

MITTEILUNGEN

DES BADISCHEN LANDESVEREINS FÜR NATURKUNDE
UND NATURSCHUTZ IN FREIBURG IM BREISGAU

NEUE FOLGE
BAND 3

HEFT 1/2
15. FEBRUAR 1934

An unsere Mitglieder!

Um die Herausgebereätigkeit zu erleichtern, soll die Herausgabe der bisher neben den „Mitteilungen“ unseres Vereins veröffentlichten „Beiträge zur naturwissenschaftlichen Erforschung Badens“ und der „Badischen Naturdenkmäler in Wort und Bild“ nicht mehr in besonderen Heften erfolgen. In Zukunft erscheinen nur noch die „Mitteilungen“, in die wir auch solche Arbeiten aufnehmen wollen, die bisher in den anderen beiden Veröffentlichungen Platz fanden. Ebenso erscheinen Arbeiten der Arbeitsgemeinschaft für Entomologie in den „Mitteilungen“.

Der Vorstand.

Die Felsspaltenflora des südlichen Schwarzwaldes.

Neufunde von den Kaiserwachtfelsen (Höllental).

E. OBERDORFER - Bruchsal.

1. Floristisches.

Als wir im Jahre 1926 an den Seebuckfelsen des Feldbergs — ganz neu für den eigentlichen Schwarzwald — die Zwergmispel (*Cotoneaster integerrima*) fanden, lag von vornherein der Verdacht nahe, daß die Pflanze in ihrer typischen Verbindung mit der Felsenbirne und dem Traubensteinbrech auch an anderen besonnten Felsen des hohen Schwarzwaldes stehe. Unsere einheimische Felsflora schien mir dabei keineswegs so gründlich durchforscht, wie es ihr eigentlich gebührt und wie man es eigentlich erwarten sollte. Die Eigenart des Standortes und die Ursprünglichkeit der Flora muß doch für den Floristen und Pflanzengeographen besonders anziehend wirken.

Ich sollte in meinen Erwartungen nicht getäuscht werden. Gleich die erste größere Felsgruppe, die ich aufsuchte: die Kaiserwachtfelsen oberhalb Posthalde im Höllental (850—950 m ü. M.), erwiesen sich als eine wahre Fundgrube. Nicht nur, daß ich hier die Zwergmispel wiederfinden konnte, gleichzeitig ergaben sich noch eine ganze Reihe anderer Neufunde. Neu sind von dem Standort insgesamt:

Cotoneaster integerrima Med.

Rosa pomifera Herrm. var. *recondita* Christ.

Veronica saxatilis Jacq.

Hieracium humile Jacq.

An weiteren Arten, die mir hier nicht uninteressant erscheinen, seien noch genannt: *Lonicera xylostium* und *Melica nutans*.

Veronica saxatilis war seither nur vom Feldberg und Belchen bekannt, *Hieracium humile* von dem allerdings vom Standort nicht weit entfernten Hirschsprungfelsen. Der *Rosa pomifera*-Fund ist deshalb besonders bemerkenswert, weil es sich hier, im Gegensatz zu den Standorten in der Vorbergzone, im Gegensatz weiter zu den meisten südwestdeutschen Standorten sicher um ein ursprüngliches Vorkommen handelt. Die Bestimmung der Art verdanke ich Herrn E. Rebholz (Tuttlingen). Eine jüngste Begehung (August 1932) bestätigte noch einmal die Funde. Ein Exemplar der *Cotoneaster* ist wieder in das Herbar des Bad. Landesvereins eingelegt worden.

2. Pflanzensoziologisches.

Zur Charakterisierung der Felsflora wurde oben *Amelanchier vulgaris* und *Saxifraga aizoon* angeführt. Beide Formen, die wie am Seebuck oder Hirschsprung auch an den Kaiserwachtfelsen beisammenstehen, schienen mir Charakterarten einer Felsspaltengesellschaft im Schwarzwald zu sein und zugleich hier für eine solche Gesellschaft in hohem Grade stetig. Eine Aufstellung von Listen bestätigte diese Vermutung nicht nur, sondern zeigte auch — wenigstens bei oberflächlicher Betrachtung — eine unverkennbare Ähnlichkeit mit den Felsspaltengesellschaften des Potentillion caulescentis-Verbandes (Braun-Blanquet), wie sie schon mehrfach aus den Alpen, oder auch schon aus Süddeutschland (Hegau, Donautal) (Braun-Blanquet) bekannt geworden sind.

