Zeitschrift: Brugger Neujahrsblätter

Herausgeber: Kulturgesellschaft des Bezirks Brugg

Band: 84 (1974)

Artikel: Zur Pflanzenwelt des Bessersteins

Autor: Schmid-Hollinger, Rudolf

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-901116

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 24.10.2025

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

Rudolf Schmid-Hollinger Zur Pflanzenwelt des Bessersteins

Mit 12 Fig. und 83 Abb. des Verfassers Herrn Dr. Max Oettli zum 70. Geburtstag

Inhaltsverzeichnis

A.	Einleitung	. 29
B.	Beschreibung	
	I. Jahreszeitliche Entwicklung	. 30
	April	. 30
	Mai	. 32
	Juni	. 36
	Juli	. 39
	August	. 40
	II. Pflanzengesellschaften	. 40
	1. Eichen-Hagebuchenwald (A)	. 41
	2. Saure Hangkante (B)	. 42
	3. Flaumeichenbusch (C)	. 43
	4. Felsabsätze, Felsbänder, Felsköpfe (D)	. 45
	b) Felsköpfe (D 2)	. 48
	c) Felsband unterhalb Aussichtspunkt (D 3)	. 50
	d) Beschattete Felsen (D 4)	. 51
	5. Mischwald Besserstein-Nordost (E)	
	6. Oekologische Messungen. Lebensformenspektrum	. 54
C.	Diskussion	
	I. Einzelne Pflanzen	. 55
	1. Genetische Variabilität	
	2. Biologie, Oekologie einiger Arten	. 59
	II. Pflanzengesellschaften	. 62
	1. Querco-Carpinetum (A)	. 62
	2. Lathyro-Quercetum (B)	. 62
	3. Primula-Quercetum (C)	
	4. Mantel-, Saum-, Felsspalten-, Pionier-, Mauergesellschaften (D 5. Corydalido-Aceretum (E)	
D.	Gemsen-Problem	. 68
E.	Vergleich mit der Flora von Lüscher	. 68
F.	Zusammenfassung	. 70
G.	Literaturverzeichnis	. 71
Н.	Pflanzenliste	. 72
An	hang: Erklärung von Fachausdrücken	. 78

A. Einleitung

Die vorliegende Arbeit hat das Ziel, einen weiteren, interessanten Ausschnitt unserer Umwelt dokumentarisch festzuhalten. Fakten und Interpretationen sollen — soweit dies überhaupt möglich ist — getrennt werden, denn auch bei der Aufzählung der Fakten (Teil B) lassen sich bereits einige Interpretationen gar nicht umgehen.

Der Diskussionsteil beschäftigt sich vor allem mit der pflanzensoziologischen Einteilung, die noch viele Probleme mit sich bringt, da die Pflanzensoziologie eine junge Wissenschaft ist.

Die Dokumentation ist nicht leicht, denn die Flora des Bessersteins wurde gefälscht durch Einpflanzungen. Im trockenen Gebiet des Flaumeichenbusches, gleich neben dem Wanderweglein, wurden eingepflanzt: Iris spec., Cerastium spec., Vinca minor. Eine Fülle weiterer Arten wurde mit dem Festungsbau eingeschleppt; diese Pflanzen können hier aber nicht berücksichtigt werden. Die Eindringlinge aller Art werden sich auf die Länge kaum halten können.

Die Namensgebung erfolgte nach BINZ/BECHERER. In wenigen Fällen zog ich jedoch EHRENDORFER (Genistella und Primula veris ssp. Columnae) und HESS/LANDOLT (Lamium montanum) vor.

Die Arbeit ist in der Hauptsache auf die felsigen Partien und oberen Steilhalden des Bessersteins beschränkt. Die geologische Unterlage besteht aus Kalk (Weisser Jura); entscheidend ist aber nicht die geologische Schicht, sondern der daraus resultierende Boden.

Danken möchte ich den Herren FRICKER, Redaktor, und BIEGER, Effingerhof AG, für verständnisvolles Entgegenkommen, Prof. Dr. MARKGRAF, Zürich, für eine Diskussion über die Ansichten JAKUCS zum Flaumeichenbusch, Prof. Dr. LANDOLT und Herrn SIGG vom Geobotanischen Institut Zürich, für die Ueberlassung von ökologischen Mess-Instrumenten, Oberförster DIMMLER für eine Karte des Gebietes 1:5000, und Dr. LEIMGRUBER, Baden, für eine Angabe über seinen Neufund (*Trifolium alpestre*).

B. Beschreibung

I. Jahreszeitliche Entwicklung

April

- A: Lungenkraut (*Pulmonaria officinalis*, Abb. 13); Bingelkraut (*Mercurialis perennis*); Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*); Fingersegge (*Carex digitata*, Abb. 8).
- B: Bergsegge (Carex montana); Niedrige Segge (Carex humilis); Bergtäschelkraut (Thlaspi montanum, Abb.7).
- C: Niedrige Segge und Bergtäschelkraut; Weisses und Rauhhaariges Veilchen (*Viola alba* und *Viola hirta*, Abb.15); Weisse Segge (*Carex alba*, Abb. 28); Nieswurz (*Helleborus foetidus*, Abb. 11); Graufilzige Schlüsselblume (*Primula veris ssp. Columnae*, Abb. 9 und 10).
- D: Hungerblümchen (*Erophila verna*, Abb. 39); Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla verna*, Abb. 17); Stengelumfassendes Täschelkraut (*Thlaspi perfoliatum*, Abb. 16); Grundstielige Segge (*Carex Halleriana*, Abb. 33); Blaugras (*Sesleria coerulea*); Alpen-Gänsekresse (*Arabis alpina*, Abb. 14) an beschatteten Felsen.
- E: Blaustern (Scilla bifolia, Abb. 5); Schneeglöcklein (Galanthus nivalis); Lerchensporn (Corydalis cava, Abb. 12); Fiederblättrige Zahnwurz (Cardamine heptaphylla, Abb. 6 und 24); Blätter des Aronstabes (Arum maculatum); Bingelkraut (Mercurialis perennis). Einige dieser Arten blühen schon im März.

Noch haben die Bäume ihre Blätter nicht entfaltet. Licht trifft in allen Beständen — im Norden wie im Süden — beinahe ungehindert auf die Bodenfläche! Trotz dieser gleichen Wirkung des ökologischen Faktors Licht bestehen in Nord- und Südexposition bereits im April beträchtliche Unterschiede. Der Unterschied dieser Lagen zeigt sich nicht nur in der floristisch andersartigen Zusammensetzung; auch die krautige Entwicklung (also die Entwicklung von Biomasse) ist völlig verschieden. In Nordostlage fällt der stark krautige Wuchs sofort auf. Die Entwicklung ist augenfällig in vollem Gange. Unterhalb der Felsen zieht sich — parallel zum Felsband — ein grün-krautiger, beinahe

bodendeckender Streifen hin. Gegen Ende April sind Schneeglöcklein und Blaustern in diesem Krautstreifen kaum mehr zu entdecken; sie haben ihre Entwicklung beschleunigt und vorzeitig abgeschlossen.

Im Gegensatz dazu dominiert im Eichen-Hagebuchenwaldstück noch ein Grauton, bedingt durch die den Boden bedeckenden, dürren Blätter. Lungenkraut und wenige Buschwindröschen vermögen diesen Grauton kaum aufzulockern, da auch das Bingelkraut erst in einer präfloralen Phase steckt; noch stehen die Blätter erst trichterförmig zusammen.

Im südlich-warmen Abhang ist die Entwicklung weiter fortgeschritten. Die Niedrige Segge ist wohl die Pflanze, die die grössten Flächen bedeckt. Sie wirkt oft als Stauer wie andernorts das Blaugras, das aber hier auf Felsabsätze beschränkt ist. Die hangabwärts gekämmten, grauen Vorjahresblätter und die kleinen Blütenstände, die versteckt zwischen den frischgrünen, schmalen Neublättern stehen, können mit keiner anderen Carex-Art des Gebietes verwechselt werden. Zwei weitere Arten verdienen besondere Erwähnung: Bergtäschelkraut (Thlaspi montanum) und Graufilzige Schlüsselblume (Primula veris ssp. Columnae).

Das Bergtäschelkraut mit seinen hellweissen Doldentrauben (postfloral wird die Traube verlängert) und den rosettig gehäuften Grundblättern ist eine charakteristische Frühlingspflanze der Geissberg-Kanten (aber nicht extrem sonnenexponierter). Aber auch auf Lägern, Gislifluh, Hard, Strichen, Schenkenberg, ja auf dem Frickberg ist es zu finden. Die Graufilzige Schlüsselblume ist dagegen spezialisierter und scheint engere Bindungen zum Flaumeichenbusch zu haben.

Auf den exponierten Felsenkanten blüht selten das Frühlings-Finger-kraut; das Felsband unterhalb des Aussichtspunktes dagegen ist beherrscht von zwei Kreuzblütlern: Stengelumfassendes Täschelkraut (Thlaspi perfoliatum) und Hungerblümchen (Erophila verna), beides einjährige Pflanzen. Bemerkenswert ist das Fehlen — in der ganzen oberen Hangzone — zweier im Geissberggebiet häufiger Buchenwaldbegleiter: Gemeiner Seidelbast (Daphne Mezereum) und Lorbeer-Seidelbast (Daphne Laureola). Selten blüht der Gemeine Seidelbast am Rand des Eichen-Hagebuchenbestandes. Dies stimmt überein mit dem Fehlen der Buche, die nicht konkurrenzfähig ist und auf die unteren Hangpartien des Bessersteins zurückgedrängt wird oder vom Plateau gegen die Kante vorstösst.

Durch späte Schneefälle wurde im Jahre 1973 die Entwicklung stark hinausgeschoben. Buche, Hagebuche, Mehlbeerbaum und Eichen entfalteten ihr Laub im Mai. Die eingetretene Verzögerung wurde aber bald durch beschleunigte Wachstumsprozesse infolge erhöhter Wärmeeinstrahlung wettgemacht. So blühte der Blutrote Storchschnabel (Geranium sanguineum) im Bessersteingebiet etwa zur gleichen Zeit wie auf den elsässischen Kalkvorhügeln der Vogesen bei Westhalten.

- A: Hagebuche (Carpinus Betulus); Trauben-Eiche (Quercus petraea); Wald-Veilchen (Viola silvestris); Stattliche Orchis (Orchis mascula, Abb. 26); Süsse Wolfsmilch (Euphorbia dulcis); Vogelfuss-Segge (Carex ornithopoda, Abb. 22); Frühlings-Platterbse (Lathyrus vernus, Abb. 21); Wald-Erdbeere (Fragaria vesca); Waldmeister (Asperula odorata); Nickendes Perlgras (Melica nutans, Abb. 41); Einblütiges Perlgras (Melica uniflora, Abb. 42); Vielblütige Weisswurz (Polygonatum multiflorum); Aehrige Rapunzel (Phyteuma spicatum, Abb. 47). Seltener: Graufilzige Schlüsselblume (Primula veris ssp. Columnae).
- B: Geflügelter Geissklee (Genistella sagittalis, Abb. 27) ist an vielen Stellen in kräftig vegetativer Entwicklung. Nestwurz (Neottia Nidusavis); Vogelfuss-Segge (Carex ornithopoda, Abb. 22); Berg-Platterbse (Lathyrus montanus, Abb. 23); Behaarte Hainsimse (Luzula pilosa). Vom Plateau her erreichen die Kante: Maiglöcklein (Convallaria majalis) und Schattenblume (Maianthemum bifolium).
- C: Trauben-Eiche (Quercus petraea); Flaumeiche (Quercus pubescens); Wolliger Schneeball (Viburnum Lantana); Filzige Steinmispel (Cotoneaster tomentosa); Frühlings-Platterbse (Lathyrus vernus, Abb. 21); Wunder-Veilchen (Viola mirabilis, Abb. 20); Turm-Gänsekresse (Arabis Turrita, Abb. 30 und 49); Rauhhaarige Gänsekresse (Arabis hirsuta, Abb. 29); Immenblatt (Melittis Melissophyllum, Abb. 46); Strauchwicke (Coronilla Emerus, Abb. 19); Mandelblättrige Wolfsmilch (Euphorbia amygdaloides); Zaunwicke (Vicia sepium). Die beiden letzten Pflanzen, vor allem die Zaunwicke, sind nur an wenigen Stellen zu finden. Ebenso selten und nur vegetativ vorkommend ist der Blaue Steinsame (Lithospermum purpuro-coeruleum).

- D: Hufeisenklee (Hippocrepis comosa); Zypressen-Wolfsmilch (Euphorbia Cyparissias); Blutroter Storchenschnabel (Geranium sanguineum, Abb. 36); Schwalbenwurz (Cynanchum Vincetoxicum, Abb. 34); Astlose Graslilie (Anthericum Liliago, Abb. 25); Kartäuser-Nelke (Dianthus Carthusianorum, Abb. 52); Nickendes Leimkraut (Silene nutans, Abb. 35); Salomonssiegel (Polygonatum officinale); Plattes Rispengras (Poa compressa, Abb. 57); Quendelblättriges Sandkraut (Arenaria serpyllifolia, Abb. 40); Efeublättriger Ehrenpreis (Veronica hederifolia); Aufrechte Trespe (Bromus erectus); Gemeine Kugelblume (Globularia elongata); Wundklee (Anthyllis Vulneraria); Felsenmispel (Amelanchier ovalis, Abb. 18); wohl beide Steinmispel-Arten (Cotoneaster integerrima und C. tomentosa); Reichstachlige Rose (Rosa spinosissima, Abb. 55); Strauchwicke (Coronilla Emerus, Abb. 19). Ferner an leicht beschatteten bis auch feuchten Stellen beide Gänsekresse-Arten (Arabis Turrita und A. hirsuta); Knoblauchhederich (Alliaria officinalis, Abb. 48); Hain-Rispengras (Poa nemoralis, Abb. 68); Wald-Habichtskraut (Hieracium murorum); Schöllkraut (Chelidonium majus); Ruprechtskraut (Geranium Robertianum, Abb. 45).
- E: Wurmfarn (Dryopteris Filix-mas); Schmerwurz (Tamus communis); Einbeere (Paris quadrifolia); Knoblauchhederich (Alliaria officinalis, Abb. 48); Haselwurz (Asarum europaeum); Geissfuss (Aegopodium Podagraria); Berg-Goldnessel (Lamium montanum, Abb. 54); Hirschzunge (Phyllitis Scolopendrium, Abb. 50).

Das sich entfaltende Laub ändert in wenigen Tagen die ökologischen Bedingungen in krasser Weise. Im Buchenwald der unteren Bessersteinhänge, im Eichen-Hagebuchenwald und im Mischwald auf der Nordseite erhalten die Krautpflanzen bedeutend weniger Licht. Dies gilt aber nicht für den mehr lückigen Flaumeichenbusch und natürlich gar nicht für alle offenen Stellen (Felsbänder, Felsköpfe), wo die Entwicklung eigentlich erst jetzt richtig einsetzt. Diese zeitliche Verschiebung der Entwicklung in den verschiedenen Beständen drückt sich durch den Anteil jedes Bestandes in der oben gegebenen Liste der aufblühenden Pflanzen aus (beachte die verschiedenen Anteile der Gruppen A—E in den Monaten April, Mai und Juni).

Anfangs Mai erfreuen uns die Buchen mit ihrem Frischgrün. Im gleichen Zeitpunkt messen die Hagebuchenblätter, deren Spreite noch

gefaltet ist, kaum mehr als 2 cm. Die Eichen haben ebenfalls erst winzige Blättchen entfaltet. Noch aufwärts gerichtete Kelche bilden die neuen Blätter des reichlich auf der ganzen Südseite eingestreuten Mehlbeerbaums (Sorbus Aria). In Vollblüte steht der Schwarzdorn (Prunus spinosa). Bergahorn (Acer Pseudoplatanus) und Sommerlinde (Tilia platyphyllos) haben auf der Nordostseite ihr Laub voll entwickelt.

Mitte Mai ist der Laubausbruch vollständig (wenn auch die Eichenblätter noch nicht die Vollgrösse erreicht haben). Die Mehlbeerbaum-Blätter sind nun flach ausgebreitet, und die von ihnen gebildeten «Kelche» sind verschwunden.

Gegen Ende Mai blühen — z. B. in unmittelbarer Nähe des Aussichtspunktes — Eichen und Berberitze (Berberis vulgaris); im Abhang (Richtung Villigen) tritt die Schichtung in untere Buchenwaldzone und obere Sommerlinden-Eschenzone auffällig hervor.

Im Eichen-Hagebuchenbestand wird durch die kräftige Blattentwicklung das eintönige Grau stark gemildert. Viele herzförmige bis längliche Spreitenformen (z. B. vom Lungenkraut, von Veilchen und Rapunzeln) treten in Erscheinung. Mehrere Keimlinge können dank der bereits gebildeten Primärblätter ohne weiteres bestimmt werden. Die durch die reifen Früchte beschwerten Fruchtstände der Fingersegge hangen weit über. Erstaunlich sind wenige Gruppen der Stattlichen Orchis (Orchis mascula). Gegen Ende Mai blüht der Waldmeister; er wirkt aber unscheinbar, da er nicht herdenweise vorkommt. Da auch das windblütige — hier in reichem Masse auftretende — Einblütige Perlgras nicht mit besonderen Farben den Blick auf sich zieht, wirkt der ganze Krautbestand einfarbig grün.

Auf der Nordseite übertönen die weiss-lila blühenden Herden der Zahnwurz alle anderen Farben. Von Mitte bis Ende Mai jedoch bahnt sich eine ähnliche Entwicklung wie im Eichen-Hagebuchenbestand an: die krautige Entwicklung strebt ihrem Maximum zu, da nun auch der Wurmfarn und später die Hirschzunge ihre Wedel entrollen, und der Eindruck des gleichfarbig Grünen kaum durch die wenigen Neublüher, eher aber durch die bereits im Abbau begriffenen Lerchensporn-Blätter aufgelockert wird.

