulis*), der Weiße Speik (*Achillea clavennae*), der Blaugrüne Steinbrech (*Saxifraga caesia*), die echte Aurikel oder Petergstamm (*Primula auricula*), der Kalk-Glockenenzian (*Gentiana clusii*) und viele andere prachtvoll blühende Alpenpflanzen in diesem herrlichen Steingarten der Natur zu finden. Leitpflanze dieser alpinen Rasen der steirischen Kalkalpen ist die Alpen-Nelke (*Dianthus alpinus*). Die Begleitpflanzen sind auf Seite 122 verzeichnet. Eine Rasengesellschaft schwach saurer Böden sind die Rostseggenmatten (*Caricetum ferrugineae*) mit der Rost-Segge (*Carex ferruginea*). Sie verlangen größere Feuchtigkeit und längere Schneebedeckung.

Auf Silikatgestein der Zentralalpen bedecken in der oberen alpinen Stufe die Krummseggenrasen (*Caricetum curvulae* = *Curvuletum*) mit der namengebenden Krummsegge (*Carex curvula*) oft große Flächen. Gleich nach der Schneeschmelze erscheinen hier die hell purpurnen Blüten der Zwerp-Primel (*Primula minima*) und die blauvioletten Blüten der Klebrigen Primel, auch Blauer Speik genannt (*Primula glutinosa*). Im Sommer sind die Krummseggenrasen schon auf weite Entfernung durch die

graugelbe Färbung der frühzeitig abgestorbenen Blattspitzen und durch den intensiven Geruch des Echten Speiks (*Valeriana celtica* subsp. *norica*) zu erkennen. Typisch für diese Pflanzengesellschaft sind auch verschiedene Teufelskrallen-Arten (*Phyteuma nanum*, *Ph. globulariifolium*, *Ph. hemisphaericum*), Schweizer Löwenzahn (*Leontodon helveticus*) und das Alpen-Habichtskraut (*Hieracium alpinum*). Im Herbst fallen die Fruchtstände der Weißen Küchenschelle (*Pulsatilla alba*), die im Volksmund „Grantiger Jaga“ genannt werden, auf. An trockenen Steilhängen stellt sich eine Rasengesellschaft mit dem Bunt-Schwingel (*Festuca varia*), in feuchten Rinnen mit längerer Schneebedeckung hingegen eine Pflanzengesellschaft mit der Braunen Hainsimse (*Luzula alpino-pilosa*) und an steilen und feuchten Hängen der Violettschwingelrasen mit dem Dunklen Violettschwingel (*Festuca picta*) ein. Windoffene Kämme und Grate besiedelt der dichtwüchsige Nacktiedrasen (*Elynetum*) mit dem Nacktied (*Elyna myosuroides*), der Faltenlilie (*Lloydia serotina*), dem Gewöhnlichen Spitzkiel (*Oxytropis campestris*) und anderen widerstandsfähigen Arten.

In Mulden und „Schneetälchen“, wo der Schnee lange liegen bleibt, bildet sich eine eigene Schneebodenvegetation aus. Die Vegetationsperiode ist hier sehr kurz. In höheren Lagen dauert sie in manchen Jahren nur wenige Wochen. Diesen außergewöhnlichen Lebensbedingungen können sich nur wenige Pflanzen anpassen wie die Kraut-Weide (*Salix herbacea*), verschiedene Soldanellen oder Alpenglöckchen (*Soldanella pusilla*, *S. alpina*), das Zwerg-Ruhrkraut (*Gnaphalium supinum*) und das Zweiblütige Sandkraut (*Arenaria biflora*). Kaum ist der Boden schneefrei, entfalten sie noch am Rande des schmelzendes Schnees ihre Blüten, denn es bleibt ihnen wenig Zeit zum Blühen und Fruchten. Die fast reinen Rasen des Norwegischen Haarmützenmooses (*Polytrichum norvegicum*) und die Polster des Lebermooses *Anthelia juratzkana* bilden eine eigene Schneetälchengesellschaft mit nur wenigen Blütenpflanzen. In Schneetälchen der wasserdurchlässigen Kalkböden, in denen die Feuchtigkeit weniger lang anhält, ist die Vegetation kümmerlicher entwickelt. Neben dem Zwerg-Fingerkraut (*Potentilla brauneana*), Zweifarbigem Brandlattich (*Homogyne discolor*) und dem Gewöhnlichen Alpenglöckchen (*Soldanella alpina*) kann man auch das in den Ostalpen endemische Österreichische Alpenglöckchen (*Soldanella austriaca*) finden.

6. Die subnivale Stufe (Pionierstufe)

Wie HAYEK (1923) in seiner Pflanzengeographie von Steiermark ausführt, findet die geschlossene Pflanzendecke auch an günstig gelegenen, vor Wind geschützten, ebenen Stellen in etwa 2400 m, an exponierten Gipfeln und auf windigen Graten auch schon tiefer, ihre obere Grenze. Es wird „bald da, bald dort, ein kleiner Rasen vom Regen weggeschwemmt, vom Sturm weggeblasen und so die beginnende Humusbildung immer wieder aufs neue gestört“. Aber auch zeitweilige Trockenheit, eisiger Frost und lockeres Gestein lassen nur noch offene Pflanzenformationen mit zerstückelten Rasen und einzelnen Polstern oder in Felsspalten wurzelnde Einzelpflanzen aufkommen.

Die Schuttfelder werden von Pflanzenpionieren mit besonderen Anpassungsfähigkeiten besiedelt. Schuttwanderer der Kalkalpen wie das Rundblättrige Täschelkraut (*Thlaspi rotundifolium*), der Zweizeilige Goldhafer (*Trisetum distichophyllum*) und die Schwarze Schafgarbe (*Achillea atrata*) durchwachsen mit verlängerten Sprossen den lockeren Schutt und verankern sich in der Feinerde. Schuttkriecher wie das Alpen-Leinkraut (*Linaria alpina*) und das im Dachsteingebiet vorkommende Schweizer Labkraut (*Galium megalospermum* = *G. helveticum*) überkriechen die Geröllhalden, die Wimper-Nabelmiere (*Moehringia ciliata*), ein Schuttstrekker, durchkriecht bei Verschüttung wieder das Geröll. Die Schuttstauer wie der Salzburger Mohn (*Papaver sendtneri*), Alpen-Mohn (*Papaver burseri*) und Triglav-Pippau (*Crepis terglouensis*) können sich mit ihren kräftigen Wurzeln tief verankern und sich dem Geröll entgegenstemmen. Pionierpflanzen auf Silikatschutt sind der Rollfarn (*Cryptogramma crispa*), die Kriechende Nelkewurz (*Geum reptans*) und der Säuerling (*Oxyria digyna*). Schutthalden erstrecken sich besonders in den Kalkalpen oft bis in die subalpine Stufe und auch noch weiter hinunter.

Felsfluren mit Blütenpflanzen reichen in der Steiermark bis zu den höchsten Gipfeln. SCHROETER (1908) schreibt treffend: „Man kann sie förmlich lieb gewinnen, diese kleinen Pioniere, denen keine Höhe zu eisig, kein Hang zu jäh, kein Fels zu hart ist, um ihn mit grünendem Leben, mit blühenden Farben zu bedecken.“ Bis zum Gipfel des Hochgolling (2863 m) steigen über Silikatgestein unter anderen der Gletscher-Hahnenfuß (*Ranunculus glacialis*), Alpen-Mannsschild (*Androsace alpina*), Himmelsherold (*Eritrichum nanum*), Wimper-Steinbrech (*Saxifraga blepharophylla*), Rudolph-Steinbrech (*Saxifraga rudolphiana*), Kriechende Nelkewurz (*Geum reptans*)

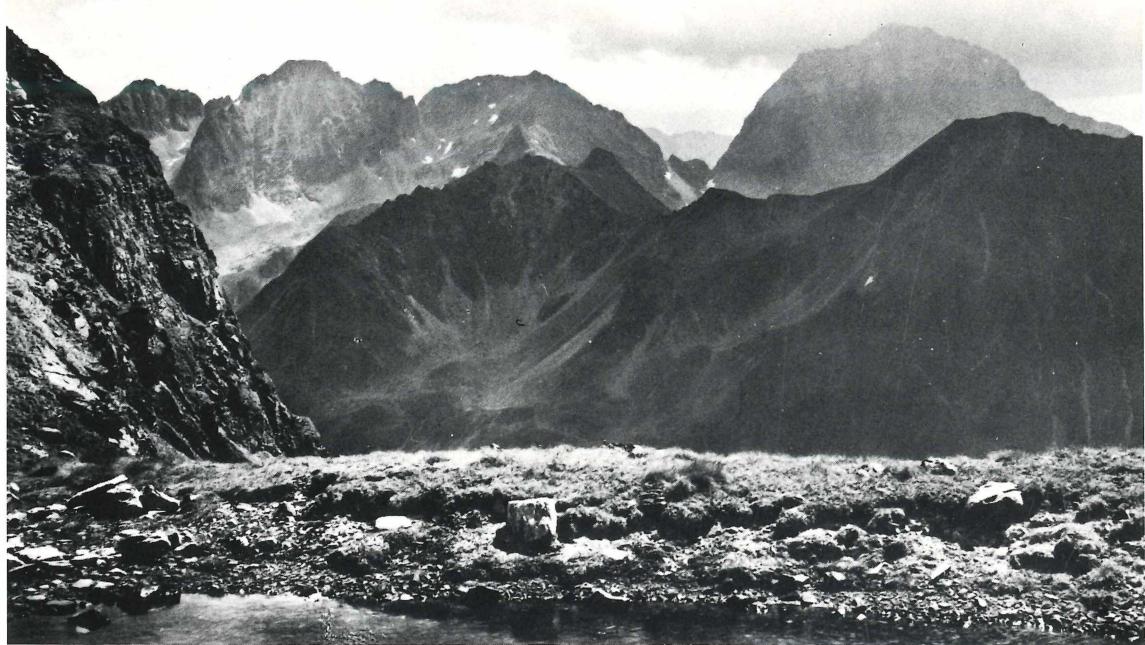
und unsere Leitpflanze der subnivalen Stufe, das Fladnitzer Felsenblümchen (*Draba fladnizensis*). Von diesen Arten kommt keine unter 2000 m vor. Der Alpen-Mannsschild ist erst ab 2300 m zu finden. Sehr hoch hinauf steigen auch die Edelrauten (*Artemisia laxa*, *A. genipi*) und das auch in den Kalkalpen vorkommende Edelweiß (*Leontopodium alpinum*). Sie sind streng geschützt, kommen aber trotzdem immer seltener bei uns vor. Die in den steirischen Kalkalpen am höchsten steigenden Blütenpflanzen sind nach HAYEK (1914, 1923) der Schweizer Mannsschild (*Androsace helvetica*), das Filzige Felsenblümchen (*Draba tomentosa*), die Alpen-Gemskresse (*Hutchinsia alpina*), der Gegenblättrige Steinbrech (*Saxifraga oppositifolia*) und der Blattlose Steinbrech (*Saxifraga aphylla*), denn sie wurden alle auf dem Gipfel des Dachstein (2995 m) festgestellt.

An einer eigentlichen Nivalstufe mit ewigem Schnee und Eis hat die Steiermark nur im Bereich des Dachsteingletschers einen kaum nennenswerten Anteil. Aber auch hier gibt es noch ein Pflanzenleben mit Moosen, Flechten und Algen.



Oben: Krummseggenrasen (*Caricetum curvulae*) in den Sölker Tauern.

Unten: Die Krummsegge (*Carex curvula*) ist die namengebende Art des Krummseggenrasens in den Zentralalpen.



Oben: Pionierstufe oder subnivale Stufe in den Schladminger Tauern. Blick von der Krueckscharte gegen den Hochgolling (2.863 m).

Unten: Der Dachstein (2.995 m), die höchste Erhebung der Steiermark. Im Vordergrund der bereits auf oberösterreichischem Gebiet liegende Hallstättergletscher.

VIII. LEITPFLANZEN

Wie aus den vorangegangenen Kapiteln über die Flora und Vegetation der Steiermark zu ersehen ist, stellen manche Arten bestimmte Verbreitungstypen dar oder charakterisieren ein bestimmtes ökologisches Verhalten. Sie sind dadurch sowohl für eine pflanzengeographische Gliederung, als auch für die Vegetationsgliederung eines Landes von Bedeutung. Einige solcher „Leitpflanzen“ werden nun in diesem Kapitel ausführlich beschrieben, abgebildet und ihre Verbreitung in Punktkarten dargestellt. Mit der Eichenmistel (*Loranthus europaeus*) im südöstlichen Alpenvorland bis zur Alpen-Nelke (*Dianthus alpinus*) in der alpinen Stufe der Nördlichen Kalkalpen und dem Fladnitzer Felsenblümchen (*Draba fladnizensis*) in der subnivalen Stufe der Zentralalpen geben sie einen Querschnitt durch die Pflanzenwelt der Steiermark und angrenzender Gebiete. Zusammen mit den aufgezählten Begleitpflanzen vermitteln sie einen kleinen Einblick in Pflanzengesellschaften verschiedener Höhenstufen. Einige Arten sind außerdem entwicklungsgeschichtlich interessant. Die Sturzbach-Gemswurz (*Doronicum cataractarum*) und die Verschiedenblättrige Nabelmiere (*Moehringia diversifolia*) können als Beispiele für Alt-Endemiten, einige Brombeerarten hingegen als Neuendemiten gelten. Letztere sind Vertreter einer Gattung, deren Artbildung noch nicht vollständig abgeschlossen ist. Auf den Verbreitungskarten dieser sicher noch in Ausbreitung befindlichen Neoendemiten ist deutlich zu erkennen, daß die Fundpunkte vom Häufigkeitszentrum aus in verschiedene Richtungen hin immer seltener werden. Größe und Verbreitungsdichte ihrer Areale zeigen nicht nur eine deutliche Abhängigkeit von Klimafaktoren, sondern lassen noch Schlüsse auf ihr Alter und Entstehungszentrum zu. Manche dieser polyploiden (mit vervielfachtem Chromosomensatz ausgestatteten) und mehr oder minder apomiktischen (durch Samenbildung ohne Befruchtung sich vermehrenden) Sippen dürften bereits im Zuge der nacheiszeitlichen Wiederbewaldung hybridogen entstanden sein (vgl. EHRENDORFER, 1970). Ihre darauffolgende Ausbreitung und Entfaltung wurde sicher durch den Menschen entscheidend gefördert,

indem er ihnen in der Folge durch die Auflichtung des Urwaldes zusätzliche Standorte schuf (WEBER, 1972). Die hier als Leitpflanzen behandelten Brombeer-Arten können mit ihrem Arealdurchmesser von mehr als 50 km nach WITTIG u. WEBER (1978) als „Regionalarten“ gelten. Mit der Aderigen Brombeere (*Rubus venosus*) wird außerdem eine für die Wissenschaft neue Art aus der Taufe gehoben.

An charakteristischen Leitpflanzen gibt es in der Steiermark gewiß eine große Anzahl. Ihre Auswahl für die vorliegende Arbeit erfolgte in erster Linie nach den oben dargelegten ökologischen und Entwicklungsgeschichtlichen Kriterien. Um die Kartierungsarbeit für eine Anzahl von Arten in einigen Jahren allein bewältigen zu können, mußte ich mich bei der engeren Auswahl auf bereits mehr oder weniger gut kartierte Arten beschränken. Außerdem wurden allein aus finanziellen Gründen bewußt auch solche Arten ausgewählt, welche nicht unbedingt eine farbige Abbildung erforderten.

Als Vorbild für die Anordnung des Stoffes dienten mir die Arbeiten von ULRICH u. HEMPEL (1965, 1966, 1968 usw.).

Als Kartengrundlage für diese Verbreitungskarten verwendete ich die Steiermarkkarte mit den eingezeichneten Grundfeldern und Quadranten, die im Zusammenhang mit dem Projekt der Kartierung der Flora von Mitteleuropa vom Institut für systematische Botanik der Universität Graz aufgelegt wurde. Diese Karten ermöglichen durch das eingezeichnete Quadrantennetz eine leichte Auswertung der Fundpunkte. Die Höhenstufenkarte mit Orts-, Länder- und Flußbezeichnungen sowie mit Maßstab soll zur besseren Orientierung beim Gebrauch der Verbreitungskarten dienen.

In diesem Zusammenhang sei auf dieses Kartierungsprojekt, das bereits seit einigen Jahren in verschiedenen Ländern Mitteleuropas läuft, kurz eingegangen. Das gemeinsame Ziel dieses Vorhabens ist die Schaffung eines Atlases der mitteleuropäischen Flora, in welchem die Verbreitung aller heimischen Farn- und Blütenpflanzen in Rasterkarten dargestellt werden soll. Denn die „exakte Erforschung und Dokumentation der Verbreitung unserer heimischen Pflanzensippen sind wesentliche Grundlagen für Wissenschaft, Landeskultur und Naturschutz“ (NIKLFELD, 1969). Für die Rasterkarten wurden die Grädfelder in 60 Grundfelder unterteilt. Ein Grundfeld umfaßt 10' geogr. Länge (östl. v. Greenwich) und 6' geogr. Breite, das sind am 47. Breitengrad bei Graz ca. 12,6 x 11,2 km. Zur genaueren Darstellung der Verbreitung der Arten in kleineren Gebieten wird die Kartierung jedoch quadrantweise durchgeführt. Dazu wurden die Grundfelder noch weiter in 4 Quadranten zu 5' x 3' (= ca. 6,3 x 5,6 km) unterteilt.

Die Steiermark hat an 544 solcher Quadranten Anteil. Bei der Kartierungsarbeit im Gelände wird der Artenbestand eines Gebietes mittels Geländelisten quadrantenweise festgehalten. Nach Auswertung aller Daten scheinen sodann auf den Rasterkarten der einzelnen Arten die Fundpunkte grundfeldweise bzw. quadrantenweise auf. Die Kartierung der Flora von Steiermark wird von der Floristisch-Geobotanischen Arbeitsgemeinschaft in Graz durchgeführt.

Die Erstellung möglichst vollständiger und genauer Punktkarten über die Verbreitung der nachfolgenden 24 Leitpflanzen der Steiermark und angrenzender Gebiete war in den meisten Fällen mit viel Mühe und Zeitaufwand verbunden. Bei einigen Arten konnte zwar auf bereits bestehende, wenn auch sehr lückenhafte Verbreitungskarten zurückgegriffen werden, in den meisten Fällen waren jedoch zur genauen Erforschung ihrer Areale viele Exkursionen erforderlich. Die Verbreitungskarten weisen daher hinsichtlich der steirischen Areale kaum Erforschungslücken auf, so daß sie eine bleibende Dokumentation von Pflanzenarealen darstellen.

Die 24 Leitpflanzen sind in mehrere Gruppen zusammengefaßt. Ein Großteil von ihnen wurde im Bereich der Hügelstufe und der unteren Bergstufe kartiert. Aus Südeuropa und Kleinasien reicht das Areal der Europäischen Eichenmistel (*Loranthus europaeus*) ein Stück in die Südoststeiermark herein. Ebenfalls auf das südliche Hügelland ist die Verbreitung der Sulmtaler Brombeere (*Rubus solvensis*) und der Aderigen Brombeere (*Rubus venosus*) beschränkt. Weiter gegen Norden dringt die Grazer Brombeere (*Rubus graecensis*) und Salzmann's Brombeere (*Rubus salzmannii*) vor. Bereits in die submontane Stufe des Alpenostrandes erstrecken sich die Areale der Weizer Brombeere (*Rubus weizensis*) und der Bienen-Brombeere (*Rubus ferox*) sowie die der Europäischen Knollenmiere (*Pseudostellaria europaea*), des Frühlings-Krokus (*Crocus vittatus*) und der Stengellosen Schlüsselblume (*Primula vulgaris*).

Klimatisch begünstigte Standorte der submontanen Stufe nimmt über karbonatreichen Gesteinen die Flaumeiche (*Quercus pubescens*) ein. Weiters kommen an Kalk- und Dolomitfelsen am Alpenostrand die Fleischige Nabelmiere (*Moehringia bavarica*) und die Steirische Küchenschelle (*Pulsatilla styriaca*) vor. Während die erstere auch ein Teilareal in den Südlichen Kalkalpen besitzt, ist das Vorkommen der Steirischen Küchenschelle zur Gänze auf die Steiermark beschränkt. Die Bevorzugung der trockenwarmen Standorte an den Kalkfelsen des kontinental getönten Murtales weist auf die Verwandtschaft mit kontinentalen Sippen Osteuropas und Kleinasiens hin. Nach

NIKLFELD (1973) stehen die Areale der Arten des Alpenostrandes „in enger Beziehung zur geringen eiszeitlichen Vergletscherung der Berge des östlichen Alpenrandes und zudem zur lokalklimatischen Gunst der warmen Sonnhänge und geschützten, steil eingeschnittenen Täler des Kalkreliefs“.

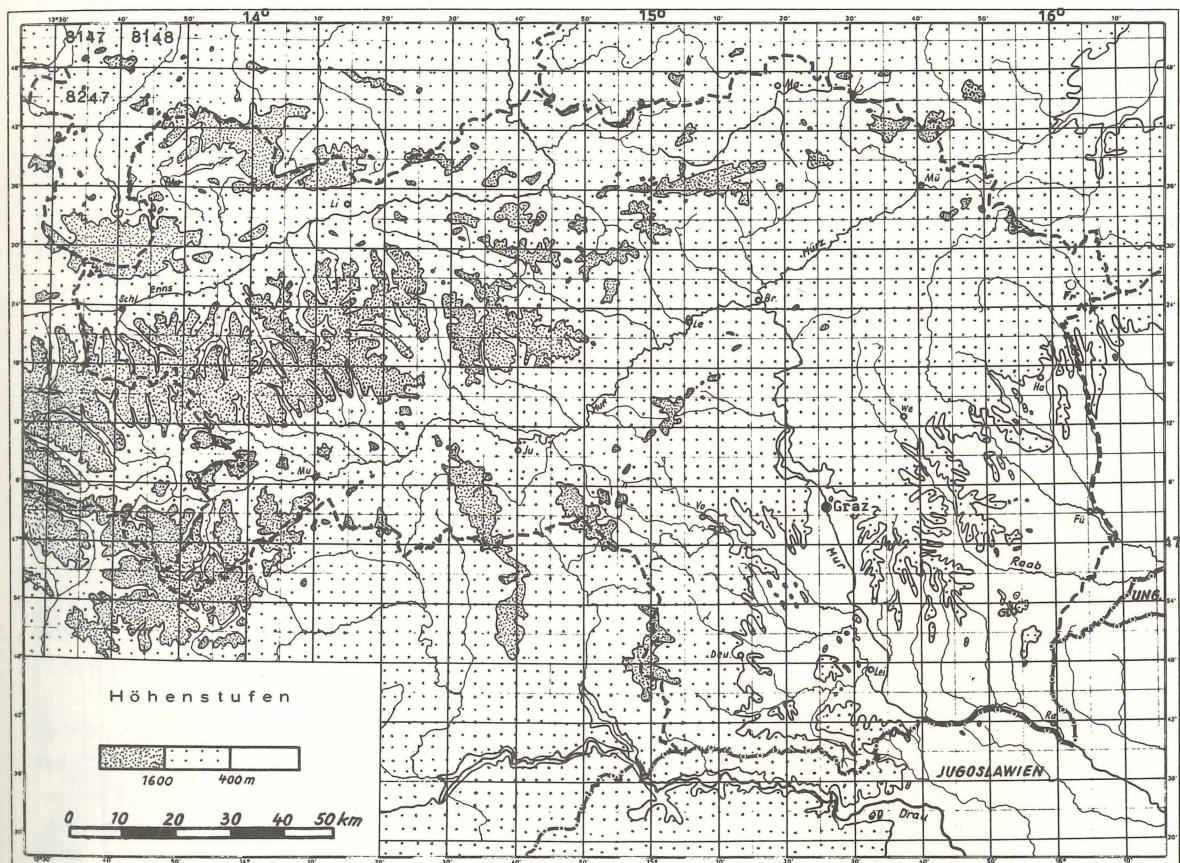
Die Arten der Nördlichen Kalkalpen sind durch drei Endemiten vertreten: Die Anemonen-Schmuckblume (*Callianthemum anemonoides*) in Rotföhrenwäldern der montanen Stufe, die Österreichische Wolfsmilch (*Euphorbia austriaca*) in den Hochstaudenfluren der subalpinen Stufe und die Alpen-Nelke (*Dianthus alpinus*) in der alpinen Stufe. Ihre Areale sind auf den Kartenblättern bis auf wenige Fundpunkte im Norden vollständig erfaßt.

Auf Serpentina-Stein kommen der Serpentin-Streifenfarn (*Asplenium cuneifolium*) und der mediterrane Pelzfarn (*Cheilanthes marantae*) vor. Der erstere wächst in der Steiermark auch auf Magnesit.

Die Zentralalpen beherbergen die vier folgenden Arten, von denen die beiden ersten als voreiszeitliche Reliktendemiten gelten: Während das Verbreitungsgebiet der Verschiedenblättrigen Nabelmiere (*Moehringia diversifolia*) hauptsächlich auf die bewaldete Montanstufe des weststeirischen Randgebirges beschränkt ist, besiedelt die Sturzbach-Gemswurz (*Doronicum cataractarum*) in diesem Gebirgsstock nur die Ränder der Sturzbäche an der Waldgrenze der Koralpe. Von den Seckauer Tauern bis zum Hohenwart reichen die Vorkommen des Sudeten-Stiefmütterchens (*Viola lutea* subsp. *sudetica*). Diese „Karpatenpflanze“ besitzt Teilareale in den Sudeten und Karpaten. Die höchsten Gipfel und Grate der Schladminger Tauern und der Gurktaler Alpen besiedelt das Fladnitzer Felsenblümchen (*Draba fladnicensis*). Das Areal dieser Pflanze reicht von den Hohen Tauern und Radstätter Tauern in die westlichen Teile der Obersteiermark herein. Nur der in der Literatur angegebene Fundpunkt am Hohenwart in den Wölzer Tauern liegt östlich der pflanzengeographischen Scheidelinie des Sölkpasses. Ähnlich der Traunlinie in den Nördlichen Kalkalpen stellt die Sökklinie jene Grenze dar, bis zu welcher das Gebiet vom Westen her während der letzten Eiszeit vollständig vergletschert war (siehe Abb. 7). Als „Nunatakerpflanze“ konnte das Fladnitzer Felsenblümchen auf windausgesetzten, schneefreien Gipfeln und Graten die Eiszeiten überdauern.

Azonale oder regionsvage Arten der Flachmoore sind die Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*) und das Karlsszepter (*Pedicularis sceptrum-carolinum*). Die Sibirische

Schwertlilie ist im Enns- und Paltental stellenweise noch ziemlich häufig anzutreffen. In den übrigen Flußniederungen der Steiermark ist sie jedoch durch Trockenlegungen der Moore bereits fast gänzlich ausgestorben. Vom Karlsszepter gibt es nur noch zwei kleine Vorkommen im Paltental.



1. Europäische Eichenmistel

Loranthus europaeus

Familie: Mistelgewächse (Loranthaceae)

Auf Bäumen schmarotzender, bis 1/2 Meter hoher, zweihäusiger Strauch mit gabelig verzweigten, dunkelbraunen Zweigen. Blätter sommergrün, fast gegenständig, lederig, kurz gestielt, verkehrt eiförmig länglich bis elliptisch, stumpf, in den Blattstiel verschmäler, ganzrandig, dunkelgrün. Blüten in endständigen, lockeren Trauben. Blütenhüllblätter 4–6, länglich, gelblichgrün, 3–4 mm lang, frei. Steinfrucht beerenartig, birnenförmig-kugelig, zitronengelb. Blütezeit Mai. Juni.

Loranthus europaeus Jaquin in Enum. Stirp. Vindob. 230 (1762).

Standorte. Auf Eichen, besonders auf der Zerr-Eiche (*Quercus cerris*), seltener auf Stieleiche (*Quercus robur*), Flaum-Eiche (*Quercus pubescens*) und Edelkastanie (*Castanea sativa*). Im Gebiet hauptsächlich auf der Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) in Höhenlagen von 190 bis ca. 500 m.

Allgemeine Verbreitung. Südöstliches Mitteleuropa, Süd- und Südosteuropa und Kleinasien (mediterran-submediterran-pannonisch). In Österreich im Burgenland, in Nieder- und Oberösterreich und in der Steiermark.

Verbreitung im Gebiet. Die Eichenmistel wurde erstmals im Jahre 1959 von MELZER für die Steiermark (Tiergarten des Schlosses Herberstein) angegeben. MAURER u. MECENOVIC (1970) suchten die Pflanze planmäßig im südöstlichsten Zipfel der Steiermark und im angrenzenden Slowenien. Aus dem Südosten über das Hügelland bei Ljutomer (Luttenberg), Sl. Radenci (Radein) und nördlich von Murska-Sobota in die Steiermark einstrahlend, ist sie besonders um Klöch stellenweise häufig. Von hier strahlt sie über St. Anna am Aigen und Bad Gleichenberg bis gegen Obergiem südlich Feldbach weiter aus. Abseits von diesem Areal liegen die Fundpunkte auf dem Schlößlberg bei Mogersdorf im Burgenland und beim Schloß Herberstein in der Oststeiermark. Nach älteren Angaben soll sie auch bei Gloggnitz, Peyerbach und Reichenau in Niederösterreich vorkommen, wohl Vorposten aus dem Wiener Raum. Von Luttenberg westwärts geht sie über die südliche Umgebung von Lenart (St. Leonhard) und Maribor (Marburg) bis Platsch, Eckberg und Leutschach im südsteirischen Grenzland.

Allgemeines. Zur Familie der Mistelgewächse gehört auch die Gewöhnliche Laubholz-Mistel sowie die Tannen- und Föhrenmistel. Diese unterscheiden sich von der Eichenmistel durch weiße Beeren und wintergrüne Blätter. *Loranthus europaeus* ist der einzige Vertreter der Gattung in Europa.

Die meisten der ungefähr 450 bis 500 *Loranthus*-Arten der Alten Welt sind in den Tropen verbreitet.



Europäische Eichenmistel (Loranthus europaeus)



Salzmann's Brombeere (*Rubus salzmannii*)



Weizer Brombeere (*Rubus weizensis*)



Sulmtaler Brombeere (*Rubus solvensis*)

Literatur:

- MAURER W, u. MECENOVIC K. 1970. Die Flora von Klöch und St. Anna am Aigen. — Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Joanneum Graz, H. 37: 127–174.
MELZER H. 1959. Neues zur Flora von Steiermark (III). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark. Bd. 89: 76–86.



Die Verbreitung der Eichenmistel (*Loranthus europaeus*) nach MEUSEL, JÄGER u. WEINERT, vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora (1965).