Mit Ueberraschung wird man dabei feststellen, daß alle diese Gesellschaften eines Felsspaltenverbandes basiphil sind, überall nur von Kalk- oder kalkhaltigen Felsen beschrieben werden, und im Schwarzwald mit seinem Urgestein gar nicht am Platze zu sein scheinen. Tatsächlich war das alle Regeln durchbrechende Vorkommen kalkholder Pflanzen im Schwarzwald schon früher aufgefallen, und es ist darüber schon ein paarmal diskutiert worden (Th. HERZOG, R. LAIS, E. OBERDORFER). Und schließlich hatte man auch in Kalksinterkrusten und Kalkspatklüften die wenigstens kausale Erklärung gefunden. Wir konnten 1927 erstmals von solchem Kalkvorkommen berichten, das Herr Prof. LAIS-Freiburg am Seebuck entdeckt hatte.

Inzwischen konnte auch von ähnlichen Dingen aus dem Höllental berichtet werden (R. LAIS), wo Herr W. SPITZ Kalksinterkrusten am Hirschsprungfelsen und Herr Oberberggrat SCHNARRENBARGER eine durch Kalk verkittete Brekzie bei der Ravennaschlucht fand. Calcitkrusten, ganz ähnlich wie am Seebuck, sah ich endlich auch an den

Kaiserwachtfelsen. Herr Landesgeologe SPITZ machte mich weiter in dankenswerter Weise auf die Wasseranalyse einer Quelle aufmerksam, die am Nordhang des Höllentals bei Höllsteig, also in der Nachbarschaft unserer Kaiserwachtfelsen entspringt und die durch ihren hohen Kalkgehalt auffällt. (Reaktion: neutral, Härte: 6,5, Freiburger Wasser: 1,5.) An Kalkadern fehlt es auch nicht im Gestein der Scharfsteinfelsen, dessen „körniger Porphy“ schon A. Schmidt (1886—89) durch einen hohen CaO-gehalt (bis 2%) verglichen mit den anderen Porphyren des Münstertales (0,1% bis höchstens 1,5%) ausgezeichnet fand. (W. SPITZ, schriftl.)

Bei einer gründlicheren Durchsicht der Felsspaltenarten stößt man nun aber — wie es nicht anders zu erwarten war — auf Formen, die nicht so recht in den Rahmen der basiphilen Felsspaltengesellschaften des Potentillonverbandes passen wollen. Sie sind aber, schon der Menge ihres Auftretens nach, nicht so reich an Zahl, z. T. auch weniger charakteristisch, und fallen deshalb nicht sofort in die Augen. Ihre Zusammenstellung ergibt wieder nicht irgend ein zufälliges Bild, sondern wiederum eine glänzende Uebereinstimmung mit den aus den Urgesteinsalpen beschriebenen (azidiphilen) Felsspaltengesellschaften*).

Man kann unsere Liste z. B. ohne Bedenken mit einem von Gams aus dem Wallis beschriebenen *Asplenium septentrionalis* vergleichen (s. S. . .), das dort übrigens auch einem basiphilen *Asplenium ruta murariae* (im Potentillon caulescentisverband) gegenübergestellt wird. (Wenn Gams daneben noch eine dritte, neutrophile Assoziation herauszuschälen versucht, so will ihm das nicht so recht gelingen. Er schreibt selber, sie sei wenig charakteristisch und neige bald der basiphilen, bald der azidiphilen Pflanzengruppe zu.) Unsere, etwa durch *Asplenium septentrionale* und *Silene rupestris* charakterisierbare azidiphile Felsspaltengesellschaft hat Beziehungen zu den Assoziationen im *Androsacion multiflorae*-verband Braun Blanquets.