Auf den südlich abfallenden Hängen beginnt nun die Hauptentwicklung. Dies betrifft weniger den Flaumeichenbusch und die Kante, wohl aber alle offenen Plätze. Auf der Kante entwickeln sich da und dort aufrechte, noch stark behaarte Triebe des Geflügelten Geissklees, die so gut mit der Umgebung übereinstimmen, dass sie flüchtiger Nachsuche entgehen. Im Eichenbusch blühen die beiden mit Rosetten versehenen, nun aber aufgestengelten Gänsekresse-Arten, während die hübschen Doldentrauben des Bergtäschelkrautes verschwunden sind. Aber auch das Bergtäschelkraut lässt sich aufgrund der Rosetten noch einwandfrei bestimmen. Postfloral haben sich die Stengel der Graufilzigen Schlüsselblume verlängert und die Fruchtstiele der Dolde sich aufgerichtet. Die Strauchwicke ist wohl überall eingestreut, hat aber ihre besten Bedingungen an unbeschatteten Wegrändern und Felsen, wo sie prächtig blüht. Für den Flaumeichenbusch ist das gegen Ende des Monats aufblühende Immenblatt sicher charakteristischer.

Nun fallen auf den Felsen die gelben Hufeisenklee-Polster auf, später folgen Zypressen-Wolfsmilch und gegen das Monatsende Blutroter Storchenschnabel.

Floristisch unterschiedlich verläuft die Entwicklung auf dem Felsband unterhalb des Aussichtspunktes: es treten wiederum Einjährige auf (z. B. Quendelblättriges Sandkraut). Auf diesem Band fehlt der Blutrote Storchenschnabel, dafür blühen hier Ende Mai bereits Astlose Graslilie, Kartäusernelke und Nickendes Leimkraut. Gerade die grossblütigen Graslilien, die Ende Mai diesem Felsband das Gepräge geben (Abb. 31), vermögen wohl jeden zu begeistern.

Zwei Rosengewächse, Reichstachlige Rose (mit unterirdischen Achsen) und Felsenmispel, verdienen ihrer Blüten wegen besonders erwähnt zu werden. Nicht allgemein verbreitet, nur ganz lokalisiert im Besserstein-Südwesthang wachsen Kugelblume, Wundklee und Aufrechte Trespe.

An schattigen Felsen dominiert bis Mitte Mai die Alpen-Gänsekresse, die durch Hain-Rispengras und Ruprechtskraut abgelöst wird.

Auf dem Plateau selbst fallen Herden des Bingelkrautes, Waldmeisters und Sauerklees auf. Selbst die vielen jungen Bergahornpflanzen — truppweise wachsend — fügen sich in dieses Mosaik des Waldbodens ein.

Der Aussichtsplatz weist keine besonderen Arten auf; sie stammen aus dem Trockenrasen (Mesobrometum) oder sind für alle Tritt- und Wegrandstellen charakteristisch: Knolliger Hahnenfuss (Ranunculus bulbosus); Gamander-Ehrenpreis (Veronica Chamaedrys); Quendelblättriger Ehrenpreis (Veronica serpyllifolia); Weissklee (Trifolium repens); Rotklee (Trifolium pratense); Hirtentäschchen (Capsella Bursapastoris).

Im Südost-Abhang reichen die Buchen relativ weit nach oben. In diesen Halden blüht das Christophskraut (*Actaea spicata*, Abb. 44).

Ausser den hier aufgezählten Arten ist eine Reihe weiterer Pflanzen in ihrer vegetativen Entwicklung schon so weit fortgeschritten, dass sie ohne Schwierigkeiten identifiziert werden können.

Juni

Noch blühen einige der im Mai erwähnten Pflanzen, ja einige erreichen erst jetzt ihren Blüten-Höchststand.

- A: Aestige Trespe (Bromus ramosus); Heilkraut (Sanicula europaea); Wachtelweizen (Melampyrum pratense, Abb. 72).
- B: Wachtelweizen (Melampyrum pratense, Abb. 72); Weisses Breit-kölbehen (Platanthera bifolia); Schafschwingel (Festuca ovina, Abb. 32); Gebräuchlicher Ehrenpreis (Veronica officinalis); Aestige Trespe (Bromus ramosus); Benekens Trespe (Bromus Benekeni); Aufrechte Trespe (Bromus erectus); auch etwa Pfirsichblättrige Glockenblume (Campanula persicifolia, Abb. 60); Purpurklee (Trifolium rubens), aber fast nie blühend.
- C: Rundköpfige Rapunzel (Phyteuma orbiculare, Abb. 43); Bayrischer Bergflachs (Thesium bavarum, Abb. 56); Straussblütige Margerite (Chrysanthemum corymbosum, Abb. 61); Pfirsichblättrige Glokkenblume (Campanula persicifolia, Abb. 60); Gelber Fingerhut (Digitalis lutea, Abb. 70); Aestige Graslilie (Anthericum ramosum); Weissliches Waldvögelein (Cephalanthera Damasonium); Breitblättriges Laserkraut (Laserpitium latifolium) nur steril; Fliegenblume (Ophrys insectifera); Braunrote Sumpfwurz (Epipactis atropurpurea); Rindsauge (Buphthalmum salicifolium); Grünliches Breitkölbehen (Platanthera chlorantha).
- D: Berg-Kronwicke (Coronilla coronata, Abb. 51); Aufrechter Ziest (Stachys recta, Abb. 53); Gewimpertes Perlgras (Melica ciliata, Abb. 62); Kugelköpfiger Lauch (Allium sphaerocephalon, Abb. 76); Weisser Mauerpfeffer (Sedum album, Abb. 65 und 71); Sonnenröschen (Helianthemum ovatum, Abb. 67); Berg-Wucherblume (Chrysanthemum Leucanthemum ssp. montanum); Liguster (Ligustrum vulgare); Dach-Trespe (Bromus tectorum, Abb. 37); Rosen (Rosa spec.); Kleines Leinkraut (Linaria minor); Nesselblättrige Glockenblume (Campanula Trachelium, Abb. 75); Rundblättrige

Glockenblume (Campanula rotundifolia, Abb. 74); Schafschwingel (Festuca ovina ssp.); Gamander-Sommerwurz (Orobanche Teucrii).

Im Eichen-Hagebuchenwald wie auch im Mischwald der Nordosthänge ist die Entwicklung praktisch abgeschlossen, dafür strebt sie in den südlich exponierten Hängen ihrem Höhepunkt zu. Wer jetzt auf einem der schmalen Felsköpfe steht, wird mit grosser Freude die Farbenpracht bewundern: Blutroter Storchenschnabel neben intensiv gelben Bergkronwicken, neben Berg-Wucherblumen, Immenblatt und Reichstachliger Rose. Das Felsband unterhalb des Aussichtspunktes fällt dagegen durch die Kombination Astlose Graslilie-Kartäusernelke auf; jetzt lassen sich auch langrüsslige Schwärmer beobachten, die an den Nelkenblüten saugen. Auf diesem Felsband erscheinen auch Gräser: Plattes Rispengras in voller Entwicklung, Dach-Trespe und später Gewimpertes Perlgras. Aufrechter Ziest, gegen das Monatsende Rundköpfiger Lauch und Weisser Mauerpfeffer vermögen das Felsband, das zeitweilig infolge starker Wärmeeinstrahlung einen dürren, leeren Eindruck hinterlässt, wieder zu beleben. All die genannten Pflanzen — ausser der Dachtrespe — erscheinen nach und nach auf den anderen Felsköpfen, die sich westlich (bis nordwestlich) vom Aussichtspunkt hinziehen und mehr nach Südwesten abfallen.

Im Flaumeichenbusch blühen Straussblütige Margerite und Pfirsichblättrige Glockenblume; beide werden als Charakterarten des Flaumeichenbusches betrachtet, noch regelmässiger ist darin der Bayrische Bergflachs. Letzterer dringt allerdings — wie die Pfirsichblättrige Glokkenblume — bis auf die Kante vor, wo sich der Wachtelweizen immer mehr entfaltet. An vielen Stellen der ganzen Kante ist nun eine wichtige Zeigerpflanze auffindbar: Gebräuchlicher Ehrenpreis (Veronica officinalis).

Auf dem Aussichtsplatz hat sich eine reichhaltige Saumgesellschaft entwickelt: Gemeine Schafgarbe (Achillea Millefolium); Grosser Ehrenpreis (Veronica Teucrium, Abb. 63); Gemeines Leimkraut (Silene Cucubalus); Wiesen-Platterbse (Lathyrus pratensis); Kletten-Labkraut (Galium Aparine); ferner zahlreiche Gräser: Knaulgras (Dactylis glomerata); Goldhafer (Trisetum flavescens); Flaumhafer (Avena pubescens); Rispen- und Raygräser; und andere Pflanzen: Hopfenklee (Medicago lupulina); Sichelklee (Medicago falcata); Stachelsegge (Carex muricata ssp., Abb. 38).

Längs des Weges Villigen-Waldhütte Besserstein blüht anfangs Juni häufig die Bergkronwicke, gegen Monatsende aber die Bunte Kronwicke (Coronilla varia), während am Wegrand Waldhütte—Aussichtspunkt an wenigen Stellen der Mittlere Klee (Trifolium medium) sich entfaltet hat. Kurz vor dem Aussichtspunkt fallen an feuchten Stellen Gebräuchlicher Baldrian (Valeriana officinalis), Hecken-Kerbel (Chaerophyllum temulum) und später Borstendolde (Torilis japonica) auf. Die Borstendolde kann auf den ersten Blick leicht mit dem Heckenkerbel verwechselt werden, besitzt aber im Gegensatz zu diesem stachelige Früchte.

Der Purgierlein (Linum catharticum) wächst auf der Kante an einer vom Menschen beeinflussten Stelle; an solchen Plätzen — vor allem im Südabhang — kommen Rainkohl (Lapsana communis) und Mauerlattich (Cicerbita muralis) vor.

Eine lehmig-rutschige Stelle im Südwesthang (nicht weit vom Bunker, der an der Auffahrtsstrasse Villigen—Waldhütte steht) überrascht durch weitere Funde: Helm-Orchis (Orchis militaris); Gefleckte Orchis (Orchis maculata); Langspornige Handwurz (Gymnadenia conopea); Grosses Zweiblatt (Listera ovata); Schlaffe Segge (Carex flacca); Wiesen-Schotenklee (Lotus corniculatus); Akelei (Aquilegia vulgaris); Feld-Witwenblume (Knautia arvensis); ferner beide Graslilien-Arten, Blaugras, Blutroter Storchenschnabel und Berg-Kronwicke, wobei die letzteren zwei Pflanzen einen sehr schönen Saum bilden.

Lohnenswert ist jetzt auch ein Gang rund um den Felsen in den unteren Hangpartien. Der Türkenbund (Lilium Martagon, Abb. 58) blüht auf der Süd- wie auf der Nordseite! Im trockenen Buchenbestand sind nicht selten Rote Waldvögelein (Cephalanthera rubra, Abb. 59) eingestreut, weniger Wald-Hahnenfuss (Ranunculus nemorosus). Klebrige Salbei (Salvia glutinosa) ist im leicht feuchteren Südostabhang im Kommen. Dort reicht ein Mischwaldstück, das an einen Bärlauch (Allium ursinum)-Buchenwaldbestand anschliesst, etwas weiter nach oben. In diesem eschenreichen Hangwald blühen nun in prachtvoller Weise nebeneinander: Türkenbund, Geissbart (Aruncus dioecus, Abb. 69) und Gelber Eisenhut (Aconitum lycoctonum). Diese Stelle begeistert ebenso wie die nur 150 m entfernte Wärmestelle mit dem Storchenschnabel-Bergkronwickensaum. Den Geissbart kann man schon kurz nach Villigen — am Rande der Bessersteinstrasse — in schönen Exemplaren bewundern.

Durch Stürme werden Bäume auf den Südost- und Nordostabhängen leicht entwurzelt. Der frei werdende Lebensraum wird sehr früh von Pflanzen erobert, so z. B. vom Bergweidenröschen (Epilobium montanum).

Juli

- A: Fuchs' Kreuzkraut (Senecio Fuchsii); Nesselblättrige Glockenblume (Campanula Trachelium, Abb. 75); Dunkle Platterbse (Lathyrus niger), nur vegetativ gefunden.
- B: Wald-Zwenke (Brachypodium silvaticum); Riesen-Schwingel (Festuca gigantea); Rasenschmiele (Deschampsia caespitosa); Wirbeldost (Satureja vulgaris); Tausendguldenkraut (Centaurium umbellatum).
- C: Gemeines Labkraut (Galium Mollugo ssp.); Dost (Origanum vulgare, Abb. 78); Dürrwurz (Inula Conyza, Abb. 77); Kleine Bibernelle (Pimpinella saxifraga); Breitblättrige Sumpfwurz (Epipactis Helleborine); Gemeine Goldrute (Solidago Virgaurea); noch blüht die Aestige Graslilie (Anthericum ramosum).
- D: Skabiosen-Flockenblume (Centaurea Scabiosa, Abb. 66); Edel-Gamander (Teucrium Chamaedrys, Abb. 64); Dost (Origanum vulgare, Abb. 78); Steinquendel (Satureja Acinos); Hügel-Waldmeister (Asperula cynanchica); Hirschwurz (Peucedanum Cervaria); Ausläufertreibende Glockenblume (Campanula rapunculoides, Abb. 73).

Längs des Weges Villigen—Waldhütte Besserstein lassen sich die wechselnden ökologischen Bedingungen sehr schön ablesen, besonders im oberen, letzten Teil: Die trockene Saumgesellschaft mit Blutrotem Storchenschnabel und Berg-Kronwicke reicht an einer Stelle bis zum Wegrand, etwas weiter oben wächst der Wechselfeuchtigkeitszeiger Pfeifengras (Molinia litoralis); es folgt trockener Fels und dann — im letzten Abschnitt — unvermittelt felsiger, moosiger, beschatteter Wegrand mit Kleinblütigem Springkraut (Impatiens parviflora) und Wasserdost (Eupatorium cannabinum) direkt am Weg!

Auf der Hangkante fällt der Wachtelweizen immer mehr auf, da die meisten Exemplare ziemlich weite, blühende Seitenäste gebildet haben. Eine zusätzliche Artengarnitur weist der künstliche Streifen längs der Kante des Eichen-Hagebuchenwaldes (Teil A) auf mit vielen Gräsern: Waldzwenke, Riesen-Schwingel und Rasenschmiele. Grossflächig auf der Kante, kleinflächig im Eichenbusch, breitet sich vegetativ die Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*) aus; man begegnet ihr selten blühend.

Im Eichenbusch blühen unscheinbare Pflanzen: Gemeines Labkraut, Kleine Bibernelle und Dürrwurz.

Von ihrer Umgebung auf den Felsbändern stechen die grossen Purpurköpfe der Skabiosen-Flockenblume ab, ebenso die weissen Dolden der Hirschwurz; weniger auffällig sind Edel-Gamander und Dost, beide aber häufig auf offenen Felsenstellen.

Noch blühen zu Beginn des Monats Weisser Mauerpfeffer und Gewimpertes Perlgras.

August

- B: Berg-Johanniskraut (Hypericum montanum); Rundblättrige Glokkenblume (Campanula rotundifolia, Abb. 74); Kamm-Wachtelweizen (Melampyrum cristatum); Bergminze (Satureja Calamintha); Gebräuchlicher Ziest (Stachys officinalis, Abb. 80).
- C: Ausläufertreibende Glockenblume (Campanula rapunculoides, Abb. 73); je an 2 eng begrenzten Stellen: Gemeine Skabiose (Scabiosa columbaria) und Grossblütige Brunelle (Prunella grandiflora).
- D: Berg-Lauch (Allium senescens, Abb. 79); Berg-Aster (Aster Amellus, Abb. 81); Winden-Knöterich (Polygonum Convolvulus).

II. Pflanzengesellschaften

In der folgenden Uebersicht wird versucht, die Vegetationsgliederung näher zu erläutern. Natürlich erfolgte ja bereits im vorigen Kapitel eine Gliederung auf floristischer Basis. Jetzt soll aber die teilweise sehr starke Bindung von Pflanzenvorkommen an bestimmte ökologische Faktoren erläutert werden. Als Differentialfaktoren wirken: Exposition und damit verbunden Luft- und Bodenfeuchtigkeit, ferner Beschattung und Versauerung. Alle Böden sind skelettreich.

Die unterschiedenen Einheiten werden durch Kenngruppen charakterisiert. Diese Gruppen haben selbstverständlich nur lokalen Wert. Neuerdings wird von Pflanzensoziologen immer mehr die Bedeutung der Artengruppen zur Erkennung von Assoziationen hervorgestrichen, und daher der Assoziationsbegriff entsprechend erweitert. KLOETZLI 1972 definiert ihn so: «Eine Assoziation ist eine Pflanzengesellschaft mit einheitlichen Standortsbedingungen und bestimmter floristischer Zusammensetzung (bis hierher nach BRAUN-BLANQUET 1964, S. 21), d. h. mit vollständiger charakteristischer Artenkombination (eher auf Extremstandorten) und/oder spezifischer charakteristischer Artengruppenkombination (charakteristische Artenkombination i.w.S.).»

Uebergänge sind häufig, gerade im Bereich Flaumeichenbusch-Buchenwald, ferner ist auf die sehr starke menschliche Beeinflussung (Festungsbau) hinzuweisen. So sind selbst in neuester Zeit frische Schuttund Geröllhalden entstanden.

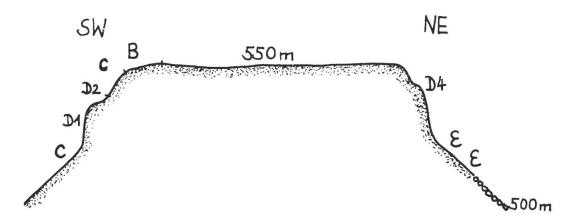


Fig. 1. Vegetationsprofil Besserstein.

B: Versauerte Kante, C: Flaumeichenbusch, D 1: Pionierstellen, D 2: Felsköpfe mit Mantel- und Saumgesellschaften, D 4: Mauergesellschaft (beschatteter Fels), E: Lerchensporn-Ahornwald.

1. Eichen-Hagebuchenwald (Teil A)

Kenngruppe: Carpinus Betulus, Quercus petraea, Orchis mascula, Pul-

monaria officinalis, Carex digitata

Boden: Relativ stark sauer, skelettreich, unter Oberfläche hell-

braun (leicht lehmig), flachgründig

Neben der starken Versauerung spielt der infolge dichten Blätterdaches herrschende Lichtmangel eine sehr grosse Rolle. Die Hagebuche selbst ist in vielen Fällen aus Stockausschlägen emporgewachsen. Der Strauchreichtum ist wohl gross (Lonicera Xylosteum; Acer campestre; Ligustrum vulgare; Sorbus torminalis; Crataegus spec.; Viburnum Lantana; Cornus sanguinea; gegen die Hangkante auch Ilex Aquifolium), doch ist das Strauchwachstum nicht so üppig wie im lichten Flaumeichenbusch. Die Buche kommt hier nur in Strauchform vor, dagegen sind noch Bergahorn, Mehlbeerbaum und Ulme (Ulmus scabra) gut entwickelt eingestreut. Die Krautschicht schliesst ihre Entwicklung schon im Frühsommer ab. Der flachgründige Boden trocknet im Sommer rasch aus; dies erklärt wohl die Welkungserscheinungen von Mercurialis perennis Mitte Juni. Da keine der Pflanzenarten farblich dominierend in Erscheinung tritt, wird von der Erwähnung besonderer Aspekte abgesehen.