2. Salzmanns Brombeere

Rubus salzmannii

Familie: Rosengewächse (Rosaceae)

Schößling (der sich im ersten Jahr entwickelnde, blütenlose Langtrieb) kräftig, niedrig-bogig, stumpfkantig, rötlich, reichlich behaart, drüsenlos, mit schlanken, manchmal stellenweise gedrängt stehenden Stacheln. Schößlingsblätter groß, 5-zählig, Blättchen von einem Punkt entspringend, etwas glänzend, am Rande gewellt, grob doppelt gesägt, obereits zerstreut behaart, unterseits weich graugrün samtigfilzig. Endblättchen aus seicht herzförmigem Grunde breit verkehrt eiförmig bis elliptisch, lang zugespitzt. Blütenstand nach oben wenig verschmälert, oft ansehnlich, am Grunde durchblättert, Äste meist sparrig abstehend. Achsen- und Blütenstiele dicht anliegend filzig und abstehend zottig behaart, mit wenigen bleichen, leicht gekrümmten, zarten Stacheln bewehrt, drüsenlos. Blütenstiele meist rechtwinkelig abstehend. Kelchblätter außen graufilzig, stachellos oder mit vereinzelten kleinen gelblichen Stacheln besetzt, drüsenlos, nach dem Verblühen zurückgeschlagen. Kronblätter und Staubgefäß blaßrosa, die letzteren die grünlichen Griffel überragend. Fruchtknoten und Fruchtboden behaart. Früchte rundlich, süß bis schwach säuerlich, schwarz, glänzend. Blütezeit Juni, Juli.

Rubus salzmannii W. Maurer in Österr. Bot. Zeitschr., Bd. 120, 279–287 (1972).

Standorte. Feuchte Holzschläge, Waldränder und Waldlichtungen von 260 bis 460 m.

Allgemeine Verbreitung. Endemit des ost- und weststeirischen Hügellandes.

Verbreitung im Gebiet. Die Hauptverbreitung der Pflanze liegt innerhalb des Raumes St. Georgen a. d. Stiefing - Kirchbach - Lichendorf - Gnas - Unter-Auersbach - St. Stefan im Rosental - Schwarza - Wolfsberg im Schwarzaatal - St. Nikolai ob Draßling - Lipsch - Gabersdorf - Sajach - St. Georgen a. d. Stiefing. Außerdem kommt sie in der Weststeiermark bei Heimschuh, Klein-Klein, Preding, Wuschan, Oisnitz und Muttendorf südlich Dobl vor. Etwas abseits gelegen sind die Fundorte bei Bärndorf westlich Heiligenkreuz am Waasen, Wittmannsdorf, Straß, Spielfeld und jener bei Cersak nördlich Sentilj in Slowenien.

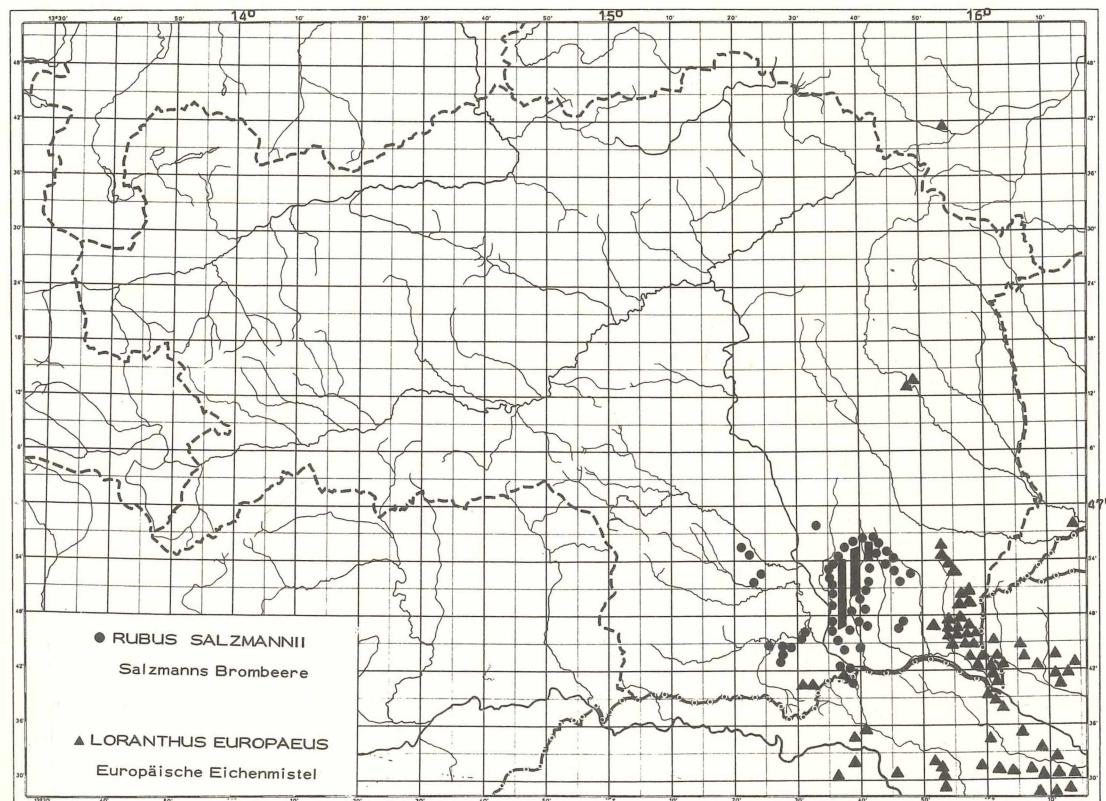
Begleitpflanzen. Neben zahlreichen Arten der Holzschlag-Gesellschaften und Auwald-Arten, wie sie bei der Grazer und Weizer Brombeere angeführt sind, fanden sich aus verschiedenen anderen Pflanzengesellschaften: Fuchs-Greiskraut (*Senecio fuchsii*), Gewöhnlicher Wurmfarn (*Dryopteris filix-mas*), Gewöhnlicher Seidelbast (*Daphne mezereum*), Ungarische Witwenblume (*Knautia drymeia*), Gewöhnlicher Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Wald-Labkraut (*Galium sylvaticum*), Färber-Ginster (*Genista tinctoria*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*), Haarige Hainsimse (*Luzula pilosa*), Bergfarn (*Thelypteris limbosperma*), Großblütiges Veilchen (*Viola riviniana*), Adler-

farn (*Pteridium aquilinum*), Wald-Habichtskraut (*Hieracium sylvaticum*), Traubiges Habichtskraut (*Hieracium racemosum*), Klebriger Salbei (*Salvia glutinosa*), Gewöhnlicher Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*), Gebräuchliches Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*) etc.

Allgemeines. Diese stattliche Brombeere fällt durch die großen, grob gesägten und gewellten Blätter, stark behaarte Schößlinge und durch meist waagrecht abstehende Fruchtstiele auf. Sie wurde nach Maximilian Salzmann (1862–1954), ehemals ord. Professor für Augenheilkunde an der Universität Graz, benannt. Neben seinem Beruf als Arzt betätigte sich Salzmann sehr verdienstvoll an der Erforschung der steirischen Flora.

Literatur:

MAURER W. 1972; *Rubus salzmannii*, spec. nov., eine neue Brombeere des südoststeirischen Hügellandes. — Österr. Bot. Zeitschr., Bd. 120: 279–287.



3. Weizer Brombeere

Rubus weizensis

Familie: Rosengewächse (Rosaceae)

Schößling niederliegend, rundlich, locker behaart, mit zahlreichen sehr ungleichen, gelblichen oder blaß rötlichen Stacheln, Drüsenborsten und Drüsen. Die größeren Stacheln am Grunde verbreitet, geneigt, meist länger als der Durchmesser des Schößlings. Schößlingsblätter 3–5zählig, beiderseits zerstreut behaart, mattgrün, gleichmäßig scharf gesägt. Endblättchen verkehrt-eiförmig, am Grunde abgerundet oder schwach herzförmig. Blütenstand kurz und gedrungen, am Grunde durchblättert. Achsen zottig behaart, reichdrüsig, mit gelblichen, geneigten Nadelstacheln. Blütenstiele kurz, sparrig abstehend, mit gelblichen Nadelstacheln und ungleich langen, bleichen oder blaßrötlichen, den Durchmesser der Blütenstiele meist überragenden Stieldrüsen. Kelchzipfel außen graugrün filzig, mit vereinzelten Stieldrüsen und Nadelstacheln, während der Blüte zurückgeschlagen, an der Frucht abstehend oder etwas aufgerichtet, selten zurückgeschlagen. Kronblätter weiß. Staubblätter die grünlichen Griffel überragend. Fruchtknoten und Fruchtboden behaart. Früchte kugelig, schwarz, glänzend, säuerlich. Blütezeit Juni bis Juli.

Rubus weizensis W. Maurer in Weiz, Geschichte und Landschaft in Einzeldarstellungen, Folge 9/1: 15–24 (1968).

Standorte. Feucht-schattige Holzschläge, lichte Wälder und Waldränder auf meist kalkfreien Lehm- und Schotterböden von 300 bis 600 m.

Allgemeine Verbreitung. Endemit des oststeirischen Hügellandes mit vereinzelten Vorkommen in der Weststeiermark, im Burgenland und in Slowenien.

Verbreitung im Gebiet. Das Verbreitungsgebiet der Weizer Brombeere kann mit der Linie Graz - Weiz - Pischeldorf - Gleisdorf - St. Marein bei Graz - Graz umrissen werden. Von hier strahlt sie mit vereinzelten Vorkommen gegen Südosten über Kirchberg a. d. Raab, Gnas, St. Anna am Aigen, Tieschen und Klöch bis Fiksinci (Füchseldorf) an der jugoslawisch-österreichischen Grenze aus. Der östlichste Fundpunkt liegt bei Hackerberg an der burgenländisch-steirischen Landesgrenze, der westlichste bei Tobisegg nördlich Preding in der Weststeiermark.

Begleitpflanzen. Außer zahlreicher Holzschläg-Arten begleiten die Weizer Brombeere noch folgende Auwald-Arten: Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Riesen-Schwingel (*Festuca gigantea*), Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*), Bereifte Brombeere (*Rubus caesius*) sowie feuchtigkeitsliebende Arten ähnlicher Pflanzengesellschaften. Die häufigsten sind die Salweide (*Salix caprea*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*), Flatter-Simse (*Juncus effusus*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), Kümmelblättrige Silge (*Selinum carvifolia*), Wilde Engelwurz (*Angelica sylvestris*), weiters Arten nährstoffreicher Böden wie Gewöhnlicher Geißfuß (*Aegopodium podagraria*), Stinkender Storchnabel (*Geranium robertianum*), Große Brennessel

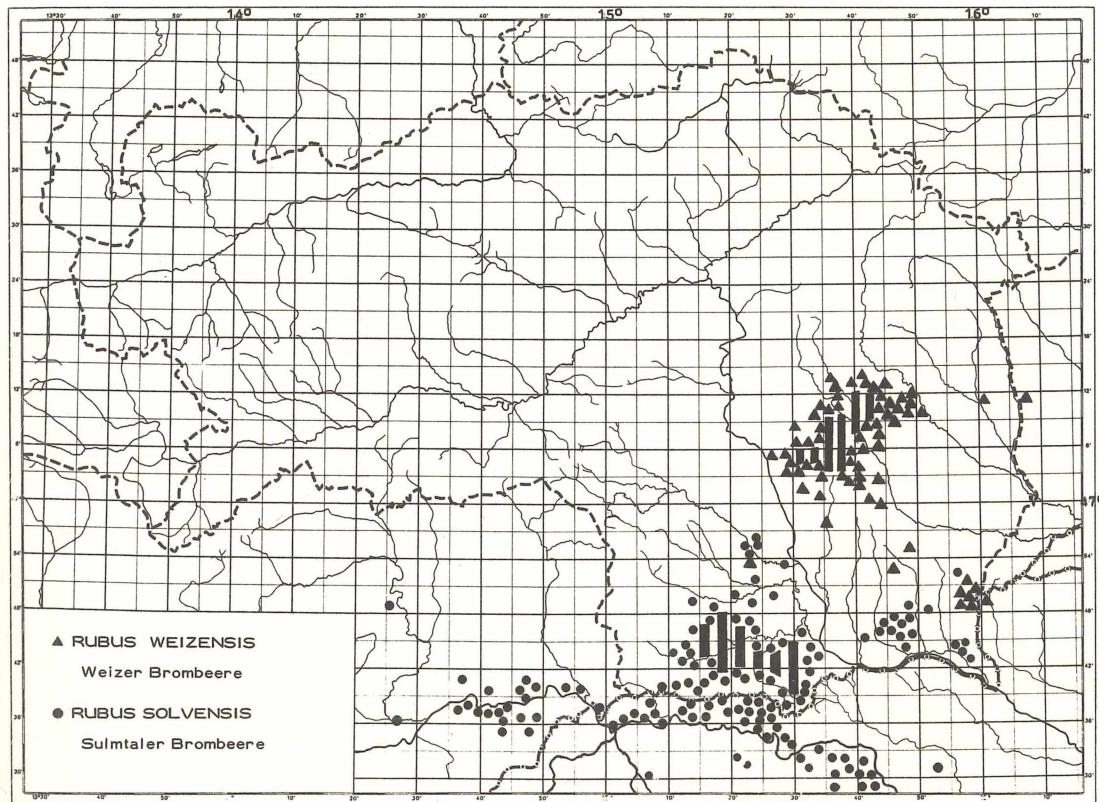
(*Urtica dioica*), Wasserdost (*Eupatoria cannabinum*), Echte Nelkwurz (*Geum urbanum*), Brauner Storhschnabel (*Geranium phaeum*), Weicher Hohlzahn (*Galeopsis pubescens*) und andere.

Allgemeines. Diese reichdrüsige Art ist durch die dichtblütige Rispe, die zahlreichen sehr ungleichen gelblichen bis blaßrötlichen Stacheln und Drüsen am Schößling und fein gesägte, verkehrt-eiförmige Blättchen ausgezeichnet. Bei Kulturversuchen zeigte sich, daß die aus Samen gezogenen Pflanzen auch noch in der zweiten Generation den Elternpflanzen glichen.

Literatur:

MAURER W. 1968. Die Weizer Brombeere (*Rubus weizensis*, spec. nova). Weiz. Geschichte und Landschaft in Einzeldarstellungen, Folge 9/1: 15–24.

- 1968. *Rubus graecensis* und *Rubus weizensis*, zwei neue Brombeerarten des Alpen-Ostrandes. — Österr. Bot. Zeitschrift, Bd. 115: 224–228.



4. Sulmtaler Brombeere

Rubus solvensis

Familie: Rosengewächse (Rosaceae)

Schößling niedrig-bogig, mittelkräftig, stumpf 5kantig, sonnseitig dunkel-weinrot, ziemlich dicht behaart, mit vereinzelten sitzenden oder kurz gestielten Drüsen; größere Stacheln etwas ungleich, stellenweise gehäuft, meist etwas gekrümmmt. Schößlingsblätter mittelgroß, 5 zählig, Blättchen von einem Punkt entspringend, etwas lederig, oberseits dunkelgrün und reichlich behaart, unterseits graugrün filzig behaart. Endblättchen aus seicht herzförmigem Grunde verkehrt-eiförmig, mit meist deutlich abgesetzter Spitze, scharf und ungleich gesägt. Blütenstand verlängert pyramidal, schlank, oberwärts blattlos, mit 3–5 blütigen unteren und 1–2blütigen oberen Ästen. Achse dicht abstehend und anliegend behaart, Stacheln im Blütenstand stellenweise gehäuft, in der Größe sehr verschieden, meist sichelig gekrümmmt; Drüsen der Achsen und Blütenstiele ziemlich zahlreich, blaßrötlich, ungleich lang, größtenteils kürzer als der Durchmesser des Blütenstieles, zum Teil in der Behaarung versteckt. Kelchzipfel außen graufilzig-zottig, nach dem Verblühen zurückgeschlagen, mit zahlreichen gelben, schwach gekrümmten Stacheln und blaßrötlichen ungleich langen Stieldrüsen. Kronblätter blaßrosa bis fast weiß. Staubblätter blaßrosa, länger als die grünlichen Griffel, nach dem Verblühen zusammenneigend. Fruchtknoten und Fruchtboden dicht behaart. Früchte kugelig, schwarz, glänzend, süßlich bis schwach säuerlich. Blütezeit Ende Juni bis Anfang August.

Rubus solvensis W. Maurer in Phyton (Austria), Vol. 17: 329–335 (1976).

Standorte. Holzschlüsse, lichte Wälder, Waldränder und Hecken von 240 bis 960 m.

Allgemeine Verbreitung. Ost- und Weststeirisches Hügelland, nördliches Slowenien und südöstliches Kärnten. Endemit.

Verbreitung im Gebiet. Eine Häufung von Vorkommen liegt im Gebiet zwischen Sulm und Pößnitz, besonders bei Wies, Arnfels und Eibiswald. Stellenweise ist sie auch im Einzugsgebiet der Drau von Völkermarkt in Kärnten bis südlich Maribor (Marburg) in Slowenien häufig. Ein weiteres Häufungszentrum liegt in der Südoststeiermark zwischen Weinburg und Straden. Die nördlichsten Vorkommen wurden an der Straße zwischen Dietersdorf und Unterpremstätten südlich Graz, die östlichsten bei Gleichenberg und bei Drauchen nördlich Halbenrain festgestellt. Im Westen geht sie bis in die nordöstliche Umgebung von St. Veit an der Glan in Kärnten.

Begleitpflanzen. Die häufigsten Begleiter in der Baum- und Strauchschicht sind Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Salweide (*Salix caprea*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Schwarzer Hollunder (*Sambucus nigra*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*), Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*), Gewöhnliche Birke (*Betula pendula*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Haselstrauch (*Corylus avellana*), Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum opulus*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Ohr-Weide (*Salix aurita*), Berg-Ulme (*Ulmus glabra*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Edel-Kastanie (*Castanea sativa*), Pfaffenkäppchen (*Euonymus europaea*) und Schlehendorn (*Prunus spinosa*). Die häufigsten Begleiter in der Krautschicht sind neben solchen, wie sie bereits bei anderen Brombeerarten aufgezählt sind, noch die Zittergras-Segge (*Carex brizoides*), Rohrartiges Reitgras (*Molinia arundinacea*), Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*), Sumpf-Straußgras (*Agrostis canina*), Süße Wolfsmilch (*Euphorbia dulcis*), Zyklamen (*Cyclamen purpurascens*), Herbst-Habichtskraut (*Hieracium sabaudum*), Traubiges Habichtskraut (*Hieracium racemosum*), Wald-Habichtskraut (*Hieracium sylvaticum*) und Wald-Geißbart (*Aruncus dioicus*).

Allgemeines. Das Verbreitungszentrum von *Rubus solvensis* liegt größtenteils im Sulmtal. Sie wurde deshalb nach der einstigen norischen Bergsiedlung SOLVA am Frauenberg bei Leibnitz beziehungsweise nach der Römerstadt FLAVIA SOLVA, die der norischen Ansiedlung folgte, benannt. Zu FLAVIA SOLVA (70 n. Chr. bis Anfang des 5. Jahrhunderts n. Chr.) gehörte ein Landbezirk, der die ganze Mittelsteiermark umfaßte und im Süden an die Drau grenzte.

WEBER (1977) und WITTIG u. WEBER (1978) unterscheiden folgende Arealstufen der Brombeeren: a) Überregionale Arten, die einen Arealdurchmesser von mehr als 250 km (Luftlinie) aufweisen. b) Regionalarten mit dem Arealdurchmesser von mehr als 50 km. c) Lokalarten, die einen Arealdurchmesser von weniger als 20 km umfassen. d) Individualarten, bei deren Beschreibung Exemplare von vermutlich nur einem einzigen Strauch oder von einer auf vegetativem Wege entstandenen Individualpopulation vorlagen. Durch vollkommenen Fruchtansatz können sie gute Arten vortäuschen (deren Ausgangspunkt sie unter Umständen sein können). Sie sind von spontanen Hybriden mit verminderter Fruchtbarkeit zu unterscheiden.

Literatur:

- MAURER W. 1976. *Rubus solvensis*, spec. nov., eine neue Brombeere im Süden Österreichs und im nördlichen Jugoslawien. — *Phyton (Austria)*. Vol. 17: 329–335.
WITTIG R. u. WEBER H. E. 1978. Die Verbreitung der Brombeeren (Gattung *Rubus* L. Rosaceae) in der Westfälischen Bucht. — *Decheniana* (Bonn), 131: 87–128.

5. Aderige Brombeere

Rubus venosus, spec. nov.

Familie: Rosengewächse (Rosaceae)

Schößling mäßig hochbogig, mittelkräftig, im Herbst an der Spitze einwurzelnd, stumpf 5kantig oder rund, glanzlos, sonnseitig rötlich, stieldrüsenlos, doch mit zahlreichen Sitzdrüsen, spärlich behaart, die einfachen oder gebüschen Haare auf die Stacheln übergehend. Stacheln am Schößling etwas ungleich, zu 5–10 pro 5 cm, aus breitem Grunde verschmälert, mehr oder weniger gekrümmmt, ca. 2–6 mm lang.

Schößlingsblätter mittelgroß, handförmig oder schwach fußförmig 5zählig, seltener 3–4zählig, oberseits hellgrün, etwas lederig, kahl oder mit vereinzelten Härchen, mit kräftiger Aderung, unterseits grün bis graugrün, locker behaart. Endblättchen mäßig lang gestielt (ca. 30 % der Spreite), aus seicht herzförmigem Grunde verkehrt eiförmig, seltener elliptisch, allmählich lang bespitzt, grob und ungleich doppelt gezähnt, Haltung im Querschnitt mehr oder weniger flach, am Rande fast glatt. Äußere Seitenblättchen ca. 2–5 mm lang gestielt, meist länger als der Blattstiel. Blattstiel oberseits am Grunde schwach rinnig, mit durchschnittlich 14 sichelig gekrümmten Stacheln, mit zerstreuten einzelnen und gebüschen Haaren. Nebenblätter schmallineal, mit sitzenden oder kurz gestielten Drüsen.

Blütenstand kurz, rispig, bis oben durchblättert. Die obersten Blätter einfach, den Blütenstand oft überragend. Achse locker abstehend und sternfilzig behaart, drüsenlos. Stacheln 1–3 mm lang, ca. 7–8 pro 5 cm Achsenlänge, geneigt oder leicht gekrümmmt. Blütenstiele ca. 1 cm lang, anliegend und abstehend behaart, drüsenlos, mit 2–4 kleinen, leicht gekrümmten Stacheln besetzt. Kelchzipfel graufilzig, nach dem Verblühen zurückgeschlagen, meist stachellos, mit sitzenden Drüsen. Kronblätter blaßrosa, ca. 8–12 mm lang, breit elliptisch, behaart. Staubblätter blaßrosa bis weißlich, länger als die grünlichen Griffel, nach dem Verblühen zusammenneigend. Staubblätter kahl, Fruchtknoten behaart. Früchte meist gut entwickelt, kugelig, schwarz, glänzend, ausgereift süßlich. Blütezeit Ende Juni bis Anfang August.

*Descriptio**: Frutex mediocris. Turio arcuato-ascendens, autumno apice radicans, obtusangulus vel teres, opacus, in partibus insolatis fuscescens, glandulis sessilibus multis, glandulis stipitatis nullis obsitus, parce pilosus. Aculei subinaequales, 5–10 ad 5 cm, basi dilatati, plus minusve leviter curvati, ca. 2–6 mm longi.

Folia turionis digitato-quinata vel subpedato-quinata, raro (3–)4-nata, supra dilute viridia, subcoreacea, glabra vel parce pilosa, manifeste venosa, subtus viridia vel cano-viridia, parum pilosa. Foliolum terminale breviter petiolatum (ca. ter petiolo longum), obovatum vel ellipticum, basi paulum cordatum, plus minusve longe acuminatum, grosse et inaequaliter serratum, planum. Folia infima ca. 2–5 mm longe petiolata; petiolus basi supra subcanaliculatus, aculeis (ca. 14) falcatis munitus, pilosus, eglandulosus. Stipulae lineares, glandulis sessilibus vel substipitatis sparsis obsitae.

Inflorescentia brevis, paniculata, usque ad apicem foliosa; Folia superior simplex, inflorescentiam saepe superantia, axis laxe patenter pilosus et insuper pilis minutisstellulatis tomentoso-pubescent, eglandulosus; aculei 1–3 mm longi, ca. 7–8 ad 5 cm, reclinati vel leviter curvati. Pedunculi ca. 1 cm longi, patenter et adpresso pilosi, eglandulosi, 2–4 aculeis parvis subreclinatis instructi. Sepala cano-viridia, post anthesin reflexa, inferne inermia vel interdum parce aculeata, glandulis sessilibus obsita. Petala pallide rosea, ca. 8–12 mm longa, ovata, pilosa. Stamina pallide rosea stylis albo-virescentes longe superantia, post anthesin conniventia. Antherae glabrae, germina et receptaculum pilosa. Fructus plerumque bene evolutus, subglobosus, niger, nitidus. Floret (VI) VII (VIII).

Crescit in Stiria et Slovenia. Holotypus: Weststeiermark, auf einem Holzschlag an der Straße zwischen Mutendorf und Purgstall, Gemeinde Tobisegg, 350 m, 16.8.1974, leg. W. Maurer (GZU).

Standorte. Holzschläge, Hecken, Gebüsche, Waldränder, lichte Wälder, über Lehm- und Schotterböden, 220–500 m.

Allgemeine Verbreitung. Südliche Steiermark und nördliches Slowenien. Endemit?

Verbreitung im Gebiet. Die Aderige Brombeere ist in der Steiermark nirgends sehr häufig. Erst in Slowenien tritt sie östlich von Šentilj und in der südlichen Umgebung von Maribor (Marburg) häufiger auf. In der Steiermark liegt der nördlichste Fundpunkt bei Mutendorf südlich Dobl, der östlichste zwischen Radkersburg und Pölten und der westlichste bei Eibiswald. Im Süden gehen die zerstreuten Vorkommen ohne Unterbrechung auf slowenisches Gebiet über. In Slowenien geht die Pflanze durch das Drautal aufwärts bis nach Črneče südwestlich von Dravograd (Unterdrauburg), im Osten bis in die nördliche Umgebung von Murska-Sobota und vielleicht auch noch weiter gegen Osten bis Ungarn. Im Süden wurde die Art bis in die südliche Umgebung von Ljutomer (Luttenberg) und Maribor (Marburg) kartiert. Das Areal erstreckt sich aber sicher noch weiter nach Süden, denn die Pflanze wurde auch noch bei Pragersko (Pragerhof) gefunden.

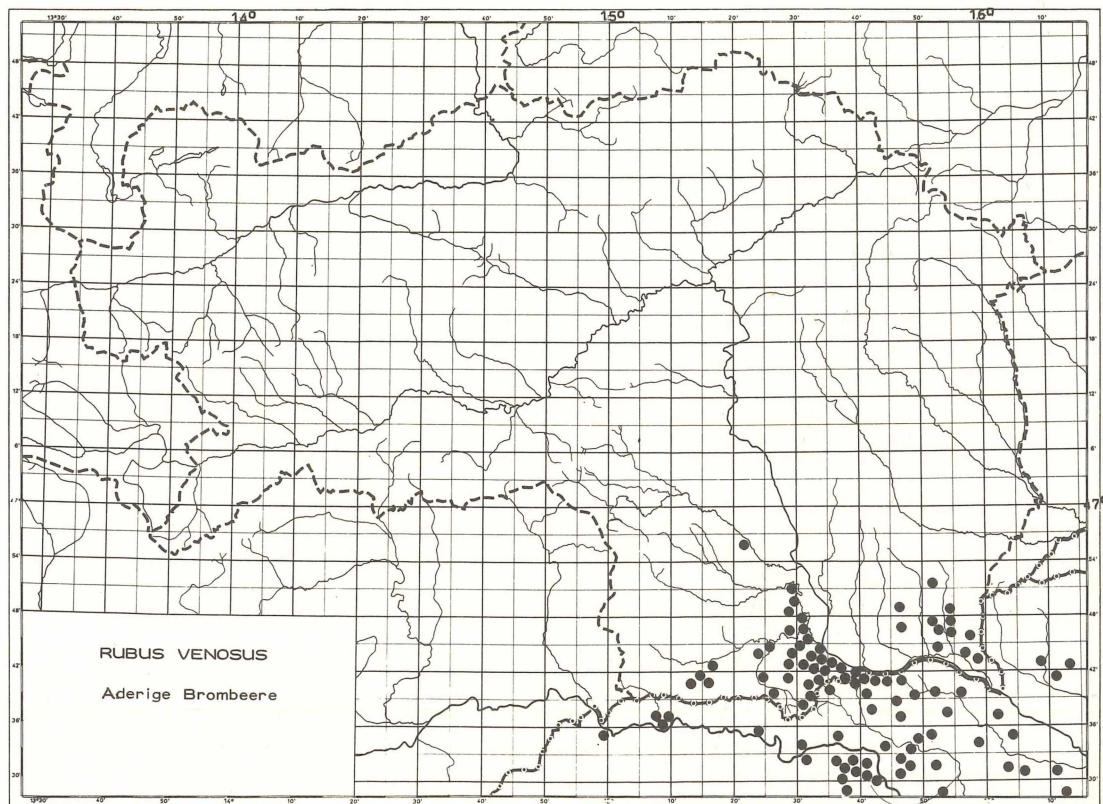
Allgemeines. Diese zu den *Sylvatici* gehörende Brombeere ist mir bereits im Jahre 1962 in der Südsteiermark durch ihren durchblätterten Blütenstand und die geaderte Blattoberseite aufgefallen. Von ähnlichen, aus Rumänien beschriebenen Sippen wie *Rubus majusculus* Sud. ssp. *frondosus* Nyár. und *Rubus moldavicus* Nyár. var. *retezaticus* Nyár. unterscheidet sie sich schon allein durch die rund-

* Gemäß Artikel 36 des Internationalen Cods der Botanischen Nomenklatur (s. STAFLEU & al., 1978) muß ein nach dem 1.1.1935 veröffentlichter Name eines neuen Taxons (Sippe) der Pflanzen, um gültig veröffentlicht zu sein, von einer lateinischen Beschreibung oder Diagnose begleitet sein. Außerdem ist gem. Art. 37 vom 1.1.1958 an auch der nomenklatorische Typus anzugeben.

lichen Schößlinge, von *Rubus bracteosus* Whe. var. *rhombifolius* Nyár. vor allem durch die nicht so lang (6–10 mm) gestielten äußersten Schößlingsblätter.

Herr Univ.-Prof. Dr. Dr. H. E. Weber übersandte mir liebenswürdigerweise ein Exemplar einer noch unbeschriebenen Brombeere aus Rödinghausen in Westfalen, die sich, wie es scheint, von der Aderigen Brombeere nur durch längere und zahlreichere Stacheln an den Blütenstielen unterscheidet.

Die im Botanischen Garten in Graz mit der Aderigen Brombeere durchgeführten Kulturversuche ergaben ihre Samenbeständigkeit, denn die Nachkommen zeigten alle Merkmale der Elternpflanze.