Im Gebiet sind nun also zwei Gesellschaften ganz verschiedener Zugehörigkeit und ursprünglich ganz verschiedener Standorte miteinander vermengt und verzahnt. Die basiphile Felsbirnen-*Asplenium ruta murariae*-*Saxifraga aizoon*-, und die azidiphile *Asplenium septentrionale*-*Silene rupestris*-gesellschaft. Ähnlich hat übrigens schon Th. Herzog vom Hirschsprungfelsen das Nebeneinander kalkholder und silikatholder Moosgruppen beschrieben. Aber wenn auch die zwei Pflanzengesellschaften meist nur schwer getrennt werden können, so scheiden sie sich doch manchmal klar voneinander. Das sollen zunächst zwei kleine Bestandsaufnahmen von der Kaiserwacht zeigen. Die eine stammt von einer Felsfläche, an der besonders auffällig die Kalküberzüge zu finden waren, die andere von einer Fläche, an der, wenigstens mit dem bloßen Auge, nichts von Calcitkrusten zu sehen war.

*) Nachträglich finde ich noch die Beschreibung einer azidiphilen Mauerkronengesellschaft aus dem Schwarzwald durch R. Tüxen, die in ihrem Artengehalt mit unserer *Asplenium septentrionale*-*Silene rupestris*-Gesellschaft weitgehendst übereinstimmt.

1.		2.	
Gneis, Calcitüberzüge ca. 850 m, S-exposition 5 qm.		Gneis, Calcitüberzüge fehlen ca. 800 m, S-exposition 5 qm.	
*Asplenium ruta muraria	† 1	†Asplenium septentrionale	— 1
*Saxifraga aizoon	† 2	„ trichomanes	— 1
*Hieracium humile	12	†Silene rupestris	† 2
Sedum dasyphyllum	+	Sedum album	† 1
Thymus serpyllum	†	†Deschampsia flexuosa	† 2
*Amelanchier vulgaris	† 1	Festuca ovina	† 2
Epilobium collinum	† 1	Epilobium collinum	† 1
Geranium Robertianum	† 1	Geranium Robertianum	— 1
Festuca ovina	† 2	Silene nutans	— 1

*) basiphil, †) azidiphil.

Es bedeutet: 1. Rubrik: + sehr spärlich, 1 vereinzelt,

2. Rubrik: 1 einzeln wachsend, 2 gruppenweise.

Hier handelt es sich einfach um zwei durch das Substrat sauber getrennte Fragmente der basiphilen und der azidiphilen Gesellschaft. Die Trennung der Asplenium-arten im Zusammenhang mit den Kalkausscheidungen war mir schon früh aufgefallen, nun entdeckte ich, daß auch z. B. Saxifraga aizoon und Silene rupestris die Neigung zeigen sich gegenseitig auszuschließen. Dabei vermag Saxifraga aizoon von den Basiphilen offensichtlich noch am ehesten ein neutrales oder vielleicht sogar saures Substrat zu ertragen.

Im folgenden soll nun eine möglichst vollständige Liste der Felspaltenpflanzen im Schwarzwald gegeben werden und dabei getrennt werden die Pflanzen, die vermutlich zu der azidiphilen von denen, die zu der basiphilen Gesellschaft gehören. Auf eine Darstellung der Mengenverhältnisse musste hier verzichtet werden, da die Bestandsaufnahmen nicht von vornherein und genügend konsequent quantitativ erfolgten.*) Eine Moosliste, die aber auch keineswegs erschöpfend ist, liegt nur von den Kaiserwachtfelsen vor. Aber wir wollen nicht versäumen, noch die interessante Zusammenstellung Th. Herzogs anzuschließen, in denen die kalkholden und die kieselholden Moose vom Hirschsprung einander gegenübergestellt werden. Die Anordnung der Pflanzen in der Liste erfolgte nach dem mutmaßlichen Charakterwert. Am Anfang steht die Gruppe, die natürlich bei den extremen Verhältnissen des Standortes einen sehr hohen Treuegrad aufweist, am Ende die offensichtlichen Begleiter, wie Campanula rotundifolia u. a.

1. Kaiserwachtfelsen (Höllental), 850—950 m, S-exposition.
2. Seebuck (Feldberg), 1150—1250 m, S-exposition.
3. Hochkelch (Beldchen), 1100—1200 m, W-exposition.
4. Hirschsprung (Höllental), 550—650 m, S-exposition.
5. Scharfenstein (Münstertal), 800—900 m, W-exposition.
6. Kybfelsen, 800 m, W- und O-exposition.
7. Bismarckturm (Schloßberg-Freiburg), 300 m, S-exposition.