2. Saure Hangkante (Teil B)

Kenngruppe: Sorbus torminalis, Melampyrum pratense, Veronica of-

ficinalis, Stachys officinalis, Platanthera bifolia, Lathy-

rus montanus, Genistella sagittalis

Boden: Hangkante, an Eichen-Hagebuchenwald grenzend:

Wie in Teil A, etwas tiefgründiger, stark sauer, viele

säureliebende Moose

Hangkante, an Flaumeichenbusch grenzend:

Wie in Teil C, sehr skelettreich und flachgründig, weni-

ger sauer

Besonderer Aspekt: Melampyrum pratense (Sommer)

Die ganze Südkante ist geprägt durch eine ihr eigene Artenkombination. Einerseits liegen auf dem Plateau reine Aufforstungen, andererseits Reste des *Fagetums*. Nach unten folgen Eichen-Hagebuchenwald, Fels oder Flaumeichenbusch. Vom Plateau und von unten her dringen Pflanzen bis auf die Kante vor.

Der wohl auf der ganzen Kante wirkende Faktor ist die Versauerung. Als Säurezeiger gelten: Melampyrum, Genistella, Veronica officinalis. Gerade Melampyrum ist auf der Kante ausserordentlich reich vertreten, und zwar im feuchten westlichen, wie im trockenen Ostteil. Melampyrum dient uns zur Abgrenzung gegenüber dem basiphilen Flaumeichenbusch, wogegen der Wachtelweizen auch in den sauren Eichen-Hagebuchenbestand eintritt. Ebenfalls an die Kante gebunden

scheint mir *Platanthera bifolia*. Ausser *Melampyrum* sind aber alle anderen Pflanzen nur stellenweise eingestreut. Homogene Stellen sind selten. Beschattung, Exposition wirken sich sofort aus.

Aus dem Flaumeichenbusch dringen häufig Buschwucherblume, Bayrischer Flachs und Pfirsichblättrige Glockenblume in den Melampyrum-Bestand ein; beiden gemeinsam ist auch der Frühblüher Thlaspi montanum. Vom Buchenwald her erreichen Lathyrus vernus, Carex montana und Carex ornithopoda die Kante. Stellenweise tritt Vergrasung auf mit Brachypodium pinnatum, andererseits bewirken Lichtungen Ausbildung von Saumgesellschaften (Trifolium medium). Beinahe fällt die Trennlinie Carex montana — Carex humilis mit der Geländekante zusammen, dagegen dringt Melampyrum hangabwärts in den Carex humilis-Bereich ein.

3. Flaumeichenbusch (Teil C)

Kenngruppe: Quercus pubescens, Quercus pubescens x petraea, Pinus

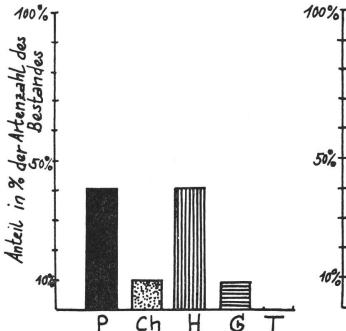
silvestris, Thesium bavarum, Carex humilis, Coronilla Emerus, Chrysanthemum corymbosum, Campanula persicifolia, Thlaspi montanum, Primula veris ssp. Columnae

Boden: Flachgründig, skelettreich, Steine auch an Oberfläche

teilweise schon reichlich, dunkel-graubraun, neutral bis

basisch

Der Flaumeichenbusch grenzt oben an die saure Kante, unten geht er über in den Buchenwald. Die sehr steilen Hänge ober- und unterhalb der Felsköpfe tragen diesen lückigen Buschwald, der infolge Lichteinstrahlung einen grossen Strauchreichtum beherbergt. Die Sträucher, von denen ein Grossteil auch im Eichen-Hagebuchenwald vorkommt, sind hier deutlich höher und dichter. Homogene Stellen sind — wie schon BRAUN-BLANQUET bemerkt — selten zu finden, da immer wieder Felsblöcke herausragen. Die Waldföhre ist oben regelmässig eingestreut, viel weniger Esche und Sommerlinde, häufig aber Mehlbeerbaum und viele Sträucher, darunter die bis jetzt nicht genannten: Juniperus communis; Pyrus communis; Corylus Avellana; Rhamnus cathartica; Evonymus europaeus; die beiden Kletterpflanzen Clematis Vitalba und Hedera Helix (letztere sehr häufig an Eichen), natürlich die beiden Cotoneaster-Arten und Amelanchier ovalis.



100% 10% P Ch H G T

Fig. 2. Lebensformen-Spektrum des Flaumeichenbuschs (*Primulo-Quercetum*). Phanerophyten (Bäume und Sträucher) und Hemikryptophyten (Erdschürfepflanzen) herrschen vor.

Fig. 3. Lebensformen-Spektrum einer Felsen-Pionierstelle des Südwesthanges mit dominierenden Hemikryptophyten (Erdschürfepflanzen).

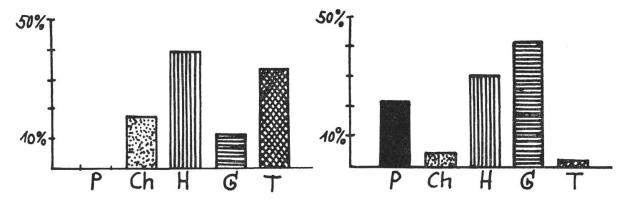


Fig. 4. Lebensformen-Spektrum des Felsbandes unterhalb des Aussichtspunktes mit einer beachtlichen Anzahl Therophyten (einjährige Pflanzen).

Fig. 5. Lebensformen-Spektrum des Lerchensporn-Ahornwaldes auf der Besserstein-Nordseite (*Corydalido-Aceretum*). Die Geophyten (Erdpflanzen) stellen die grösste Gruppe.

Die hier zum Flaumeichenbusch gerechneten Arten — ohne die abgetrennten Saumarten — gehören mit wenigen Ausnahmen zwei Wuchsformen an: Phanerophyten und Hemikryptophyten (Fig. 2). Dies ist auf die Lückigkeit und den damit verbundenen Lichtgenuss zurückzuführen. Bei Lichtintensitätsmessungen zeigen sich auf kleinstem Raum grosse Unterschiede (siehe Fig. 7, zwei Messungen um 13.15 Uhr). Trotzdem können sehr lichtbedürftige Arten hier auf keinen Fall optimal gedeihen. *Trifolium rubens* z. B. ist wohl eingestreut, blüht aber wirklich selten.

Noch deutlicher zeigt sich der Unterschied Saum-Buschwald in der Temperaturkurve (Fig. 6), in der sich die ausgleichende Wirkung des Buschwaldes — die Temperatur an offenen Stellen steigt bedeutend höher und rascher an — ausdrückt.

Die Grenzen des Buschwaldes nach unten sind nicht deutlich. Teilweise reicht der Buschwald (samt Saumgesellschaft) bis zum Weg hinunter; meist wird er aber vom Seggen-Buchenwald unterhalb der felsigen Stellen abgelöst. Die Uebergangsstellen sind zum Teil noch durch Carex humilis charakterisiert, an etwas mergeligen Stellen kann sich (selten) Molinia litoralis einstellen. Eine solche vergraste Hangstelle hat die Kombination: Brachypodium pinnatum (nur steril), Molinia litoralis und Laserpitium latifolium.

4. Felsabsätze, Felsbänder, Felsköpfe (Teil D)

Mehrere Pflanzengesellschaften beteiligen sich bei der Besiedelung dieser Stellen, die uns mit schönsten Blütenfarben erfreuen. Die auffälligsten Pflanzen bedingen folgende Aspekte:

Mai Gelb (Potentilla, Hippocrepis)

Gelb, Purpur (Hippocrepis, Geranium)

Juni Weiss (Rosa spinosissima)

Purpur, Weiss (Geranium, Anthericum) Gelb, Purpur (Coronilla, Geranium)

Juli Weiss (Sedum, Ligustrum)

Purpur (Allium, Centaurea)

a) Pionierstadien (D 1)

Kenngruppen: Sesleria coerulea, Asplenium Ruta-muraria (besonnt und beschattet)

Helianthemum ovatum, Sedum album (nur besonnt)

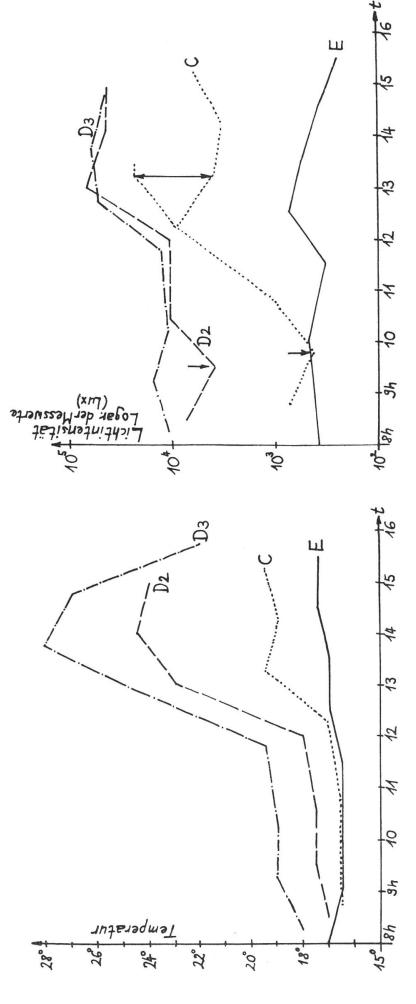


Fig. 6. Temperaturverlauf im Bessersteingebiet am 28. August 1973. Warmer Spätsommertag mit starkem Morgennebel.
C: Flaumeichenbusch, D 2: Felsköpfe, D 3: Felsband unterhalb Aussichtspunkt, E: Mischwald Nordost.

Fig. 7. Lichtintensität (28. August). Zur Darstellung wurden die Logarithmen der Messwerte verwendet, da die Lux-Zahlen von 200 bis 60 000 schwanken. Einfache Pfeile: Nebelschwaden. Doppelpfeil: Stark lokal wechselnde Lichtintensität im lückigen Flaumeichenbusch.

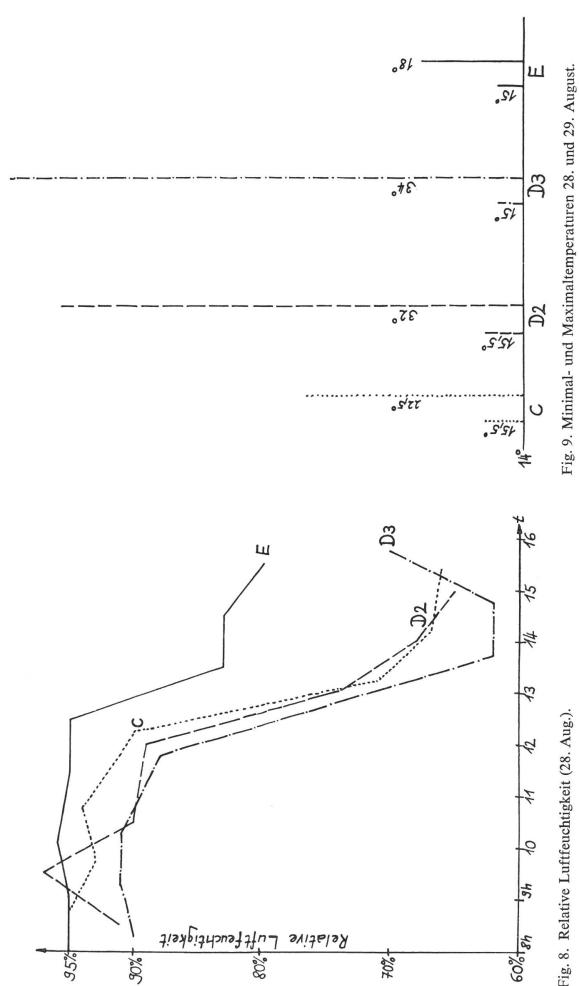


Fig. 8. Relative Luftfeuchtigkeit (28. Aug.).

Die Grösse der Pionierstellen schwankt beträchtlich, dementsprechend ist die Artenzahl dieser Stellen völlig verschieden. Felsritzen geben oft nur einer einzigen Pflanze Raum, ein etwas grösseres Plätzchen enthält z. B. schon 12 Arten:

	Lebens- form	Hauptverbreitung
Allium sphaerocephalon Anthericum Liliago Aster Amellus	G H H	smed(-subatl) smed(-subatl) gemässkont-smed
Carex humilis	H	(euras-)kont-smed
Chrysanthemum Leucan-		
themum ssp. montanum	H	pralp-alp
Cynanchum Vincetoxicum	H	euraskont-smed
Euphorbia Cyparissias	H	smed(-euras)
Hippocrepis comosa	H, Ch	smed(-subatl)
Sedum album	Ch	(pralp)smed-subatl
Sesleria coerulea	H	alp-pralp(-smed)
Stachys recta	H	smed(-gemässkont)
Teucrium Chamaedrys	Ch	smed-med

Die Artenzusammensetzung solcher Stellen ist recht willkürlich, trotzdem ist die Einheitlichkeit der oben aufgeführten Pflanzen nach Wuchsform und Herkunft bemerkenswert: Die Hemikryptophyten dominieren weitaus als Pioniere; fast alle haben ihren Verbreitungsschwerpunkt im nordmediterranen Flaumeichenbusch.

b) Felsköpfe (Teil D 2)

Kenngruppe: Geranium sanguineum, Origanum vulgare, Potentilla

verna, Euphorbia Cyparissias, Teucrium Chamaedrys

Boden: Dunkle (bis hellgraue), skelettreiche, neutral bis basische

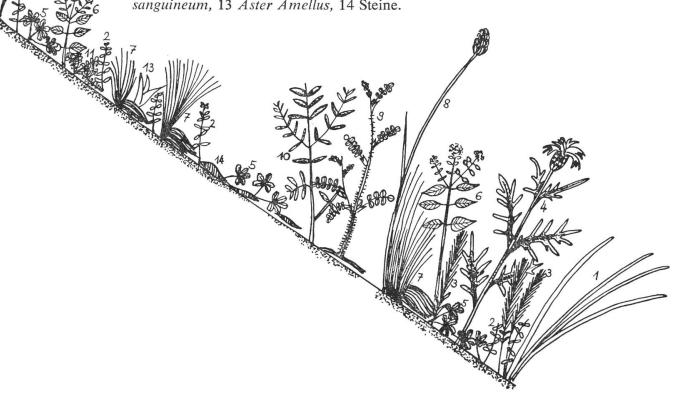
Feinerde, sehr flachgründig

In Fig. 10 ist ein Ausschnitt eines solchen Felskopfes dargestellt. Die hier beteiligten Gesellschaften sollen später diskutiert werden. In der Figur wurden die Pionierstellen, die rechts unten anschliessen, weggelassen (Sedum album und Sesleria). Der Felskopf ist unterschiedlich

Fig. 10. Felskopf mit Saumgesellschaft (Geranio-Peucedanetum), vermischt mit Elementen des Mantels (Prunetalia). Rechts (nicht gezeichnet) schliessen Pioniere an (8. August 1973). 1 Anthericum Liliago, 2 Teucrium Chamaedrys, 3 Euphorbia Cyparissias, 4 Centaurea Scabiosa, 5 Potentilla verna, 6 Origanum vul-

gare, 7 Carex humilis, 8 Allium sphaerocephalon, 9 Rosa spinosissima, 10 Ligustrum vulgare, 11 Hippocrepis comosa, 12 Geranium

sanguineum, 13 Aster Amellus, 14 Steine.



vegetationsbedeckt, an einzelnen Stellen tritt nackter Fels hervor. Die Stelle ist jetzt (8. August 1973) relativ einfarbig, da die markanten Aspekte vorbei sind. Noch blühen Centaurea Scabiosa und Aster Amellus; Allium senescens ist im Kommen, während Allium sphaerocephalon nur noch mit bleichen Fruchtständen und gebeugtem Stengel in Erscheinung tritt. Carex humilis, die im Frühjahr diese Stelle dominierte, ist erneut scharf hervorgetreten. Die Sträucher — obwohl sie nicht sehr hochkommen, sind zahlreich. An erster Stelle steht Ligustrum vulgare, ferner wachsen hier Amelanchier ovalis, Rosa spinosissima, Prunus spinosa und Cotoneaster-Arten. Hervorzuheben ist auch Coronilla coronata, die eindeutig solche waldnahen Stellen bevorzugt, aber nur dort in den Flaumeichenbusch eintritt, wo das Mantelgebüsch schwach entwikkelt ist. Die ökologischen Bedingungen solcher Felsköpfe sind extrem. Schon im Juni werden die Steine richtig aufgeheizt, und bei mehrtägiger Sonneneinstrahlung treten nicht selten Welkungserscheinungen auf. Jedenfalls können es hier nur Arten aushalten, die hohe osmotische Werte ertragen.

c) Felsband unterhalb Aussichtspunkt (Teil D 3)

Dieses Band verdient eine besondere Besprechung. Die Besucher, die ihre Abfälle nach unten schleudern, ahnen wohl kaum etwas von der besonderen Blüten-Pracht, die sich hier entfaltet.

Boden: Schwarze, sehr leichte (getrocknet staubig-leicht), basi-

sche, saugkräftige Feinerde

Aspektfolge: März/April Erophila, Thlaspi

Mai Arenaria

Anthericum Liliago

Juni Dianthus, Anthericum

Stachys recta

Allium sphaerocephalon

August Allium senescens (= A. montanum)

Der Hauptunterschied gegenüber allen anderen Felsköpfen besteht darin, dass wir hier viele einjährige Pflanzen finden (Therophyten): Erophila verna, Thlaspi perfoliatum, Arenaria serpyllifolia, Veronica hederifolia, Bromus tectorum, Polygonum Convolvulus und Satureja Acinos.