6. Grazer Brombeere

Rubus graecensis

Familie: Rosengewächse (Rosaceae)

Schößling mittelkräftig, anfangs aufrecht, im Herbst bogig und mit der Spitze einwurzelnd, scharfkantig und tief gefurcht, kahl, sonnseitig rotbraun, schwach und spärlich bestachelt, die wenigen Stacheln klein, geneigt oder leicht gekrümmmt. Schößlingsblätter mittelgroß, 5-zählig, oberseits zerstreut behaart, mattgrün, unterseits dicht kurzhaarig und samtig, stets weich anzufühlen, ziemlich gleichmäßig gesägt. Endblättchen aus herzförmigem Grunde verkehrt eiförmig bis breit elliptisch, lang zugespitzt, die äußeren Seitenblättchen kurz gestielt. Blattstiel oberseits gefurcht. Nebenblätter lineal bis fädlich. Blütenstand traubig, wenig bestachelt bis fast stachellos. Kelchzipfel außen grün bis graugrün, heller berandet, stachellos, nach dem Verblühen locker zurückgeschlagen. Kronblätter mittelgroß, weiß. Staubblätter etwa die Höhe der grünlichen Griffel erreichend, nach dem Verblühen ausgebreitet. Fruchtknoten kahl, Fruchtboden behaart. Frucht klein bis mittelgroß, schwarz, glänzend. Blütezeit Mitte Juni bis Mitte Juli.

Rubus graecensis W. Maurer in Hegi, Illustr. Flora von Mittel-Europa, Bd. IV/2: 315 (1965) und in Österr. Bot. Zeitschr. Bd. 115: 224–228 (1968).

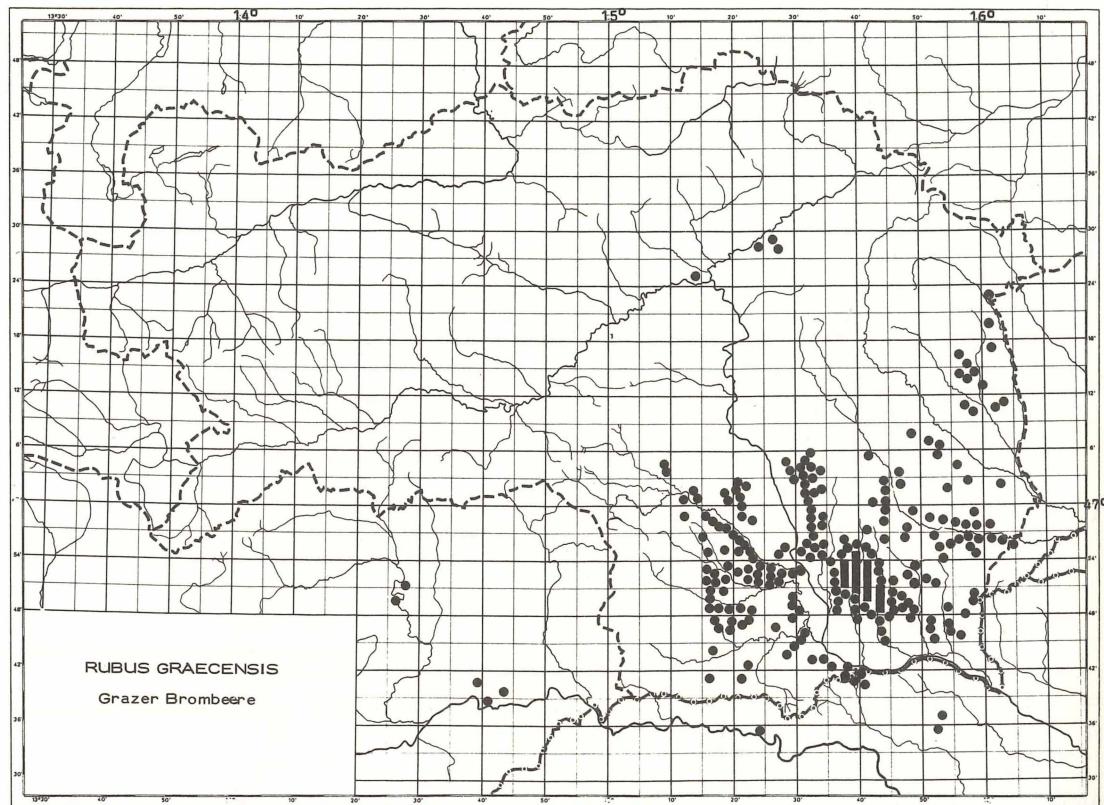
Standorte. Holzschläge, lichte Wälder und Waldränder. Auf sauren, kalkarmen, nicht zu trockenen Lehm- und Schotterböden von 240 bis 560 m.

Allgemeine Verbreitung. Endemit des ost- und weststeirischen Hügellandes mit vereinzelten Vorkommen im Burgenland, in Kärnten und Slowenien.

Verbreitung im Gebiet. Ein Verbreitungszentrum der Grazer Brombeere liegt im Raum zwischen St. Georgen a. d. Stiefling und St. Peter am Ottersbach in der Oststeiermark. Von hier strahlt sie in verschiedene Richtungen aus. In der östlichen Umgebung von Graz ist eine weitere Verdichtung von Fundpunkten festzustellen, wobei die nördlichsten Vorkommen in der Ragnitz und am Schweinberg die Ries nicht überschreiten.

Häufig ist sie auch in weiten Teilen der Weststeiermark wie zwischen Stainz, Deutschlandsberg und Wildon. Das Hauptverbreitungsgebiet kann mit folgenden Punkten umrissen werden: Eibiswald

- Wies - Deutschlandsberg - Stainz - Krottendorf - Tobelbad - Graz - Gleisdorf - Sinabelkirchen - Hartberg - Sebersdorf - St. Johann i. d. Haide - Ober-Limbach - Söchau - Fehring - Welten im Burgenland - St. Anna am Aigen - Hürth - Weinburg - Spielfeld - Gamlitz - St. Johann im Saggautal - Eibiswald. Von diesem Areal abseits liegende Vorkommen sind bei Voitsberg, Bruck a. d. Mur, Allerheiligen im Mürztal, Kindbergdörfel sowie bei Langeck westlich Lockenhaus im Burgenland. In Slowenien wurde sie bei Benedikten an der Straße nach Sv. Lenhart, bei Ceršak und Kozjak östlich Sentilj und bei Sv. Ožbalt im Drautal gefunden. In Kärnten kommt sie im Bezirk Völkermarkt, und zwar bei Roggendorf an der Straße nach Griffen sowie östlich Gurtschitschach an der Straße zum Draukraftwerk Edling und nördlich St. Martin an der Straße nach Ruden vor. Weiters im Bezirk St. Veit a. d. Glan bei Dürnfeld südwestlich Althofen sowie in der nordwestlichen Umgebung von Klagenfurt. Das westlichste Vorkommen wurde nördlich von St. Ruprecht bei Villach entdeckt.





Aderige Brombeere (*Rubus venosus*)



Grazer Brombeere (*Rubus graecensis*)



Europäische Knollenmiere (Pseudostellaria europaea)



Bienen-Brombeere (*Rubus ferox*)

Viele Vorkommen am Rande des Areals fanden sich an Böschungen neuangelegter Straßen und Wege, wo die Art sich offensichtlich erst in den letzten Jahrzehnten ansiedeln konnte. Es ist daher anzunehmen, daß sich diese vermutlich noch junge Art in den ihr klimatisch zusagenden Gebieten noch weiter ausbreiten wird.

Begleitpflanzen. Arten der Holzschlag-Pflanzengesellschaften: Rohrartiges Reitgras (*Calamagrostis epigeios*), Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*), Schmalblättriges Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Gewöhnlicher Klettenkerbel (*Torilis japonica*), Himbeere (*Rubus idaeus*), Furchen-Brombeere (*Rubus sulcatus*), Aufrechte Brombeere (*Rubus nessensis*), Berg-Brombeere (*Rubus montanus* = *R. candicans*), Zweifarbige Brombeere (*Rubus bifrons*), Steirische Brombeere (*Rubus styriacus*), Gremlis Brombeere (*Rubus gremlii*), Bienen-Brombeere (*Rubus ferox*), Seidige Brombeere (*Rubus holosericeus*), Weizer Brombeere (*Rubus weizensis*), Salzmann's Brombeere (*Rubus salzmannii*), Süßfruchtige Brombeere (*Rubus procerus*), Vest's Brombeere (*Rubus vestii*), Raspel-Brombeere (*Rubus radula*). Weiters zahlreiche Auwald- und Buchenwald-Arten sowie Arten aus verschiedenen Pflanzengesellschaften, wie sie sich bei der Weizer und Salzmann's Brombeere vorfinden.

Allgemeines. Diese Brombeere wurde bereits im Jahre 1886 von PREISSMANN auf dem Ruckerlberg bei Graz entdeckt, jedoch nicht als neue Art erkannt, sondern mit der Falten-Brombeere (*Rubus plicatus*) verwechselt. Die Grazer Brombeere ist aber durch die tief gefurchten und spärlich bestachelten Schößlinge sowie durch die weichsamtige Behaarung der Blattunterseite und die griffelhohen Staubgefäß von allen anderen Brombeer-Arten des Gebietes leicht zu unterscheiden.

Literatur:

- MAURER W. 1965. *Rubus graecensis*, spec. nov. In: HEGI G., Illustr. Flora von Mittel-Europa, Bd. IV/2: 315.
- 1968. *Rubus graecensis* und *Rubus weizensis*, zwei neue Brombeerarten des Alpen-Ostrandes. — Österr. Bot. Zeitschr., Bd. 115: 224–228.
 - 1973. Die Verbreitung der Grazer Brombeere (*Rubus graecensis* Maurer) in der Steiermark und im angrenzenden Burgenland, Kärnten und Slowenien. — Mitt. Abt. Bot. Landesm. Joanneum, H. 4: 13–20.

7. Europäische Knollenmiere

Pseudostellaria europaea

Familie: Nelkengewächse (Caryophyllaceae)

Ausdauernd; Wurzelstock fädlich, kriechend, zerbrechlich, mit fast erbsengroßen, rübenförmigen bis rundlichen Wurzelknöllchen. Stengel aufsteigend oder aufrecht, zart, vierkantig, mit einer Haarleiste, im obersten Teil oft verzweigt, mit 4–6 Blattpaaren. Blätter gegenständig, elliptisch oder eiförmig bis lanzettlich, ganzrandig, spitz, durchschnittlich 3 cm lang und 1 cm breit, in einen kurzen, stielartigen Blattrand allmählich zusammengezogen, die oberen mit verschmälertem Grund fast sitzend; oberseits lebhaft grün, spärlich behaart oder kahl, unterseits etwas matter grün, kahl. Blattrand am Grunde meist spärlich gewimpert. Blüten einzeln in den Blattachseln; Blütenstiele mit Haarleiste, 2–3 cm lang, aufrecht, im Verblühen herabgebogen. Kelchblätter 5–6 cm lang, länglich-lanzettlich, randhäutig. Kronblätter etwas länger als die Kelchblätter, an der Spitze eingebuchtet, weiß. Staubblätter etwas kürzer als die Kronblätter, Staubbeutel dunkelpurpur. Griffel 2, seltener 3, die Staubblätter überragend. Reife Kapsel kugelig, ungefähr so lang wie der Kelch. Samen nierenförmig, dunkelbraun, ca. 2 mm lang, warzig. Kleistogame (stark reduzierte) Blüten selten, klein (2–3 mm), in den unteren Blattachseln. Blütezeit Mitte April bis Mitte Mai (gleichzeitig mit der Kirschblüte).

Pseudostellaria europaea Schaeftlein in Phyton Vol. 7: 190 (1957). Synonym: *Stellaria bulbosa* Wulfen (1798).

Standorte. Feucht-schattige Laubwälder, besonders in Schwarzerlen-Eschenbeständen an Rinnensalen, Bachläufen und quelligen Hängen im Hügel- und niedrigen Bergland auf nährstoffreichen, kalkarmen bis stark sauren, humosen Böden, im Gebiet von 270 bis 670 m.

Allgemeine Verbreitung. Südliche Teile der Steiermark, im Klagenfurter Becken und bei Ljubljana (Laibach). Dazwischen zerstreute Vorkommen im Einzugsgebiet der Drau und südlich davon bis Westkroatien, westwärts sehr vereinzelte Fundpunkte bei Görz, Tarcento, Rigolato am Fuße der Karnischen Alpen und im Piemont am Südrand der Alpen. Arealtyp nach SCHAEFTLEIN in HEGI (1969): submeridional-submontan(-collin)-subozeanisch bzw. süd-perialpin.

Verbreitung im Gebiet. Das weststeirische Areal reicht von der Linie Graz - Köflach im Norden bis nach Eibiswald, Groß-Klein, Gamlitz und Ehrenhausen im Süden, wobei die Pflanze nur wenig in die Gebirgsgräben eindringt. Östlich der Mur setzt sich das Areal im oststeirischen Hügelland zwischen Badendorf südlich St. Georgen a. d. Stiefing, Glojach, Neudorf a. d. Mur, Weinburg und Wittmannsdorf bis zum Gnasbach fort. Die nördlichsten Vorkommen finden sich in der westlichen Umgebung von Graz an quelligen Nordhängen beim Jägerwirt an der Steinbergstraße und am Nordfuß des Buchkogels nächst dem Feliferhof bei Wetzelsdorf sowie in der Weststeiermark am Södingbach nördlich Aichegg bei Stallhofen. Die neuen Vorkommen bei Dravograd (Unterdrauburg) und Slovenji Gradec (Windischgraz) verbinden das südliche Areal mit jenem in Kärnten und Steiermark. Auch die Fundpunkte bei Vuhred, Trbonje und südlich Hoce in Slowenien sowie die bei Lavamünd und Bleiburg im südöstlichen Kärnten sind neu.

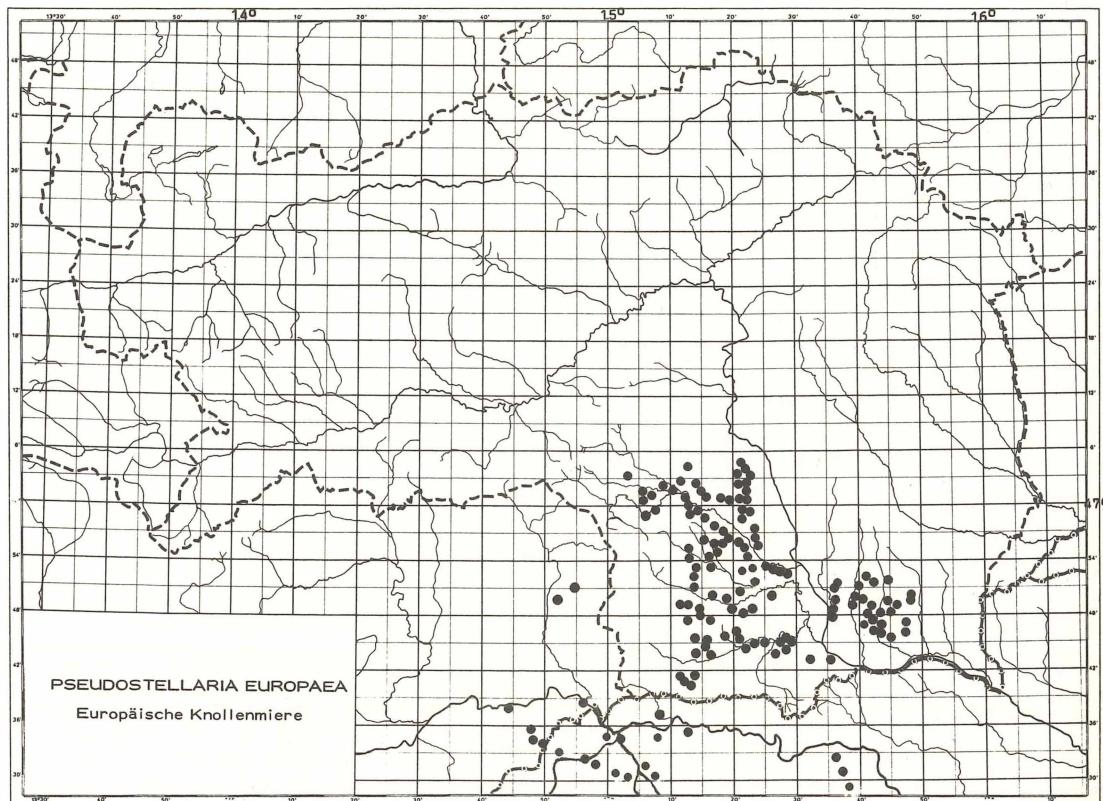
Begleitpflanzen. Die Baum- und Strauchschicht besteht meist aus Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Traubenkirsche (*Prunus padus*). Seltener sind Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Berg-Ulme (*Ulmus glabra*) und die Sträucher Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Haselstrauch (*Corylus avellana*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Schwarzer Hollunder (*Sambucus nigra*), Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum opulus*), Gewöhnlicher Seidelbast (*Daphne mezereum*) und einige Brombeer-Arten. In der Krautschicht sind am häufigsten die Zittergras-Segge (*Carex brizoides*), Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*), Wechselblättriges Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*), Gefüngerter Lerchensporn (*Corydalis solida*), Gewöhnliche Feigwurz (*Ranunculus ficaria*), Gewöhnlicher Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Gewöhnlicher Geißfuß (*Aegopodium podagraria*), Vierblättrige Einbeere (*Paris quadrifolia*), Vielblütiger Salomonssiegel (*Polygonatum multiflorum*), Schattenblümchen (*Majanthemum bifolium*) Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*), Gewöhnliches Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*), Knollige Beinwurz (*Sympytum tuberosum*), Rauhaariger Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*), Großblütiges Veilchen (*Viola riviniana*), und Gewöhnliche Haselwurz (*Asarum europaeum*). In den südlichen Landesteilen kommt auch die Frühlingsknotenblume (*Leucojum vernum*) und der Frühlingskrokus (*Crocus vittatus*) gemeinsam mit der Knollenmiere vor. Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*) findet man nur an den nassesten Randzonen. Die häufigsten Moose sind das Wellenblättrige Sternmoos (*Mnium undulatum*), Wellenblättriges Katharinenmoos (*Atrichum undulatum* = *Catharinea undulata*), Gestreiftes Schönschnabelmoos (*Eurhynchium striatum*), Kegelkopfmoos (*Conocephalum conicum*) und das Haarkelchmoos (*Trichocolea tomentella*).

Allgemeines. Die Abtrennung der Europäischen Knollenmiere von der Gattung *Stellaria* (Sternmiere) wird durch das Vorhandensein von Wurzelknollen, durch die kleistogamen Blüten und die

Blumenkronblätter, die an der Spitze nicht zweispaltig sondern nur eingebuchtet sind, gerechtfertigt. *Pseudostellaria europaea* ist die einzige europäische Art der Gattung. Alle anderen Arten sind in Ostasien beheimatet. Von diesen ist *Pseudostellaria cashmiriana* mit unserer Knollenmiere am nächsten verwandt.

Literatur:

- MELZER H. 1975. Neues zur Flora von Kärnten und der Nachbarländer Salzburg, Friaul und Slowenien. — Carinthia II, Bd. 165 (85): 256.
- SCHAFTLEIN H. 1957. Die systematische Stellung von *Stellaria bulbosa* Wulf. — Phyton 7: 186—198.
- Die Knollenmiere . . . in der westlichen Umgebung von Graz. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark Bd. 87: 144—156.
 - Erforschungsgeschichte, Verbreitung und Ökologie von *Pseudostellaria europaea*. — Bot. Jahrb. Bd. 80: 205—262.



8. Frühlings-Krokus, Frühlings-Safran

Crocus vittatus

Familie: Schwerliliengewächse (Iridaceae)

Ausdauernde, durchschnittlich 10–15 cm hohe Pflanze. Knolle niedergedrückt kugelig, von feinen, netzfaserigen Scheidenresten umgeben. Blätter meist 3–4, linealisch, 10–20 cm lang und bis 6 mm breit, die Ränder mehr oder weniger eingerollt, kahl, mit einem hellen Mittelstreifen. Blüten einzeln, am Grunde mit einem Hochblatt. Perigon mit gewölbten, 2–3 mal so langen als breiten, an der Spitze mit einer Einkerbung versehenen, am Grunde innen deutlich bärigen, 25–40 mm langen und 7–13 mm breiten Abschnitten, violett, dunkler gestreift, selten weiß, die Abschnitte außen an der Spitze oft mit einem dunkleren V-förmigem Mal. Narben die gelben Staubbeutel zuerst weit, später nur wenig überragend. Blütezeit je nach Höhenlage von Februar bis Mai.

Crocus vittatus Schlosser & Vukotinović in Syll. Florae croaticae (1857). Synonym: *Crocus banaticus* Heuff. in Flora, XVIII (1835).

Standorte. Lichte Laubmischwälder, schattige Gebüschränder, Waldlichtungen, Wiesen und Obstgärten. Gemieden werden sowohl windgefeigte Höhenrücken als auch geschlossene Nadelwälder. Im Gebiet von 210 bis gegen 1800 m, manchmal auch noch höher ansteigend.

Allgemeine Verbreitung. Kroatien, Slowenien, Steiermark und Kärnten.

Verbreitung im Gebiet. Als Grenzlinie des steirisch-kärntnerischen Teilareals am Alpen-Ostrand können folgende Orte genannt werden: Lavamünd - St. Jakob in der Söboth - Mauthnereck - Radlpaß - Eibiswald - südliche Umgebung von Ober- und Unterhaag und Leutschach - Gamlitz - Spielfeld - Selnica - Marija Snežna - Sčavica - Sčavnica im Stainztal - Nasova - Apace - Diezen bei Halbenrain - Oberpurka - Radochen - Stradental bei Straden - Waasen am Poppendorferbach - Trössing am Gnasbach - Bierbaum am Edlabach - Unterzirknitz am Ottersbach - Zehendorf am Saßbach - St. Nikolai ob Draßling - Laubegg - Lebring - Wildon - Wuschan - Lannach - Tobelbad - Mooskirchen - Krotten-

dorf - Krems - Teigitschnie - Gößnitz - Gaberl (von hier Ausläufer gegen Lobming und auf den Anhöhen in Richtung Nordosten bis zum Gleinalm-Schutzhäusl) - Salzstiegelhaus zwischen Rappold (Rappelkogel) und Speikkogel - Obdachersattel - Kaserhütte in den Seetaler Alpen - St. Martiner Alpe - Lölling - St. Johann bei Brückl im Görschitztal - Diex - Pustritz - Lamm bei St. Andrä im Lavanttal - Pölling - Archberg - St. Margarethen im Lavanttal - Preblau - Twimberg - Wolfsberg und in den Gräben an den Westhängen der Koralpe nach Lavamünd. Dieses ziemlich geschlossene Areal ist mit dem Hauptverbreitungsgebiet im Süden durch die Vorkommen an den Hängen des Bachergebirges, besonders aber durch jene im Tal der Mislinja (Miesling) zw. Slovenjgradec und Dravograd sowie den Vorkommen an der Drau südlich Völkermarkt und im weiteren Bereich des Klagenfurter Beckens und gegen den Seebergsattel und Loiblpaß verbunden. Beim Vorkommen im Gebiet südöstlich von Weiz am Fladnitzbach in der Oststeiermark dürfte es sich um die Verwilderung einer Gartenpflanze handeln. Das Vorkommen bei Tiefental am Raababach östlich von Graz ist nach WOLKINGER (1975: 8) durch den Autobahnbau zerstört worden.

Begleitpflanzen. In feuchtschattigen Laubmischwäldern in der südlichen Steiermark finden sich meistens Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Zittergras-Segge (*Carex brizoides*), Gewöhnlicher Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Gewöhnlicher Lerchensporn (*Corydalis solidia*), Behaarte Hainsimse (*Luzula pilosa*), Gewimperte Segge (*Carex pilosa*), Wechselblättriges Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*), Stengellose Schlußelblume (*Primula vulgaris*), Hundszahn (*Erythronium dens-canis*), Europäische Knollenmiere (*Pseudostellaria europaea*), und noch weitere Arten, wie sie bei der Knollenmiere als Begleitarten angeführt sind.

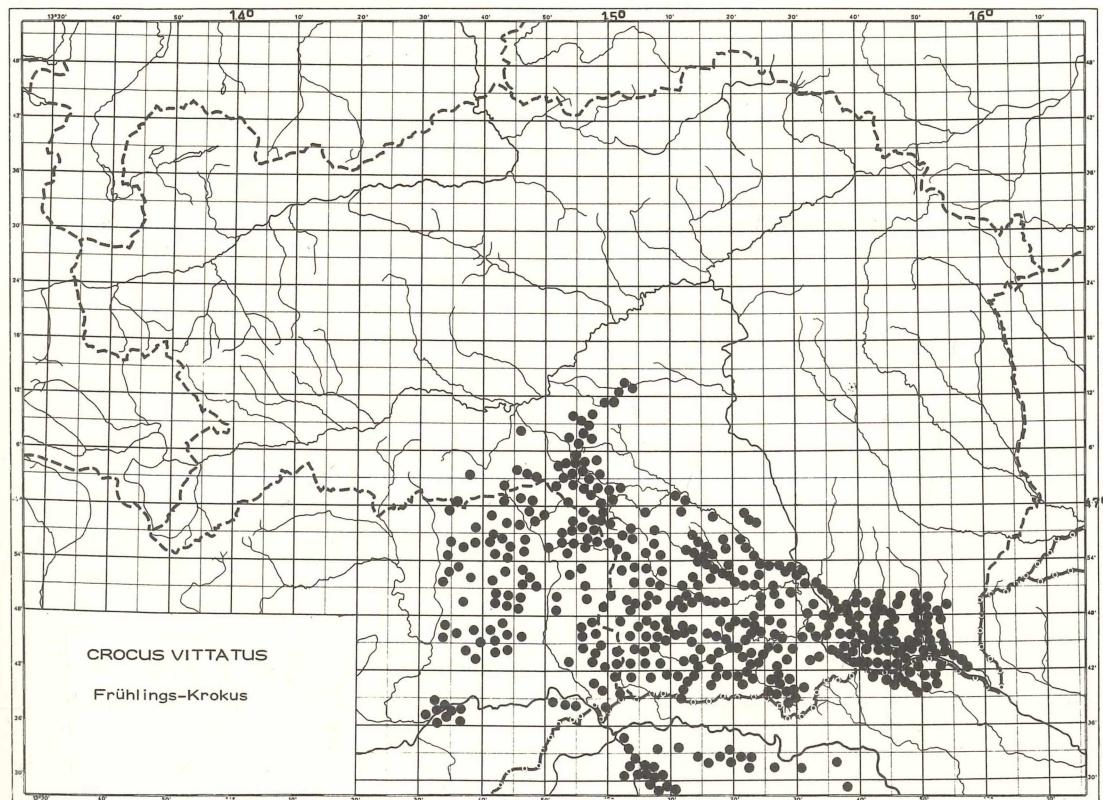
Auf Bergwiesen und in Waldlichtungen im Pack- und Stubalpengebiet wurden festgestellt: Rotschwingel (*Festuca rubra*), Frühlings-Enzian (*Gentiana verna*), Alpen-Ruchgras (*Anthocanthum alpinum*), Hohe Schlußelblume (*Primula elatior*), Gebirgs-Schaumkraut (*Cardamina rivularis*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Arnika (*Arnica montana*), Borstgras (*Nardus stricta*), Weißliche Hainsimse (*Luzula albida*), Grüner Brandlattich (*Homogyne alpina*), Gewöhnliches Straußgras (*Agrostis tenuis*), Goldgelbes Fingerkraut (*Potentilla aurea*), Wald-Wachtelweizen (*Melampyrum sylvaticum*), Weißer Germer (*Veratrum album*), Pyramiden-Günsel (*Ajuga pyramidalis*), Bärtige Glockenblume (*Campanula barbata*), Immergrüne Segge (*Carex sempervirens*), Gewöhnliche Händelwurz (*Gymnodenia conopsea*), Einköpfiges Ferkelkraut (*Hypochaeris uniflora*), Breitblättriges Rispengras (*Poa chaixii*), Stengelloser Enzian (*Gentiana acaulis*), Schweizer Löwenzahn (*Leontodon helveticus*), Vierkantiges Johanniskraut (*Hypericum maculatum*) and andere.

Allgemeines. Die beiden Krokus-Arten unseres Gebietes, Frühlings-Krokus (*Crocus vittatus*) und Weißer Krokus (*Crocus albiflorus*), sind leicht an der Blütengröße und der Höhe ihrer Griffel zu unterscheiden. Bei *Crocus albiflorus* sind die meist weißen oder blau gestreiften Perigonabschnitte (Blütenblätter) nur 15–25 mm lang und die Narben kürzer oder höchstens annähernd so lang wie die Staubgefäß. Der Weiße Krokus ist hauptsächlich in der subalpinen und alpinen Region verbreitet. Dort wo beide Arten zusammentreffen, kreuzen sie sich gern. Der Bastard *Crocus x fritschii* ist in der Blütengröße und Farbe intermediär, die Griffel reichen ungefähr bis zur Mitte der Staubgefäß.

WOLKINGER (1963, 1964, 1975) betrachtete unseren Frühlings-Krokus als *Crocus napolitanus*. Herr Dr. Speta (Linz) teilte mir entgegenkommenderweise seine neuesten Untersuchungsergebnisse über diese Sippe mit. Demnach handelt es sich bei den Pflanzen aus Kroatien, Slowenien, Kärnten und Steiermark nicht um *Crocus napolitanus*, sondern um *Crocus vittatus* mit der einheitlichen Chromosomenzahl $2n = 18$.

Literatur:

- POSCHINGER D. 1973. Über die Verbreitung von *Crocus napolitanus* Mord. et Loisel. in Kärnten. — Carinthia II, Bd. 163/83: 463–466.
- WOLKINGER F. 1963. Die frühblühenden *Crocus*-Sippen des Alpenostsaumes. Diss. Univ. Graz.
- 1964. Namen und Verbreitung der *Crocus*-Sippen des Alpenostsaumes. — Jahrbuch Ver. Schutze Alpenpfl. und Tiere, Bd. 29: 35–52.
 - 1975. Die Krokusse in den Ostalpen. — Der Alpengarten, Bd. 18: 2–10.



9 Stengellose Schlüsselblume

Primula vulgaris

Familie: Schlüsselblumengewächse (Primulaceae)

Ausdauernd, mit kurzem, knotigem Wurzelstock. Pflanze ca. 5–15 cm hoch. Blätter grundständig, aus keilförmigem Grunde länglich-verkehrt-eiförmig, stumpf, runzelig, unregelmäßig schmal gezähnt, oberseits kahl, unterseits an den Nerven weichhaarig. Blüten auf langen dünnen weichhaarten Stielen grundständig, meist zahlreich. Kelch walzenförmig, kantig, 8–15 mm lang, grün, zwischen den Nerven bleich, an den Kanten behaart, so lang oder etwas kürzer als die Blumenkronröhre. Blüten geruchlos, 25–35 mm breit, schwefelgelb mit dunklerem Schlund. Blütezeit März, April.

Primula vulgaris Hudson in *Flora anglica*. Ed. I (1762). Synonym: *Primula acaulis* Hill.

Standorte. Lichte Laubwälder, Waldränder, Obstgärten und Wiesen; im Gebiet von 200–800 m, selten höher.

Allgemeine Verbreitung. Westliches Europa vom mittleren Norwegen über England, Dänemark, Norddeutschland, Holland, Belgien, Frankreich bis Südportugal, durch die südlichen Halbinseln bis in die Krim, nach Syrien, Kleinasien, Armenien; Ausstrahlungen nach Norden in die Alpenländer, Karpaten und nach Podolien (in Europa submediterran-atlantisch). Als einzige Primel erreicht sie in Algerien auch Nordafrika (HEGI). In Österreich in allen Bundesländern bis auf Salzburg.