*) Sie reichen noch in Jahre zurück, in denen ich mich noch nicht mit der Soziologie der Pflanzen im heutigen Sinne befasst hatte.

I. Feine Spalten mit wenig Feinerde.

A. Basiphile Gruppe:	1	2	3	4	5	6	7
Amelanchier vulgaris	×	×	×	×	×	×	—
Asplenium ruta muraria	×	×	×	×	×	×	(X)
„ fontanum ²⁾	—	—	—	(X)	—	—	—
„ viride ²⁾	—	(X)	—	(X)	—	—	—
Saxifraga aizoon	×	×	×	×	×	—	—
Hieracium humile	×	—	—	×	—	—	—
Primula auricula ²⁾	—	—	(X)	×	—	—	—
Arabis turrita ¹⁾	—	—	—	×	—	—	—
Campanula pusilla ²⁾	—	×	—	—	—	—	—
Alchemilla alpina var. Hoppeana ³⁾	—	(X)	—	—	—	—	—

B. Azidiphile Gruppe:

Asplenium septentrionale	×	×	×	×	×	×	×
Polypodium vulgare ³⁾	×	—	×	×	×	×	(—)
Silene rupestris	×	×	×	×	×	×	—
Veronica saxatilis ⁴⁾	×	×	×	—	—	—	—
Woodsia hyperborea ²⁾	—	—	—	×	—	—	—
Sedum annuum ⁵⁾	—	—	—	×	×	—	—
(Allosurus crispus) ⁵⁾	Hofsgrund						
(Luzula spadicea) ²⁾	Belchen						
(Asplenium adiantum nigrum)	—	—	—	—	—	—	(X)

Begleiter:

Epilobium collinum	×	×	?	×	×	×	—
Veronica officinalis	×	—	—	—	—	—	—
Solidago virga aurea	×	×	—	—	×	—	—
Deschampsia flexuosa	×	×	×	×	—	×	—

C. In gleichmäßiger Verbindung mit beiden Gruppen (Indifferente):

Asplenium trichomanes	×	×	×	×	×	×	×
Cystopteris fragilis ²⁾	×	×	(X)	×	—	—	—
Sedum album	×	×	×	×	×	×	×
„ reflexum	×	—	×	×	—	—	(X)
„ boloniense	—	—	×	—	—	—	(X)
„ dasyphyllum	×	×	—	×	—	—	—
Valeriana tripteris	×	×	×	×	×	×	—

Begleiter:

Festuca ovina	×	×	×	×	×	×	×
Thymus serpyllum	×	×	×	×	×	×	×
Hieracium murorum	×	×	×	×	×	×	×
Silene nutans	×	—	×	×	×	×	×
Turritis glabra	×	—	—	×	×	×	—
Rubus idaeus	×	×	×	×	(X)	×	—

	1	2	3	4	5	6	7
Geranium Robertianum	×	—	—	×	—	×	—
Hypericum perforatum	×	—	×	(X)	×	×	—
Campanula rotundifolia	×	×	×	(X)	—	×	×
Potentilla verna	—	—	—	—	—	×	×
Euphorbia cyparissias	—	—	—	—	—	×	×