Warum wachsen nun diese Therophyten nicht auch auf den anderen Felsköpfen? Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Lichtintensität stimmen nämlich dort mit unserem Bestand überein (wenn auch das hier besprochene Felsband extremere Bedingungen aufweist). Die Ursache liegt in der Bodenstruktur. Diese äusserst feine, saugkräftige Schwarzerde ist für das rasche Keimen sehr gut geeignet. Sind die Feinerdetaschen infolge mehrtägiger Regen gesättigt feucht, erscheinen winzige Keimlinge in Mengen. Diese Erde verliert allerdings auch rasch wieder Wasser. Besonders gegen Ende Juni herrscht oft der Eindruck einer Dürre.

Die treppenartigen Felsabsätze fangen die Wärme maximal auf. Selbst an einem relativ milden Spätsommertag steigt die Lufttemperatur 5 cm über dem Boden auf 34 ° (an einem Hochsommertag sicher ganz beträchtlich höher). In diesen ökologischen Nischen siedelt sich *Melica ciliata* (Abb. 62) an.



Fig. 11. Felsband unterhalb des Aussichtspunktes (Xerobromion, 22. August 1973). 1 Allium sphaerocephalon, 2 Melica ciliata, 3 Allium senescens, 4 Anthericum Liliago, 5 Stachys recta, 6 Dianthus Carthusianorum, 7 Thlaspi perfoliatum (nur noch mit Scheidewand der Schötchen), 8 Sedum album, 9 Teucrium Chamaedrys, 10 Polygonum Convolvulus, 11 Moospolster.

Das Felsband ist nicht einheitlich. An einer Stelle hat sich eine strauchige Sukzessionsgesellschaft entwickelt (Cotoneaster spec., Rosa spinosissima); an einer anderen wiederum wachsen Carex Halleriana, Polygonatum officinalis und Silene nutans, dafür fehlen einige der Therophyten.

d) Beschattete Felsen (Teil D 4)

Kenngruppe: Arabis alpina, Poa nemoralis, Asplenium Trichomanes

Jeder Besucher des Aussichtspunktes wird, bevor er dorthin gelangt, rechterhand eine solche Mauergesellschaft entdecken. Moose bedecken reichlich die Felsen, die floristisch recht interessant sind. Neben den Arten der Kenngruppe wachsen an dieser speziellen Stelle vor allem Glockenblumen (gleich 3 Arten: Campanula rapunculoides, C. rotundifolia und C. Trachelium), ferner Geranium Robertianum und Arabis Turrita, wobei letztere aber auch im Trockenbusch gedeiht. An ent-

sprechenden Stellen (Südost-Nordost) finden wir noch zusätzlich Chelidonium majus, Hieracium murorum und Polypodium vulgare.

5. Mischwald Besserstein-Nordost (Teil E)

Kenngruppe: Acer Pseudoplatanus, Tilia platyphyllos, Fraxinus ex-

celsior, Galanthus nivalis, Corydalis cava, Arum maculatum, Cardamine heptaphylla, Phyllitis Scolopendrium,

Mercurialis perennis

Boden: Es sind zwei Zonen zu unterscheiden:

Direkt unterhalb der Felsen: Dunkle, krümelige Feinerde,

ganz leicht sauer, skelettreich

Anschliessend nach unten: Bewegliche Blockhalde

Aspektfolge: Galanthus-Scilla, später Corydalis, gefolgt vom Cory-

dalis-Cardamine-Aspekt; dieser wird abgelöst vom rei-

nen Cardamine-Aspekt (Abb. 24)

Die hier vorherrschenden Bäume sind hochstämmig und stehen weit auseinander; die Strauchschicht ist sehr schwach entwickelt. Der Krautbestand ist charakterisiert durch das Vorherrschen von Geophyten (siehe Fig. 5).

	Lebens- form	Hauptverbreitung
Acer Pseudoplatanus	P	subatl-smed(-pralp)
Fraxinus excelsior	P	subatl-smed
Tilia platyphyllos	P	subatl-smed
Ulmus scabra	P	(no-)subatl
Sambucus nigra	P	subatl-smed
Corylus Avellana	P	subatl(smed)
Aconitum lycoctonum	H	pralp(-nokont)
Aegopodium Podagraria	H (G)	euras(kont)
Alliaria officinalis	H	eurassubozean-smed
Arum maculatum	G	subatl(-smed)
Asarum europaeum	H, G	(euras-)gemässkont(-smed)
Asperula odorata	G	eurassubozean-smed
Cardamine heptaphylla	G	wpralp
Corydalis cava	G	gemässkont-smed
Dryopteris Filix-mas	H	eurassubozean(-smed) circ

Galanthus nivalis	G	smed(-gemässkont)
Geranium Robertianum	H (T)	eurassubozean-smed
Lamium montanum	Ch	subatl-smed
Lilium Martagon	G	euras(kont)
Mercurialis perennis	G (H)	subatl-smed
Paris quadrifolia	G	no-euras
Phyllitis Scolopendrium	H	subatl
Phyteuma spicatum	H	subatl-smed
Polygonatum multiflorum	G	eurassubozean(-smed)
Polystichum lobatum	H	eurassubozean
Scilla bifolia	G	smed(-gemässkont)
Tamus communis	G	smed(-atl)

Erstaunlich einheitlich ist die Herkunft: Der Grossteil der Pflanzen hat das Verbreitungszentrum in gemässigt-subatlantischen Gebieten. Das Mikroklima der Besserstein-Nordostseite entspricht dem Makroklima Mitteleuropas bedeutend mehr als die Extremverhältnisse der Südseite. Da Wasser in den oberen, feinerdereichen Hangpartien nicht Mangelware ist, haben viele Pflanzen grossflächige Spreiten (vergleiche die Schmalblättrigkeit, ja sogar Sukkulenz der Pflanzen auf der Südwestseite).

Die aufgeführten Pflanzen bilden keinen gleichmässigen Bestand: Corydalis und Arum sind auf die felsennahen Feinerdebereiche konzentriert, Cardamine dagegen auf die Uebergangszone Feinerde-Geröllhalde.

Die biologische Aktivität ist hoch: Galanthus- und Scilla-Blätter, später die Corydalis-Blätter verschwinden rasch. Ein Rundgang im Juni vermittelt einen völlig falschen Eindruck, denn von diesen Geophyten ist wirklich nichts mehr aufzuspüren.

Bäume werden auf dieser Nordseite leicht entwurzelt; dies schafft vorübergehend neue Bedingungen (Lichteinfall). Der gegenwärtig urwaldähnliche Zustand der Nordseite sollte keinesfalls verändert werden.

Der in Fig. 12 dargestellte Ausschnitt befindet sich nur wenig unterhalb der Felsen. Am 30. Mai 1973 sind die Blätter der Frühlingsgeophyten voll vom Abbauprozess erfasst. *Corydalis* ist schon Mitte Mai als «Unterschicht» unter *Cardamine* und *Mercurialis* verschwunden. Jetzt liegen alle hell-gelbgrün gewordenen, bleichen *Corydalis*-Blätter hangabwärts. Die gezeichneten Pflanzen sind überdacht von *Fraxinus*



excelsior und Acer Pseudoplatanus. Gleich in der Nähe wachsen Polystichum lobatum und Polygonatum multiflorum.

6. Oekologische Messungen, Lebensformenspektrum

Die Messungen über Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Lichtintensität wurden am 28. August ausgeführt. Natürlich herrschten jetzt nicht mehr

Hochsommer-Bedingungen, die die Unterschiede hätten krasser hervortreten lassen; aber auch Messungen an einem warmen Spätsommertag haben Aussagekraft. Dem Messtag ging eine Gewitternacht voraus. Der Morgen war neblig; es tropfte stark von den Bäumen (hohe Luftfeuchtigkeit und relativ niedere Temperaturen an allen Standorten). Die Lufttemperatur wurde 5 cm über dem Boden bestimmt (Thermometer mit Folie bedeckt), die Luftfeuchtigkeit wenig über der gleichen Stelle. Die drei Messstellen stimmen mit dem Standort der Figuren 10, 11 und 12 überein.

Die Messkurven zeigen die speziellen Verhältnisse sofort an: Um 9.30 Uhr umflossen Nebelschwaden die Felsen (sofort fallende Lichtintensität und steigende Luftfeuchtigkeit). Nach 11 Uhr durchbrach die Sonne den Nebel (Temperatur, Lichtintensität steigen, Luftfeuchtigkeit sinkt). Schon am frühen Nachmittag setzte wiederum Bewölkung ein mit beginnender Gewittertätigkeit.

Die Nordseite erinnert mit ihren wenig schwankenden Kurven beinahe an Urwaldboden-Verhältnisse.

Die besondere Stellung des Flaumeichenbuschs ist aus den Kurven gut ersichtlich: Verminderte, aber stark schwankende Lichtintensität, weniger extreme Temperaturen im Vergleich zu den Felsköpfen.

Die Lebensformen-Spektren (Fig. 2—5) beruhen nur auf den Prozentanteilen der Artenzahlen (nicht auf den Deckungswerten der einzelnen Arten), trotzdem sind sie sehr aussagekräftig; es dominieren:

Mischwald (Nordostseite): Geophyten

Flaumeichenbusch: Phanerophyten und Hemikryptophyten

Pionierstellen: Hemikryptophyten

Spez. Felsband: Hemikryptophyten und Therophyten

C. Diskussion

I. Einzelne Pflanzen

1. Genetische Variabilität

Corydalis cava:

Der auf der Besserstein-Nordseite häufig vorkommende Lerchensporn tritt uns in 2 Farben entgegen: purpur und weiss. Die weisse Mutante ist recht häufig eingestreut. Um eine Mutante dürfte es sich handeln, da immer der ganze Blütenstand weiss ist, und beide Formen nebeneinander vorkommen. Wäre ein äusserer Faktor für eine eventuelle Modifikation verantwortlich, müsste doch erstaunen, dass immer alle Blüten
eines Blütenstandes — und nicht nur einzelne Blüten — weiss ausgebildet werden. Nach bisherigen Befunden an wenigen anderen Pflanzen
werden Blütenfarben meist durch mehrere Gene bestimmt. In unserem
Fall scheint die Mutation «weisse Blütenfarbe» für die Pflanze keine
nachteiligen Folgen zu haben, wachsen solche Exemplare doch voll
vital neben purpur gefärbten.

Veilchen-Bastard (Viola alba x hirta?)

Viola alba und Viola hirta wachsen im Südwesthang unseres Gebietes. Gleich neben dem Wanderweglein, das durch die Felsen zum Plateau führt, gedeihen Veilchen, die als Bastarde (Viola alba x hirta?) gedeutet werden können. Die Grund-Blütenfarbe ist weiss, der Sporn dagegen ist blau, ebenso weist das untere Kronblatt blaue Innen-Nerven auf. Narbenform und selbst Stipelbehaarung sind zu schwankend, um eindeutige Aussagen machen zu können. Blütenmerkmale (z. B. auch die Grösse) weisen eher auf Viola alba, vegetative Merkmale eher auf Viola hirta. Eine Viola alba var. scotophylla (von HESS/LANDOLT als eigene Art aufgeführt) ist charakterisiert durch dunkelgrüne Laubblätter und eine Krone mit violettem Sporn! THELLUNG 1928 schreibt allerdings vom Bastard: « . . . doch ist die Krone aussen stärker violett überlaufen, und namentlich zeigt das unpaare Kronblatt fast stets ein deutliches, aus feinen violetten Längsstrichen gebildetes Saftmal, das als gutes Indizium für das Vorliegen dieses Bastards gelten kann und nur ausnahmsweise fehlt . . .»

Die erwähnten weissen Veilchen haben tatsächlich feine violette Saftmale (die Kronen sind aber aussen nicht violett überlaufen).

Primula veris ssp. Columnae

LÜSCHER führt nur die Frühlings-Schlüsselblume unter ihrem alten Namen auf (*Primula officinalis* Scop.). Den ausgezeichneten Floristen jener Zeit kann aber unsere Art kaum entgangen sein. Wir müssen den Schluss ziehen, dass LÜSCHER die stärker behaarte *Primula veris ssp. Columnae* als reine Modifikation betrachtet hat. Mehr oder weniger starke Behaarung einer Pflanze geht ja häufig auf Standortseinflüsse zurück. *Primula veris ssp. Columnae* unterscheidet sich nun aber nicht

nur durch die Behaarung, auch Kelchform und Krontubus geben brauchbare Unterscheidungsmerkmale. Heute wird diese *Primula* meist als Subspezies von *Primula veris* betrachtet; HESS und LANDOLT erheben sie zur Art. Nach einer neueren Untersuchung von KRESS — allerdings an anderen *Primula*arten — ergeben durchschnittliche Haarlänge und Haardichte am Blattrand wirkliche Unterscheidungsmerkmale, wobei immer mehrere Pflanzen berücksichtigt werden müssen; zudem darf die Zählung nur an bestimmter Stelle eines Blattes erfolgen.

Primula veris ssp. Columnae scheint mir typisch für unseren Flaumeichenbusch. Schon ZOLLER gibt als primäres Vorkommen an: Querco-Lithospermetum, Querco-Buxetum (Jurasüdrand).

Primula veris hat viele Oekotypen hervorgebracht (siehe Diskussion Flaumeichenbusch): Gerade die Standorte der Flaumeichenbuschwälder haben die geeigneten Genotypen ausgewählt.

Coronilla coronata (siehe Diskussion Flaumeichenbusch)

Quercus pubescens (Flaumeiche): Bastardierung, Introgression

Quercus pubescens war früher in der Wärmezeit viel weiter verbreitet. Durch die Klimaverschlechterung ist Quercus pubescens weit zurückgegangen, doch existieren noch viele Gebiete mit Bastarden Q. pubescens x petraea, obwohl Q. pubescens dort unterdessen verschwunden ist. Oft lassen sich in Traubeneichen-Populationen Merkmale von Flaumeichen finden. Offenbar kam es dabei zu Rückkreuzungen des Bastards mit der Traubeneiche (= Genintrogression).

MOOR 1962 bemerkt zum Flaumeichenbusch: «Reine Flaumeiche ist selten, ihr Bastard mit der Traubeneiche häufiger. Die Bestände rekrutieren sich in der Hauptsache aus der Traubeneiche und ihrem Bastard mit der Flaumeiche» (Exkursion Gobenmatt, Arlesheim).

In der soziologischen Tabelle von GALLANDAT 1972 erscheint der Bastard mit der Stetigkeit V, die echte Flaumeiche existiert dagegen in seinen 11 Aufnahmen nur einmal!

MÜLLER 1962 vermerkt die Flaumeiche im Kaiserstuhl in 29 von 36 Aufnahmen, der Bastard wird dagegen nur in 11 Aufnahmen erwähnt. Woher dieser Unterschied? Neben Unterschieden der geographischen Lage, der Klimafaktoren und der Entstehung dieser Bestände, mag aber auch die Unsicherheit in der Bestimmung mitspielen.

Im HEGI (2. Aufl.) lautet die Bastard-Diagnose: «Der Bastard unterscheidet sich von der Flaumeiche durch die im Alter unterseits nur schwach behaarten, länger gestielten Blätter. Der Bastard ist ferner durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Junge Zweige meist dichter oder auch lockerer grauhaarig, Blätter seicht oder tiefer gelappt, fast stets unterseits wenigstens anfangs dicht, später mitunter weniger dicht behaart. Blattstiele von wechselnder Länge, meist jedoch ziemlich lang».

Diese nicht sehr präzise Beschreibung wird noch dadurch erschwert, dass *Quercus pubescens* wirklich auf der Blattunterseite verkahlen kann. PROBST 1949 gibt einige Bastard-Fundstellen im Kanton Solothurn an, wobei aber eine dieser Formen von THELLUNG als verkahlende Form von *Q. pubescens* gedeutet wurde.

LÜSCHER 1918 zitiert viele aargauische Flaumeichen-Standorte, aber Bastarde nur von der Lägern.

HESS/LANDOLT betonen den Unterschied in der Haarlänge: *Q. pubescens* mit 0,3—0,6 mm langen Haaren, *Q. petraea* mit Haaren, die nicht über 0,2 mm messen. Im Bestimmungsschlüssel der Flora Europaea werden zwei Gruppen getrennt durch die filzig behaarten Zweige und die nicht rinnigen Blattstiele (führt zur Flaumeiche) einerseits, und kahle Zweige (oder mit angedrückten Langhaaren) und rinnigem Blattstiel andererseits (führt zur Traubeneiche). SCHWARZ 1936 betont, dass die Zweige der Traubeneiche ganz kahl seien. Zu *Q. pubescens* notiert er: «Heurige Zweige mit winzigen Büschelhaaren, verflochtenen Sockelbüschelhaaren und mehr oder weniger abstehenden vereinzelten Haaren dicht grau- bis bräunlichfilzig. Blattstiel bis 20 mm lang, rundlich oder schwach rinnig, filzig, öfter verkahlend, unterseits bleibend filzig oder bis auf die Nerven verkahlend und nur noch schwachflaumig.»

Ich untersuchte nun 37 am Besserstein gesammelte Proben (Sammeldatum: 30. September 1973). Verglichen wurden: Blattstielrinne, Haarlänge und Haardichte auf der Blattunterseite, Verkahlung, Zweigbehaarung (diesjährige Zweige). Nach diesen morphologischen Kriterien (denen auf keinen Fall absoluter Wert zukommt) ergäbe sich folgende Aufteilung:

- a) Quercus pubescens: 2 Quercus pubescens sehr nahe stehend: 6
- b) Mittelstellung (Bastard?): 14
- c) Quercus petraea nahe stehend (Genintrogressionen?): 10
- d) Quercus petraea (oder sehr nahe stehend): 5

Die Bäume wurden zufällig im Südwesthang ausgewählt; natürlich kann der Zustand der Verkahlung am selben Baum wechseln (es wurde ja schliesslich nur ein Zweig ausgewählt). Als Vergleich diente mir eine an der Riviera (bei Latte-Ventimiglia) gesammelte Flaumeiche. Lange Haare sind bei den Besserstein-Exemplaren sehr häufig; besonders stark wechselt die Behaarung der diesjährigen Zweige; der Grossteil der Belege weist zumindest einige Haare auf den diesjährigen Zweigen auf. Von den aufgezählten Merkmalen lassen sich beinahe alle Kombinationen finden! Erstaunlich variabel ist die Blatt-Umrissform innerhalb der Population, jedoch konstant für das Individuum.