Verbreitung im Gebiet. Im steirischen Hügelland ist die Stengellose Schlüsselblume verbreitet und häufig. Ihre Nordgrenze verläuft vom Murdurchbruch bei Peggau über die Rannach und Südseite des Schöckel in der nördlichen Umgebung von Graz ostwärts nach Gutenberg, Haselbach und Naas in der nördlichen Umgebung von Weiz, sodann weiter ostwärts nach Anger, um den Raabenwaldkogel bis in die nördliche Umgebung von Pöllau und Hartberg, weiter nach Grafendorf, Lafnitz, Rohrbach, Dechantskirchen, Friedberg, dann von der nördlichen Umgebung von Pinggau in südöstlicher Richtung zur Dreiländerecke und in Niederösterreich nahe der burgenländischen Grenze bis Hermannsdorf und von hier wieder in südöstlicher Richtung nach Bernstein im Burgenland.

Im Westen verläuft die Verbreitungsgrenze vom Murdurchbruch bei Deutschfeistritz zur Südseite des Pleschkogels, Södingberg, Voitsberg, Ligist, St. Stefan, Greisdorf und Gams westlich Stainz,

Waldbach, Deutschlandsberg, Schwanberg, Wies und östliche Umgebung von Eibiswald, ostwärts von Arnfels nach Leutschach und auf slowenischem Gebiet weiter nach Jurij, Kungota, Strihovec südlich Sentilj, Selnica, Marija-Snezna, Podgorje, zwischendurch auf österreichischem Gebiet bei Mureck, Halbenrain und Radkersburg, dann wieder in Jugoslawien bei Peroča, Grad und von hier in südöstlicher Richtung zur ungarischen Staatsgrenze. Die Tiefebene zwischen Radkersburg und Murska Sobota wird von der Pflanze gemieden. In die Windischen Büheln dringt sie nur südwestlich von Radgona (Ober-Radkersburg), bei Benedikt und Kapela ein. Im Drautal wurden westlich von Maribor (Marburg) zwischen Ruse und Sv. Ozbalj einige natürliche Vorkommen beobachtet. Häufiger ist sie erst wieder auf kalkreichen Böden im Gebiet zwischen Dravograd, Slowenjgradec und Ravne, von wo sie westwärts nach Südkärnten eindringt. Auf Kärntner Gebiet geht sie vom Nordfuß der Karawanken über die Rückersdorfer Platte bis gegen Völkermarkt und drauabwärts bis Lavamünd.

Im Nordosten reichen noch Einstrahlungen aus dem Wiener Becken, im Norden einige Vorkommen entlang der Enns in das Gebiet herein. Ältere Angaben über natürliche Vorkommen bei Admont, Leoben, Donawitz und im Steinfeld können nicht bestätigt werden. Sie wurden daher wie andere, nicht ursprüngliche Vorkommen in der Punktkarte nicht eingezeichnet. Oft kann man weit abseits vom geschlossenen Verbreitungsgebiet besonders in Obstgärten größere Bestände der Stengellosen Schlüsselblume beobachten, die den Eindruck natürlicher Vorkommen erwecken. Durch Umfrage läßt sich jedoch meistens ermitteln, daß die Pflanzen ausgesetzt wurden und sich im Laufe einiger Jahre beachtlich vermehrten.

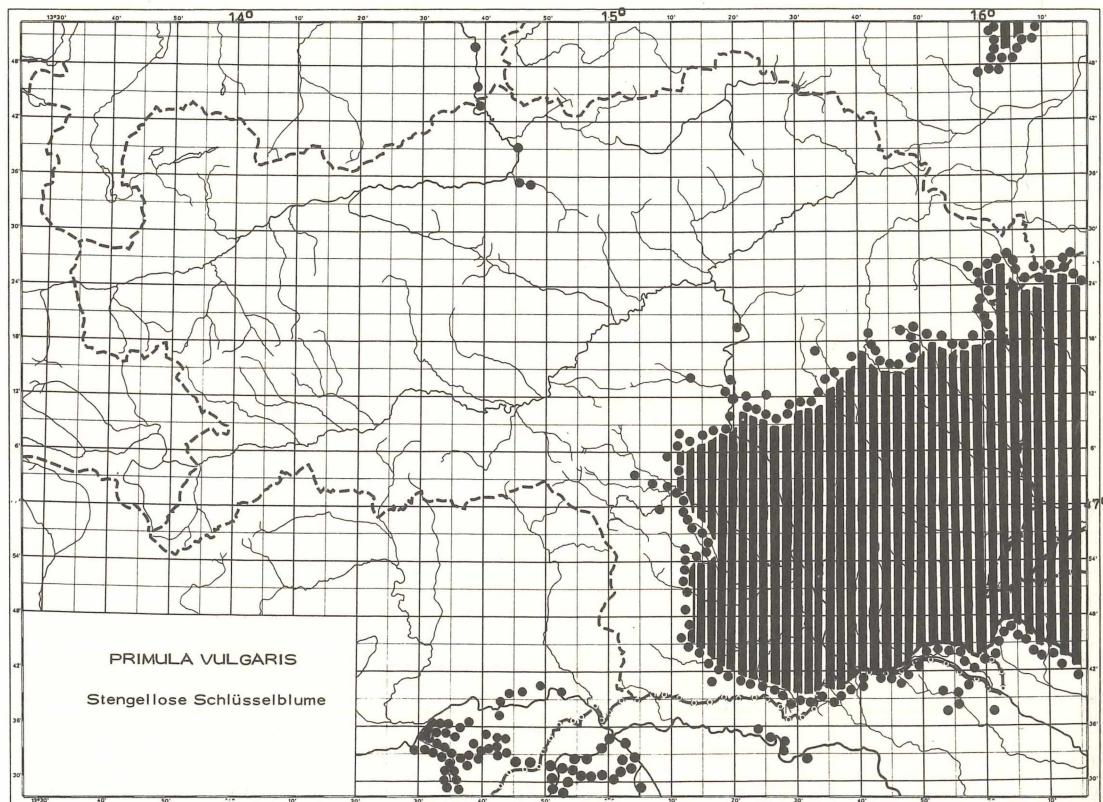
Begleitpflanzen. Nach OBERDORFER (1970: 691) ist die Stengellose Schlüsselblume eine Charakterart der mesophilen Sommerwälder (*Fagetalia sylvaticae*), die vor allem in Eichen-Hainbuchenwäldern vorkommt. Bei uns tritt sie jedoch fast häufiger in Wiesen und Obstgärten auf. Die häufigsten Begleitpflanzen in lichten Laubwäldern mit Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Weißbuche (*Carpinus betulus*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*), Haselstrauch (*Corylus avellana*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) usw. sind bei uns Leberblümchen (*Hepatica nobilis*), Gewöhnlicher Seidelbast (*Daphne mezereum*), Zyklamen (*Cyclamen purpurascens*), Finger-Segge (*Carex digitata*), Wald-Erdbeere (*Fragaria vesca*), Behaarte Simse (*Luzula pilosa*), Gebräuchliches Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*), Gewöhnlicher Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Wald-Segge (*Carex sylvatica*), Haselwurz (*Asarum europaeum*), Gewöhnliches Bingekraut (*Mercurialis perennis*) und Mandelblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia amygdaloides*). In den südlichen Landesteilen ist auch der Hundszahn (*Erythronium dens-canis*) nicht selten. Das häufigste Moos ist das Gestreifte Schönschnabelmoos (*Eurhynchium striatum*).

Allgemeines. Durch die gelben, grundständigen Blüten kann die Stengellose Schlüsselblume mit keiner der neun in der Steiermark vertretenen Primel-Arten verwechselt werden. Dort, wo sie mit der Hohen Schlüsselblume (*Primula elatior*) an der Nord- und Ostgrenze ihres Verbreitungsgebietes zusammentrifft, kreuzt sie sich manchmal mit ihr. Der Bastard ist jedoch von der Hohen Schlüsselblume durch den kurzen, gedrungenen Schaft, allseitwendige Blütendolde, größere Blüten und fast kahle Oberfläche der Blätter zu unterscheiden. Die Behaarung an Schaft und Blütenstielen ist länger

und kraus. Von der Stengellosen Schlüsselblume unterscheidet sich der Bastard durch den entwickelten Schaft und die am Mittelnerv behaarte Blattunterseite. Von der gestielten Form der Stengellosen Schlüsselblume (*primula vulgaris forma caulescens*) unterscheidet sich der Bastard jedenfalls durch die fehlgeschlagenen Pollen.

Literatur:

- EGGLER J. 1929. Bericht über eine Rundfrage an die Schulen Steiermarks über die Verbreitung von *Erythronium dens-canis* L., *Castanea sativa* Mill. und *Primula vulgaris* Huds. — Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 66: 97—100.
- MAURER W. 1973. Der Bastard zwischen Hoher und Stengelloser Schlüsselblume in der Umgebung von Weiz. — Weiz — Geschichte und Landschaft in Einzeldarstellungen, 9/III: 37—40.
- ROSENKRANZ F. 1940. Verbreitung und Blütezeit der Stengellosen Schlüsselblume im ehemaligen Niederösterreich. — Blätter für Naturkunde und Naturschutz, Jg. 27, Heft. 1.



10. Bienen - Brombeere

Rubus ferox

Familie: Rosengewächse (Rosaceae)

Schößling niedrig-bogig bis liegend, kantig, reichlich behaart, mit zerstreuten kurzen Stieldrüsen und zahlreichen, stellenweise gehäuften schlanken Stacheln besetzt. Schößlingsblätter überwiegend 5-zählig, Blättchen meist von einem Punkt entspringend, schlaff, matt hellgrün, oberseits wenig, unterseits mehr oder weniger dicht grauhaarig, ziemlich fein und gleichmäßig gesägt. Schößlingsendblättchen aus herzförmigem Grunde verkehrt eiförmig, lang zugespitzt. Blütenstand schmal und lang, oberwärts blattlos. Achse abstehend zottig und dicht anliegend filzig behaart, mit in der Behaarung versteckten wenigen kurzen Stieldrüsen und zahlreichen geblichen, schwach gekrümmten Stacheln. Blütenstandsäste und Blütenstiele meist rechtwinkelig abstehend. Kelchzipfel außen dicht graufilzig, mit gelben Nadelstacheln reichlich besetzt, nach dem Verblühen zurückgeschlagen. Kronblätter rein weiß, sich mit den Rändern berührend. Staubblätter die grünlichen Griffel überragend. Fruchtknoten kahl, Fruchtboden behaart. Früchte kugelig, schwarz, glänzend, etwas säuerlich. Blütezeit Juni, Juli:

Rubus ferox Vest in Steyermärkische Zeitschrift, Bd. 3: 162 (1821) und in Trattinnick, Rosac. Monogr. (1823–1824). Synonyme: Rubus lasiaxon Borb. et Waisb. (1893), Rubus apum Fritsch (1905).

Standorte. Holzschläge, Waldränder, lichte Wälder, Hecken, Gebüsche, sowohl auf sauren als auch auf basischen, vorzugsweise feuchten Böden von 250 bis 960 m.

Allgemeine Verbreitung. Endemit des Alpenostrandes mit Ausstrahlungen in das ost- und weststeirische Hügelland und vereinzelten Vorkommen im oberen Murtal, in Kärnten und in Ungarn.

Verbreitung im Gebiet. Das Häufungszentrum zieht sich entlang des Alpenostrandes von den Nordhängen südlich Mooskirchen in der Weststeiermark über Krottendorf, St. Oswald bei Plankenwirt, Gratwein, Peggau, Hohenberg nördlich Graz, St. Radegund, Garrach, nördliche Umgebung von Weiz bis Unter-Fladnitz südlich Anger, Stubenberg und Ober-Tiefenbach westlich Kaindorf. Die Ausstrahlungen in das Alpenvorland reichen bis Ilz, Übersbach südlich Fürstenfeld, Fehring, südliche Umgebung von Gleichenberg, Klöch, Ober-Spitz, Weinburg, Wolfsberg im Schwarzaatal, Allerheiligen, Wildon, Tillmitsch nördlich Leibnitz, Deutschlandsberg, Stainz, Ligist und Köflach. Die Au- und Schachenwälder des Grazer Feldes südlich der Stadt meidet sie. Nördlich von Graz dringt sie durch das Murtal bis nach Knittelfeld, Weißkirchen und Fohnsdorf in das Alpeninnere vor. In Kärnten

tritt sie vereinzelt bei Preitenegg, St. Johann südlich Wolfsberg, westlich Ruden, auf dem Pyramidenkogel bei Keutschach und östl. Schiefling auf. Außerhalb des Gebietes kommt sie an mehreren Stellen bei Cák südwestlich Köszeg (Güns) in Ungarn vor.

Allgemeines. *Rubus ferox* wurde neben einigen anderen neuen Arten bereits im Jahre 1821 von Lorenz Chrysanth Edler von Vest, Professor für Chemie und Botanik am Joanneum in Graz (später Arzt in Graz) in der „Steyermärkischen Zeitschrift“ beschrieben. Er begann damit erstmals mit der Aufgliederung der Sammelart *Rubus fruticosus* Linné (1753). Erst später folgten die Beschreibungen von WEIHE u. NESS (1822–1827), FOCKE (1877, 1911, 1914), HALACSY (1891) und SUDRE (1908–1913). Letzterer führt in seinem Werk „*Rubi Europae*“ bereits 700 Arten mit fast 2000 Varietäten an. Auch HAYEK (1908–1914) gibt in seiner „*Flora von Steiermark*“ bereits 79 Arten mit zahlreichen Varietäten und 37 Bastarden für die Steiermark ehemaligen Umfangs an. Die Exkursionsflora für Österreich und die ehemals österreichischen Nachbargebiete (FRITSCH 1922) enthält 210 Arten und 102 Bastarde.

Viele der angeführten „Arten“ sind wahrscheinlich ebenfalls Bastarde oder sonstige, oft nur in wenigen Exemplaren aufgetretene und daher größtenteils schon längst wieder ausgestorbene Ausbildungen hybridogenen Ursprungs. WEBER (1972: 9) schreibt in seiner vorbildlichen Arbeit daher ganz richtig: „Um sicherzustellen, daß spontane Hybriden, die gelegentlich durch unverminderte Fruchtbarkeit reine Arten vortäuschen können, oder sonstige lokale ‚Individualarten‘ nicht als eigene Taxa beschrieben werden, muß vor einer Neubeschreibung die Samenbeständigkeit berücksichtigt werden. Da die Brombeeren auch durch vegetative Vermehrung notfalls ein bestimmtes Areal erobern könnten, sollten neue *Rubus*-Taxa grundsätzlich nur dann aufgestellt werden, wenn die entsprechende Pflanze in völliger Übereinstimmung an verschiedenen, gänzlich voneinander isolierten Punkten in einem nicht zu kleinen Gebiet nachgewiesen ist.“ Auch FOCKE (1877: 37) schreibt bereits: „Jede Form, welche, so weit unsere Erfahrung reicht, bei der Vermehrung durch Samen ihre wesentliche Eigenschaft unverändert bewahrt, und welche sich zugleich durch erhebliche und beständige Eigentümlichkeiten von den nächstverwandten Formen unterscheidet, verdient eine eigene Benennung. . . . Für durchaus verwerflich halte ich es aber, wenn man unfruchtbare oder in ihrer Nachkommenschaft unbeständige Hybride ohne besondere Unterscheidung zwischen die Arten einreihet. In der Stetigkeit, also der Beständigkeit in der Folge der Generationen, ist der wesentliche Charakter der Art, der Species, begründet“.

Literatur:

- FOCKE W. O. 1877. *Synopsis Ruborum Germaniae*. — Bremen.
— 1902. *Rubus*. In Ascherson u. Graebner, *Synopsis der mitteleuropäischen Flora*, Bd. 6/1: 440–648.
— 1910, 1911 u. 1914. *Species Ruborum Monographiae generis Rubi Prodromus*. — *Bibliotheca Botanica*. Heft 72 (Bd. XVII u. Heft 83 (Bd. XIX).
HALACSY E. 1891. *Österreichische Brombeeren*. — *Verh. zool. bot. Ges. Wien*. Bd. 41.
LEUTE G. H. u. MAURER W. 1977. Zur Verbreitung einiger Brombeerarten (*Rubus, Sectio Eufruticosi*) in Kärnten. — *Carinthia II*, 167/87:



Frühlings-Krokus (*Crocus vittatus*)



Stengellose Schlüsselblume (Primula vulgaris)

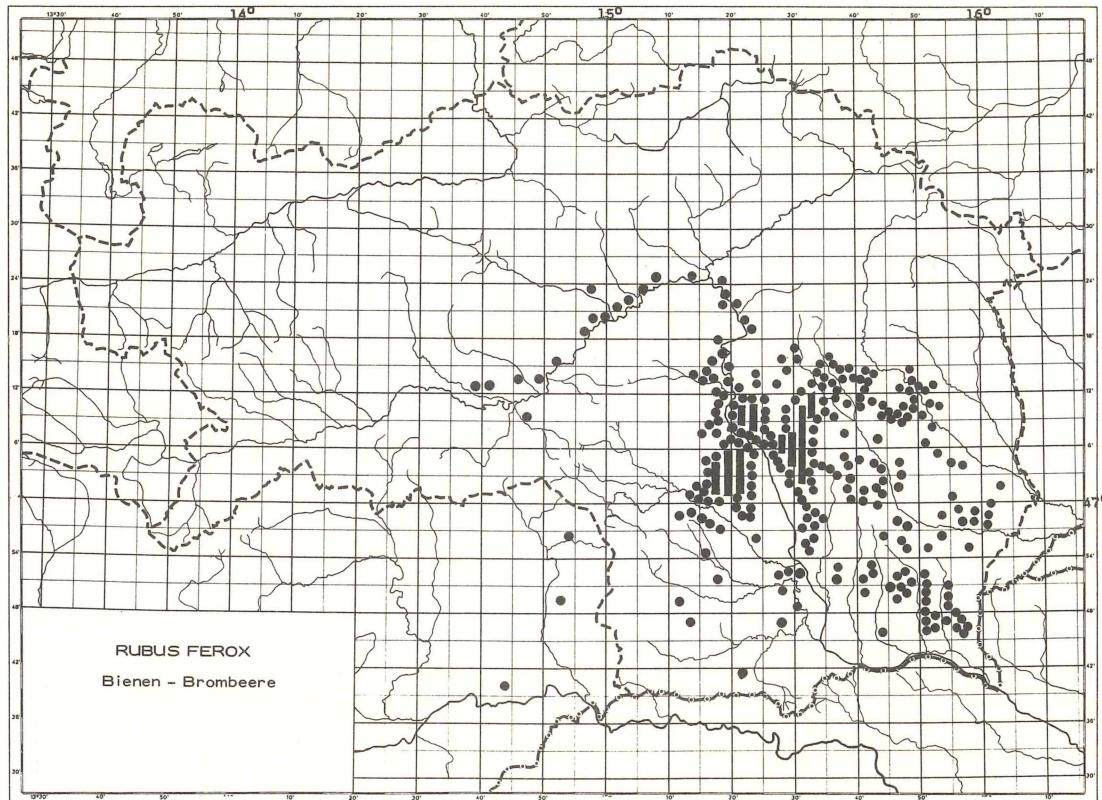


Steirische Küchenschelle (Pulsatilla styriaca)



Anemonen-Schmuckblume (Callianthemum anemonoides)

- MAURER W. 1964. Die Bienen-Brombeere (*Rubus ferox* Vest) und ihre Verbreitung am Ostrand der Alpen. — Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Joanneum Graz, Bd. 18: 1–18.
- SABRANSKY H. 1916. Beiträge zur Kenntnis der steirischen Rubusflora. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 52: 253–291.
- SUDRE H. 1908–1913. *Rubi Europae vel Monographia iconibus illustrata Ruborum Europae*. — Paris.
- VEST L. Ch. v. 1821. Botanische Notizen aus Steyermark. — Steyermark. Zeitschrift, III: 156–164.
- WEBER H. E. 1972. Die Gattung *Rubus* L. (Rosaceae) im nordwestlichen Europa vom Nordwestdeutschen Tiefland bis Skandinavien mit besonderer Berücksichtigung Schleswig-Holsteins. — J. Cramer, Lehre.
- 1977. Die ehemalige und jetzige Brombeerflora von Mennighüffen, Kreis Herford, Ausgangspunkt der europäischen Rubus-Forschung durch K. E. A. WEIHE (1779–1834). — Bericht Naturw. Ver. Bielefeld, Bd. 23: 161–193.
- WEIHE A. u. NEES v. ESENBECK C. G. 1822–1827. *Rubi germanici descripti et figuris illustrati*. — Elberfeld.



11. Flaum - Eiche

Quercus pubescens

Familie: Buchengewächse (Fagaceae)

Strauch oder bis 20 m hoher Baum mit rissiger graubrauner Rinde. Heurige Zweige und Knospenschuppen dicht graufilzig behaart, später verkahlend. Blätter aus herzförmigem oder kurz keilförmigem Grunde verkehrt-eiförmig, 5–10 cm lang, buchtig fiederlappig, mit abgerundeten Lappen, im Frühling beiderseits filzig-sternhaarig, später mehr oder weniger verkahlend und meist nur unterseits an den Nerven behaart. Blattstiel sternhaarig-filzig, meist unter 1 cm lang. Nebenblätter behaart, hinfällig. Männliche Kätzchen hängend, lockerblütig, behaart. Weibliche Blüten einzeln oder zu 2–5 an den heurigen Zweigen end- oder blattachselständig sitzend oder kurz gestielt. Fruchtbecher die Frucht ca. 1/3 oder bis zur Hälfte umschließend, mit dachziegelartigen, länglich-dreieckigen, an den Becher angedrückten, dicht filzig behaarten Schuppen. Blütezeit April, Mai.

Quercus pubescens Willdenow in Species Plantarum IV (1805). Synonym: *Quercus lanuginosa* Thuill.

Standorte. An warmen, steinigen Hängen auf nährstoffreichen Böden über Kalk und Dolomit, selten auf Silikatgestein, im Gebiet von ca. 300 bis 880 m.

Allgemeine Verbreitung. Süd- und Mitteleuropa, ostwärts bis zur Krim und bis zum Kaukasus, auch in Kleinasien. Leitart der submediterranen Vegetationszone. In Österreich im Burgenland, in Niederösterreich, Steiermark und Kärnten. In Nordtirol nach JANCHEN zumindest der Bastard *Q. petraea* x *Q. pubescens*.

Verbreitung im Gebiet. In der Steiermark bei Graz auf dem Göstingerfelsen, Admonterkogel, auf der Kanzel, an den felsigen Hängen zwischen Pailgraben und Dult bei Gratkorn, auf der Weißen Wand der Hohen Rannach, auf dem Plabutsch und vereinzelt auch auf dem Buchkogel und Hauenstein. In der Oststeiermark an felsigen Hängen nächst Nöstl bei Weiz und auf Basalt bei Gleichenberg.

Im niederösterreichischen Teil des Gebietes am Rande der Thermenalpen am Gösing bei Ternitz, bei Flatz, Willendorf bis Bad Fischau, im Gebiet der Hohen Wand und vereinzelte Vorkommen im Steinfeld südlich Wiener Neustadt. In Ostkärnten an den Südhängen der St. Paurer Berge gegen das Drautal.



Die Verbreitung der Flaumeiche (*Quercus pubescens*) nach MEUSEL, JÄGER u. WEINERT, vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora (1965).

Begleitpflanzen. EGGLER (1941, 1951) hat den Grazer Flaumeichenwald (Quercetum pubescens-tis gracense) ausführlich beschrieben. An Arten mit größerer Stetigkeit werden außer der Flaumeiche in seinen Assoziationstabellen angeführt: In der Baum- und Strauchsicht der Mehlbeerbaum (*Sorbus aria*)*, Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*)*, Rot-Föhre (*Pinus sylvestris*), Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Weißbuche (*Carpinus betulus*), Holz-Birne (*Pyrus pyraster*)*, Sommer-Linde (*Tilia platyphyllos*), Elsbeerbaum (*Sorbus torminalis*)*, Eingriffeliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Gewöhnlicher Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*)*, Gewöhnlicher Liguster (*Ligustrum vulgare*)*, Filzige Steinmispel (*Cotoneaster tomentosus*)*, Filzige Brombeere (*Rubus canescens*)*, Wald-Rose (*Rosa arvensis*) und der Karpaten-Spierstrauch (*Spiraea media*)**. In der Krautschicht das Blaugras (*Sesleria varia*), Niedrige Segge (*Carex humilis*)**, Ästige Zaunlilie (*Anthericum ramosum*), Hain-Laimkraut (*Silene nemoralis*)*, Echter Gamander (*Teucrium chamaedrys*)*, Gewöhnliche Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*)**, Ochsenauge (*Buphthalmum salicifolium*), Straußartige Wucherblume (*Tanacetum corymbosum s.str.*)*, Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*)**, Rauhhaariger Geißklee (*Chamaecytisus hirsutus subsp. hirsutus*), Berg-Haarstrang (*Peucedanum oreoselinum*)**, Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*)*, Sand-Gänsekresse (*Cardaminopsis arenosa*), Bleicher Schwingel (*Festuca pallens*)*, Behaarter Ginster (*Genista pilosa*), Buntes Reitgras (*Calamagrostis varia*), Sand-Fingerkraut (*Potentilla arenaria*)**, Gewöhnlicher Roßkämmel (*Laser trilobum*)**, Heilwurz (*Seseli libanotis*)**, Österreichischer Bergfenchel (*Seseli austriacum*), Grauer Löwenzahn (*Leontodon incanus*), Echtes Salomonssiegel (*Polygonatum odoratum*), Melissenblättriges Immenblatt (*Melittis melissophyllum*)*, und Buxbaum-Kreuzblume (*Polygala chamaebuxus*). Weitere, meist wärmeliebende, aber weniger häufige Arten sind die Berg-Kronwicke (*Coronilla coronata*)*, Berg-Aster (*Aster amellus*)**, Blutroter Storzschnabel (*Geranium sanguineum*)*, Sichelblättriges Hasenohr (*Bupleurum falcatum*)**, Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*), Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*), Geflecktes Ferkelkraut (*Hypochoeris maculata*), Hochstielige Kugelblume (*Globularia elongata*)*, Seegrüne Distel (*Carduus crassifolius subsp. glaucus*), Hügel-Veilchen (*Viola collina*)**, Rauhhaariger Alant (*Inula hirta*)**, Österreichischer Ehrenpreis (*Veronica austriaca*)**, nach MAURER (1958: 5–9) unter anderen auch das Gewöhnliche Heideröschen (*Fumana procumbens*)*, Österreichische Schwarzwurz (*Scorzonera austriaca*)*, Gelber Lein (*Linum flavum*)**, Leinblättriger Bergflachs (*Thesium linophyllum*)**, Gewimpertes Perlgras (*Melica ciliata*)*, Österreichisches Habichtskraut (*Hieracium dollineri*), Gegabeltes Habichtskraut (*Hieracium bifidum*), Kleinblütige Rose (*Rosa micrantha*)*, Wein-Rose (*Rosa rubiginosa*)*, Haarstrang-Sommerwurz (*Orobanche alsatica s. l.*), Rundblättriges Bingelkraut (*Mercurialis ovata*)**, Färber-Waldmeister (*Asperula tinctoria*), Blaugrünes Labkraut (*Galium glaucum*)* und der Perückenstrauch (*Cotinus coggygria*)*, bei Weiz auch die Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*)*.

Allgemeines. Die submediterrane Flaumeiche bildet neben Hopfenbuche, Manner-Esche oder Blumenesche und anderen wärmeliebenden Arten einen charakteristischen Bestandteil der sommer-

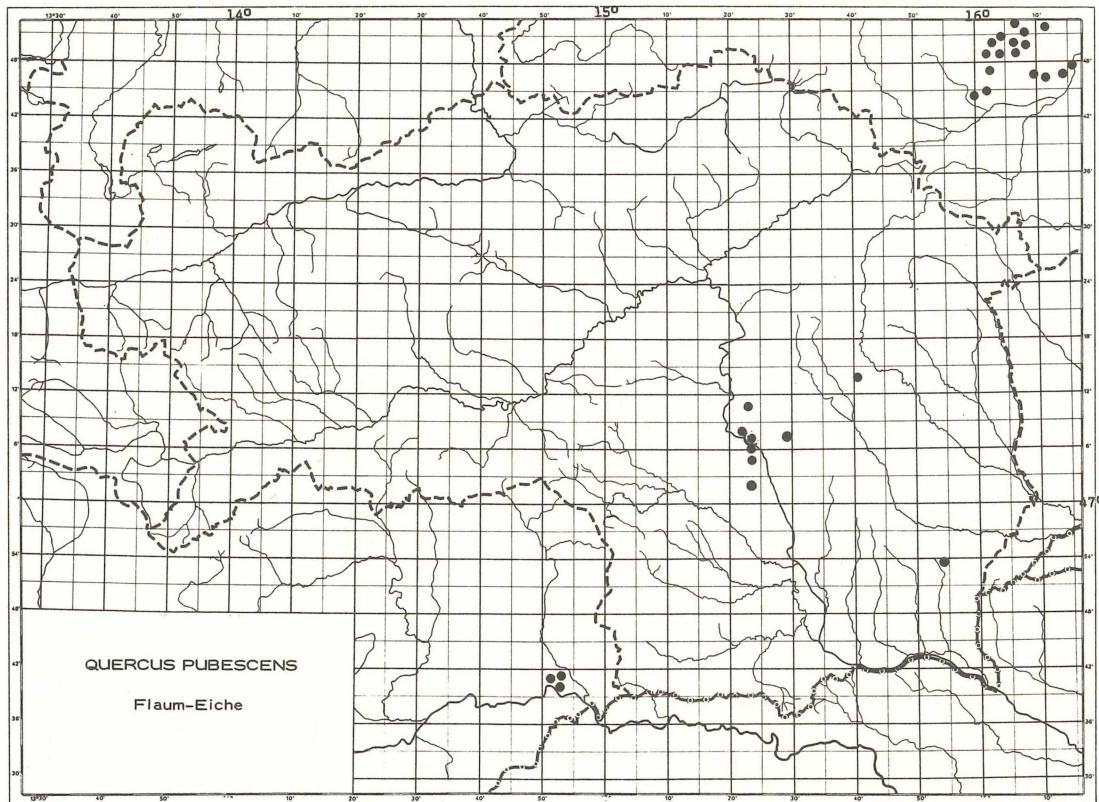
* Nach OBERDORFER (1970) submediterrane Arten.

** pontische, subpontische bzw. gemäßigtkontinentale, eurasisch-kontinentale und südsibirische Arten.

grünen Eichen-Mischwälder des Mittelmeergebietes. In den ihr klimatisch weniger zusagenden Gebieten wie am Alpenostrand wird sie oft von Hybriden mit der Traubeneiche (*Quercus petraea*) vertreten, wie auf dem Plabutsch bei Graz, auf der Rannach, bei Weiz und Gleichenberg.