2. Biologie, Oekologie einiger Arten

Lilium Martagon

Im Bessersteingebiet fällt die weite ökologische Amplitude des Türkenbundes auf. Im Südwestabhang blüht er neben dem Trockenzeiger Carex humilis; aber auch auf der Nordseite wächst er an feuchteren Stellen. Die schönsten Exemplare stehen jedoch im Südostabhang neben Aruncus dioecus (Schattenpflanze und Luftfeuchte liebend) und Aconitum lycoctonum.

BORHIDI stellte 1967 die europäischen Vorkommen vergleichend zusammen. Lilium Martagon ist hauptsächlich auf basischen Böden verbreitet. In Mitteleuropa bevorzugt diese Pflanze Schlucht- und Felswälder sowie montane und subalpine Buchenbestände (beste Entwicklung in 600—1300 m Höhe). Im ungarisch-rumänischen Bereich liegt die optimale Entfaltung in den Eichen-Hagebuchenwäldern (beste Entwicklung in 150—800 m Höhe). Im Westbalkan ist die Haupt-Entwicklung wiederum in die oberen Buchenwälder verschoben. BOR-HIDI beschreibt dann ein Vorkommen in Südostbulgarien (Standort mit eigenartiger Artenzusammensetzung). In diesem Fritillario(ponticae)-Carpinetum (zum Verband der orientalischen Buche, Fagion orientalis SOO 1964 gehörend) spielen die europäischen Buchenwaldarten nur eine untergeordnete Rolle, dagegen sind die eindringenden submediterranen Arten der Flaumeichenwälder bedeutend! BORHIDI deutet diese Gesellschaft als Relikt.

Im Bessersteingebiet ist nun erstaunlich, dass wir *Lilium Martagon* ebenfalls neben Wärmeelementen der Reliktgesellschaft Flaumeichenbusch finden. Schon BRAUN-BLANQUET hat 1932 das Vordringen

von Lilium Martagon bis in den Flaumeichenbusch vermerkt. Die Besserstein-Vorkommen (Nord- und Südseite) reflektieren sozusagen auf kleinstem Raum die von BORHIDI angegebenen Verbreitungsschwerpunkte im Raum Mitteleuropa—Schwarzes Meer.

Im Laufe des Sommers 1973 wurden relativ wenig Knospen abgebissen. Dies ist eher erstaunlich, da nicht wenige, schön blühende Exemplare gerade in der Nähe von Bärlauch-Buchenwaldstellen wachsen, die nach KLÖTZLI (aus ELLENBERG 1963) — wie viele Waldgesellschaften im Schweizer Mittelland auf frischen Böden — zu den Aesungszentren des Rehwildes gehören. Knospen und Blüten dienen den Rehböcken als Aphrodisiacum.

Genistella sagittalis

Sehr interessant ist der Sprossbau, denn der Spross ist blattartig geflügelt. Die eigentlichen Blätter jedoch sitzen seitlich und fallen — zur Eindämmung der Wasserverdunstung — früh ab. Die Sprossflügel werden als Bildungen des Unterblattes gedeutet, d. h. das als Blatt seitlich sitzende Gebilde ist nur ein Teil des Blattes, nämlich das Oberblatt, das nur die Fortsetzung des mit dem Spross verbundenen Unterblattes (in Form der Sprossflügel sichtbar) darstellt. Diesen Flügeln kommt — nach Wegfall des Oberblattes — die Aufgabe der Assimilation zu.

Bemerkenswert ist die Wuchsform, die SCHAFFNER, der die neuesten Untersuchungen über den Flügelginster ausgeführt hat, als Legtriebstrauch bezeichnet. Die auch in unserer Photo (Abb. 27) sichtbaren Triebe legen sich am Ende der Vegetationsperiode auf den Boden; im nächsten Jahr entwickeln sich aus diesem Legtrieb wiederum aufrechte Jahressprosse, die sich ihrerseits wiederum auf den Boden krümmen. Der Flügelginster kann sich so wirksam vegetativ vermehren. Nach einigen Jahren geraten die alten Legtriebe durch Humus-Ansammlung völlig unter den Boden.

Welcher Gattung soll der Flügelginster angeschlossen werden? SCHAFFNER diskutiert auch diese Frage und kommt zum Schluss, dass die Aufstellung einer eigenen Gattung Genistella (nach einem bereits früher erfolgten Vorschlag) gerechtfertigt ist, da Beziehungen einerseits zur Gattung Ginster (Genista), andererseits auch zur Gattung Geissklee (Cytisus) bestehen, eine Eingliederung in die eine oder andere Gattung aber nicht befriedigt.

Melica ciliata

Melica ciliata ist selten im Aargau. STAUFFER 1961 versieht dieses Gras in seiner Tabelle mit den Zeichen †? (wahrscheinlich erloschen). BANGERTER 1950 erwähnt dieses zierliche Gras als Bewohner auf Felsschutt im Jura. Es gedeiht nur dort, wo die mikroklimatischen Bedingungen es gestatten. Häufig ist es in den Xerobrometen des Westjuras, des Wallis und Graubündens; aber z. B. auch im milden Föhnbezirk am Nordrand der Alpen (nach BECHERER 1972) kommt es vor. Dass dieses Gras noch existiert, verdankt es seinem Standort, der — im Kanton Aargau zumindest — nur unter erschwerten Bedingungen zugänglich ist.

Im Schenkenbergertal entdeckte ich eine sehr schöne, ungestörte Kolonie, die allerdings extremeren Bedingungen ausgesetzt ist als die Pionierstellen des Bessersteins.

Sedum album

Sedum-Arten behaupten sich nicht nur dank ihrer Sukkulenz; sie vermehren sich oft vegetativ, indem sie sterile Seitenäste abwerfen, die sich dann bewurzeln. Das erklärt den Pioniercharakter und die Zähigkeit dieser Pflanzen. Der Genfer Psychologe PIAGET 1966 hat dieser vegetativen Vermehrungsfähigkeit eine Studie gewidmet. Sedum album kommt z. B. im Wallis bis in die Höhe von 2300 m vor. Sedum album reagiert nun in verschiedenen Höhenregionen anders: In tieferen Lagen bildet diese Pflanze lange, sich bewurzelnde Ausläufer, in den Lagen über 1800 m jedoch überwiegt bei weitem das Abwerfen von Aesten. Direkte Gründe für dieses Verhalten zu finden, ist sehr schwierig, denn eine andere Art, Sedum montanum, verhält sich exakt umgekehrt.

Thesium bavarum

EBERLE berichtet, dass sich oft besonnte Pflanzen der Gattung Thesium gegenüber dem Normalgrün durch gelblich-braune Farbtöne unterscheiden. Dieser Farbwechsel soll auf die photochemische Chlorophyll-Zerstörung zurückgehen. Die Blütezeit dauert recht lange, da an den reichen Blütenständen sich immer nur wenige Blüten öffnen. Bienen und andere Insekten besuchen die kleinen Blüten; die Fruchtverbreitung erfolgt durch Ameisen, die gerne die fleischigen Fruchtstiele verzehren.

Die *Thesium*-Arten assimilieren selbst, zapfen aber als Halbschmarotzer die Wurzeln anderer Pflanzen an.

EBERLE zählt *Thesium bavarum* zu den Leitpflanzen der Steppenheide. Auf Riffkalkfelsen des Weissen Juras an der Donau wachsen mit *Thesium: Amelanchier ovalis, Cotoneaster integerrima, Anemone Pulsatilla, Anthericum ramosum, Melica ciliata, Teucrium montanum.* Die hier aufgezählten Arten entsprechen zwar eher der am Besserstein extremer exponierten Felsenvegetation; *Thesium* kommt in unserem Gebiet aber mehr im Flaumeichenbusch vor, dringt jedoch auch in die Saumgesellschaften der Felsköpfe vor.

Thesium bavarum ist hier an seiner Westgrenze, im Osten wird diese Pflanze häufiger. ZOLLER bildet im Randen-Gebiet eine Assoziation mit Thesium, das Thesieto bavari-Mesobrometum.

II. Pflanzengesellschaften

1. Querco-Carpinetum (Teil A)

Die meisten der aufgezählten Arten des Eichen-Hagebuchenbestandes sind Fagetalia- Ordnungscharakterarten, so auch Melica uniflora. Melampyrum pratense kann sogar nur als acidophiler Begleiter eingestuft werden. Neben Carpinus selbst ist es die regelmässig eingestreute Campanula Trachelium, die dem Carpinion als (wenn auch schwache) Verbandscharakterart zugerechnet wird. Im Teil A wachsen noch einige Kleingruppen von Orchis mascula, die auch nach OBERDORFER ins Carpinion eindringt.

2. Lathyro-Quercetum (Teil B)

Schon BRAUN-BLANQUET 1932 weist auf die 2 Versauerungszeiger des Flaumeichenbuschs hin (Stachys officinalis und Melampyrum pratense). BRAUN-BLANQUET vertritt dann die Auffassung, dass das Querco-Lithospermetum sich zum Quercetum medioeuropaeum weiterentwickle. Dieser Auffassung wurde später z. B. von RICHARD widersprochen. Die von BRAUN-BLANQUET gegebene Liste des Quercetum medioeuropaeum enthält gut 12 Arten unserer Kanten-Vegetation. Allerdings fehlen eben in seiner Liste die Arten des Flaumeichenbusches, die nun aber bis auf die Kante vordringen. Sehr viele Arten hat unsere Kante gemeinsam mit der Artenliste von MOOR 1967, der einen solchen Bestand vom Bützberg bei Remigen beschreibt.

Allerdings ist die Kennart (*Lathyrus niger*) beinahe nicht vertreten, jedoch alle acidophilen Trennarten der Assoziation sowie viele Kennarten der Buchen- und Laubmischwälder (*Fagetalia*) und der Flaumeichenbuschwälder (*Quercetalia pubescenti*).

Die Kante ist aber nicht einheitlich; im Bereich des *Querco-Carpine-tums* ist sie von diesem beeinflusst, im Bereich des *Primulo-Quercetums* aber dringen wärmeliebende Arten auf die Kante vor. Charakteristisch ist für das *Lathyro-Quercetum* das konstante Auftreten von *Sorbus Aria* und *Sorbus torminalis* (hier wäre wohl auch der Bastard zu erwarten).

Beziehungen bestehen zudem zu Saumgesellschaften. Mehrere Arten kennzeichnen z. B. das Geranio-Trifolietum alpestris. Allerdings fehlen — infolge Beschattung — viele konstante Kennarten des Geranion sanguinei (z. B. eben Geranium sanguineum). Es ist aber möglich, dass diese Kante früher — durch menschliche Beeinflussung — bedeutend mehr Licht erhalten hat. Jedenfalls ist die Vitalität von Genistella sagittalis deutlich herabgesetzt. Obwohl an mehreren Stellen vorkommend, blühten nur sehr wenige, felsenexponierte Exemplare. Diese Feststellungen gelten ebenso für Trifolium rubens.

LÜSCHER 1918 schreibt von Trifolium alpestre (nach MÜLLER heute Kennart des Geranio-Trifolietum alpestris): «Höhere Abhänge zwischen Gebüsch nicht selten an der Egg bei Obererlinsbach, Rams-, Wasser-, Gislifluh, dem Geissberg bei Villigen, Lägern, etc., auffallenderweise von keinem neueren Botaniker an diesen Orten je bestätigt.»

BRAUN-BLANQUET 1932 vermerkt aber *Trifolium alpestre* in seinen Tabellen. Nach dem Neufund von Dr. LEIMGRUBER (allerdings an der Aare vis-à-vis von Villigen) ist also *Trifolium alpestre* noch in unserer Gegend, aber wohl wirklich selten geworden.

3. Primulo-Quercetum (Flaumeichenbusch, Lithospermo-Quercetum, Coronillo-Quercetum)

GALLANDAT 1972 schreibt über den Flaumeichenbusch, den er als *Coronillo-Quercetum* bezeichnet, wohl richtig: «Cette association est encore assez mal définie et aucune étude, à notre connaissance, n'a été entreprise dans notre région.»

In wenigen Zeilen gibt KNAPP 1971 einen Ueberblick über die Mei-

nungen. Der kurzen Charakterisierung ist eine Photo des Saumes mit Bergkronwicken beigegeben. BRAUN-BLANQUET 1932 bildet mit Aufnahmen aus unserer Gegend — ja selbst des Bessersteins — den Namen *Querceto-Lithospermetum*. Als Charakterarten führt er z. B. auch *Coronilla coronata* auf. Unser Flaumeichenbusch gehört nach seiner Einteilung zur trockenen *Carex-humilis-*Variante.

BÄSCHLIN 1953 macht auf aargauische Vorkommen des Flaumeichenbusches aufmerksam.

MOOR 1962 weist darauf hin, dass der Blaue Steinsame, der den Namen «Lithospermo-Quercetum» veranlasst hat, eine viel weitere Verbreitung als der Flaumeichenbusch hat und deutlich mesophiler ist. Nach MOOR ist die Bergkronwicke (Coronilla coronata) charakteristischer für den Flaumeichenbusch; er bildet daher für diese trockenen Buschwälder den Namen Coronillo-Quercetum.

ELLENBERG 1963 hält den von Braun-Blanquet gebildeten Namen als nicht sehr glücklich: «...immerhin gibt aber die eingebürgerte wissenschaftliche Bezeichnung eine richtige ökologische Vorstellung.»

RICHARD 1965 übernimmt in seiner Zusammenstellung den Namen «Coronillo-Quercetum» in Anführungszeichen mit der Bemerkung, dass der Name provisorisch sei.

HARTMANN/JAHN 1967 führen die von Moor vorgeschlagene Trennung durch und unterscheiden:

Coronillo coronatae-Quercetum (mitteleuropäische Kalkgebirge) und Lithospermo purpureo-coerulei-Quercetum (ausserhalb des Verbreitungsgebietes von Coronilla coronata).

OBERDORFER 1967 spricht nur vom *Lithospermo-Quercetum* (neben anderen Assoziationen des Verbandes *Quercion pubescenti-* petraeae Br.Bl. 31).

GALLANDAT 1972 verwendet den Namen Coronillo-Quercetum (aber mit der eingangs erwähnten Bemerkung).

MÜLLER 1962 – aufbauend auf den Erkenntnissen WENDEL-BERGERS 1954 — untersucht mitteleuropäische Saumgesellschaften und bildet den Verband des *Geranion sanguinei*, in dem mehrere Assoziationen unterschieden werden. *Coronilla coronata* wird zur Kennart des Verbandes *Geranion sanguinei*.

JAKUCS 1961 bekennt sich in einer umfassenden Monographie über die Flaumeichenwälder Südostmitteleuropas zur Einheit Saum-Mantel-Buschwald. Saum-Assoziationen zu einem Verband zusammenzufas-

sen, lehnt er ab. 1972 bekräftigt er durch ökologische Messungen die engen Beziehungen Saum-Buschwald. Die grössten Unterschiede findet er gerade zwischen offenem Rasen und niederem Saum.

Eine Annäherung der Standpunkte könnte vielleicht die Auffassung MICHALKOS 1966 bedeuten, der hervorhebt, dass eben in Westeuropa die Saumgesellschaften des *Quercion pubescentis-petraeae-*Verbandes auffallend und gut erkennbar, jedoch in Osteuropa von Waldgesellschaften schwer zu unterscheiden sind.

E. SCHMID 1936 zählt übrigens — unter einem anderen Gesichtswinkel — die Saumarten Geranium sanguineum und Coronilla coronata gar nicht zum Quercus pubescens-Gürtel, sondern zum Quercus-Tilia-Acer Laubmischwald (dafür zählt er allerdings Melica ciliata, Allium sphaerocephalon und andere Arten unserer offenen Stellen zum Quercus pubescens-Gürtel).

Nachdem nun die Saumgesellschaften als eigene Assoziationen abgetrennt sind, drängt sich die Frage auf, ob der Name *Coronillo-Quercetum* noch haltbar ist: Es gibt nämlich weitere Gründe, auf diesen Namen zu verzichten.

KUHN 1937 zählt *Coronilla coronata* vor allem in (nach seiner Auffassung) Mischbeständen auf und bemerkt: «Auch *Coronilla coronata* bevorzugt die Mergelböden, auf denen sich die *Calamagrostis*-Assoziation einstellt, vor den Böden, in denen das Kalkgeröll überwiegt.»

Diese Beobachtung kann ich mehrfach bestätigen: Küssaburg, Mönthal, Chästal, Thalheim. Zudem ist *Coronilla coronata* lichtliebend: Remigen und Asp.

Nun hat aber — wie MOOR hervorhebt — auch *Lithospermum* mit dem Flaumeichenbusch nur bedingt etwas zu tun.

Mir scheint *Primula veris ssp. Columnae* viel charakteristischer zu sein als die obgenannten Spezies. ZOLLER z. B. hebt hervor, dass diese Art primär im *Querco-Lithospermetum* und *Querco-Buxetum* (Jurasüdrand) vorkommt.

GALLANDAT 1972, ja selbst TÜXEN 1937 führen diese Primelart an, GALLANDAT gar mit der Stetigkeit III.

Ueberhaupt scheinen *Primula-*Subspezies im Flaumeichenbusch eine grosse Rolle zu spielen:

Primula veris ssp. suaveolens im Campanulo-Quercetum Br.Bl. 61 im Wallis,

Primula veris ssp. canescens im Lithospermo-Quercetum des Kaiserstuhls bei Freiburg,

Primula veris ssp. Columnae im jurassischen Flaumeichenbusch.

Ich schlage hier vor — sofern man nicht mit ELLENBERG den auch ihm unpassend scheinenden, aber eingebürgerten Namen *Lithospermo-Quercetum* beibehalten will — den jurassischen Flaumeichenbusch als *Primulo-Quercetum* zu benennen.

4. Mantel-, Saum-, Felsspalten-, Pionier-, Mauergesellschaften

a) Pionierstadien (D 1)

Pionierstadien wechseln sehr in der Artenzusammensetzung. Es sind 2 Gruppen, die am Aufbau mitwirken:

Sedo-Scleranthetalia (mit Sedum album, Allium senescens) und Brometalia erecti (Dianthus Carthusianorum, Teucrium Chamaedrys, Potentilla verna, Centaurea Scabiosa, etc.).

b) Felsköpfe (Geranio-Peucedanetum, D 2)

Beispiele für die Analyse solcher Kleinstellen liefern MÜLLER 1962 und GALLANDAT 1972. Es herrschen wohl die Arten der Saumgesellschaft Geranio-Peucedanetum vor (Peucedanum Cervaria, Geranium sanguineum, Coronilla coronata, Thesium bavarum, etc.). Eingemischt sind hier aber Mantel- (Prunetalia) und Cotoneastro-Amelanchieretum-Arten. Auf kleinstem Raum folgen sich: Primulo-Quercetum, Prunetalia, Geranio-Peucedanetum, Sedo-Scleranthetalia.

c) Felsband unter Aussichtspunkt (Xerobromion, D 3)

Diese Spezialstelle ist charakterisiert durch die Therophyten und viele Arten, die ZOLLER 1954 in der Artenkombination des Teucrio-Xerobrometums aufzählt: Potentilla verna, Teucrium Chamaedrys, Stachys recta, Anthericum Liliago, Allium sphaerocephalon, Melica ciliata, etc. Die Artengarnitur gehört — ausser Melica ciliata — beiden von ZOLLER unterschiedenen Fazies an. Bromus erectus fehlt. Es mag daher verwundern, diesen Bestand dem Xerobromion zuzurechnen. Beziehungen bestehen aber auch zum Teucrio-Melicetum, das von OBERDORFER 1957 und auch von MAHN 1965 dem Xerobromion zugerechnet wird. Diese nahen Beziehungen bringt z. B. RICHARD 1965 zum Ausdruck, wenn er in einer Fussnote über neuenburgische

Pionierstellen bemerkt: «C'est le Teucrio-Melicetum (VOLK 1937) ou Teucrio-Xerobrometum (ZOLLER 1954)». Mit dem Teucrio-Melicetum hat unser Bestand gemeinsam: Melica ciliata, Teucrium Chamaedrys, Potentilla verna, Hippocrepis comosa, Stachys recta, Allium sphaerocephalon, Thlaspi perfoliatum, Poa compressa, Arenaria serpyllifolia, Sedum album und Bromus tectorum!

OBERDORFER hat 1967 allerdings seine Meinung geändert und das *Teucrio-Melicetum* in die Ordnung *Sedo-Scleranthetalia* gestellt.

Thlaspi perfoliatum und Erophila verna scheinen gehäuft an bestimmten Stellen vorzukommen. Vielleicht helfen hier die Ansichten MÜL-LERS 1966 weiter, der in einem solchen Falle von Fragmentkomplex spricht. MÜLLER erwähnt wörtlich:

«Solche Fragmentkomplexe sind z. B. verschiedene *Bromion*- und *Festucion vallesiacae*-Gesellschaften. Diese Trockenrasen sind nie dicht geschlossen, sondern weisen durch den Störungsfaktor Trockenheit immer kleinere oder grössere Lücken auf, in denen sich Fragmente von *Sedo-Scleranthetea*-Gesellschaften, im wesentlichen *Sedum-*Arten und bestimmte Therophyten ansiedeln können, ohne dass es zu einer vollen Charakterartenkombination irgendwelcher *Sedo-Scleranthetea*-Gesellschaften kommt.»

d) Beschattete Felsen (Cystopteridion, D 4)

Diese Stellen gehören zum neuen Verband des Cystopteridion (RICHARD 1972), im speziellen zum Asplenio-Cystopteridetum (Geranium Robertianum, Phyllitis Scolopendrium, Epilobium montanum, Asplenium Trichomanes, etc.), aber auch Anklänge an das Asplenietum trichomano-rutae-murariae sind vorhanden mit Chelidonium majus und Veronica hederifolia.

5. Corydalido-Aceretum dentarietosum (Teil E)

Noch gerade vor Abschluss der vorliegenden Arbeit erschien eine Studie von MOOR, die exakt unseren Standort betrifft (Aufnahme 18 in der Arbeit von MOOR). Vor dem Erscheinen dieser Arbeit hätte ich unseren Bestand als Aceri-Fraxinetum s.l. betrachtet, wie MOOR in einer früheren Arbeit einen Mischbestand mit Phyllitis am Mückenberg bei Aesch bezeichnet. MOOR 1973 schildert die Aspektfolge, ebenso sind Straucharmut, Hochstämmigkeit, biologische Aktivität, etc. erwähnt, die meine Beobachtungen voll bestätigen. MOOR bezeichnet

diese Gesellschaft, da Cardamine eingestreut ist, als Corydalido-Aceretum dentarietosum (Dentaria pinnata = Cardamine heptaphylla); zudem schlägt er vor, weitere Bergahorn-Wälder zusammen mit dem Corydalido-Aceretum zu einem eigenen Verband der Ahornwälder (Lunario-Acerion), der als selbständiger Verband dem Fagion zur Seite gestellt wird, zusammenzufassen.

D. Gemsen-Problem

Vor wenigen Jahren wurden im Geissberg Gemsen ausgesetzt. Im Neuenburger Jura z. B. haben sich die 1950 und 1955 ausgesetzten 18 Stück auf etwa 800 vermehrt. RICHARD beschreibt die Einwirkung dieses neuen ökologischen Faktors auf die Flora: Die seltene Spornblume Centranthus angustifolius ist am Aussterben! Ferner bevorzugen Gemsen die grossen Doldenblütler Laserpitium Siler und Laserpitium latifolium. Nach anderen Angaben (zit. in RICHARD) wird im Nationalpark Valeriana montana abgeweidet.

Es ist unbedingt notwendig, auf diese nachgewiesenen Veränderungen hinzuweisen, denn beide, *Laserpitium Siler* und *Valeriana montana*, sind Kostbarkeiten aargauischer Jurakämme. Wir dürfen auf keinen Fall eine Haltung einnehmen, die darauf hinausläuft, in einigen Jahren den Verlust dieser Seltenheiten einfach hinzunehmen.

Im Bessersteingebiet darf ich mir noch keine abschliessende Beurteilung erlauben. Die im Frühjahr sehr häufig abgebissenen Carex humilis, Carex montana und Sesleria sind bestimmt nicht bedroht. Hingegen fand ich etwa abgebissen: Thlaspi montanum, Chrysanthemum Leucanthemum ssp. montanum, Chrysanthemum corymbosum, Campanula persicifolia, Thesium bavarum, ja einmal sogar einen Fruchtstand von Anthericum Liliago. Selbstverständlich ist nicht bewiesen, ob es sich in jedem Fall um die Gemsen handelt, aber Kontrolle ist trotzdem notwendig, denn Thesium bavarum ist sehr selten. Aber auch Thlaspi montanum ist auf Jurakämme spezialisiert.

E. Vergleich mit der Flora von Lüscher

In der folgenden Liste werden einige im Aargau seltene (am Besserstein 1973 wachsende) Pflanzenarten mit der Flora von LÜSCHER 1918 verglichen:

Pflanzenart: Zitat aus LÜSCHER:

Allium montanum Geissberg am Besserstein häufiger als sphaer.

(= Allium senescens) (gemeint ist Allium sphaerocephalon)

Allium sphaerocephalon Felsen des Geissberg Vill. bes. Besserstein

Anthericum Liliago Südwesthang des Besserstein . . . u. verein-

zelt bis zur Geissbergstrasse hinunter

Carex Halleriana Nur sparsam in einer Felsspalte, sonnseitig,

gerade unter der Ruine Besserstein; jetzt massenhaft auch im Süd- und Südwestabhang im Geröll 1884 wieder und noch 1915

Coronilla coronata Besserstein und bis zur Geissbergstrasse hin-

unter

Galanthus nivalis Burggraben auf Besserstein Vill. und Hir-

zenstelle bei d. Schranne

Melica ciliata Geissberg, z.B. unterhalb Besserstein

Melica uniflora Geissbergplateau ob Sonnenberg Remigen

Orobanche Teucrii Besserstein Vill. 1890

Ouercus pubescens Schwendi und Beugihalden Remigen, West-

seite des Geissberg, Besserstein, Hasel, Nidenthal, Nüspenrüti und weisser Hügel Vill.

Thesium bavarum Schlossberg Besserstein, Südwesthang des-

selben und auf Schrannen 1890

Thlaspi montanum Bürersteig, Hasel, Besserstein

Die Bilanz ist sehr erfreulich. Noch sind praktisch alle Kostbarkeiten da. Nicht aufgeführt habe ich *Teucrium montanum*, der aber im Chamerefels-Gebiet häufig ist und sogar im Föhrenwäldchen Bürersteig vorkommt. Wahrscheinlich ist *Teucrium montanum* noch da. Ich konnte ja nicht alle Felsbänder absuchen (Stacheldraht).

Weniges wurde in der Flora von LÜSCHER nicht erwähnt, so z. B. Melampyrum cristatum.

Es lassen sich 2 Gründe für den guten Erhaltungszustand der Bessersteiner-Flora anführen: Erstens ist das felsige Gelände teilweise unzugänglich, zweitens haben die Befestigungen (auch Absperrungen während des Krieges) sicher zur Erhaltung dieser Flora beigetragen. Die Bilanz stimmt auch mit STAUFFER 1961 überein, der betont, dass

Felsfluren von der Verarmung der Flora wenig, feuchte oder nasse Biotope dagegen in katastrophaler Weise betroffen wurden.

Nun drohen aber auch der Jura-Flora Gefahren. Im Besserstein-Gebiet sind es die ausgesetzten Gemsen, deren Einfluss auf die Artenzusammensetzung noch nicht abgeschätzt werden kann; in anderen Gebieten sind schwerwiegende Eingriffe in die Landschaft geplant.

F. Zusammenfassung

- 1. Die jahreszeitliche Entwicklung der reichen Bessersteinflora wird geschildert.
- 2. An Pflanzengesellschaften werden unterschieden: Eichen-Hagebuchenwald (Querco-Carpinetum); versauerte Kante (Lathyro-Quercetum); Flaumeichenbusch (Primulo-Quercetum); Saumgesellschaft (Geranio-Peucedanetum); Mantelgebüsch (Prunetalia); Pionierstadien (Brometalia und Sedo-Scleranthetalia); lückiger Trokkenrasen (Xerobromion); Mauergesellschaften (Cystopteridion); Lerchensporn-Ahornwald (Corydalido-Aceretum).
- 3. Die Namen Lithospermo-Quercetum und Coronillo-Quercetum werden diskutiert. Coronilla coronata (lichtliebend und mergelige Böden bevorzugend) wächst vorwiegend in Saumgesellschaften. Es wird daher vorgeschlagen, den Namen Coronillo-Quercetum durch Primulo-Quercetum zu ersetzen.
- 4. Das *Primulo-Quercetum* ist charakterisiert durch Reichtum an Phanerophyten und Hemikryptophyten.
- 5. An Pionierstellen überwiegen submediterrane Hemikryptophyten.
- 6. Das Felsband unterhalb des Aussichtspunktes (Xerobromion) wird als Fragmentkomplex bezeichnet. Die Lücken werden durch viele Therophyten besetzt.
- 7. Der Lerchensporn-Ahornwald der Nordostseite ist gekennzeichnet durch Geophytenreichtum.
- 8. Der Bastard Flaumeiche x Traubeneiche scheint vorzuherrschen.
- 9. Auf das Gemsen-Problem wird aufmerksam gemacht.
- 10. Der heutige Bestand wird mit Angaben aus der Flora von LÜ-SCHER verglichen.

G. Literaturverzeichnis

- BÄSCHLIN, K. 1953: Pflanzengesellschaften. Mitt. Aarg. Naturf. Gesellschaft. XXIV.
- BANGERTER, H. 1950: Die Vegetation auf Felsschutt im Aargauer Jura. Mitt. Aarg. Naturf. Gesellsch. XXIII.
- BECHERER, A. 1972: Führer durch die Flora der Schweiz. Basel.
- BINZ, A., BECHERER, A. 1968: Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz. Basel.
- BORHIDI, A. 1967: Die zönologisch-ökologischen Verhältnisse von *Lilium Martagon L*. Acta Bot. Hung. 13.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1932: Zur Kenntnis nordschweizerischer Waldgesellschaften. Beih. Bot. Centralbl., Bd. 49.
 - 1961: Die inneralpine Trockenvegetation. Stuttgart.
- EBERLE, G. 1967: Leinblatt (*Thesium*). Jahrb. des Ver. zum Schutze der Alpenpflanzen und -Tiere 32.
- EHRENDORFER, F. 1973: Liste der Gefässpflanzen Mitteleuropas. Stuttgart.
- ELLENBERG, H. 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart.
- Flora Europaea 1964, Bd. 1. Cambridge.
- GALLANDAT, J. D. 1972: Etude de la végétation des lisières de la chênaie buissonante dans trois localités du pied du jura suisse. Bull. Soc. Neuch. Sci. Nat. 95.
- HARTMANN/JAHN 1967: Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen. Stuttgart.
- HEGI, G. 1957/58: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Bd. III/1, 2. Aufl. (Hrsg.: RECHINGER). München.
- HESS, H. E., LANDOLT, E., HIRZEL, R. 1967, 1970 und 1972: Flora der Schweiz, Bd. I—III. Basel.
- JAKUCS, P. 1961: Die phytozönologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas. Budapest.
- KLÖTZLI, F. 1972: Grundsätzliches zur Systematik von Pflanzengesellschaften. Ber. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel 41.
- KNAPP, R. 1971: Einführung in die Pflanzensoziologie, 3. Aufl. Stuttgart.
- KRESS, A. 1973: Ueber *Primula-villosa-pedemontana-*Hybriden und ihre Stammsippen. Ber. Bayer. Bot. Gesellsch. 44.
- KUHN, K. 1937: Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. Oehringen.
- LÜSCHER, H. 1918: Flora des Kantons Aargau, Aarau.
- MARKGRAF, F. 1972: Literaturbericht in Bot. Jahrb. Syst. 92 über: JAKUCS, P. 1972: Dynamische Verbindung der Wälder und Rasen. Budapest.
- MICHALKO, J. 1970: Ueber Mantel- und Saumgesellschaften des Verbandes *Quercion pubescentis-petraeae*. Ber. Internat. Symp. Vegetat.kunde 1966 (Gesellschaftsmorphologie). Den Haag.
- MOOR, M. 1960: Waldgesellschaften und ihre zugehörigen Mantelgebüsche am Mückenberg südlich von Aesch (Basel). Bauhinia 1, Heft 3.
 - 1962: Einführung in die Vegetationskunde der Umgebung Basels. Basel.
 - 1967: X Sorbus latifolia (Lam.) Pers. in der Nordwestschweiz, Fundorte und soziologische Bindung. Bauhinia 3, Heft 2.
 - 1973: Das Corydalido-Aceretum, ein Beitrag zur Systematik der Ahornwälder. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 83 (2).

- MÜLLER, TH. 1962: Die Saumgesellschaften der Klasse *Trifolio-Geranietea* sanguinei. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsg. N. F. 9.
 - 1970: Mosaikkomplexe und Fragmentkomplexe. Ber. Internat. Symp. Vegetat.kunde 1966 (Gesellschaftsmorphologie). Den Haag.
- PIAGET, J. 1966: Observations sur le mode d'insertion et la chute des rameaux secondaires chez les *Sedum*. Candollea 21.
- OBERDORFER, E. 1962: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. Stuttgart.
 - et al. 1967: Systematische Uebersicht der westdeutschen Phanerogamenund Gefässkryptogamen-Gesellschaften. Schriftenr. f. Veget.kunde 2.
- PROBST, R. 1949: Gefässkryptogamen und Phanerogamen des Kantons Solothurn und der angrenzenden Gebiete. Solothurn.
- RICHARD, J.-L. 1965: Extraits de la carte phytosociologique des forêts du canton de Neuchâtel. Beitr. Geobot. Landesaufn. 47.
 - 1972: La Végétation des Crêtes rocheuses du Jura. Bull. Soc. Bot. Suisse 82 (1).
 - 1972: Un facteur écologique nouveau dans le Jura: le chamois. Bull. Soc. Neuch. Sci. Nat. 95.
- SCHAFFNER, W. 1968: Untersuchungen zur Wuchsform und Sprossgestalt des Flügelginsters, Cytisus sagittalis (L.) Koch. Bot. Jb. 88.
- SCHMID-HOLLINGER, R.: Der Föhrenwald Bürersteig. Brugger Neujahrsbl. 1972. Brugg.
- SCHMID, E. 1936: Die Reliktföhrenwälder der Alpen. Beitr. Geobot. Landesaufn. 21.
- STAUFFER, H. 1961: Veränderungen in der Flora des Aargaus. Mitt. Aarg. Naturf. Gesellsch. XXVI.
- THELLUNG, A. 1928: Ueber die Frühlings-Veilchenflora von Lugano. Festschr. Hans Schinz.
- TÜXEN, R. 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsg. 3.
- ZOLLER, H. 1954: Die Typen der *Bromus erectus*-Wiesen des Schweizer Juras. Beitr. Geobot. Landesaufn. 33.
 - 1954: Die Arten der Bromus erectus-Wiesen des Schweizer Juras. Veröff. Geobot. Inst. Rüb. Zürich 28.

H. Pflanzenliste

Die Liste umfasst die in den oberen Hangpartien des Bessersteins 1973 wachsenden Blütenpflanzen und Farne. BN 72: Abbildung im Brugger Neujahrsblatt 1972 (d. h. die betreffende Pflanze wurde in der Arbeit «Der Föhrenwald Bürersteig» bereits abgebildet).