Literatur:

- EGGLER J. 1941. Flaumeichenbestände bei Graz. — Beih. bot. Centralbl. Bd. 61, B. 216—316.
— 1951. Walduntersuchungen in Mittelsteiermark (Eichen- und Föhren-Mischwälder). — Mitteilungen naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 79/80: 8—101.
- MAURER W. 1958. Arealtypen in der Flora der Kanzel bei Graz. — Mitteilungen Abt. Zool. Bot. Landesmus. Joanneum Graz, Bd. 7/8: 3—19.
- 1968. Die Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*) bei Weiz. — Weiz — Geschichte und Landschaft in Einzeldarstellungen, 9/1: 1—14.



12. Steirische Küchenschelle, Steirische Kuhschelle

Pulsatilla styriaca

Familie: Hahnenfußgewächse (Ranunculaceae)

Ausdauernde Pflanze. Wurzelstock kräftig, tiefreichend, verzweigt, faserig mehrköpfig. Stengel aufrecht, zur Blütezeit bis 30 cm, fruchtend durchschnittlich 30–50 cm, selten bis 70 cm hoch, einblütig, dicht und lang abstehend zottig behaart. Die voll entwickelten grundständigen Blätter lang gestielt, unpaarig gefiedert oder fiederschnittig, mit meist 2 Fiederpaaren; Fiedern fiederspaltig, mit eingeschnitten gezähnten bis mehrspaltigen Zipfeln. Abschnitte letzter Ordnung 4–8 mm. Blattstiele abstehend zottig, Blätter in der Jugend dicht seidig zottig, erwachsen locker anliegend bis abstehend langhaarig, auch die vertrockneten vorjährigen Blätter meist noch deutlich rauhhaarig, nicht verahlend. Hochblätter in lineale Zipfel zerschlitzt, dicht seidig zottig. Blüte aufrecht, kurz gestielt. Perigonblätter 6, länglich-eiförmig, spitz, 3–4 cm lang, glockig zusammenneigend, zuletzt fast ausgebreitet, lebhaft hellviolett bis rotviolett oder blau, außen lang seidenhaarig. Staubblätter zahlreich, gelb. Fruchtköpfchen zur Fruchtzeit aufrecht, Früchte seidig-zottig, durch den bis 5 cm langen federig behaarten Griffel lang geschwänzt. Blütezeit März, April.

Pulsatilla styriaca (Pritzel) Simonkai in Magyar Bot. Lapok (1906). **Synonym:** *Anemone styriaca* (Pritzel) Hayek.

Standorte. Lichte Blaugras-Rotföhrenwälder an steilen, felsigen Hängen und an Felswänden, auf Kalk und Dolomit, nur ausnahmsweise auch auf benachbarte Tonschiefer übergehend, von 390 bis 1650 m. Nach EGGLER (1951) ist *Pulsatilla styriaca* eine Charakterart des Blaugras-Reliktföhrenwaldes.

Allgemeine Verbreitung. Endemit des Alpenostrandes im Bereich des mittleren Murgebietes und einiger seiner Seitentäler.

Verbreitung im Gebiet. Häufig ist die Art auf den Kalk- und Dolomitbergen beiderseits der Mur von Gratkorn und Gratwein bei Graz nordwärts bis zum Röthelstein und zur Roten Wand bei Mixnitz. Weiter nördlich findet sie sich an felsigen Hängen im Thörlgraben, Vordernbergergraben und einigen Seitengräben, besonders bei St. Peter-Freienstein sowie von Leoben westwärts bis St. Michael und an

den südlichen Ausläufern des Reiting bei Kammern und Mautern im Liesingtal. Neu ist u. a. der westlichste Fundpunkt bei Mautern, der von Prof. MELZER stammt.

Begleitpflanzen. Bei Stübing, Gratwein und Peggau wurden notiert: In der Baum- und Strauchschicht: Rotföhre (*Pinus sylvestris*), Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*), Liguster (*Ligustrum vulgare*), Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*); in der Krautschicht: Blaugras (*Sesleria varia*), Sand-Fingerkraut (*Potentilla arenaria*), Niedrige Segge (*Carex humilis*), Wald-Schotendotter (*Erysimum sylvestre*), Österreichischer Bergfenchel (*Seseli austriacum*), Grauer Löwenzahn (*Leontodon incanus*), Frühblühender Thymian (*Thymus praecox*), Ästige Zaunlilie (*Anthericum ramosum*) usw. Auf der Peggauer Wand wachsen in Gemeinschaft mit der Steirischen Küchenschelle auch Feld-Beifuß (*Artemisia campestris*), Österreichische Schwarzwurz (*Scorzonera austriaca*), Gewimpertes Perlgras (*Melica ciliata*), Blutroter Storchenschnabel (*Geranium sanguineum*), Stinkende Wiesenraute (*Thalictrum foetidum*), Rundblättriger Storchenschnabel (*Geranium rotundifolium*) und die pontische Borsten-Miere (*Minuartia setacea*), bei Stübing außerdem die Warzige Wolfsmilch (*Euphorbia verrucosa*), Nickende Anemone (*Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*) und der Bastard *Pulsatilla nigricans* x *styriaca* (*Pulsatilla* x *weberi*).

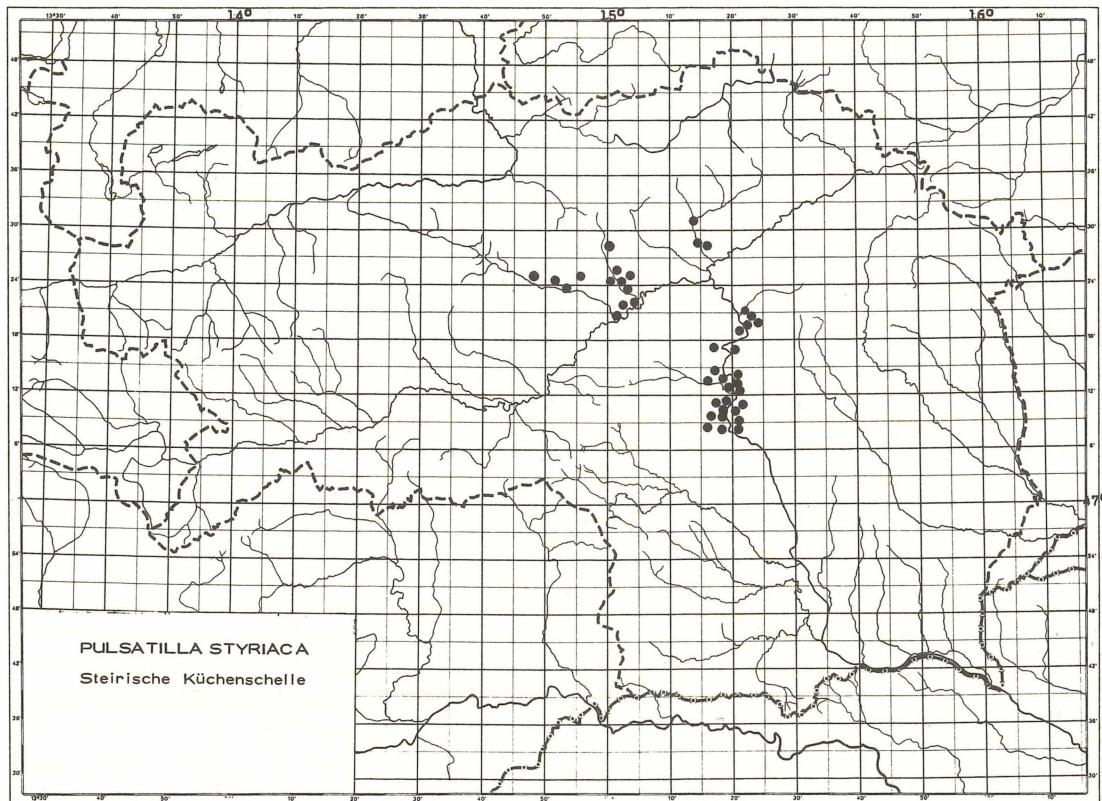
Allgemeines. Der nicht selten auftretende Bastard mit der Nickenden Küchenschelle unterscheidet sich von unserer Art durch kleinere, dunklere, etwas nickende Blüten und feinere Zerteilung und schmälere Abschnitte der meisten Grundblätter. Mit *Pulsatilla styriaca* am nächsten verwandt ist die westalpine *Pulsatilla halleri*, weiters die pontische, besonders in Südeuropa beheimatete *Pulsatilla grandis* und die Karpatensippe *Pulsatilla slavica*.

Die einzige wirklich volkstümliche Bezeichnung für die Steirische Küchenschelle lautet nach WIDDER (1934) „Gokoloanzen“. Hingegen ist der Büchernname „Küchenschelle“ nach WIDDER in der Steiermark kaum ins Volk gedrungen. Beide Namen fanden bisher keine befriedigende Deutung. Der ausgezeichnete Pflanzenkenner Alfred Neumann, der sich in seinen letzten Lebensjahren auch mit volkstümlichen Pflanzennamen in Österreich befaßte, hatte für den Namen „Küchenschelle“ wohl die beste Erklärung: Dieser Name sei aus der Bezeichnung „Kückenschäle“ entstanden. Die besonders in der Jugend dicht seidig behaarte Pflanze mit ihren spitzen Kelchblättern erinnert an ein im Frühling ausschlupfendes Kücken mit den Schalenresten.

Bei ADELUNG (1775, Seite 1815) kann man tatsächlich lesen: „Das Küchen, Küchlein, ... die Jungen des Hühnergeschlechtes, so lange sie noch nicht die gewöhnlichen Federn haben ...“. Nach KLUGE (1889, Seite 193) ist „Küchlein (Küchen, Küken)“ ein mitteldeutsch-niederdeutsches Wort, durch Luther hochdeutsch geworden, dafür oberdeutsch-dialektisch „hüenli“. KLUGE (1880, Seite 294): Schale, schälen: mittelhochdeutsch „scheln“, althochdeutsch „schellen“ = abstreifen, abschälen. Nach POPOWITSCH (1780) kommt der Name „Küchenschaelle“ daher, „weil die Blume die Gestalt einer offenen Schale hat. Die meisten schreiben irrig Küchenschelle“. Zur volkstümlichen Bezeichnung „Arschkuke“ (auch „Zarschtgucken“ = Erstgucken) in Österreich schreibt er: „Kucke bedeutet, was die Gestalt einer halben Everschale hat“. Auch die in der Steiermark gebräuchliche volkstümliche Bezeichnung „Gokoloanzen“ scheint das Wort „Kucke, Gucke“ zu enthalten (vgl. auch SMOLA (1958)).

Literatur:

- ADELUNG J. Ch. 1775. Versuch eines vollständigen grammatisch-kritischen Wörterbuchs der Hochdeutschen Mundart, mit beständiger Vergleichung der übrigen Mundarten, besonders aber der oberdeutschen. — Leipzig.
- EGGLER J. 1951. Walduntersuchungen in Mittelsteiermark (Eichen- und Föhren-Mischwälder). — Mitteilungen naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 79/80: 8—101.
- KLUGE F. 1889. Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache. — Straßburg.
- POPOWITSCH J. S. V. 1870; Versuch einer Vereinigung der Mundarten von Deutschland. — Wien.
- SMOLA G. 1958; Volkstümliche Pflanzennamen der Steiermark. — Mitteilungen d. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Joanneum Graz, Bd. 7/8.
- WIDDER F. J. 1934. Zur Kenntnis der *Anemone styriaca* und ihres Bastardes mit *Anemone nigricans*. — Fedde, Repert. spec. nov. Bd. 35: 49—96.



13. Fleischige Nabelmiere

Moehringia bavarica subsp. bavarica

Familie: Nelkengewächse (Caryophyllaceae)

Ausdauernde, lockere bis dichte Polster bildende, meist blaugrün überlaufene Pflanze mit verholzendem Wurzelstock. Stengel ästig, bis ca. 20 cm lang, kahl, zerbrechlich. Stengelblätter gegenständig, fleischig, halbstielrund bis fast stielrund, lineal, 1–2 cm (bei Schattenformen bis 3,5 cm) lang, abstehend, meist etwas gekrümmt und rinnig, zugespitzt, kahl. Blüten einzeln oder zu 2–3 (–5), bis 1,2 cm im Durchmesser, an 1–2,5 cm langen Stielen. Kronblätter 5, weiß, ganzrandig. Staubblätter 10. Kelchblätter 5, länglich-eiförmig, kahl, häufig berandet, kürzer als die Blumenkronblätter, mit deutlichem Mittelnerv. Reife Kapsel kugelig-eiförmig, so lang oder etwas länger als der Kelch. Samen glatt, glänzend, mit weißlichem, gefransten Anhängsel. Blütezeit Mai bis Juli.

Moehringia bavarica (L.) Grenier in Mem. et C. R. Soc. d'Emul. Doubs 1. 37 (1841) subsp. *bavarica*. Synonyme: *Moehringia malyi* Hayek (1902); *Moehringia ponae* subsp. *malyi* (Hayek) Hegi.

Standorte. In Ritzen, Nischen und kleinen Höhlen senkrechter bis überhängender Kalk- und Dolomitfelswände, im Gebiet in Höhen von 390 m bis ca. 1400 m.

Allgemeine Verbreitung. Illyrische Gebirge, Südliche Kalkalpen (Südtirol), Grazer Bergland und Südabdachung des Hochschwab in den Nördlichen Kalkalpen. Arealtyp nach SAUER (1965): südalpin-südostalpin-westpontisch.

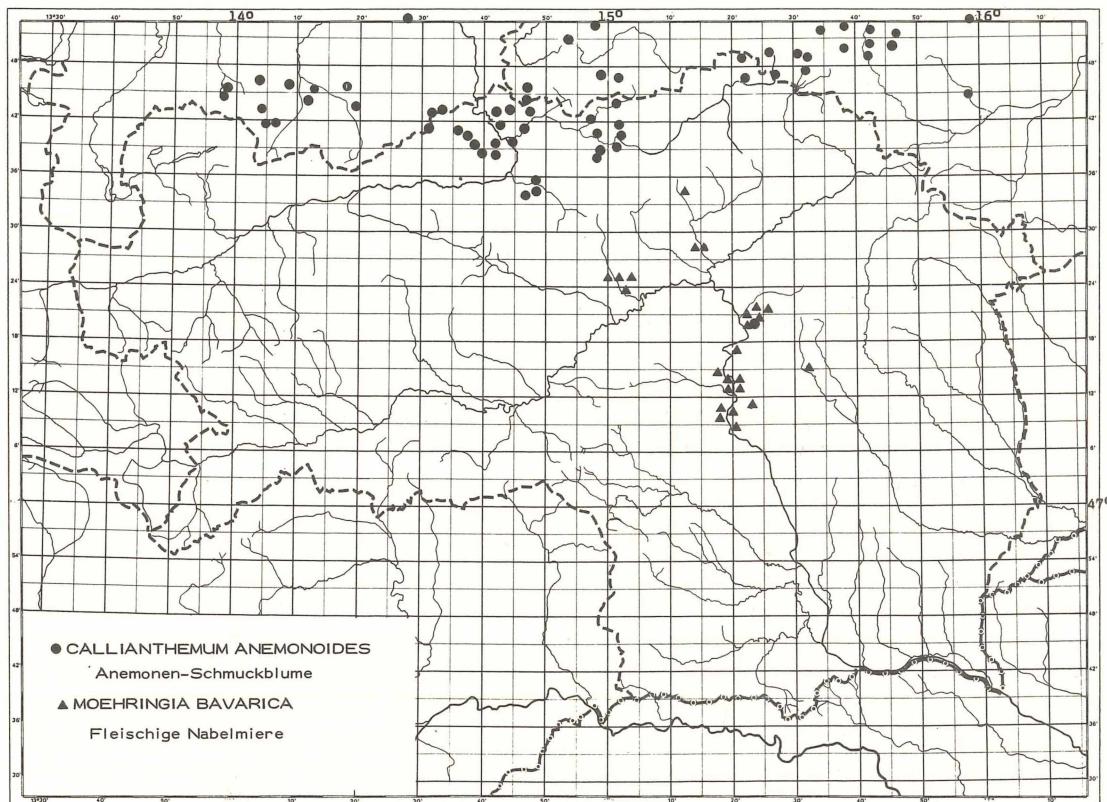
Verbreitung im Gebiet. In der nördlichen Umgebung von Graz auf der „Weißen Wand“ der Hohen Rannach und beim „Zigeunerloch“ bei Gratkorn. Von hier auf den Kalk- und Dolomitbergen beiderseits der Mur nordwärts bis zum Hochlantsch. Mehrfach in und um St. Peter-Freienstein; unterer Teil des Thörlgrabens, besonders an der „Rettenwand“; Fölzgraben bei Aflenz. Das östlichste, etwas isolierte Vorkommen findet sich an den Gösserwänden in der Raabklamm.

Begleitpflanzen. Als Felsspaltenpflanze tritt die Fleischige Nabelmiere an den schroffen und oft überhängenden Felswänden nicht selten allein auf oder sie wird nur von wenigen anderen Arten begleitet. Meist sind es Farne wie der Mauer-Streifenfarn (*Asplenium ruta-muraria*) und der Schwarzstiellige Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*), seltener der Zarte Streifenfarn (*Asplenium lepidum*) und einige Blütenpflanzen benachbarter Pflanzengesellschaften, die sich hinzugesellen.

Allgemeines. Die steirischen Pflanzen dieser Sippe wurden von HAYEK (1902) als eine eigene Art betrachtet und unter dem Namen *Moehringia malyi*, Steirische Nabelmiere, beschrieben. SAUER (1959, 1965) stellte jedoch in eingehenden Studien fest, daß es sich bei ihnen nur um eine Standortsform handelt, da die Blattform je nach Grad der Feuchtigkeit und Sonnenbestrahlung stark variieren kann. Nicht selten wurde auch der Bastard mit der Moos-Nabelmiere (*Moehringia muscosa*) beobachtet. Der Bastard (*Moehringia x coronensis*) unterscheidet sich von der Fleischigen Nabelmiere durch dünneren, verlängerten Stengel, lange, flachere, etwas gefurchte oder wenig fleischige, mehr oder weniger spitze Blätter und fehlgeschlagene Pollen.

Literatur:

- HAYEK A. 1902. Über eine neue *Moehringia*. — Verh. zool. bot. Ges. Wien. Bd. 52: 247–249.
 SAUER W. 1959. Zur Kenntnis von *Moehringia bavarica*. — Phyton. Vol. 8: 267–283.
 — 1965. Die *Moehringia bavarica*-Gruppe. — Botanische Jahrb. Bd. 84: 254–301.



14. Anemonen - Schmuckblume

Callianthemum anemonoides

Familie: Hahnenfußgewächse (Ranunculaceae)

Ausdauernde Pflanze mit kurzem faserigem Wurzelstock. Stengel aufrecht, einblütig, kahl, bis 15 cm hoch. Blätter gefiedert, am Grunde bescheidet, kahl, oberseits dunkel-, unterseits graugrün. Grundständige Blätter im Umriß dreieckig, lang gestielt, unpaarig gefiedert, mit dreiteilig fiederschnittigen gestielten Fiedern und meist stumpfen Zipfeln, zur Blütezeit noch wenig entwickelt, zur Fruchtzeit den Stengel überragend. Stengelständiges Blatt den grundständigen Laubblättern ähnlich, jedoch weniger geteilt. Blüte aufrecht, 3–4 cm im Durchmesser. Kronblätter meist 12–16, lineal-länglich, zuerst hellrosa dann weiß, mindestens doppelt so lang wie der Kelch. Staubblätter zahlreich, gelb. Frucht lang geschnäbelt, 4–5 mm lang, erhaben netznervig. Blütezeit Ende März bis Anfang Mai, in kühleren Lagen bis Anfang Juni.

Callianthemum anemonoides (J. Zahlbrückner) Endlicher ex Heynhold, Nomenclator, 2 (1840).

Standorte. Unter Nadelhölzern, besonders Rotföhren, auf flachgründigen, steinigen, feuchten bis mäßig trockenen Böden in meist steilen Hanglagen über Dolomit, selten auf Kalk, ca. 450 bis 900 m.

Allgemeine Verbreitung. Endemit der montanen Stufe der nordöstlichen Kalkalpen von Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark.

Verbreitung im Gebiet. Das Areal der Pflanze erstreckt sich vom Almtal am Nordfuß des Toten Gebirges im Westen bis in die Umgebung von Ternitz bei Neunkirchen und dem Anninger bei Mödling im Osten. Auf Oberösterreich entfallen die Vorkommen am Almsee, die bei Hinter-Stoder, St. Pankraz, Windisch-Garsten, Reichraming, Ober und Unter-Laussa. In Niederösterreich liegen die Vorkommen am Nordfuß des Gamsstein, bei Lunz, im Dürrenstein-Gebiet, bei Göstling, Ulrichsberg, im

Gebiet des Großen Göller, bei St. Aegyd und in der weiteren Umgebung von Schwarza im Gebirge, Rohr im Gebirge und bei Ternitz. Die Vorkommen bei Pernitz scheinen auf der Verbreitungskarte nicht mehr auf. Die meisten Vorkommen wurden bisher jedoch auf steirischem Gebiet gefunden: St. Gallen, Dietrichkogel südöstlich Altenmarkt, mehrere Fundpunkte südlich Großreifling und Landl sowie bei Palfau, Ober-Jassingau, Dürre Fölz, Radmertal, mehrfach in der weiteren Umgebung von Wildalpen und dann erst wieder die Vorkommen in der Walster, nördlich des Hubertussees und nördlich im Raum östlich von Mariazell. Im Gebiet des Ötscher und Zellerhut wurde sie nicht gefunden. Ein isolierter Fundpunkt liegt weiters in der Bärenschützklamm bei Mixnitz im Hochlantschgebiet.

Begleitpflanzen. Sie wurden bei Wildalpen, Altenmarkt und Terz notiert. In der Baumschicht kommt meist die Rotföhre (*Pinus sylvestris*) vor, vereinzelt auch die Fichte (*Picea abies*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Gewöhnlicher Mehlbeerbaum (*Sorbus aria*) und Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), in der Strauchschicht die Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), Filzige Steinmispel (*Cotoneaster tomentosus*), Gewöhnlicher Wacholder (*Juniperus communis*), Großblättrige Weide (*Salix appendiculata*), Gewöhnlicher Seidelbast (*Daphne mezereum*), Gewöhnliche Waldrebe (*Clematis vitalba*) und der Haselstrauch (*Corylus avellana*). Die Schneeheide (*Erica herbacea* = *E. carnea*) ist überall reichlich vertreten, manchmal auch die Rauhhaarige Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) und Zwergalpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*). Im Unterwuchs kommen vor: Buchsbaum-Kreuzblume (*Polygala chamaebuxus*), Buntes Reitgras (*Calamagrostis varia*), Grannen-Klappertopf (*Rhinanthus aristatus*), Buntes Blaugras (*Sesleria varia*), Grauer Löwenzahn (*Leontodon incanus*), Zyklame (*Cyclamen purpurascens*), Schneerose (*Helleborus niger*), Polster-Segge (*Carex firma*), Breitblättriger Bergkümmel (*Laserpitium latifolium*), Gelbe Betonie (*Betonica alopecuros*), Glänzendes Grindkraut (*Scabiosa lucida*), Gewöhnliches Ochsenauge (*Buphthalmum salicifolium*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Sternlieb-Aster (*Aster bellidiastrum*), Felsen-Brombeere (*Rubus saxatilis*) usw.

Allgemeines. Während die Anemonen-Schmuckblume vornehmlich klimatisch begünstigte Standorte der Bergwaldstufe einnimmt, wächst die zweite in der Steiermark vorkommende *Callianthemum*-Art, die Rautenblättrige Schmuckblume (*Callianthemum coriandrifolium*) in der Hochalpenregion der Zentralalpen in Höhenlagen von 2.000 bis 2.500 Meter. Sie unterscheidet sich von der Anemonen-Schmuckblume durch verkehrt-eiförmige Kronblätter. Außerdem sind die grundständigen Blätter zur Blütezeit bereits entwickelt.

Literatur:

- GAMS H. 1930. Über Reliktföhrenwälder und das Dolomitphänomen. — Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Zürich, Bd. 6: 32–80.
- WITASEK J. 1899. Die Arten der Gattung *Callianthemum*. — Verhandl. zool. bot. Ges., Bd. 49: 316–356.



Flaumeiche (*Quercus pubescens*)



Fleischige Nabelmiere (*Moehringia bavarica*)



Österreichische Wolfsmilch (Euphorbia austriaca)



Serpentin-Streifenfarn (*Asplenium cuneifolium*)

15. Österreichische Wolfsmilch

Euphorbia austriaca

Familie: Wolfsmilchgewächse (Euphorbiaceae)

Ausdauernde, kräftige Staude mit dick walzlichem, mehrköpfigem Wurzelstock. Stengel aufrecht, bis 80 cm hoch, kahl. Blätter länglich-elliptisch bis verkehrt-eiförmig, stumpf, gegen die Basis allmählich verschmälert, sitzend oder kurz gestielt, die unteren ganzrandig, die oberen gegen die Spitze zu fein gesägt, 5–10 cm lang und 1,5–3 cm breit, oberseits kahl oder spärlich behaart, unterseits weichhaarig. Außer der Gipfeldolde einige Döldchen in den obersten Blattachsen. Hüllchenblätter verkehrt-eiförmig oder oval, gelbgrün. Hüllbecher 4–5 mm lang, mit querovalen, stumpfen Drüsen. Kapseln 4–5 mm lang, glatt oder etwas warzig, die jungen dicht abstehend wimperhaarig, die reifen oft verkahlend. Samen eiförmig-kugelig, 2,5–3 mm lang, glatt. Blütezeit Mai, Juni, in höheren Lagen Juli bis Anfang August.

Euphorbia austriaca A. Kerner in Österr. Botan. Zeitschrift, Synonym: *Euphorbia villosa* W. et K. subsp. *austriaca* XXV: 397 (1875). (Kerner) Vollmann.

Standorte. Hochstaudenfluren, steinige kräuterreiche Stellen, lichte Wälder nahe der Waldgrenze, zwischen Krummholz in tieferen Lagen meist in feuchtschattigen Schluchten und im Geröll der Gebirgsbäche, selten auf Moorwiesen, von 635–1900 m auf Kalk und Dolomit.

Allgemeine Verbreitung. Endemit der Nördlichen Kalkalpen von Steiermark, Niederösterreich, Oberösterreich und Salzburg.

Verbreitung im Gebiet. Das Areal der Pflanze erstreckt sich von Burgau am Attersee im Westen bis zum Göller östlich Mariazell im Osten. Besonders häufig ist sie auf der Tauplitz bei Bad Mitterndorf, im Gebiet der Haller Mauern, auf den Gesäusebergen und im westlichen Hochschwabgebiet. Sie fehlt aber dazwischen oft gänzlich, wie in weiten Teilen des Toten Gebirges. Die nördlichsten Fundpunkte liegen bereits außerhalb der Verbreitungskarte bei Reichraming und im Ötschergebiet. Die Südgrenze der Verbreitung verläuft entlang der Linie Obertraun - Grimminggebiet - Wörschach - Admont - Radmer - Zeiritzkampel - Grübel am Präßbichl - Sommeralm im Hochschwabgebiet - Weichselboden - Gußwerk - Lahnsattel an der Südseite des Göller. Neu hinzugekommen sind insbesondere zahlreiche Fundpunkte im Gebiet der Haller Mauern und vom Nordfuß des Hochschwab bis zum Ötscher.

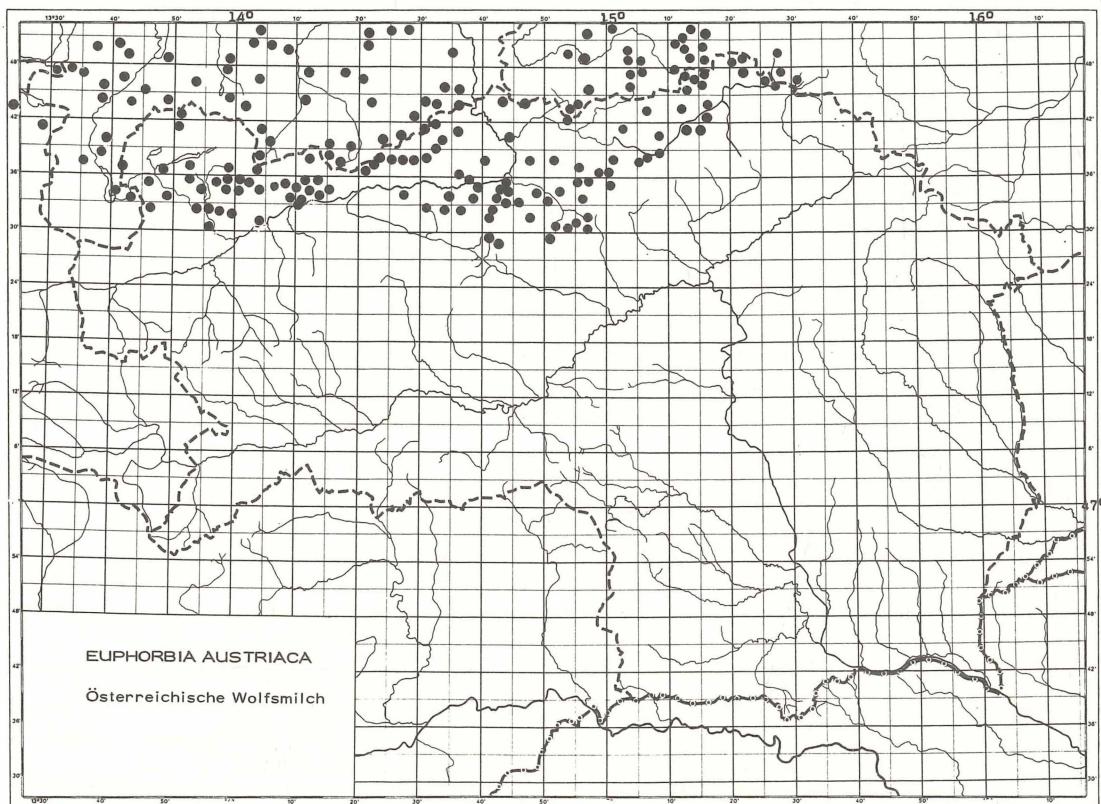
Begleitpflanzen. Sie wurden im Gebiet der Haller Mauern und des Eisenerzer Reichenstein nahe der Baumgrenze notiert. Zum Großteil sind es Arten der subalpinen Hochstaudenfluren: Graufilziger Alpendost (*Adenostyles alliariae*), Alpen-Milchlattich (*Cicerbita alpina*), Quirlblättrige Weißwurz (*Polygonatum verticillatum*), Fuchs-Greiskraut (*Senecio fuchsii*), Voralpen-Greiskraut (*Senecio subalpinus*), Himbeere (*Rubus idaeus*), Weißer Germer (*Veratrum album*), Wald-Storchschnabel

(*Geranium sylvaticum*), Voralpen-Weidenröschen (*Epilobium alpestre*), Vierkantiges Johanniskraut (*Hypericum maculatum*), Berg-Flockenblume (*Centaurea montana*) usw.:

Allgemeines. Von den 16 heimischen und 7 eingeschleppten oder verwilderten Wolfsmilcharten der Steiermark ist *Euphorbia austriaca* eine der stattlichsten Sippen. Nach POLATSCHEK (1971: 185) umgeben die oberen Stengelblätter – bedingt durch ihre Länge, dichte Anordnung und Form – völlig den Blütenstand. Dieses Merkmal trennt *Euphorbia austriaca* von *E. carpatica*, *E. plaustris* und *E. villosa*. Sehr nahe mit *Euphorbia austriaca* verwandt ist die von Chrtek und Křisa (1970) beschriebene *Euphorbia austriaca* subsp. *sojakii* aus den Waldkarpaten in der Slowakei.