Lat. Name	Deutscher Name	Abb.	Seitenzahl
Acer Pseudoplatanus	Bergahorn		34, 42, 52, 54
Acer campestre	Feldahorn		41
Achillea Millefolium	Gemeine Schafgarbe		37
Aconitum lycoctonum	Gelber Eisenhut		38, 52, 59
Actaea spicata	Christophskraut	Abb. 44	36
Aegopodium Podagraria	Geissfuss		33, 52
Alliaria officinalis	Knoblauchhederich	Abb. 48	33, 52, 54
Allium senescens	Berglauch	Abb. 79	40, 49, 50, 51, 66, 69

Lat. Name	Deutscher Name	Abb.	Seitenzahl
Allium sphaerocephalon	Kugelköpfiger Lauch	Abb. 76	36, 37, 45, 48, 49, 50, 51, 65, 66, 67, 69
Allium ursinum Amelanchier ovalis	Bärlauch Felsenmispel	Abb. 18	38, 60 33, 35 43, 49, 62
Anemone nemorosa Anthericum Liliago	Buschwindröschen Astlose Graslilie	Abb. 25, 31	30, 31 33, 35, 37, 38, 45, 48, 49 50, 51, 66, 68,
Anthericum ramosum Anthyllis Vulneraria Aquilegia vulgaris	Aestige Graslilie Wundklee Akelei	BN 72	69 36, 38, 39, 62 33, 35 38
Arabis hirsuta Arabis alpina Arabis Turrita Arenaria serpyllifolia	Rauhhaarige Gänsekresse Alpen-Gänsekresse Turm-Gänsekresse Quendelblättriges	Abb. 29 Abb. 14 Abb. 30, 49	32, 33, 35 30, 35, 51 32, 33, 35, 51
Arum maculatum Aruncus dioecus Asarum europaeum Asperula cynanchica Asperula odorata	Sandkraut Aronstab Geissbart Haselwurz Hügel-Waldmeister Waldmeister	Abb. 40 Abb. 69	33, 35, 50, 67 30, 52, 53 38, 59 33, 52, 54 39 32, 34, 35, 52,
Asplenium Ruta-muraria Asplenium Trichomanes	Mauerraute Schwarzstieliger Streifenfarn	Abb. 82	54 45 51, 67
Aster Amellus Avena pubescens	Bergaster Flaumhafer	Abb. 81, BN 72	Access Access
Berberis vulgaris Brachypodium pinnatum Brachypodium silvaticum Bromus Benekeni	Berberitze Fieder-Zwenke Wald-Zwenke Benekens Trespe	BN 72	34 40, 43, 45 39, 40 36
Bromus erectus Bromus ramosus Bromus tectorum	Aufrechte Trespe Aestige Trespe Dach-Trespe	BN 72 Abb. 37	33, 35, 36, 66 36 36, 37, 50, 67
Buphthalmum salicifolium	Rindsauge		36
Campanula persicifolia Campanula rapunculoides	Pfirsichblättrige Glockenblume Ausläufertreibende	Abb. 60	36, 37, 43, 68
Campanula rotundifolia	Glockenblume Rundblättrige	Abb. 73	39, 40, 51
Campanula Trachelium	Glockenblume Nesselblättrige	Abb. 74, BN 72	37, 40, 51
Capsella Bursa-pastoris Cardamine heptaphylla	Glockenblume Hirtentäschchen Fiederblättrige Zahnwurz	Abb. 75 Abb. 6, 24	37, 39, 51, 62 35 30, 34, 52, 53, 54, 68

Lat. Name	Deutscher Name	Abb.	Seitenzahl
Carex alba		Abb. 28	
Carex digitata	Weisse Segge	Abb. 8	30
	Fingersegge		30, 34, 41
Carex flacca	Schlaffe Segge	BN 72	38
Carex Halleriana	Grundstielige Segge	Abb. 33	30, 51, 69
Carex humilis	Niedrige Segge	BN 72	30, 31, 43, 45,
			48, 49, 59, 64,
			68
Carex montana	Bergsegge	BN 72	30, 43, 68
Carex muricata ssp.	Stachelsegge	Abb. 38	37
Carex ornithopoda	Vogelfuss-Segge	Abb. 22	32, 43
Carpinus Betulus	Hagebuche		32, 33, 41, 62
Centaurea Scabiosa	Skabiosen-Flockenblume	Abb. 66	39, 40, 45, 49,
			66
Centaurium umbellatum	Tausendguldenkraut	BN 72	39
Cephalanthera Damasonium	Weissliches Waldvögelein		36
Cephalanthera rubra	Rotes Waldvögelein	Abb. 59	38
Chaerophyllum temulum	Hecken-Kerbel		38
Chelidonium majus	Schöllkraut		33, 52, 67
Chrysanthemum corymbosum	Straussblütige Margerite	Abb. 61	36, 37, 43, 68
Chrysanthemum Leucanthemum			, , ,
ssp. montanum	Berg-Wucherblume		36, 37, 48, 68
Cicerbita muralis	Mauerlattich		38
Clematis Vitalba	Waldrebe, Niele		43
Convallaria majalis	Maiglöcklein		32
Cornus sanguinea	Roter Hornstrauch		42
Coronilla coronata	Bergkronwicke	Abb. 51	36, 37, 38, 39,
Coronina coronata	Bergaronwieke	7100.51	45, 49, 57, 64,
			65, 66, 69, 70
Coronilla Emerus	Strauchwicke	Abb. 19	32, 33, 35, 43
Coronilla varia	Bunte Kronwicke	1100.17	38
Corydalis cava	Lerchensporn	Abb. 12	30, 34, 52, 53,
Coryunis curu	Lerenchisporn	1100. 12	54, 55
Corylus Avellana	Haselstrauch		43, 52
Cotoneaster integerrima	Gewöhnliche Steinmispel		33, 43, 49, 51,
Cotoneaster integerrina	Gewoniniene Steininisper		62
Cotoneaster tomentosa	Filzige Steinmispel	BN 72	32, 33, 43, 49,
Cotoneaster tomentosa	Thizige Stellimisper	DIN 12	51
Crataegus spec.	Weissdorn		42
Cynanchum Vincetoxicum	Schwalbenwurz	Abb. 34	33, 48
Cynanenum vinceioxicum		7100.54	
Dactylis glomerata	Knaulgras		37
Daphne Laureola	Lorbeer-Seidelbast		31
Daphne Mezereum	Gemeiner Seidelbast		31
Deschampsia caespitosa	Rasenschmiele		39, 40
Dianthus Carthusianorum	Kartäuser-Nelke	Abb. 52	33, 35, 37, 50,
			51, 66
Digitalis lutea	Gelber Fingerhut	Abb. 70	36
Dryopteris Filix-mas	Wurmfarn		33, 34, 52, 54
	Danama: 1		
Epilobium montanum	Bergweidenröschen		39, 67
Epipactis atropurpurea	Braunrote Sumpfwurz		36

Lat. Name Epipactis Helleborine Erophila verna Eupatorium cannabinum Euphorbia amygdaloides Euphorbia Cyparissias Euphorbia dulcis Evonymus europaeus	Deutscher Name Breitblättrige Sumpfwurz Hungerblümchen Wasserdost Mandelblättrige Wolfsmilch Zypressen-Wolfsmilch Süsse Wolfsmilch Pfaffenhütchen	Abb. BN 72 Abb. 39	Seitenzahl 39 30, 31, 50, 67 39 32 33, 35, 48, 49 32 43
Fagus silvatica Festuca gigantea Festuca ovina Fragaria vesca Frangula Alnus	Buche Riesen-Schwingel Schaf-Schwingel Wald-Erdbeere Faulbaum	Abb. 32	31, 32, 36, 42 39, 40 36, 37 32
Fraxinus excelsior	Esche		43, 52, 53
Galanthus nivalis Galium Aparine	Schneeglöckehen Kletten-Labkraut		30, 31, 52, 53, 54, 69 37
Galium Mollugo ssp.	Gemeines Labkraut		39, 40
Genistella sagittalis	Geflügelter Geissklee	Abb. 27	32, 34, 42, 60, 63
Geranium Robertianum	Ruprechtskraut	Abb. 45	33, 35, 51, 53, 67
Geranium sanguineum	Blutroter Storchenschnabel	Abb. 36	32, 33, 35, 37, 38, 39, 45, 48, 49, 63, 65, 66
Globularia elongata	Gemeine Kugelblume	BN 72	33, 35
Gymnadenia conopea	Langspornige Handwurz	BN 72	38
Hedera Helix	Efeu		43
Helianthemum ovatum	Sonnenröschen	Abb. 67	36, 45
Helleborus foetidus	Nieswurz	Abb. 11	30
Hieracium murorum	Wald-Habichtskraut		33, 52
Hippocrepis comosa	Hufeisenklee	BN 72	33, 35, 45, 48,
Hypericum montanum	Berg-Johanniskraut		49, 67 40
Ilex Aquifolium	Stechpalme		42
Impatiens parviflora	Kleinblütiges Springkraut		39
Inula Conyza	Dürrwurz	Abb. 77	39, 40
Juniperus communis	Wacholder		43
Knautia arvensis	Feld-Witwenblume		38
Lamium montanum Lapsana communis Laserpitium latifolium	Berg-Goldnessel Rainkohl Breitblättriges Laserkraut	Abb. 54	33, 53 38 36, 45, 68
Lathyrus montanus Lathyrus niger	Berg-Platterbse Dunkle Platterbse	Abb. 23	32, 42 39, 63
Lathyrus pratensis	Wiesen-Platterbse	ALL 21	37
Lathyrus vernus	Frühlings-Platterbse	Abb. 21	32, 43

Lat. Name Ligustrum vulgare Lilium Martagon Linaria minor	Deutscher Name Liguster Türkenbund Kleines Leinkraut	Abb. 58	Seitenzahl 36, 42, 45, 49 38, 53, 59 36
Linum catharticum Listera ovata Lithospermum purpuro-	Purgierlein Grosses Zweiblatt	BN 72	38 38
coeruleum Lonicera Xylosteum Lotus corniculatus Luzula pilosa	Blauer Steinsame Hecken-Geissblatt Wiesen-Schotenklee Behaarte Hainsimse		32, 64 41 38 32
Maianthemum bifolium Melampyrum cristatum Melampyrum pratense	Schattenblume Kamm-Wachtelweizen Wiesen-Wachtelweizen	Abb. 72	32 40, 69 36, 37, 39, 42, 62
Medicago falcata Medicago lupulina	Sichelklee Hopfenklee		37 37
Melica ciliata	Gewimpertes Perlgras	Abb. 62	36, 37, 40, 50, 51, 61, 62, 65, 66, 67, 69
Melica nutans	Nickendes Perlgras	Abb. 41	32
Melica uniflora	Einblütiges Perlgras	Abb. 42	32, 34, 62, 69
Melittis Melissophyllum	Immenblatt	Abb. 46	32, 35, 37
Mercurialis perennis	Bingelkraut		30, 31, 35, 42,
			52, 53, 54
Molinia litoralis	Pfeifengras		39, 45
Neottia Nidus-avis	Nestwurz		32
Ophrys insectifera	Fliegenblume	BN 72	36
Orchis maculata	Gefleckte Orchis		38
Orchis mascula	Stattliche Orchis	Abb. 26	32, 34, 41, 62
Orchis militaris	Helm-Orchis	BN 72	38
Origanum vulgare	Dost	Abb. 78	39, 40, 48, 49
Orobanche Teucrii	Gamander-Sommerwurz		37, 69
Oxalis Acetosella	Sauerklee		35
Paris quadrifolia	Einbeere		33, 53
Peucedanum Cervaria	Hirschwurz	BN 72	39, 40, 66
Phyllitis Scolopendrium	Hirschzunge	Abb. 50	33, 34, 52, 53, 54, 67
Phyteuma orbiculare	Rundköpfige Rapunzel	Abb. 43	36
Phyteuma spicatum	Aehrige Rapunzel	Abb. 47	32, 53
Pimpinella saxifraga	Kleine Bibernelle	BN 72	39, 40
Pinus silvestris	Waldföhre		43
Platanthera bifolia	Weisses Breitkölbchen	BN 72	36, 42
Platanthera chlorantha	Grünliches Breitkölbchen		36
Poa compressa	Plattes Rispengras	Abb. 57	33, 37, 67
Poa nemoralis	Hain-Rispengras	Abb. 68	33, 35, 51
Polygonatum multiflorum	Vielblütige Weisswurz		32, 53, 54
Polygonatum officinale	Salomonssiegel	BN 72	33, 51

Lat. Name Polygonum Convolvulus Polypodium vulgare Polystichum lobatum Potentilla verna Primula veris ssp. Columnae	Deutscher Name Winden-Knöterich Tüpfelfarn Gelappter Schildfarn Frühlings-Fingerkraut Graufilzige Schlüsselblume	Abb. 17 Abb. 9, 10	Seitenzahl 40, 50, 51 52 53, 54 30, 31, 45, 48, 49, 66, 67 30, 31, 32, 35, 43, 56, 65, 66
Prunella grandiflora Prunus spinosa Pulmonaria officinalis Pyrus communis	Grossblütige Brunelle Schwarzdorn Lungenkraut Wilder Birnbaum	BN 72 Abb. 13	40 34, 49 30, 31, 34, 41 43
Quercus petraea Quercus pubescens Quercus pubescens x petraea	Traubeneiche Flaumeiche		32, 41 32, 43, 57, 58, 69 43, 57, 58
Ranunculus bulbosus Ranunculus nemorosus Rhamnus cathartica Ribes Uva-crispa Rosa spec. Rosa spinosissima	Knolliger Hahnenfuss Wald-Hahnenfuss Kreuzdorn Stachelbeere Rosen Reichstachlige Rose	Abb. 55	35 38 43 36 33, 35, 37, 45, 49, 51
Salvia glutinosa Sambucus nigra Sanicula europaea Satureja Acinos Satureja Calamintha Satureja vulgaris Scabiosa columbaria Scilla bifolia	Klebrige Salbei Schwarzer Holunder Heilkraut Steinquendel Bergminze Wirbeldost Gemeine Skabiose Blaustern	BN 72 Abb. 5	38 52 36 39, 50 40 39 40 30, 31, 52, 53,
Sedum album	Weisser Mauerpfeffer	Abb. 65, 71	54 36, 37, 40, 45, 48, 51, 61, 66, 67
Senecio Fuchsii Sesleria coerulea	Fuchs' Kreuzkraut Blaugras	BN 72	39 30, 31, 38, 45, 48, 68
Silene Cucubalus Silene nutans Solidago Virgaurea Sorbus Aria	Gemeines Leimkraut Nickendes Leimkraut Gemeine Goldrute Mehlbeerbaum	Abb. 35	37 33, 35, 51 39 32, 34, 42, 43, 63
Sorbus torminalis Stachys officinalis Stachys recta	Elsbeerbaum Gebräuchlicher Ziest Aufrechter Ziest	Abb. 80 Abb. 53	42, 63 40, 42, 62 36, 37, 48, 50, 51, 66, 67

Lat. Name	Deutscher Name	Abb.	Seitenzahl
Tamus communis	Schmerwurz		33, 53
Teucrium Chamaedrys	Edel-Gamander	Abb. 64	39, 40, 48, 49,
•		1100.01	51, 66, 67
Teucrium montanum	Berg-Gamander	BN 72	62, 69
Thesium bavarum	Bayrischer Bergflachs	Abb. 56	36, 37, 43, 61,
	,,,	1100.00	66, 68, 69
Thlaspi montanum	Berg-Täschelkraut	Abb. 7	30, 31, 35, 43,
•	8 1	1100.7	68, 69
Thlaspi perfoliatum	Stengelumfassendes		00, 07
	Täschelkraut	Abb. 16	30, 31, 50, 51,
		1100.10	67
Tilia platyphyllos	Sommerlinde		34, 43, 52
Torilis japonica	Borstendolde		38
Trifolium alpestre	Hügel-Klee		29, 63
Trifolium medium	Mittlerer Klee		38, 43
Trifolium pratense	Rotklee		35
Trifolium repens	Weissklee		35
Trifolium rubens	Purpurklee		36, 45, 63
Trisetum flavescens	Goldhafer		37
•			
Ulmus scabra	Berg-Ulme		42, 52
	_		,
Valeriana officinalis	Gebräuchlicher Baldrian		38
Veronica Chamaedrys	Gamander-Ehrenpreis		35
Veronica hederifolia	Efeublättriger Ehrenpreis		33, 50, 67
Veronica officinalis	Gebräuchlicher Ehrenpreis		36, 37, 42
Veronica serpyllifolia	Quendelblättriger Ehrenpreis		35
Veronica Teucrium	Grosser Ehrenpreis	Abb. 63	37
Viburnum Lantana	Wolliger Schneeball		32, 42
Vicia sepium	Zaunwicke		32
Viola alba	Weisses Veilchen		30, 56
Viola hirta	Rauhhaariges Veilchen	Abb. 15	30, 56
Viola mirabilis	Wunder-Veilchen	Abb. 20	32
Viola silvestris	Wald-Veilchen		32

Anhang

a) Lebensformen

Therophyten	Einjährige. Ungünstige Jahreszeit wird als Samen oder
	Frucht überdauert.
Geophyten	Erdpflanzen. Knollen, Zwiebeln, unterirdische Sprosse.
Hemikryptophyten	Erdschürfepflanzen. Ueberdauerungsknospen liegen un-
	mittelbar an der Erdoberfläche.
Chamaephyten	Oberflächen-Pflanzen. Erneuerungsknospen über der Erd-
	oberfläche.
Phanerophyten	Luftpflanzen. Bäume und Sträucher.

b) Hauptverbreitung

circ circumpolar

eurassubozean gehören dem Laubwaldgebiet Eurasiens an; Massenver-

breitung aber im europäischen Westen

gemässkont

(gemässigt kontinental) Schwerpunkt in osteuropäischen Laubwäldern

kont

kontinental Arten der eurasiatischen Steppen

pralp

(praealpin) Hauptverbreitung im montan-subalpinen Laub- und

Nadelwaldgebiet (süd-mittel-osteuropäische Gebirge)

smed

(submediterran) Verbreitungsschwerpunkt im nordmediterranen Flaum-

eichengebiet

subatl

(subatlantisch) Massenverbreitung in den Laubwaldgebieten Westeuropas

c) Andere Ausdrücke

acidophil sauren Boden liebend

Assoziation Pflanzengesellschaft (ökologisch-floristische Einheit)
Aspekt Bestimmtes Aussehen einer Pflanzengesellschaft (auffäl-

lige Blüten, Früchte)

basiphil Pflanzen, die basischen Boden erfordern

Biomasse pro Flächeneinheit feststellbare Menge an lebender Sub-

stanz

Fragmentkomplex lückige Pflanzengesellschaft, die Bruchstücke einer zwei-

ten enthält

Genotyp Gesamtheit der Erbfaktoren

Gen-Introgression Uebertragung von Erbfaktoren via Bastard durch Rück-

kreuzung mit einem Elternteil

Mantel Gebüsche des Waldrandes

mesophil Pflanzen mit mittleren (keinen extremen) Ansprüchen an

Feuchtigkeit

Modifikation nichterbliche, umweltbedingte Aenderung der Form

Mutation, Mutante erbliche Aenderung

Oberblatt besteht aus Blattstiel (sofern vorhanden) und Blattspreite

ökologischer Faktor Umweltfaktor

ökologische Nische noch nicht besetzter Lebensraum oder «Schlupfwinkel»,

den bestimmte Lebewesen innerhalb einer Lebensgemein-

schaft besetzen

Osmose von Wasser- und Salzgehalt abhängiger Druck; verlieren

die Pflanzen viel Wasser, steigt die Salzkonzentration in den Zellen (dadurch nimmt der osmotische Druck zu)

Oekotyp Untersippe (in unserem Falle z. B. Primula veris ssp.

Columnae), die einen bestimmten Lebensraum besiedelt

Population Fortpflanzungsgemeinschaft; artgleiche Individuen eines

Gebietes, deren Erbgut durch Kreuzung ständig neu kom-

biniert wird

postfloral nach der Blütezeit

präfloral vor dem Oeffnen der Blüten

Primarblätter Erstlingsblätter, die auf die Keimblätter folgen

photochemisch chemische Reaktion, die bei Energiezufuhr in Form von

Licht erfolgt

Relikt Ueberbleibsel aus klimatisch anderer Zeit

Saumgesellschaft Uebergang Waldrand — offene Stellen; aufgebaut aus

Krautpflanzen

Selektion Auslese (Umwelt kann bestimmte Erbkombinationen be-

vorzugen, auslesen)

Skelett feinkiesiges bis grobblockiges Bodenmaterial

s. l. sensu lato = in weitestem Sinne (auf eine Unterteilung

wird verzichtet)

spec. Species = Art, z. B. Crataegus spec. bedeutet einfach

= Weissdornart (die Art ist also nicht näher bestimmt)

ssp. Subspezies = Unterart

Stipeln Nebenblätter Sukkulenz Saftspeicherer

Sukzessions- Folgegesellschaft, durch Aenderung der Standortsbedin-

gesellschaft gungen verursacht

Unterblatt Blattgrund (Blattansatz), oft scheidig erweitert oder Ne-

benblättchen bildend

Verband höhere Einheit im pflanzensoziologischen System

Aufbau des Systems:

Assoziation: Primulo-Quercetum -etum
mehrere Assoziationen=Verband Quercion pubescenti -ion
mehrere Verbände=Ordnung Quercetalia pubescentis -etalia

Die Assoziation selbst wird noch unterteilt in Varianten und Fazies (Vorherrschen bestimmter Artenkombinatio-

nen oder einzelner Arten)

Versauerung Auslaugung des Oberbodens, d. h. der Oberboden verarmt

an basisch wirkenden Ionen

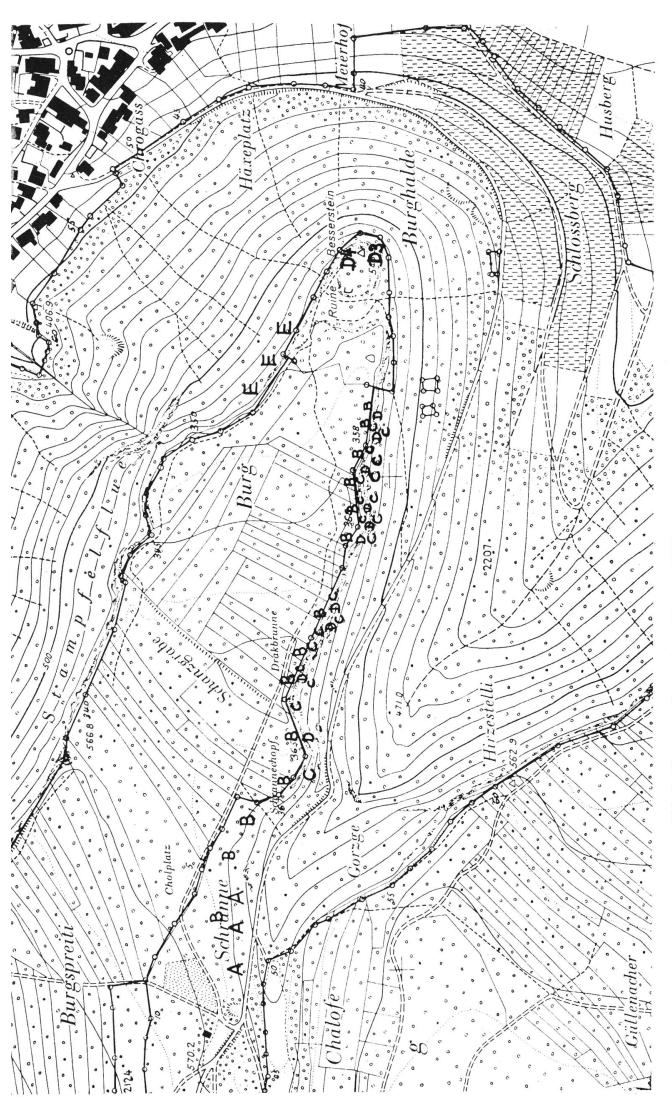


Abb. 1. Karte des Bessersteingebietes 1:5000.

A: Querco-Carpinetum, B: Lathyro-Quercetum, C: Primulo-Quercetum, D: Saum-gesellschaft (Geranio-Peucedanetum), D3: Xerobromion, D4: Cystopteridion, E: Corydalido-Aceretum.

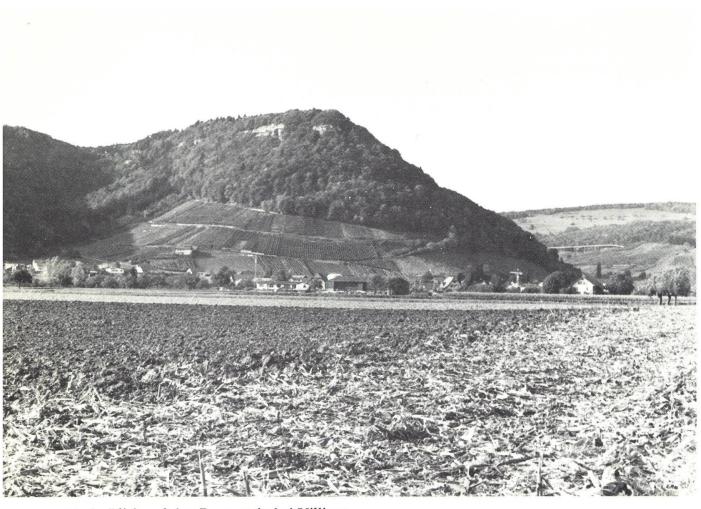


Abb. 2. Blick auf den Besserstein bei Villigen



Abb. 3. Südwestliche Felsbänder des Bessersteins



Abb. 4. Felsband unterhalb des Aussichtspunktes



Abb. 5. Blaustern (Scilla bifolia, Liliaceae)



Abb. 6. Fiederblättrige Zahnwurz (Cardamine heptaphylla, Cruciferae)



Abb. 7. Berg-Täschelkraut (Thlaspi montanum, Cruciferae)

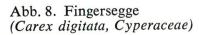










Abb. 10. Graufilzige Schlüsselblume (Primula veris ssp. Columnae, Primulaceae)



Abb. 11. Nieswurz (Helleborus foetidus, Ranunculaceae)

Abb. 12. Lerchensporn, rechts eine weissblühende Form (Corydalis cava, Fumariaceae)



Abb. 13. Lungenkraut (Pulmonaria officinalis, Boraginaceae)





Abb. 14. Alpen-Gänsekresse (Arabis alpina, Cruciferae)



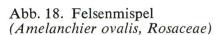
Abb. 15. Rauhhaariges Veilchen (Viola hirta, Violaceae)

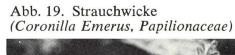


Abb. 16. Stengelumfassendes Täschelkraut (Thlaspi perfoliatum, Cruciferae)



Abb. 17. Frühlingsfingerkraut (Potentilla verna, Rosaceae)





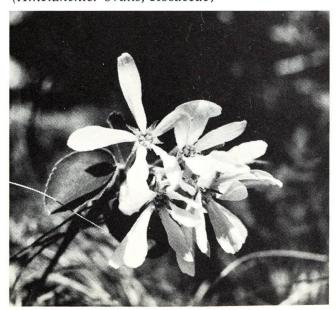






Abb. 20. Wunder-Veilchen (Viola mirabilis, Violaceae)



Abb. 21. Frühlings-Platterbse (Lathyrus vernus, Papilionaceae)



Abb. 22. Vogelfuss-Segge (Carex ornithopoda, Cyperaceae)

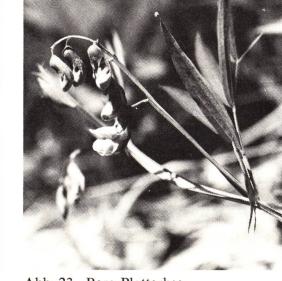


Abb. 23. Berg-Platterbse (Lathyrus montanus, Papilionaceae)

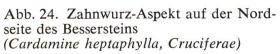




Abb. 25. Astlose Graslilie (Anthericum Liliago, Liliaceae)





Abb. 26. Stattliche Orchis (Orchis mascula, Orchidaceae)



Abb. 27. Geflügelter Geissklee (Genistella sagittalis, Papilionaceae)

Abb. 28. Weisse Segge (Carex alba, Cyperaceae)

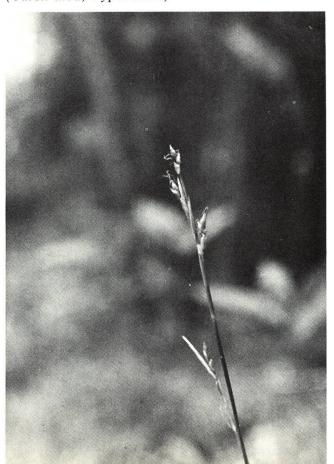


Abb. 29. Rauhhaarige Gänsekresse (Arabis hirsuta, Cruciferae)

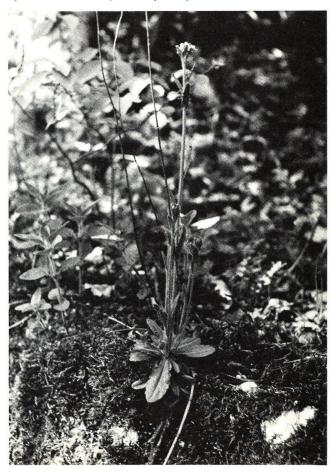




Abb. 30. Turm-Gänsekresse (Arabis Turrita, Cruciferae)

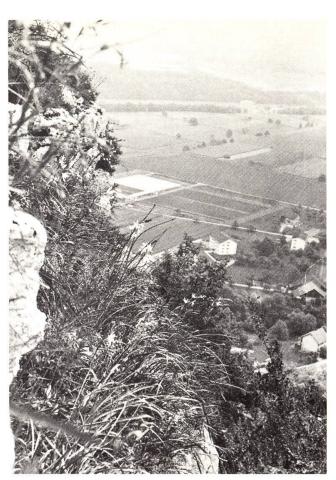


Abb. 31. Graslilien-Aspekt auf dem Felsband unterhalb des Aussichtspunktes (Anthericum Liliago, Liliaceae)

Abb. 32. Schafschwingel (Festuca ovina, Gramineae)



Abb. 33. Grundstielige Segge (Carex Halleriana, Cyperaceae)





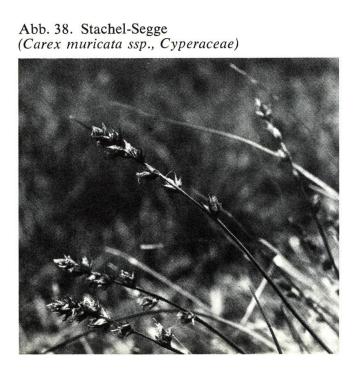
Abb. 34. Schwalbenwurz (Cynanchum Vincetoxicum, Asclepiadaceae)



Abb. 35. Nickendes Leimkraut (Silene nutans, Caryophyllaceae)



Abb. 36. Blutroter Storchenschnabel (Geranium sanguineum, Geraniaceae)



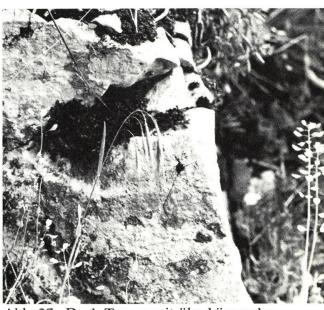


Abb. 37. Dach-Trespe mit überhängender Rispe

(Bromus tectorum, Gramineae)

Abb. 39. Ovale, stehen gebliebene Scheidewände des Hungerblümchens (Erophila verna, Cruciferae)





Abb. 40. Quendelblättriges Sandkraut (Arenaria serpyllifolia, Caryophyllaceae)



Abb. 41. Nickendes Perlgras (Melica nutans, Gramineae)



Abb. 42. Einblütiges Perlgras (Melica uniflora, Gramineae)



Abb. 43. Rundköpfige Rapunzel (Phyteuma orbiculare, Campanulaceae)





Abb. 45. Ruprechtskraut (Geranium Robertianum, Geraniaceae)



Abb. 46. Immenblatt (Melittis Melissophyllum, Labiatae)



Abb. 47. Aehrige Rapunzel (Phyteuma spicatum, Campanulaceae)

Abb. 48. Knoblauchhederich (Alliaria officinalis, Cruciferae)



Abb. 49. Ueberhängende Schoten der Turm-Gänsekresse (Arabis Turrita, Cruciferae)





Abb. 50. Hirschzunge (Phyllitis Scolopendrium, Polypodiaceae)



Abb. 51. Bergkronwicke (Coronilla coronata, Papilionaceae)

Abb. 52. Kartäuser-Nelke (Dianthus Carthusianorum, Caryophyllaceae)



Abb. 53. Aufrechter Ziest (Stachys recta, Labiatae)

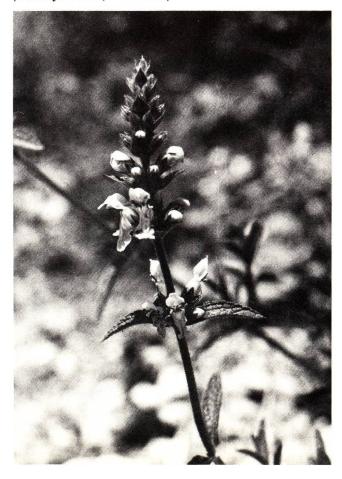




Abb. 54. Berg-Goldnessel (Lamium montanum, Labiatae)

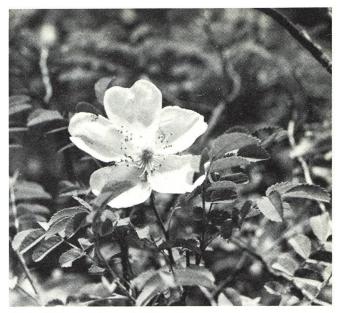


Abb. 55. Reichstachelige Rose (Rosa spinosissima, Rosaceae)



Abb. 56. Bayrischer Bergflachs (Thesium bavarum, Santalaceae)



Abb. 57. Plattes Rispengras (Poa compressa, Gramineae)





Abb. 59. Rotes Waldvögelein (Cephalanthera rubra, Orchidaceae)





Abb. 60. Pfirsichblättrige Glockenblume (Campanula persicifolia, Campanulaceae)



Abb. 61. Straussblütige Margerite (Chrysanthemum corymbosum, Compositae)

Abb. 62. Gewimpertes Perlgras (Melica ciliata, Gramineae)



Abb. 63. Grosser Ehrenpreis (Veronica Teucrium, Scrophulariaceae)

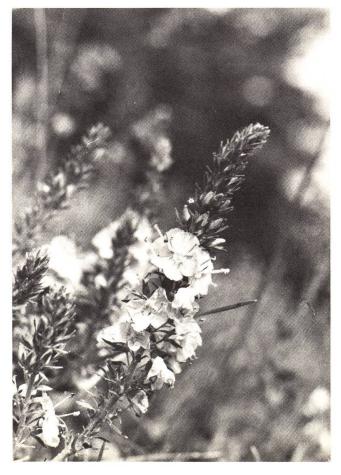




Abb. 64. Edel-Gamander (Teucrium Chamaedrys, Labiatae)



Abb. 65. Weisser Mauerpfeffer (Sedum album, Crassulaceae)



Abb. 66. Skabiosen-Flockenblume (Centaurea Scabiosa, Compositae)



Abb. 67. Sonnenröschen (Helianthemum ovatum, Cistaceae)

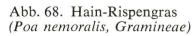




Abb. 69. Geissbart (Aruncus dioecus, Rosaceae)



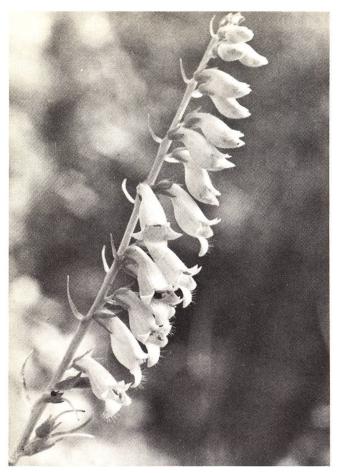


Abb. 70. Gelber Fingerhut (Digitalis lutea, Scrophulariaceae)

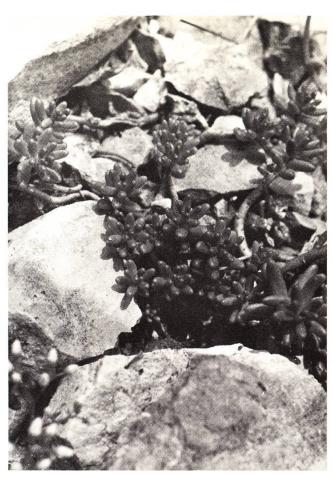


Abb. 71. Die sukkulenten Blätter des Weissen Mauerpfeffers (Sedum album, Crassulaceae)

Abb.72. Wiesen-Wachtelweizen (Melampyrum pratense, Scrophulariaceae)



Abb. 73. Ausläufertreibende Glockenblume (Campanula rapunculoides, Campanulaceae)





Abb. 74. Rundblättrige Glockenblume (Campanula rotundifolia, Campanulaceae)



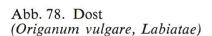
Abb. 75. Nesselblättrige Glockenblume (Campanula Trachelium, Campanulaceae)

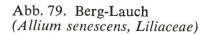


Abb. 76. Kugelköpfiger Lauch (Allium sphaerocephalon, Liliaceae)



Abb. 77. Dürrwurz (Inula Conyza, Compositae)





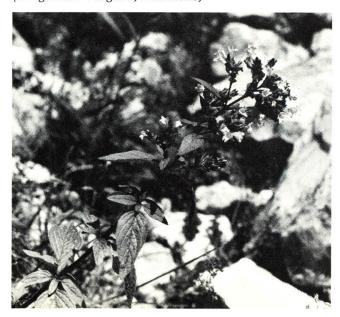






Abb. 80. Gebräuchlicher Ziest (Stachys officinalis, Labiatae)



Abb. 81. Berg-Aster (Aster Amellus, Compositae)

Abb. 82. Mauerraute (Asplenium Ruta-muraria, Polypodiaceae)



Abb. 83. Ausschnitt aus dem felsigen, strauchreichen Flaumeichenbusch