Literatur:

- MELZER H. 1969. Neues zur Flora von Steiermark. XII. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 99: 36–37.
POLATSCHEK A. 1971. Die Verwandtschaftsgruppe um *Euphorbia villosa* W. et K. ex Willd. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, Bd. 75: 183–202.



16. Alpen - Nelke

Dianthus alpinus

Familie: Nelkengewächse (Caryophyllaceae)

Ausdauernde, mit ausgebreiteten Rosetten überwinternde Pflanze. Stengel 5–20 cm hoch, mit 2–5 Blattpaaren, kahl, meist einblütig. Blätter der Rosette verkehrt-eilänglich bis verkehrt-lanzettlich, 1,5–4 mm breit, stumpf. Stengelblätter lineal, gegen die Spitze schwach verbreitert, stumpf, mit deutlichem Hauptnerv, kahl. Kelchschuppen zwei oder vier, aus eiförmiger Basis allmählich zugespitzt, die Spitze oft etwas zurückgebogen, länger als die halbe Kelchröhre, kahl. Kelch zylindrisch, 12–18 mm lang, grün oder purpurn, kahl. Platte der Kronblätter 10–18 mm lang, vorn unregelmäßig gezähnt, rot bis purpurn, an der Basis weiß gesprengt, dunkelpurpurn gezeichnet und etwas gebärtet. Blütezeit je nach Höhenlage Ende Juni bis Anfang September.

Dianthus alpinus Linné in Spec. plant. 412 (1753).

Standorte. Steinige Grasheiden, Zwergstrauchheiden und felsige Hänge von der Waldgrenze bis ca. 2300 m, selten an Geröllhalden bis gegen 700 m herabsteigend, auf Kalk und meist kalkreichen Gesteinen.

Allgemeine Verbreitung. Endemit der Nördlichen Kalkalpen von Steiermark, Oberösterreich und Niederösterreich.

Verbreitung im Gebiet. Das Areal der Alpen-Nelke reicht vom Toten Gebirge im Westen bis zum Sonnwendstein und bis Stixenstein im Sierning-Tal westlich Neunkirchen im Osten. Sie ist ziemlich verbreitet durch das ganze Tote Gebirge, besonders auf der Tauplitzalm, auf den Gesäusebergen und im Hochschwabgebiet. Die südlichsten Fundpunkte wurden nachgewiesen von der Kammspitze bei

Gröbming, vom Zeiritzkampel, Reiting, Aflenzer Bürgeralm, Veitsch, Sonnwendstein. Die Angaben vom Torstein, Dachstein und Grimming wurden mangels Herbarbelegen in die Verbreitungskarte nicht aufgenommen. Die nördlichsten Fundpunkte vom Kasberg, von der Kremsmauer und vom Ötscher liegen noch innerhalb des Kartenrahmens, do daß das gesamte Areal der Pflanze in der Verbreitungskarte erfaßt werden konnte.

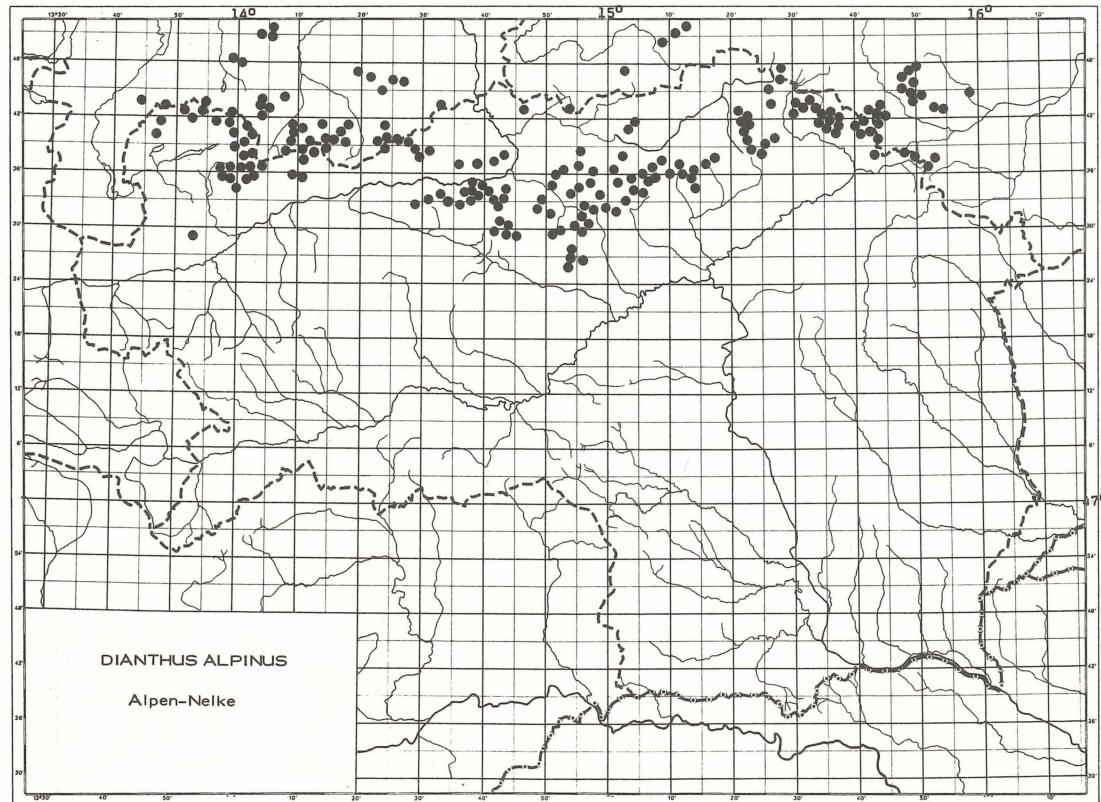
Begleitpflanzen. Auf der Tauplitz- und Sonnschienalm kommen in unmittelbarer Nachbarschaft der Alpen-Nelke in Reihenfolge ihrer Häufigkeit vor: Kahles Sonnenröschen (*Helianthemum grandiflorum* subsp. *glaucescens* = *H. nitidum*), Scheuchzer's Glockenblume (*Campanula scheuchzeri*), Alpen-Quendel (*Acinos alpinus*), Hornklee (*Lotus corniculatus* s.l.), Verschiedenfarbiger Brandlattich (*Homogyne discolor*), Grasgrüne Distel (*Carduus defloratus* subsp. *defloratus*), Ungleichblättriges Labkraut (*Galium anisophyllum*), Schneerose (*Helleborus niger*), Gelbe Betonie (*Betonica alopecuros*), Gewöhnliche Graslilie (*Tofieldia calyculata*), Langhaariger Thymian (*Thymus praecox* subsp. *polytrichus*), Alpen-Moosfarn (*Selaginella selaginoides*), Rostrote Segge (*Carex ferruginea*), Großblütiger Kalkenzian (*Gentiana clusii*), Bunter Augentrost (*Euphrasia picta*), Alpen-Rispengras (*Poa alpina*), Felsen-Baldrian (*Valeriana saxatilis*), Knöllchen-Knöterich (*Polygonum viviparum*), Eberrauten-Greiskraut (*Senecio abrotanifolius*), Berg-Hahnenfuß (*Ranunculus montanus*), Berg-Frauenmantel (*Alchemilla monticola*), Ennstaler Silbermantel (*Alchemilla anisiacata*), Alpen-Ruchgras (*Anthoxanthum alpinum*), Clusius-Schlüsselblume (*Primula clusiana*), Gewöhnliches Alpenglöckchen (*Soldanella alpina*), Rundköpfige Teufelskralle (*Phyteuma orbiculare*), Gewöhnliches Ochsenauge (*Buphthalmum salicifolium*), Haarstilige Segge (*Carex capillaris*), Gold-Pippau (*Crepis aurea*), Silberwurz (*Dryas octopetala*), Frühlings-Enzian (*Gentiana verna*), Deutscher Enzian (*Gentianella germanica* s.l.), Glänzendes Grindkraut (*Scabiosa lucida*), Alpen-Bergflachs (*Thesium alpinum*) und Alpen-Täschelkraut (*Thlaspi alpinum*). Im östlichen Hochschwabgebiet und auf der Rax wurden außerdem noch notiert: Alpen-Aster (*Aster alpinus*), Alpenhelm (*Bartsia alpina*), Polster-Segge (*Carex firma*), Einblütige Simse (*Juncus monanthos*), Schwarzrandige Wucherblume (*Leucanthemum atratum*), Echte Aurikel (*Primula auricula*), Grannen-Klappertopf (*Rhinanthus glacialis*), Blaugras (*Sesleria varia*), Stumpfblättrige Weide (*Salix retusa*), Netzblättrige Weide (*Salix reticulata*), Quirliges Läusekraut (*Pedicularis verticillata*), Gerard's Miere (*Minuartia gerardii*), Gewimpertes Sandkraut (*Arenaria ciliata*), Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), Niedriger Schwingel (*Festuca pumila*), Kalk-Polsternelke (*Silene acaulis*), Großer Strahlensame (*Silene alpestris*), Alpen-Wundklee (*Anthyllis alpestris*), Zottiges Habichtskraut (*Hieracium villosum*), Alpen-Süßklee (*Hedysarum hedysaroides*), Öhrchen-Habichtskraut (*Hieracium lactucella* = *H. auricula*), Schwärzliche Segge (*Carex atrata*), Berg-Spitzkiel (*Oxytropis jaquinii*), Narzissen-Windröschen (*Anemone narcissiflora*), Kärntner Hornkraut (*Cerastium carinthiacum*), Zwerg-Alpenrose (*Rhodothamnus chamaecistus*) usw.

Allgemeines. Über das Areal der Alpen-Nelke bestanden sehr verschiedene Ansichten. Viele Angaben aus den Zentral- und Südalpen sind nach WIDDER (1964) auf Irrtümer zurückzuführen. Insbesondere wurde sie mit der Gletscher-Nelke (*Dianthus glacialis*) und mit einblütigen Alpen-Formen der Wilden Nelke (*Dianthus sylvestris*) verwechselt. *Dianthus alpinus* unterscheidet sich jedoch

von *Dianthus glacialis* durch die längere Platte der Kronblätter. Der Stengel überragt meist die Blätter. Von einblütigen Gebirgsformen des *Dianthus sylvestris* unterscheidet sich unsere Nelke durch längere, allmählich zugespitzte Kelchschuppen und längere Platte der am Grunde schwach gebärteten Kronblätter. In der Steiermark gibt es 11 wildwachsende Nelken-Arten, von denen ein Großteil im Gebirge vorkommt. *Dianthus sylvestris* fehlt jedoch in der Steiermark.

Literatur:

- WIDDER F. 1964. Der Wandel des Arealbildes von *Dianthus alpinus*. — Ber. Bayer. Bot. Ges. Bd. 37: 81—97.
— 1968. Nachträge zur Punktkarte von *Dianthus alpinus*. — Phyton (Austria) Bd. 13: 89—96.



17. Serpentin - Streifenfarn

Asplenium cuneifolium

Familie: Tüpfelfarngewächse (Polypodiaceae)

Blätter nicht überwinternd, durchschnittlich 20–30 cm lang, dreieckig-eiförmig, dreifach gefiedert. Blattabschnitte eiförmig oder lanzettlich, gegen den Grund keilförmig verschmälert, letzte Abschnitte meist etwas rückwärts gekrümmmt, an der unteren Hälfte ganzrandig, sonst gezähnt. Blattstiel länger als die Spreite, fast zur Gänze rotbraun, flachrinnig. Sporangienhäufchen (Sori) mit ganzrandigem länglichem Schleier.

Asplenium cuneifolium Viviani in Fl. It. fragm. I. 16 (1806). Synonyme: *Asplenium serpentini* Tausch., *A. forsteri* Sadl., *A. adiantum nigrum* subsp. *serpentini* Koch.

Standorte. In Felsspalten, an steinigen, mit Föhren bewaldeten Hängen, im Felsschutt. Nur auf Serpentin und Magnesit, im Gebiet von 500 bis ca. 1400 m.

Allgemeine Verbreitung. Auf Serpentin und Magnesit in Süd- und Mitteleuropa (mitteleuropäisch-submediterran). In Österreich im Burgenland, in Niederösterreich und in Steiermark.

Verbreitung im Gebiet. Auf Serpentin am Hochgrößen bei Oppenberg, am Lärchkogel bei Trieben, Gulsenberg und Mittagskogel bei Kraubath; Sommergraben bei Preg; bei Lobming; Kirchkogel, Trafößberg und Predigtstuhl bei Kirchdorf; Seitengraben des Gabrauntales bei Pernegg; bei Bernstein im Burgenland. Auf Magnesit in der Veitsch und bei der Magnesit-Materialseilbahnanlage im Scheibbsgraben gegen den Hundskopf.

Begleitpflanzen. An Serpentinpflanzen kommen mit *Asplenium cuneifolium* bei Kraubath und Kirchdorf vor: Grünspitzer Streifenfarn (*Asplenium adulterinum*), Serpentin-Steinnelke (*Dianthus capillifrons*), Serpentin-Wiesenhafer (*Helictotrichon conjungens*), Serpentin-Schillergras (*Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis*); bei Kraubath auch die Serpentin-Hauswurz (*Sempervivum pittonii*). Weitere häufige Begleitpflanzen sind Bleichschwingel (*Festuca pallens*), Sand-Fingerkraut (*Potentilla arenaria*), Berg-Lauch (*Allium montanum*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Frühblühender Thymian (*Thymus praecox*), Österreichischer Bergfenchel (*Seseli austriacum*) usw. Bei Kraubath außerdem: Berg-Steinkraut (*Alyssum montanum*), Wald-Schotendotter (*Erysimum silvestre*) und Seidenhaariger Backenklee (*Dorycnium germanicum*). Bei Kirchdorf: Siebenbürger Steinkraut (*Alyssum transsilvanicum*), Gösinger Täschelkraut (*Thlaspi goesingense*), Steife Schafgarbe (*Achillea stricta* s.l.) und Bunte Flockenblume (*Centaurea triumfetti*).

Bei Lobming kommt der Serpentin-Streifenfarn hauptsächlich im Rotföhren-Schneeheide-Wald (*Pino-Ericetum*) zusammen mit den bereits genannten Arten wie Grünspitzer Streifenfarn (*Asplenium adulterinum*), Serpentin-Wiesenhafer (*Helictotrichon conjungens*), Serpentin-Schillergras (*Koeleria pyramidata* var. *pubiculmis*) und Bleichschwingel (*Festuca pallens*) vor. Weitere Begleiter sind Gewöhnliche Grasnelke (*Armeria elongata*), Behaarter Ginster (*Genista pilosa*), Seegrüne Distel (*Carduus crassifolius* subsp. *glaucus*) und eine stark behaarte Sippe des Frühblühenden Thymian (*Thymus praecox*).



Europäischer Pelzfarn (Cheilanthes marantae)

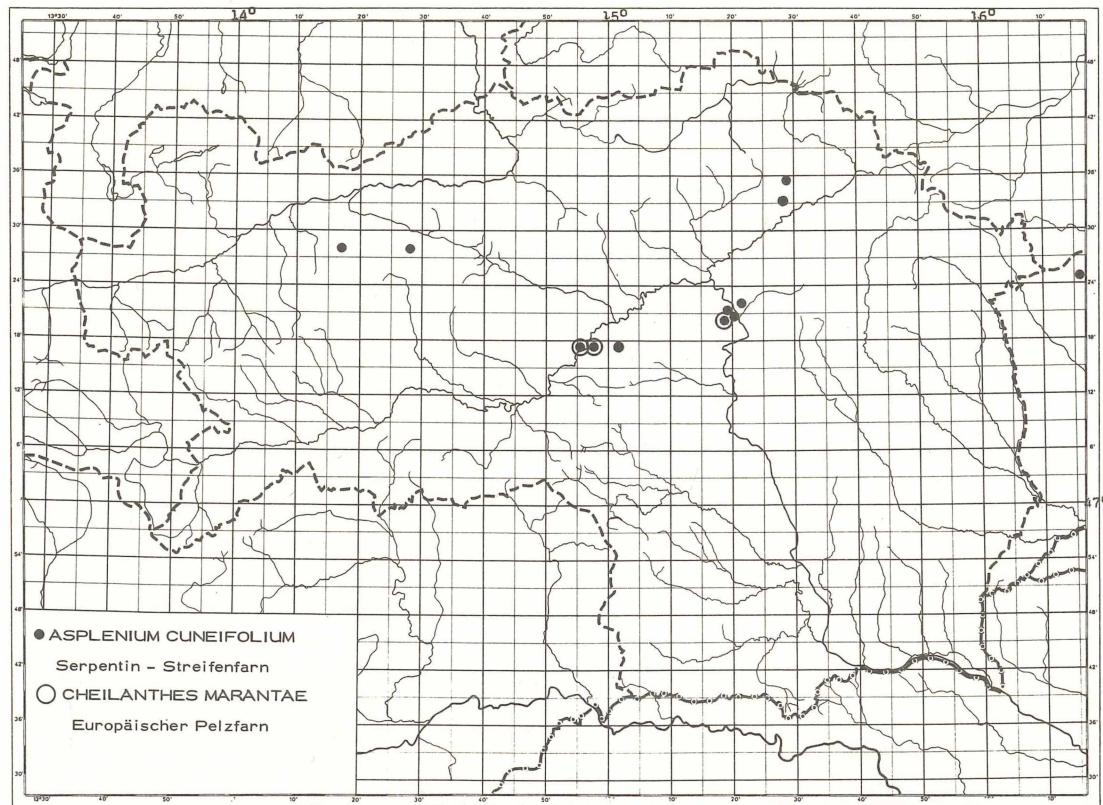


Verschiedenblättrige Nabelmiere (Moehringia diversifolia)

Allgemeines. Der Serpentin-Streifenfarn ist mit dem Schwarzen Streifenfarn (*Asplenium adiantum-nigrum*) sehr nahe verwandt, unterscheidet sich von diesem jedoch durch nicht glänzende, feiner geteilte, im Herbst gewöhnlich absterbende Blätter. Die Fiederchen sind am Grunde keilig verschmäler, weniger scharf gezähnt und meist etwas zurückgekrümmt.

Literatur:

- BRAUN-BLANQUET J. 1961. Die inneralpine Trockenvegetation. — Stuttgart.
- EGGLER J. 1955. Ein Beitrag zur Serpentinvegetation in der Gulsen bei Kraubath in Obersteiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark. Bd. 88: 23—50.
- MAURER W. 1966. Flora und Vegetation des Serpentinegebietes bei Kirchdorf in Steiermark. — Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. „Joanneum“ Graz. Bd. 25: 13—76.



18. Europäischer Pelzfarn

Cheilanthes marantae

Familie: Tüpfelfarngewächse (Polypodiaceae)

Blätter überwinternd, bis 20 cm lang, Blattstiel meist 10 cm lang oder etwas länger als die Blattspreite, wie die Blattspindel spreuschuppig und dunkelbraun. Blätter doppelt gefiedert, lederig, oberseits dunkelgrün, unterseits dicht mit glänzenden, anfangs weißen, später rostbraunen, die Sporangienhäufchen (Sori) gänzlich verdeckenden Spreuschuppen besetzt.

Cheilanthes marantae (Linné) Domin. Synonyme: *Notholaena marantae* (L.) R. Br., *Acrostichium marantae* L.

Standorte. An sonnigen, trockenen, felsigen Hängen, im Gebiet nur auf Serpentin, ca. 600 bis 870 m.

Allgemeine Verbreitung. Mittelmeergebiet, südwestliches Asien bis zum Himalaja und SW-China, südarabisch-äthiopisches Gebirge. In Österreich in Niederösterreich, Burgenland und Steiermark.

Verbreitung im Gebiet. An warmen Südhängen in der Gulsen und am Mittagskogel bei Kraubath und gegenüber im Au- und Wintergraben bei Chromwerk sowie auf dem Kirchkogel und Trafößberg bei Kirchdorf.

Begleitpflanzen. Mauer-Streifenfarn (*Asplenium ruta-muraria*), Sand-Fingerkraut (*Potentilla arenaria*), Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*), Schwarzstieler Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*), Grünspitzer Streifenfarn (*Asplenium adulterinum*), Serpentin-Streifenfarn (*Asplenium cuneifolium*), Kurzhaarige Hauswurz (*Jovibarba hirta*), Frühblühender Thymian (*Thymus praecox*), Berglauch (*Allium montanum*) u. a.

19. Verschiedenblättrige Nabelmiere

Moehringia diversifolia

Familie: Nelkengewächse (Caryophyllaceae)

Pflanze überwinternd einjährig bis zweijährig, 10–30 cm hoch, kahl (nur in der Jugend am Grunde der Blattstiele behaart). Stengel dünn, sparrig abstehend verzweigt. Untere Stengelblätter eiförmig bis rhombisch, zugespitzt, lang gestielt, die mittleren allmählich verschmälert, spatelförmig, die oberen lineal-lanzettlich, ungestielt oder kurz gestielt, 1-nervig. Blüten bis 5 mm im Durchmesser, auf langen dünnen Stielen. Kronblätter 5, weiß, ganzrandig, ungefähr so lang oder etwas länger als die Kelchblätter. Kelchblätter 5, breit eiförmig, stumpflich, häutig berandet. Griffel 3, Kapsel kugelig. Samen schwarz, glänzend, kaum 1 mm, mit einem lanzettlichen, weißen Anhängsel. Blütezeit Mai bis Juli.

Moehringia diversifolia W. D. Koch in Flora 22/1 (1839).

Standorte. In trockenen und feuchten Felspalten, auf Felsbändern und auf Felsschutt am Fuße von Felswänden, nur auf silikatischer Unterlage, besonders Gneisen und festen Glimmerschiefern, von 400 bis 1800 m.

Allgemeine Verbreitung. Endemit des steirisch-kärntnerischen Zentralalpenbogens vom Rennfeld bei Bruck a. d. Mur bis zu den Südausläufern der Koralpe.

Verbreitung im Gebiet. Das Areal der Pflanze verläuft vom Schwarzkogel und Rennfeld in den Fischbacher Alpen über die Brucker Hochalpe, Gleinalpe und Stubalpe bis zu den Südausläufern der Koralpe. Im nördlichen Teil des Areals kommt die Pflanze, wohl auch bedingt durch das stellenweise Auftreten von kalkhaltigen Gesteinen, nur zerstreut vor. Erst südlich von Köflach verdichten sich die Vorkommen. Einige neue Fundpunkte kamen vor allem in den Gräben nördlich und westlich von Hirschgägg hinzu. In Kärnten bildet – mit Ausnahme eines Vorkommens im Pöllinggraben bei St. Andrä – die Lavant die Westgrenze des Areals. Ein weiteres isoliertes Vorkommen ist jenes bei Eppenstein am Fuße der Seetaler Alpen. Alte Angaben über das Vorkommen der Pflanze in Slowenien, Kroatien und Bosnien beruhen auf Irrtümern.

Begleitpflanzen. In den meist nur kleinen Felsritzen, die unsere Nabelmiere besiedelt, sind gewöhnlich nur noch einige Farne anzutreffen, wie der Nordische Streifenfarn (*Asplenium septentrionale*), Schwarzstieler Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*) und der Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*). Blütenpflanzen umliegender Pflanzengesellschaften verirren sich selten auf solche Standorte. Häufiger finden sich hingegen Moose ein wie das Zypressen-Schlafmoos (*Hypnum cupressiforme*), Vielfruchtiges Hundszahnmoos (*Cynodontium polycarpum*), Verstecktfrüchtiges Kissenmoos

(*Schistidium apocarpum*), *Hedwigsmoos* (*Hedwigia albicans*), *Besenförmiges Gabelzahnmoos* (*Dicranum scoparium*) und andere.

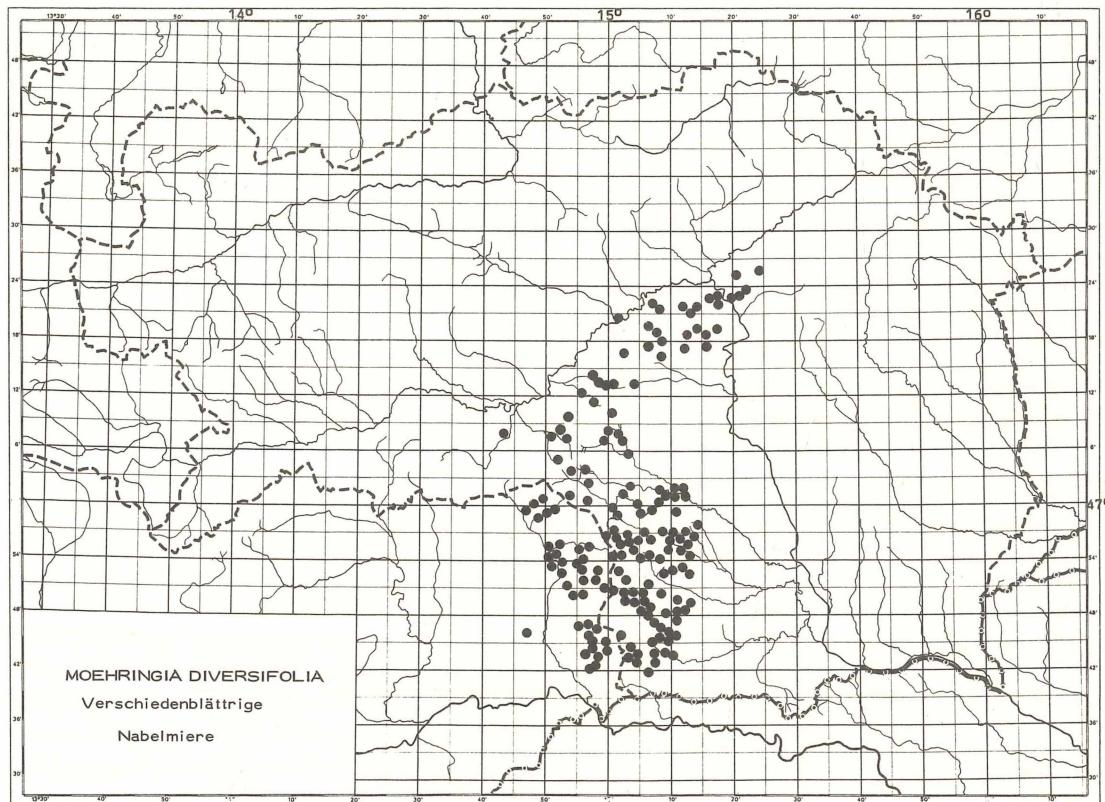
Allgemeines. Die Vertreter der Gattung *Moehringia* sind durch ihre Anhängsel an den Samen ausgezeichnet, deshalb auch der Name „Nabelmiere“. Von den 5 in der Steiermark beheimateten Arten besitzt die Verschiedenblättrige Nabelmiere die kleinsten Blüten.

Literatur:

SCHAFTLEIN H. u. WRABER T. 1971. Das angebliche Vorkommen von *Moehringia diversifolia* an der Save bei Ratschach (Radeče). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark. Bd. 100: 273–287.

SCHAFTLEIN H. 1971. Altes und Neues über *Moehringia diversifolia*. — Phyton (Austria), Bd. 16: 265–280.

ZIMMERMANN A. 1976. Zur Verbreitung und Lebensgeschichte der Verschiedenblättrigen Nabelmiere, *Moehringia diversifolia*. — Jahrb. Ver. Schutze Alpenpflanzen und Tiere. — Bd. 41: 159–169.



20. Sturzbach - Gemswurz

Doronicum cataractarum

Familie: Korbblütler (Compositae)

Pflanze 80–130 cm hoch mit dickem Wurzelstock ohne Ausläufer. Stengel hohl, kantig, spärlich behaart, bis zum Grunde durchblättert, sehr zerbrechlich. Blätter groß, nur am Rand und an den Nerven behaart, die unteren lang gestielt, ei-herzförmig, mehr oder weniger stumpf, die mittleren und oberen sitzend, herzförmig, spitz. Blütenstand rispig verzweigt, Rispen mit 10–20 fast ebensträufig angeordneten Köpfchen. Blütenköpfchen 4–8 cm im Durchmesser. Köpfchenstiele fein flaumig, mit kurzen Stielerüschen, ebenso die Hüllblätter der Köpfchen. Kronblätter gelb. Blütezeit Juli, August.

Doronicum cataractarum WIDDER (1925) in Fedde, Repert. spec. nov., Bd. 22: 113–184.

Standorte. Zwischen wasserüberspülten Gneisblöcken an Sturzbächen und Rinnalen nahe der Waldgrenze, 1600–1800 m.

Allgemeine Verbreitung. Endemit des Koralpenhauptstockes von Steiermark und Kärnten.

Begleitpflanzen. Nach WIDDER (1925, S. 162) wurzeln die Horste von *Doronicum cataractarum* zumeist zwischen wasserüberspülten Gneisblöcken, wohin ihnen fast keine andere Blütenpflanze folgt. Nur vereinzelt treten mit ihr Arten der Hochstaudenfluren, Quellfluren und des Grünerlengebüsches auf.

Allgemeines. Die Sturzbach-Gemswurz wurde erst im Jahre 1922 von F. PEHR entdeckt und von F. J. WIDDER beschrieben. Durch die Stielerüsigkeit der Scheibenachänen (Schließfrüchte) ist sie von den übrigen Arten der Gattung *Doronicum* scharf geschieden (WIDDER, 1925, S. 177). Ihre nächsten Verwandten finden sich in den Gebirgen Vorderasiens, namentlich in den Kaukasusländern. Sie verkörpert das klassische Beispiel eines alten Relikttendemiten (NIKLFELD, 1973).

21. Sudeten - Stiefmütterchen

Viola lutea subsp. *sudetica*

Familie: Veilchengewächse (Violaceae)

Ausdauernde Pflanze mit fädlichen, kriechenden Stämmchen. Stengel aufsteigend, bis 20 cm hoch, mehr als 1 mm im Durchmesser, kantig, kahl. Blätter kurz gestielt, seicht gekerbt, die unteren eirundlich, die oberen lanzettlich bis schmal lanzettlich, spitz, wie die fiederspaltigen Nebenblätter borstlich gewimperf. Blumenkrone 2,5 bis 4 cm lang, hellgelb, sehr selten blau, nur die drei unteren Kronblätter schwarzbraun gestrichelt. Sporn bläulich, schwach aufwärts gekrümmmt. Kelchblätter schmal-lanzettlich, spitz, mit großen Anhängseln. Blütezeit Juli, August.

Viola lutea subsp. *sudetica* (Willdenow) Nyman. Synonym: *Viola sudetica* Willdenow in Enumeratio Plantarum Horti regii botanici berolinensis (1809).

Standorte. Grasheiden, besonders Bürstlingrasen, sowie in schütteten Zwergstrauchheiden, von der Waldgrenze bis gegen 2000 m, selten in Bürstlingrasen im Bereich von Fichtenwäldern bis gegen 1000 m herabsteigend, nur über Silikatgestein.

Allgemeine Verbreitung. Sudeten, Karpaten und östlicher Teil der Niederen Tauern (Rottenmanner, Wölzer und Seckauer Tauern).

Verbreitung im Gebiet. Rottenmanner und Wölzer Tauern: Am Weg vom oberen Scheibelsee auf den Großen Bösenstein; Großer Hengst, Hauseck, Bruderkogel, Neualm im Autal nördlich Bretstein-Gassen, Kraberg, Schrottner Zinken, Schrottnerkogel, Rauchkogel, Gruberalpe, Ebneralpe, Schöttlgraben an der Südseite des Hohenwart; mehrfach im Gebiet des Schießeck gegen Pusterwald, Tanzstatt; häufig im Gebiet um das Lachtalhaus, Hochecker; weiters am Bocksrück, Ritterberg, Schönberg und Schwarzkogel. Seckauer Tauern: Sonntagskogel und Bärntal bei Hohentauern; Westhänge vom Lerchkogel bei St. Johann am Tauern bis zum Kesseleck und Rosenkogel bei St. Oswald.

Begleitpflanzen. In den Rottenmanner und Wölzer Tauern fanden sich u. a.: Bürstling (*Nardus stricta*), Horst-Segge (*Carex sempervirens*), Alpen-Ruchgras (*Anthoxanthum alpinum*), Bärtige Glockenblume (*Campanula barbata*), Arnika (*Arnica montana*), Alpen-Kälberkropf (*Chaerophyllum villarsii*), Gewöhnliche Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*), Berg-Nelkewurz (*Geum montanum*), Wald-Schmiele (*Avenella flexuosa*), Bunter Augentrost (*Euphrasia picta*), Weißliche Hainsimse (*Luzula luzuloides* var. *erythranthema*), Sudeten-Hainsimse (*Luzula sudetica*), Geflecktes Johanniskraut (*Hypericum maculatum*), Ungleichblättriges Labkraut (*Galium anisophyllum*), Gewöhnlicher Frauenmantel (*Alchemilla monticola*), Scheuchzer's Glockenblume (*Campanula scheuchzeri*), Roter Schwingel (*Festuca rubra*), Bunter Schwingel (*Festuca varia*), Alpen-Lieschgras (*Phleum alpinum*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Aufgeblasenes Leimkraut (*Silene vulgaris*), Alpen-Brandlattich (*Homogyne alpina*), Einblütiges Ferkelkraut (*Hypochaeris uniflora*), Gewöhnlicher Wachholder (*Juniperus communis*), Schwarzes Kohlröschen (*Nigritella nigra*), Langhaariger Thymian (*Thymus praecox* subsp. *polytrichus*), Steirische Hauswurz (*Sempervivum montanum* subsp. *stiriacum*), Goldgelbes Fingerkraut



Alpen-Nelke (Dianthus alpinus)



Sudeten-Stiefmütterchen (Viola lutea subsp. sudetica)



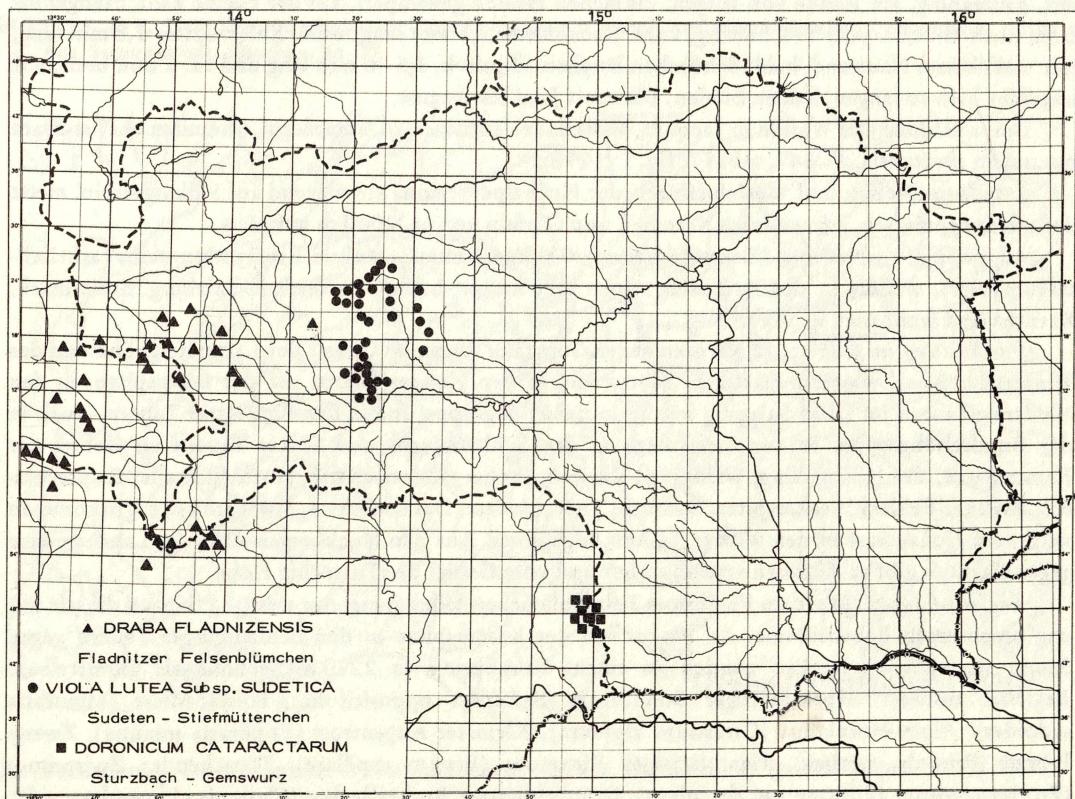
Sibirische Schwertlilie (Iris sibirica)



Karlsszepter (*Pedicularis sceptrum-carolinum*)

(*Potentilla aurea*), Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*), Gewöhnliche Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Moor-Heidelbeere (*Vaccinium uliginosum*), Rostrote Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*), Rostrote Segge (*Carex ferruginea*), Gold-Pippau (*Crepis aurea*), Deutscher Enzian (*Gentianella germanica* s.l.), Kiesel-Enzian (*Gentiana acaulis*), Alpen-Habichtskraut (*Hieracium alpinum*), Schweizer Löwenzahn (*Leontodon helveticus*), Bunter Wiesenhafer (*Avenochloa versicolor*), Alpen-Rispengras (*Poa alpina*), Steirische Teufelskralle (*Phyteuma zahlbruckneri*), Weiße Küchenschelle (*Pulsatilla alba*).

Allgemeines. Das Sudeten-Stiefmütterchen unterscheidet sich von dem in Westeuropa, England und Schottland vorkommenden Gelben Stiefmütterchen (*Viola lutea* subsp. *lutea*) vor allem durch den höheren und dickeren Stengel, breitere Nebenblattschnitte und größere Blüten. Von den 19 Veilchen-Arten der Steiermark ist das Dreifarbiges Veilchen (*Viola tricolor*) dem Sudeten-Stiefmütterchen wohl am ähnlichsten. Es unterscheidet sich jedoch von ihm durch die größeren und breiten Endlappen der Nebenblätter und durch die bedeutend kleineren Blüten.



22. Fladnitzer Felsenblümchen

Draba fladnizensis

Familie: Kreuzblütler (Cruciferae)

Ausdauernde, polsterförmige Pflanze. Sprosse zahlreich, von abgestorbenen Blattresten umgeben. Grundblätter rosettig, dicklich, verkehrt-eiförmig, bis 1 cm lang, gegen die Basis allmählich verschmäler, ganzrandig, am Rande von langen, einfachen Haaren gewimpert, auf der Fläche kahl. Stengel bis 5 cm hoch, blattlos oder 1–2 blättrig, kahl. Kronblätter 2,5 mm lang, weiß. Kelchblätter 1,8 mm lang, mit weißlichem Hautrand, kahl. Schötchen länglich-elliptisch, 3,5–6 mm lang und ca. 2 mm breit, auf ungefähr halb so langen, kahlen Stielen. Blütezeit Juni bis August.

Draba fladnizensis Wulfen in Jacquin, *Miscellanea austriaca ad Botanicam, Chemiam et Historiam naturalem spectantia*. V: 147, tab. 17, fig. 1 (1778).

Standorte. Felsen und Gesteinsfluren der Hochalpenregion, vorwiegend auf Silikatgestein, meist auf windexponierten, schneefreien Kämmen und Gipfeln von ca. 2000 m aufwärts.

Allgemeine Verbreitung. Zentralasiatische Gebirge, Himalaja, Arktis, Rocky Mountains (arktisch-zirkumpolar), weiters in den Pyrenäen, Alpen und Karpaten. In Österreich in Salzburg, Steiermark, Kärnten und wohl auch in Vorarlberg.

Verbreitung im Gebiet. In Kärnten in den Gurktaler Alpen im Gebiet der Lattersteighöhe und des Wintertaler Nock westlich Flattnitz; Klomnock; in den Hohen Tauern auf der Sternspitze; in den Niederen Tauern im Land Salzburg häufig in der Pöllagruppe und in den Radstätter Tauern. Auch in der Bundschuhgruppe. In der Steiermark in den Schladminger und Sölker Tauern im Gebiet der Kammspitze, des Hochgolling, Waldhorn, Kieseck, Preber, Kaiserscharte, Hochwildstelle, Ruprechts-eck, Breuner-Feldeck, Seekarspitze, Spateck, Tuchmarkaar. Das östlichste, etwas isolierte Vorkommen wird vom Hohenwart in den Wölzer Tauern angegeben. Auf den Nockbergen nahe der Landesgrenze gegen Kärnten gibt es Angaben vom Eisenhut und vom Gebiet der Turracher Höhe.

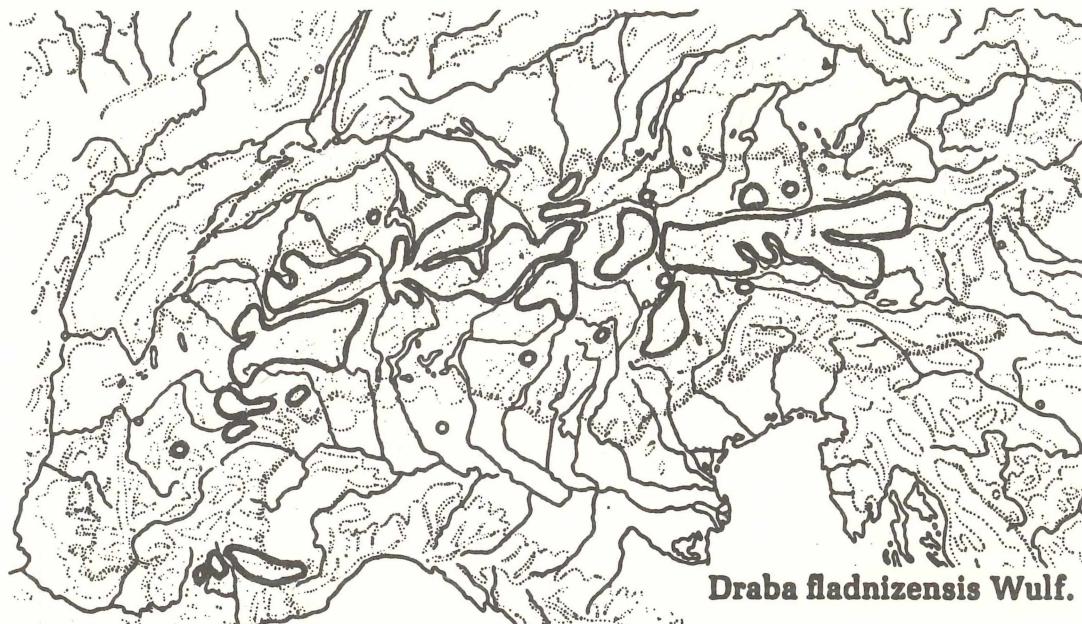
Begleitpflanzen. Mit dem Fladnitzer Felsenblümchen teilen meist nur wenige Pflanzen die oft nur eng umgrenzten Lebensräume. An einem von der Kammspitze in den Schladminger Tauern gegen Süden streichenden Rücken wurden an einem Felsabbruch in 2270 m Seehöhe als unmittelbare Begleiter notiert: Gegenblättriger Steinbrech (*Saxifraga oppositifolia*), Polster-Miere (*Minuratio sedoides*), Alpen-Hornkraut (*Cerastium alpinum*), Kleinster Augentrost (*Euphrasia minima*), Zwerg-Primel (*Primula minima*), Haarblättriges Birnmoos (*Bryum capillare*), Täuschendes Zwirnmoos (*Pterigynandrum filiforme* var. *decipiens*), Grünlichbraune Becherflechte (*Cladonia chlorophaea* s.l.).

Auf dem Preber fanden sich in Treppenrasen in 2700 m: Stengelloses Kiesel-Leinkraut (*Silene exscapa*), Einblütiges Hornkraut (*Cerastium uniflorum*), Polster-Miere (*Minuartia sedoides*), Armblütige Teufelskralle (*Phyteuma globulariifolium*), Bayerischer Enzian (*Gentiana bavarica*), Schlaffes Rispengras (*Poa laxa*), Ähriger Goldhafer (*Trisetum spicatum*), Ährige Hainsimse (*Luzula spicata*), Rotblattmoos (*Erythrophyllum recurvirostrum*) und Gewimpertes Glockenhutmoos (*Encalypta ciliata*).

Allgemeines. In der Steiermark kommen 3 gelbblühende und 9 weißblühende Felsenblümchen-Arten, auch Hungerblümchen genannt, vor. Von den letzteren steht *Draba siliquosa* (= *D. carinthiaca*) unserer Pflanze am nächsten. Das Kärntner Felsenblümchen hat jedoch zerstreut sternhaarige und am Rande von einfachen und Gabelhaaren gewimperte Blätter, schmälere Schötchen (3–4 mal so lang als breit) und kann bis 15 cm hoch werden. Die ähnliche *Draba lapponica* (= *D. fladnizensis* var. *heterotricha*) besitzt ebenfalls Sternhaare an den Blättern.

Literatur:

BUTTLER K. P. 1967. Zytotaxonomische Untersuchungen an mittel- und südeuropäischen *Draba*-Arten. — Mitt. Bot. Staatssammlg. München. Bd. VI.



Die Verbreitung des Fladnitzer Felsenblümchens (*Draba fladnizensis*) in den Alpen. Nach HEGI MERXMÜLLER, Alpenflora (1976).

23. Sibirische Schwertlilie

Iris sibirica

Familie: Schwertliliengewächse (Iridaceae)

Ausdauernde, bis über 1 m hohe Pflanze. Grundständige Blätter bis 6 mm breit, wenig kürzer als der stielrunde Stengel. Blütenstand 1–5 blütig. Blüten blauviolett, etwas wohlriechend; äußere Perigonabschnitte nach innen zu weißlich mit blauen Adern, Nagel braun, rotpurpur, geadert. Fruchtkapsel 3–4 cm lang, ellipsoidisch. Blütezeit Mai, Juni.

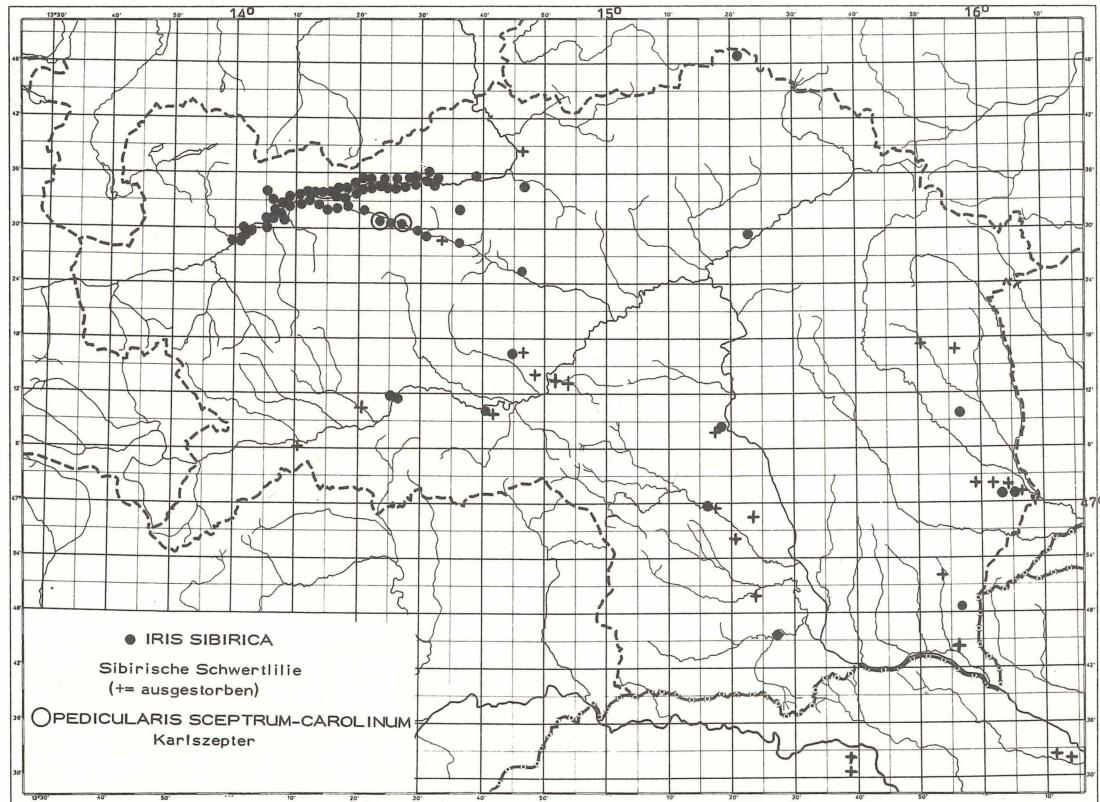
Iris sibirica Linné in Spec. plant. 1:39 (1753).

Standorte. Sumpfwiesen und Röhrichte der Flußniederungen, seltener an quelligen Hängen bis 1300 m ansteigend.

Allgemeine Verbreitung. In Europa von Südkandinavien bis zur nördlichen Balkanhalbinsel, in Asien bis Japan.

Verbreitung im Gebiet. Ziemlich häufig im Ennstal von Öblarn abwärts bis Weng und Krumau am Gesäuse-Eingang. Im Gesäuse ein kleines Vorkommen bei Gstatterboden. Nach WAGNER (briefl.) an mehreren Stellen auf Waldlichtungen in der Jassingau. Im Mooslandl sind die Bestände durch Trockenlegung der Sumpfwiesen bereits verschwunden. Im Paltental noch kleinere Bestände zwischen Selztal und Trieben. Im Liesingtal einige Stöcke bei Kalwang. Im Murtal zwei Vorkommen westlich von Unzmarkt und nach MELZER (mündl.) auch bei Judenburg. Die ehemaligen Vorkommen bei Murau, Oberwölz und Knittelfeld sind der Bachverbauung zum Opfer gefallen, die bei Seckau unfreiwillig in Hausgärten gewandert (HABLE, briefl.). Im Mürztal wurde die Sibirische Schwertlilie von OTTO u. ZIMMERMANN (mündl. Mitt.) entdeckt. Von den für die West- und Oststeiermark in der Literatur angegebenen Vorkommen konnten nur noch kümmerliche Reste bei Rein (HOFMANN, mündl.), Söding (OTTO, mündl.) Fresing im Sulmtal, zwischen Wörth und Neudau (leg. SAMWALD und ZIMMERMANN) und an einem Entwässerungsgraben zwischen Übersbach und Dietersdorf bei Fürstenfeld aufgefunden werden. Auf den ehemals ausgedehnten Sumpfwiesen bei Maribor (Marburg) und Ljutomer (Luttenberg) scheint die Pflanze durch die Trockenlegungen ausgestorben zu sein.

Begleitpflanzen. Im Enns- Mur- und Rittscheintal wurden als häufigste Begleiter der Sibirischen Schwertlilie notiert: Gewöhnliches Schilfrohr (*Phragmites australis*), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Schlangen-Knöterich (*Polygonum bistorta*), Färber-Scharte (*Serratula tinctoria*), Wilde Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Sumpf-Vergißmeinnicht (*Myosotis palustris*), Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Rispige Segge (*Carex paniculata*), Mehl-Primel (*Primula farinosa*), Gewöhnlicher Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Stern-Narzisse (*Narcissus stellaris*), Sumpf-Streifenmoos (*Aulacomium palustre*), Leitermoos (*Climacium dendroides*) und Glänzendes Krummbüchsenmoos (*Tomenthypnum nitens*).



24. Karlsszepter

Pedicularis sceprium carolinum

Familie: Rachenblütler (Scrophulariaceae)

Ausdauernde Pflanze. Stengel aufrecht, unverzweigt, 30–60 (–140) cm hoch, kahl, wenig beblättert. Blätter bis 30 cm lang, fiederteilig, mit grobgekerbten Lappen, kahl, die unteren gestielt, die oberen sitzend. Blüten in reichblütiger, endständiger Traube. Kelch 1/3 so lang wie die Blütenkrone, glockig, fünfzählig. Blütenkrone 30–35 mm lang, schwefelgelb, die Zipfeln der Unterlippe karminrot gesäumt. Blütezeit (Juni) Juli, August (September).

Pedicularis sceprium-carolinum Linné in Spec. plant. (1753).

Standorte. Auf nicht zu sauren Moorwiesen (Flach- und Quellmoore).

Allgemeine Verbreitung. Kalte und kühl gemäßigte Zonen Eurasiens (arktisch-montan). Von Japan westwärts über die Mandschurei, Mongolei und Osteuropa bis nach Skandinavien und ins nördliche Alpenvorland. In Österreich nur mehr zwei kleine Vorkommen im Paltental.

Begleitpflanzen. Auf einer Streuwiese im Büschendorfer Moos bei Rottenmann wurden notiert: Blaues Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Gewöhnliches Zittergras (*Briza media*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor*), Gewöhnliches Schilfrohr (*Phragmites australis*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Sumpf-Studentenröschen (*Parnassia palustris*), Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*), Geschnäbelte Segge (*Carex rostrata*), Hirse-Segge (*Carex panicea*), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Gewöhnlicher Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*), Zweihäusiger Baldrian (*Valeriana dioica*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Kriech-Weide (*Salix repens*), Breitblättriges Wollgras (*Eriophorum latifolium*), Sumpf-Streifensternmoos (*Aulacomium palustre*) und das Leitermoos (*Climacium dendroides*).

Allgemeines. Das Karlsszepter (benannt nach Karl XII. von Schweden) ist eines der 11 Läusekraut-Arten der Steiermark. Vom Sumpf-Läusekraut (*Pedicularis palustris*), das ähnliche Standorte besiedelt, unterscheidet sich diese stattliche Art schon allein durch den unverzweigten Stengel und die schwefelgelbe Blütenkrone. Als in Salzburg das Karlsszepter durch den Autobahnbau vernichtet worden war, galt das letzte österreichische Vorkommen dieses Reliktes aus der Eiszeit als erloschen. Erst vor einigen Jahren wurden wieder zwei kleine Bestände im Paltental entdeckt. Aber auch diese Vorkommen sind durch die Trockenlegungen der Moore und durch den geplanten Autobahnbau höchst gefährdet.

Literatur:

FISCHER F. 1958. Das Karlsszepter in Österreich erloschen. — Natur und Land. Bd. 44.

MELZER H. 1963. Noch blüht das Karlsszepter in Österreich. — Natur und Land. Bd. 49.

ZIMMERMANN A. 1975. Ein weiterer Fund des Karlsszepters (*Pedicularis sceprium-carolinum* L.) bei Rottenmann im Paltental. — Not. Flora Steiermark, Nr. 2.



Sturzbach-Gemswurz (*Doronicum cataractarum*)



Fladnitzer Felsenblümchen (*Draba fladnizensis*)

L iteratur

(soweit nicht bereits bei den Leitpflanzen angeführt)

- BERTSCH K. u. F. 1949. Geschichte unserer Kulturpflanzen. — Stuttgart.
- BERTSCH K. 1949 u. 1966. Moosflora von Südwestdeutschland. — Stuttgart.
- BINZ A. u. BECHERER A. 1970. Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. 14. Aufl. — Basel.
- BÖHM A. 1887. Einteilung der Ostalpen. Geogr. Abh. Bd. I, Heft 3.
- BRAUN-BLANQUET J. 1961. Die inneralpine Trockenvegetation. — Stuttgart.
- 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. — Wien, New York.
- BREIDLER J. 1892. Die Laubmoose Steiermarks und ihre Verbreitung. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 28.
- 1894. Die Lebermoose Steiermarks. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 30.
- EGGLER J. 1933. Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Graz. — Repert. spec. nov., Beih. 73.
- 1934. Arealtypen in der Flora und Vegetation der Umgebung von Graz. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 71.
 - 1951. Walduntersuchungen in Mittelsteiermark (Eichen- und Föhren-Mischwälder). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 79/80.
 - 1952. Pflanzendecke des Schöckels. — Graz.
 - 1953. Mittelsteirische Rotbuchenwälder. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 83.
 - 1959. Wiesen und Wälder im oststeirisch-burgenländischen Grenzgebiet. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 89.
 - 1961. Teichrandgesellschaften auf dem Neumarkter Sattel in Obersteiermark, — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 91.
- EHRENDORFER F. u. HAMANN U. 1965. Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mittel-europa. — Ber. deutsch. bot. Ges., Bd. 78.
- EHRENDORFER F. & al. 1967. Areale charakteristischer Gefäßpflanzen der Steiermark (I), (II). In: Atlas der Steiermark, Kartenblatt 21, 22. — Graz.
- 1970. Mediterran-mittteleuropäische Florenbeziehungen im Lichte cytotaxonomischer Befunde. — Feddes Repert, Bd. 81.
 - 1973. Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. — Stuttgart.
- ELLENBERG H. 1963. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Einführung in die Phytologie, Bd. IV/2. — Stuttgart.
- ETTINGHAUSEN C. v. 1877. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora von Parschlug in Steiermark. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Bd. 76.
- 1893. Über neue Pflanzenfossilien aus den Tertiärschichten Steiermarks. — Denkschr. math.-naturwiss. Kl. Akad. Wiss. Wien, Bd. 60.

- FIRBAS F. 1923. Pollenanalytische Untersuchungen einiger Moore der Ostalpen. — *Lotos*, Bd. 71.
- 1925. Zur Waldentwicklung im Interglazial von Schladming an der Enns. — *Beih. bot. Centralbl.* II, Bd. 41.
- FISCHER M. 1976. Österreichs Pflanzenwelt. In: *Naturgeschichte Österreichs*. — Wien.
- FLÜGEL H. 1960. Geologische Wanderkarte des Grazer Berglandes. — *Geolog. Bundesanstalt Wien*.
- FRENZEL B. 1964. Über die offene Vegetation der letzten Eiszeit am Ostrand der Alpen. — *Verh. zool. bot. Ges. Wien*, Bd. 103/104.
- FRITSCH K. 1922. Exkursionsflora für Österreich und die ehemals österreichischen Nachbargebiete. 3. Aufl. — Wien u. Leipzig (im Nachdruck erschienen).
- GAMS H. 1931. Das ozeanische Florenelement in der Flora der Alpen. — *Jahrb. Ver. Schutze Alpenpflanzen und -Tiere*, Bd. 3.
- 1933. Der tertiäre Grundstock der Alpenflora. — *Jahrb. Ver. Schutze Alpenpflanzen und -Tiere*, Bd. 5.
 - 1936. Der Einfluß der Eiszeiten auf die Lebewelt der Alpen. — *Jahrb. Ver. Schutze Alpenpflanzen und -Tiere*, Bd. 8.
 - 1938. Die nacheiszeitliche Geschichte der Alpenflora. — *Jahrb. Ver. Schutze Alpenpflanzen und -Tiere*, Bd. 10.
 - 1965. Afrikanische Elemente der Alpenflora. — *Jahrb. Ver. Schutze Alpenpflanzen und -Tiere*, Bd. 30.
- GARCKE A. 1972. Illustrierte Flora. Deutschland und angrenzende Gebiete. — Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- GEBHARD J. N. 1818. Aufzählung aller in Steiermark wild wachsender Kräuter, Bäume und Sträuche. — Grätz.
- HAMBURGER I. 1948. Zur Adventivflora von Graz. — *Diss. Univ. Graz*.
- HARTL H. 1970. Südliche Einstrahlung in die Pflanzenwelt Kärntens. *Carinthia* II, 30. Sonderheft, Klagenfurt.
- HAYEK A. v. 1906. Die Verbreitungsgrenze südlicher Florenelemente in Steiermark. — *Bot. Jahrb.* Bd. 37.
- 1908. Die xerothermen Pflanzenrelikte in den Ostalpen — *Verh. zool. bot. Ges. Wien*, Bd. 58.
 - 1908–1914 u. 1956. Flora von Steiermark. — Berlin, Graz.
 - 1923. Pflanzengeographie von Steiermark. — *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, Bd. 59.
- HEGI G. Seit 1906. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. z. T. in 2. u. 3. Aufl. München.
- HEGI G. / MERXMÜLLER H. 1976. Alpenflora. — Berlin u. Hamburg.
- HESS H., LANDOLT E. u. HIRZEL R. 1967–1972. Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. — Basel u. Stuttgart.
- HÖPFLINGER F. 1957. Die Pflanzengesellschaften des Grimminggebietes. — *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, Bd. 87.
- HÜBL E. u. NIKLFELD H. 1973. Über die regionale Differenzierung von Flora und Vegetation in den österreichischen Alpen. — *Acta Bot. Acad. Scient. Hung.* T. 19.

- JANCHEN E. 1956–1967. Catalogus florae Austriae. — Wien.
 — 1966–1975. Flora von Wien, Niederösterreich und Nordburgenland. — Wien.
- KIELHAUSER G. 1937. Pollenanalytische Untersuchung der kleinen Moore am Katzelbach bei Graz. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 74.
- KNAPP R. 1944. Vegetationsaufnahmen von Wäldern der Alpenostrand-Gebiete. — Halle (Saale).
- KOEGELER K. 1949. Mittelmeerflora in Graz. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 77/78.
 — 1953. Die pflanzengeographische Gliederung der Steiermark. — Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Joanneum Graz, Heft 2.
- KRAL F. 1971. Pollenanalytische Untersuchungen zur Frage der natürlichen Waldgrenze und des natürlichen Fichtenanteils im Stuhleckgebiet (Fischbacher Alpen). — Österr. Bot. Zeitschr., Bd. 119.
 — 1972. Zur Vegetationsgeschichte der Höhenstufen im Dachsteingebiet, — Ber. Dtsch. Bot. Ges. Bd. 85.
 — 1975. Pollenanalytische Untersuchungen zur natürlichen Bewaldung der Turracher Höhe. — Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd. 114.
- KRAL F. u. ZUKRIGL K. 1976. Zur Frage der natürlichen Baumartenmischung im oststeirischen Bergland (Pollenanalyse des Bendlermooses bei Weiz). — Veröff. Forschungsstätte Raabklamm. I.
- KUBIENA W. 1954. Die Bodentypen der Steiermark. In: Atlas der Steiermark. Kartenblatt 18.
- LÄMMERMAYR L. 1933. Querschnitte durch den Boden, die Pflanzendecke und Tierwelt von Graz. Naturgeschichtliche Lehrwanderungen in der Heimat 1. — Graz.
 — 1940. Die Verbreitung atlantischer Florenelemente in der Steiermark in ihrer Abhängigkeit von den ökologischen Faktoren. — Sitzber. Akad. Wiss. Wien, m.-n. Kl., Abt. I., Bd. 149.
- LÄMMERMAYR L. u. HOFFER M. 1922. Steiermark. In: Junk's Naturführer. — Berlin.
- LEEDER F. u. REITER M. 1959. Kleine Flora des Landes Salzburg. — Salzburg.
- LEUTE G. H. u. MAURER W. 1977. Zur Verbreitung einiger Brombeerarten (*Rubus, Sectio Eufruticosi*) in Kärnten. Carinthia II. Jg. 167/87.
- MÄGDEFRAU K. 1968. Paläobiologie der Pflanzen. 4. Aufl. — Jena u. Stuttgart.
- MALY J. K. 1838. Flora Styriaca. Grätz.
- MAURER W. 1974. Die Flora von Krumegg und St. Marein bei Graz (Steiermark, Österreich). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 104.
 — 1978. Die Flora der Kartierungsquadranten Irdning SE und Liezen SW (Steiermark). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 108.
- MAURER W. u. MECENOVIC K. 1970. Die Flora von Klöch und St. Anna am Aigen. — Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Joanneum Graz, Bd. 37.
- MAURER W., MECENOVIC K. u. PITTONI-DANNENFELD H. 1975. Die Flora von Pischelsdorf und Stubenberg (Steiermark, Österreich). — Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum Graz, Bd. 6.
- MAYER H. 1974. Wälder des Ostalpenraumes. — Stuttgart.
- MECENOVIC K. 1976. Zusammenfassung der Veröffentlichungen Helmut Melzers und der in diesen genannten Pflanzenarten. — Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum Graz, Bd. 7.
- MELZER H. 1957–1980. Neues zur Flora von Steiermark (I–XXII). — Mitt. naturwiss. Ver. Steier-

- mark, Bd. 87–100 u. 102–110.
- MERXMÜLLER H. 1952–1954. Untersuchungen zur Sippengliederung und Areabildung in den Alpen. – Jahrb. Ver. Schutze Alpenpflanzen und -Tiere, Bd. 17–19.
- MERXMÜLLER H. u. POELT J. 1954. Beiträge zur Floengeschichte der Alpen. – Ber. Bayr. Bot. Ges., Bd. 30.
- METZ K. 1957. Geologische Karte der Steiermark. – Graz.
- 1960. Erläuterungen zur geologischen Karte der Steiermark. – Graz.
 - 1967. Grundzüge des geologischen Baues der Steiermark. In: Die Steiermark – Land, Leute, Leistung. – Styria, Graz.
 - 1973. Erläuterungen zum Atlas der Steiermark. Kartenblatt 6: Geologische Karte der Steiermark. – Akad. Druck- u. Verlagsanstalt, Graz.
- MEUSEL H., JÄGER E. u. WEINERT E. 1965. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. – Jena.
- MORAWETZ S. u. WAKONIG H. 1973. Erläuterungen zum Atlas der Steiermark. Kartenblätter 13 bis 16: Das Klima der Steiermark. – Graz.
- NIKLFELD H. 1969. Die kartographische Erfassung der Flora Österreichs. – Natur und Land, Bd. 55.
- 1970. Der niederösterreichische Alpenostrand – ein Glazialrefugium montaner Pflanzensippen. Jahrb. Ver. Schutze Alpenpflanzen und -Tiere, Bd. 37.
 - 1972. Charakteristische Pflanzenareale. In: Atlas der Republik Österreich. – Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd. 113.
 - 1973. Über Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Österreich und einigen Nachbargebieten. – Verh. zool. bot. Ges. Wien, Bd. 113.
 - 1973. Erläuterungen zum Atlas der Steiermark. Kartenblatt 21 u. 22: Areale charakteristischer Gefäßpflanzen der Steiermark.
 - 1974. Zur historischen Deutung von Pflanzenarealen am Ostrand der Alpen. – Wiss. Arb. Burgenland, Bd. 54.
 - 1979. Vegetationsmuster und Arealtypen der montanen Trockenflora in den nordöstlichen Alpen. Stafzia, Bd. 4, Publikation der Botanischen Arbeitsgemeinschaft am O. Ö. Landesmuseum Linz.
- OBERDORFER E. 1970. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. 3. Aufl. – Stuttgart.
- OTTO H. 1971. Die Temperaturumkehr in der Südweststeiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 101.
- POELT J. 1963. Flechtenflora und Eiszeit. – Phyton, Bd. 10.
- 1966. Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. – J. Cramer, Lehre.
- PRATL F. 1970. Erläuterungen zur Vegetationskarte des Weizer Berg- und Hügellandes. In: Weiz, Geschichte und Landschaft in Einzeldarstellungen, H. 9.
- RECHINGER L. 1965. Die Flora von Bad Aussee. – Graz.
- RÖSSLER W. 1937. Pliozäne Koniferenhölzer der Umgebung von Gleichenberg in Steiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 74.

- ROTHMALER W. 1972–1976. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und BRD. — Berlin.
- SCHARFETTER R. 1938. Das Pflanzenleben der Ostalpen. — Wien.
- 1953. Vegetationskarte der Steiermark. In: Atlas der Steiermark. Kartenblatt 20.
 - 1954. Erläuterungen zur Vegetationskarte der Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 84.
- SCHARFETTER R. / NIKLFELD H. 1971. Über die Pflanzendecke der Steiermark. In: Die Steiermark. Land, Leute, Leistung. — Graz.
- SCHIEFERMAIR R. 1959. Rasengesellschaften der Ordnung Seslerietalia variae auf der Schneeealpe in Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 89.
- SCHITTENGRUBER K. 1961. Die Vegetation des Seckauer Zinken und Hochreichart in Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 91.
- SCHMEIL-FITSCHEN 1968. Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. 84. Aufl. — Heidelberg.
- SCHROETER C. 1908. Das Pflanzenleben der Alpen. 2. Aufl. — Zürich.
- SCHULTZE E. 1976. Beitrag zur spät- und postglazialen Vegetationsgeschichte und Waldentwicklung am Neumarkter Sattel/Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 106.
- STAFLEU F. A. & al. 1978. International Code of Botanical Nomenclature. — Utrecht.
- STEINHAUSER F. 1964. Das Klima der Steiermark (II). In: Atlas der Steiermark, Kartenblatt 14. — Graz.
- STROBL G. 1881–1883. Flora von Admont. — Wien.
- TEPPNER H. 1971. Die floristische Arbeitsgemeinschaft in Graz: bisherige Arbeit - zukünftige Aufgaben. — Mitteilungsbl. Florist. Arbeitsgem. Naturwiss. Ver. Steiermark Graz 22.
- 1972. Wichtiges Schrifttum über Gefäßpflanzen — Flora und Vegetation der Steiermark sowie angrenzender Gebiete. — Mitteilungsbl. Florist. Arbeitsgem. Naturwiss. Ver. Steiermark Graz, 23.
- TEPPNER H. u. ZIMMERMANN A. 1977. Die floristisch-geobotanische Arbeitsgemeinschaft in Graz und die Fortschritte der botanischen Erforschung der Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 107.
- TUTIN T. G. (Hrsg.) & al. 1964–1980. Flora Europaea. — Cambridge.
- ULBRICHT H. u. HEMPEL W. 1965, 1966, 1968. Verbreitungskarten sächsischer Leitpflanzen. 1.–3. Reihe. — Berichte der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker. Neue Folge V/VI–VIII.
- UNGER F. 1847. Choris protogaea. Beiträge zur Flora der Vorwelt. — Leipzig.
- 1848. Die fossile Flora von Parschlug. — Steiermärk. Zeitschr. 9. Jg. NF. Heft 1.
 - 1850. Genera et species plantarum fossilium. Vindobonae.
 - 1851, 1852. Iconographia plantarum fossilium. Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzen. — Wien, Denkschr. mathem.-naturw. Cl. K. Akad. Wissensch. Wien, Bd. IV.
 - 1853. Die fossile Flora von Gleichenberg. Kaiserl. Akad. Wissensch., Math. naturw. Cl.
- WAGNER R. 1973. Flora von Eisenerz und Umgebung. — Mitt. Abt. Botanik Landesmuseum Joanneum Graz, Bd. 2/3.
- WAKONIGG H. 1978. Witterung und Klima in der Steiermark. — Verlag Techn. Univ. Graz.

- WALTER H. 1973. Allgemeine Geobotanik. — Eugen Ulmer, Stuttgart.
- WALTER H. u. STRAKA H. 1970. Arealkunde. Floristisch-historische Geobotanik. Einführung in die Phytologie, III/2., 2. Aufl. — Stuttgart.
- WENDELBERGER E. 1960. Die Auwaldtypen an der steirischen Mur. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 90.
- WENDELBERGER G. 1962. Die Pflanzengesellschaften des Dachsteinplateaus (einschließlich des Grimmingstockes). — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 92.
- 1970. Zum gegenwärtigen Stand der Ösmátra-Theorie. — Mitt. Ostalpin-dinar. Pflanzenoz. Arbeitsgem. Heft 10/2.
 - 1971. Die Pflanzengesellschaften des Rax-Plateaus. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 100.
- WIDDER F. J. 1925. Eine neue Pflanze der Ostalpen — *Doronicum* (Subsectio *Macrophylla*) *cataractarum* — und ihre Verwandten. — Fedde, Repert. XXII.
- 1932. Die *Erigeron*-Sippen der Koralpe. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. 50.
 - 1939. Offene Fragen um Endemiten des Alpen-Ostrandes. — Ber. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 57.
- WINKLER A. 1967. Geschützte Pflanzem. — Naturschutzbuch der Steiermark, 2. Aufl. Graz.
- WOLKINGER F. 1965. Die Moorforschung in der Steiermark. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 95.
- Das Oststeirische Grabenland. Grenzland aus tertiären Riedeln, Gräben und erloschenen Vulkanen. — Jahrb. Ver. z. Schutze d. Alpenpfl. u. -Tiere e. V. Bd. 39, München.
- ZIMMERMANN A. 1971. Pflanzenareale am niederösterreichischen Alpenostrand und ihre florengechichtliche Deutung. — Inaugural-Diss. Univ. Graz.
- 1976. Montane Reliktföhrenwälder am Alpen-Ostrand im Rahmen einer gesamteuropäischen Übersicht. In: J. GEPP, Mitteleuropäische Trockenstandorte im pflanzen- und tierökologischer Sicht. — Ludwig-Boltzmann-Inst. f. Umweltwissensch. u. Natursch. Graz.
- ZIMMERMANN A. u. KNIELY G. 1980. Liste verschollener und gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen für die Steiermark. — Mitt. Inst. Umweltwiss. Naturschutz, Graz, Bd. 3.
- ZÖTL J. 1971. Isotopenmessungen in der Hydrographie als Hilfsmittel zur Untersuchung der Klimaschwankungen in der Spät- und Nacheiszeit. — Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, Bd. 101.
- ZUKRIGL K. 1970. Pollenanalytische Untersuchungen zur postglazialen Waldgeschichte des oststeirischen Berglandes. — Österr. bot. Zeitschr., Bd. 118.
- 1973. Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand. Mitt. forstl. Bundesversuchsanstalt Wien, Bd. 101. — Wien.
- ZUMPFE H. 1929. Obersteirische Moore. Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs. XIII.

Beiträge zur Hydrographie Österreichs. Die Niederschläge, Schneeverhältnisse, Luft- und Wassertemperaturen in Österreich im Zeitraum 1961–1970. Hydrograph. Zentralbüro Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft, Wien.

REGISTER DER DEUTSCHEN PFLANZENNAMEN

(die bei den Leitpflanzen unter den Begleitern angeführten Arten konnten hier wegen des Umfanges nicht aufgenommen werden)

- Ackerkresse 62
Ackerröte 36
Aftergrevskraut 38
Ahorn, Berg- 65
Akazie, Falsche 36
Akazien 19
Alpenazalee 73
Alpendost, Grauer 71
Alpenglöckchen-Arten 74
Alpenglöckchen,
Gewöhnliches 74
Alpenglöckchen,
Österreichisches 43, 74
Alpenhelm 42
Alpenlattich, Grüner 65
Alpenrose,
Gewimperte 22, 56, 63, 70
Alpenrose, Rostrote 22, 56, 70
Alpenrose, Zwerp- 73
Ampfer, Alpen- 71
Ampfer, Krauser 36
Anemone, Steppen- 49
Arnika 50, 72
Aster, Alpen- 26
Augentrost, Steirischer 43
Aurikel, Echte 63, 73
Backenklee, Krautiger 48
Bärlapp, Sprossender 65
Bärlapp, Tannen- 65
Bärentraube, Alpen- 73
Bärwurz, Echte 46
Baldrian, Felsen- 43
Baldrian, Zwerp- 43
Bartflechten 65
Bartgras 61
Baumfarne 18, 19
Baumwürger 19
Beifuß-Arten 29
Bergfenchel, Einjähriger 49
Berufkraut, Koralpen- 44
Besenginster 46
Bibernelle, Kleine 60
Bingelkraut, Wald- 63
Binse, Zarte 37
Birke, Moor- 50, 70
Birke, Strauch- 70
Birke, Zwerp- 70
Blaugras 73
Blaustern, Zweiblättriger 48
Bocksbart, Wiesen- 62
Borstgras 68
Brandlattich, Alpen- 50
Brandlattich, Zweifarbig 74
Brunelle, Große 60
Brunelle, Schlitzblättrige 48, 61
Brombeere, Aderige 44, 79, 90
Brombeere, Aufrechte 46
Brombeere,
Bienen- 44, 45, 79, 105
Brombeere, Falten- 46
Brombeere, Filzige 48
Brombeere,
Grazer 44, 45, 79, 93
Brombeere, Leobner 44, 45
Brombeere,
Salzmanns 44, 45, 79, 84
Brombeere, Süßfrüchtige 48
Brombeere,
Sulmtaler 44, 45, 79, 88
Brombeere, Weichblättrige 46
Brombeere,
Weizer 44, 45, 79, 86
Buche 31, 32
Bürstling 68
Dingel, Violetter 48
Distel, Stacheligste 43
Drahtschmiele 65
Edelkastanie 32, 47, 48, 60
Edelrauten 76
Edelweiß 28, 76
Ehrenpreis, Alpen- 42
Eibe 32, 65
Eiche, Flaum- 108
Eichenmistel,
Europäische 48, 79, 82
Eisenhut, Blaßgelber 50
Eisenhut, Blauer 72
Elsbeerbaum 47, 48, 60
Enzian-Arten 22
Enzian, Bayerischer 43
Enzian, Clusius' 56, 63
Enzian, Punktierter 71
Enzian, Schnee- 42
Enzian, Stengelosser 56

Enzian, Ungarischer 71

Erdraunch 62

Erika 64

Erle, Grau- 61

Erle, Grün- 50, 60, 70

Esche, Manna- 47

Faltenlilie 74

Faulbaum 60

Federgras 49, 70

Federnelke, Steirische 43, 63

Feigenbaum 19

Feldahorn 61

Feldsalat-Arten 48

Felsenblümchen, Filziges 76

Felsenblümchen,

Fladnitzer 76, 80, 132

Ferkelkraut, Einblütiges 72

Feuerkraut 38

Fichte 29, 31, 32, 65

Fichtenspargel, Behaarter 65

Fingerkraut, Aufrechtes 48

Fingerkraut, Erdbeer- 46

Fingerkraut, Frühlings- 60

Fingerkraut, Gold- 72

Fingerkraut, Silber- 49, 61

Fingerkraut, Stein- 48, 61

Fingerkraut, Weißes 49, 61

Fingerkraut, Zwerg- 74

Flaumeiche 32, 47, 49, 63, 79

Flockenblume, Krainer 48

Franzosenkraut, Kahles 37

Frauenfarn, Alpen- 71

Frauenmantel, Acker- 62

Frauenmantel, Berg- 68

Frauenmantel, Ennstaler 43

Frauenmantel, Haariger 68

Frauenmantel, Kahler 68

Frühlingsheide 22, 63, 73

Frühlingsknotenblume 16

Froschlöffel 68

Fußfrucht-Nadelbaum 19

Gagelstrauch 19

Gänsefußgewächse 29

Gänsekresse, Alpen- 42

Gänsekresse, Blaue 43

Gauchheil, Acker- 36

Geißbart, Wald- 65

Geißklee, Gewimperter 48

Gemsheide 26, 42, 73

Gemskresse, Alpen- 76

Gemswurz, Kalk- 43

Gemswurz,

Österreichische 50, 71

Gemswurz,

Sturzbach- 44, 71, 80, 129

Germer, Schwarzer 50

Germer, Weißer 50, 72

Gerste 36

Gilbweiderich, Hain- 46

Ginster, Behaarter 46

Gipskraut, Kriechendes 26

Glatthafer 62

Glanzmoos 46

Glockenblume, Bärtige 72

Glockenblume, Dunkle 43

Glockenblume, Strauß- 43

Glockenblumen-Arten 22

Glockenenzian, Kalk- 73

Goldhafer 68

Goldhafer, Zweizeiliger 75

Goldrute, Herbst- 38

Goldrute, Spätblühende 61

Grantiger Jaga 74

Greiskraut-Arten 72

Greiskraut, Falsches Amerik. 38

Greiskraut, Wasser- 46

Günsel, Genfer 49

Haarbinse, Alpen- 50

Haarmützenmoos,

Norwegisches 74

Haarstrang,

Kümmelblättriger 48

Habichtskraut, Alpen- 74

Habichtskraut,

Ausläufertreibendes 60

Habichtskraut,

Langhaariges 60

Habichtskraut,

Siebenbürger 48

Habichtskraut, Traubiges 48

Hahnenfuß, Acker- 48

Hahnenfuß, Alpen- 56

Hahnenfuß,

Eisenhutblättriger 26

Hahnenfuß,

Gletscher- 42, 56, 75

Hahnenfuß, Knolliger 60

Hahnenfuß,

Platanenblättriger 71

Hahnenfuß,

Wasser-, Flutender 68

Hainbuche 31, 60, 62

Hainsimse, Braune 74

Hainsimse, Gelbliche 65

Hainsimse, Weißliche 65

Hasel 32

Haselwurz, Gewöhnliche 63

Hauswurzarten 22

Hauswurz, Serpentin- 44, 64

Hauswurz, Steirische 44

Heidefackel 49

Heidelbeere,

Gewöhnliche 60, 65, 70, 72

- Heidelbeere, Moor- 72
 Heinrich, Guter 71
 Hexenkraut, Alpen- 50
 Himmelsherold 75
 Hirschzunge 65
 Hirschzurz 48, 61
 Hirse 36
 Hopfenbuche 32, 47, 63
 Hornkraut, Kleinblütiges 48, 61
 Hornkraut, Sand- 48
 Hornkraut, Wald- 48
 Hühnerdarm 36
 Huflattich 62
 Hundszahn 48
 Igelkolben 68
 Immenblatt 48
 Islandflechte 73
 Isländisches Moos 73
 Kamille, Strahllose 37
 Karlsszepter 69, 80, 136
 Kermesbeere 38
 Klatschmohn 36
 Klee, Blaßgelber 48
 Klee, Gespreizter 48
 Klee, Hügel- 49
 Klee, Wiesen- 62
 Klette, Gewöhnliche 36
 Knäuel, Einjähriger 62
 Knöterich,
 Ampferblättriger 62
 Knöterich, Knöllchen- 26
 Knollenmiere,
 Europäische 48, 61, 79, 96
 Knorpellattich, Ruten- 49
 Kohlröschen, Schwarzes 72
 Korallenwurz 65
 Kornblume 36
 Kornelkirsche 48
 Krähenbeere 72
 Kramperltee 73
 Kratzdistel, Graue 49
 Kratzdistel, Kleinblütige 50
 Krokus, Frühlings- 48, 79, 99
 Krokus, Weißer 66
 Kreuzblume, Buchs- 22
 Kreuzdorn 61
 Küchenschelle, Alpen- 63
 Küchenschelle, Nickende 49
 Küchenschelle,
 Steirische 22, 44, 74, 79, 112
 Kümmel, Echter 68
 Labkraut, Schweizer 75
 Labkraut, Traunsee- 43
 Laichkräuter 68
 Lärche 32
 Latsche 70
 Lauch, Berg- 50
 Läusekraut-Arten 22
 Laserkraut, Preußisches 48
 Leberblümchen 16, 63
 Legföhre 31, 32, 70
 Leimkraut, Hain- 60
 Leimkraut, Nickendes 50, 60
 Leimkraut, Stengelloses 26, 73
 Lein 36
 Leinkraut, Alpen- 75
 Lieschgras, Alpen- 42
 Lieschgras, Glanz- 49
 Liguster 61
 Linde 31
 Löwenzahn, Gewöhnlicher 72
 Löwenzahn, Nordostalpen- 43
 Löwenzahn, Schweizer 74
 Lorbeer-Art 23
 Lorbeergewächse 19
 Lungenflechte 65
 Lungenkraut, Grauhaariges 50
 Lungenkraut, Kerners' 43
 Lungenkraut, Steirisches 44
 Magnolien-Arten 19
 Mähnenflechte,
 Gelblichweiße 73
 Mammuthäume 19
 Mannsschild, Alpen- 75
 Mannsschild, Schweizer 76
 Mannsschild, Steirischer 44
 Mauerpfeffer-Arten 22
 Mauerpfeffer, Milder 61
 Meisterwurz 71
 Milchlattich, Alpen- 71
 Minze, Acker- 62
 Mohn, Alpen- 75
 Mohn, Salzburger 75
 Mondviole 65
 Moosbeere,
 Gewöhnliche 50, 69
 Murveigl 38, 61
 Nabelmiere,
 Fleischige 66, 79, 115
 Nabelmiere, Gewimperte 75
 Nabelmiere, Verschieden-
 blättrige 44, 66, 80, 127
 Nachtkerze,
 Gewöhnliche 37
 Nacktried 74
 Nelke, Alpen-
 22, 43, 56, 73, 80, 121
 Nelke, Bart- 48
 Nelke, Gletscher- 56

- Nelke, Stein- 60
 Nelkewurz, Berg- 72
 Nelkewurz, Kriechende 75
 Nestwurz 63
 Nieswurz, Hecken- 48

 Odermennig, Gewöhnlicher 61
 Osterluzei 48

 Pappel, Schwarz- 61
 Pechnelke, Gewöhnliche 60
 Pelzfarn 64, 80, 126
 Perückenstrauch 47
 Petergastamm 73
 Pfeifengras, Rohrartiges 60
 Pfeifenstrauch 48, 63
 Pippau, Gold- 72
 Pippau, Triglav- 75
 Platterbse, Berg- 47
 Platterbse, Wiesen- 62
 Platterbse,
 Schwarzwerdende 49
 Preiselbeere 73
 Primel, Clusius' 43
 Primel, Klebrige 73
 Primel, Zwerg- 73
 Proteusartige Gewächse 19

 Quendel, Eiblättriger 60

 Rapunzelsalat-Arten 36
 Rauschbeere 72
 Reitgras, Rohrartiges 64
 Reitgras, Wolliges 65
 Rispengras, Alpen- 72
 Rispengras, Steirisches 63, 65
 Robinie 36
 Rohrkolben 68

 Rollfarn 75
 Rose, Essig- 48, 60
 Rose, Wald- 47
 Rosmarinheide 69
 Rotbuche 62
 Rotföhre 31
 Rotschwingel 68
 Ruhrkraut, Zwerg- 74

 Salbei, Wiesen- 60
 Sandkraut, Zweiblütiges 74
 Sanikel 63
 Sauerampfer, Kleiner 61, 62
 Säuerling, Alpen- 29, 75
 Sebenstrauch 70
 Seerose 68
 Segge, Berg- 60
 Segge, Frühlings- 60
 Segge, Horst- 73
 Segge, Kälte- 72
 Segge, Krumm- 56, 73
 Segge, Polster- 73
 Segge, Rost- 73
 Seide, Quendel- 60
 Seidelbast, Immergrüner 32
 Seidelbast, Lorbeer- 46
 Seifenkraut, Gewöhnliches 36
 Seifenkraut, Zwerg- 73
 Senf, Acker- 36
 Sicheldolde, Gewöhnliche 48
 Silberwurz 24, 29, 42, 73
 Simse, Bürsten- 73
 Simse, Dreiblättrige 56
 Simse, Einblütige 56
 Simse, Gemsen- 43
 Skabiose, Gelbe 60
 Soldanellen 74
 Sonnenhut, Schlitzblättriger 38
 Sonnenröschen, Alpen- 73

 Sonnenröschen, Trübgrünes 60
 Sonnentau, Langblättriger 70
 Sonnentau,
 Rundblättriger 50, 70
 Speik, Blauer 73
 Speik, Echter 22, 74
 Speik, Weißer 73
 Spindelbaum,
 Breitblättriger 63
 Spitzkiel, Gewöhnlicher 74
 Spitzmoos,
 Bärlappähnliches 65
 Springkraut, Drüsiges 38
 Springkraut, Kleinblütiges 37
 Sumpfblutauge 50
 Sumpfzypressen 18, 19
 Schachtelhalm, Acker- 62
 Schafgarbe, Clusius' 43
 Schafgarbe, Moschus- 56
 Schafgarbe, Schwarze 56, 75
 Scharfgarbe, Weiße 63
 Schiefbüchsenmoos,
 Wellenblättriges 65
 Schilfrohr 68
 Schlehdorn 49
 Schlüsselblume,
 Clusius'- 22, 56
 Schlüsselblume, Stengel-
 lose 47, 48, 61, 79, 102
 Schlüsselblume, Zottige 43, 56
 Schmuckblume, Anemonen-
 22, 43, 66, 80, 117
 Schnabelbinse, Weiße 50
 Schneeflechte 73
 Schneeglöckchen 16
 Schneeheide 64
 Schneerose 65
 Schöllkraut 36

- Schwarzföhre 47
 Schwertlilie,
 Sibirische 69, 80, 134
 Schwertlilie, Wasser- 68
 Schwingel, Bunt- 43, 74
 Schwingel, Furchen- 49, 60
 Schwingel, Haar- 46
 Schwingel, Ver-
 schiedenblättriger 61
 Schwingel, Violett- 74
 Starknervmoos 72
 Stechpalme 19, 32, 46
 Steinbrecharten 22, 26, 42
 Steinbrech, Bach- 72
 Steinbrech, Blattloser 43, 76
 Steinbrech, Blaugrüner 73
 Steinbrech, Glimmer- 44, 66
 Steinbrech, Gegenblättriger 76
 Steinbrech, Hoher 63
 Steinbrech, Höchster 43
 Steinbrech, Rudolph- 75
 Steinbrech, Rundblättriger 71
 Steinbrech, Stern- 72
 Steinbrech, Wimper- 44, 75
 Steinkraut, Siebenbürger 48
 Steinnelke, Gewöhnliche 60
 Steinnelke, Serpentin- 64
 Steinsame, Blauroter 48
 Sternlebermoos 68
 Sternmoos, Dreizähniges 65
 Stiefmütterchen, Alpen- 56
 Stiefmütterchen,
 Sudeten- 56, 72, 80, 130
 Stieleiche 62
 Storzschnabel,
 Rundblättriger 48
 Storzschnabel, Wald- 71
 Straußgras 68
- Streifenfarn, Grünspitzer 64
 Streifenfarn,
 Serpentin- 64, 80, 124
- Tanne 31, 32, 65
 Täschelkraut,
 Rundblättriges 43, 75
 Taubenkropf 48
 Taubnessel, Kleine 36
 Taubnessel, Stengel-
 umfassende 48
 Teichrose 68
 Teufelskrallen-Arten 74
 Teufelskralle, Steirische 44
 Tollkirsche 64
 Torfmoose 69
 Totengepin-Flechte 73
 Tragant, Kicher- 49
 Traubeneiche 61, 62
 Trespe, Aufrechte 60, 62
- Ulme, Berg- 65
 Ulme, Flatter- 61
- Veilchen, Berg- 60
 Veilchen, Rauhaariges 60
 Veilchen, Weißes 48
 Venusspiegel 48
 Vogelbeerbaum 60
- Wachtelweizen, Wald- 65
 Waldmeister 63
 Wasserlinse 68
 Wassernuß 68
 Wasserpest 37
 Wasserschlauch 68
 Weide, Kraut- 42, 74
 Weide, Netzaderige 42
 Weide, Quendel- 43
- Weide, Tauer- 44
 Weiden, Zwerp- 26
 Weideröschen-Arten 72
 Weidenröschen, Schmal-
 blättriges 64
 Weißbuche 60
 Weißdorn, Eingriffeliger 61
 Weißdorn, Zweigriffeliger 47
 Weizen 36
 Wicke, Breitblättrige 48
 Wicke, Futter- 36
 Wicke, Kaschuben- 49
 Wicke, Wald- 50
 Wiesenknopf, Kleiner 60
 Wintergrün, Einblütiges 65
 Witwenblume, Ungarische 61
 Wollgras, Scheuchzers' 42, 72
 Wolfsmilch, Kleine 48
 Wolfsmilch,
 Mandelblättrige 63
 Wolfsmilch, Öster-
 reichische 43, 71, 80, 119
 Wolfsmilch, Zypressen- 60
 Wurmfarn, Schlucht- 65
 Wurmflechte 73
- Zahnwurz, Dreiblättrige 48
 Zahnwurz,
 Neunblättrige 63, 65
 Zahnwurz, Zwiebeltragende 63
 Zigeunerkamille 37
 Zirbe 29, 31, 70
 Zittergras 60
 Zwenke, Flieder- 50
 Zwergalpenrose 43
 Zwergbirke 26
 Zweiblatt, Herzblättriges 65
 Zyklame 63

ARMGARD SCHIFFER-EKHART

Am Beispiel Steiermark

GEFÄHRDETES KULTURGUT

Mit einem Vorwort von Landesrat Prof. Kurt Jungwirth

*Graz 1976, 44 Seiten Text, 203 Abbildungen auf 160 Kunstdrucktafeln
Format: 18,5 x 22 cm, Glanzfolienband.*

Lord Duncan-Sandys, der Vorsitzende des Internationalen Organisationskomitees der Europäischen Denkmalschutz-Kampagne des Europarates, schrieb:

„Es ist sinnlos, die Schätze unserer Baukunst zu beklagen, nachdem wir sie zerstört haben. Sollen sie erhalten bleiben, muß man sie im Bewußtsein ihres Wertes schützen, solange sie noch bestehen“.

Diese Feststellung Lord Duncan-Sandys gilt ebenso wie für die Architektur für das einfache Wegkreuz, für Maistrockner und Lüftungsgitter, Kachelöfen und Keramikschüsseln, Lebzeltmodel und Körnermühlen.

Wie wir die Reste der Maya-Kultur und ein Fischerdorf in Griechenland als bereichenden Teil des heutigen Lebens auffassen, müßten wir unseren Kulturbesitz als etwas Lebensnotwendiges, als Teil von uns begreifen und verteidigen.

Unmittelbar vor Fertigstellung des Manuskriptes wollten wir noch einige, uns besonders wichtig erscheinende, gefährdete Kulturgüter für dieses Buch festhalten. An Ort und Stelle mit unseren Fotografen angelangt, mußten wir feststellen: Die Objekte waren nicht mehr da ...



Verlag für Sammler