II. Tiefere und erdreichere Spalten.

*Cotoneaster integerrima	×	×	—	—	—	—	—
*Rosa pomifera	×	—	—	—	—	—	—
* „ rubrifolia	—	—	—	—	×	—	—
„ alpina	×	×	×	—	—	—	—
„ canina	×	—	—	×	×	×	(Z)
„ tomentosa	×	—	—	—	—	×	—
Ribes alpinum	×	—	×	×	×	R. gross.	—
*Sorbus aria	×	×	×	×	×	×	—
„ aucuparia	×	×	×	×	×	×	—
„ chamämespilus	—	/	—	—	—	—	—
Pirus communis	×	—	—	(Z)	—	×	—
*Lonicera xylosteum	/	—	—	—	—	—	—
Prunus spinosa	—	—	—	—	—	/	—
Cratägus spec.	—	—	—	—	(X)	/	(Z)
Cornus sanguinea	—	—	—	—	—	×	—
Viburnum lantana	—	—	—	—	—	×	—
Corylus avellana	×	—	×	(X)	(X)	—	—
Populus tremula	×	—	—	(X)	×	×	—
Juniperus communis	×	—	—	(X)	—	—	—
Quercus sessiliflora	×	—	—	—	—	×	—
Tilia grandifolia	—	—	—	(X)	—	×	—
Pinus silvestris ⁹⁾	×	—	—	×	—	—	—
„ montana	—	—	×	—	—	—	—
Abies alba	×	—	×	×	—	—	—
Acer pseudoplatanus	×	—	×	×	×	×	—
Fraxinus excelsior	—	—	×	(X)	—	×	—
†Calluna vulgaris	×	(X)	—	×	/	/	—
Hedera helix	×	—	—	—	—	×	(Z)

Initialgesellschaft⁷⁾:

†Scleranthus perennis	—	—	/	—	—	/	/
†Trifolium arvense	—	—	—	—	—	—	/
†Potentilla argentea	—	—	/	—	—	/	—
Myosotis intermedia	—	—	—	—	—	/	—
†Galium saxatile	—	—	/	—	—	—	—
†Rumex acetosella	—	—	—	—	—	—	/

Begleiter aus Buchen- oder Eichenwäldern:

Digitalis ambigua	×	×	/	×	(X)	—	—
†Teucrium scorodonia	×	—	/	/	×	(X)	—
Calamagrostis arundinacea	×	/	/	—	—	—	—

	1	2	3	4	5	6	7
<i>Aspidium filix mas</i>	×	—	×	—	—	×	—
<i>Melica uniflora</i>	×	—	—	—	—	×	—
* „ <i>nutans</i>	×	×	—	—	—	—	—
† <i>Luzula albida</i>	×	—	×	—	—	—	—
<i>Prenanthes purpurea</i>	×	—	×	—	—	—	—
<i>Moehringia trinerva</i>	×	—	—	—	—	×	—
<i>Centaurea montana</i>	—	(×)	×	—	—	—	—
<i>Genista pilosa</i>	—	—	—	—	—	×	×
„ <i>tinctoria</i>	×	—	—	×	—	—	—
<i>Digitalis lutea</i>	—	—	—	×	—	×	—
<i>Galium silvaticum</i> ^{s)}	—	—	—	—	—	×	(×)
<i>Astragalus glycyphylus</i> ^{s)}	—	—	—	—	—	×	×
<i>Aspidium spinulosum</i>	×	—	—	—	—	—	—
* <i>Lilium martagon</i>	—	×	—	—	—	—	—
* <i>Laserpitium latifolium</i>	—	×	—	—	—	—	—
<i>Convallaria majalis</i>	—	—	—	—	—	×	—
<i>Campanula persicifolia</i>	—	—	—	—	—	×	—
<i>Knautia silvatica</i>	—	—	×	—	—	—	—

Begleiter aus Wiesen und gesellschaftsvag:

<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	×	(×)	×	×	—	×	—
<i>Genista sagittalis</i>	—	×	×	—	(×)	×	(×)
<i>Galium mollugo</i>	×	—	×	—	—	×	—
<i>Medicago procumbens</i>	—	—	×	—	—	×	×
<i>Sedum purpureum</i>	×	—	×	—	—	—	—
<i>Hieracium pilosella</i>	—	—	×	—	—	—	×
<i>Origanum vulgare</i>	×	—	—	—	—	—	—
<i>Trifolium aureum</i>	—	—	—	—	—	×	—
<i>Thalictrum minus</i>	—	—	—	(×)	—	—	—

III. Moose von der Kaiserwacht (trockene Felsen).

<i>Hylocomium rugosum</i>	<i>Homalothecium serpycium</i>
<i>Schistidium apocarpum</i>	<i>Encalypta contorta</i>
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	<i>Hedwigia ciliata</i>
„ <i>canescens</i>	

IV. Moose vom Hirschsprungfelsen (nach Th. Herzog).

1. Kalkhold.

<i>Gymnostomum rupestre</i>
<i>Fissidens pusillus</i>
<i>Ditrichum flexicaule</i>
<i>Trichostomum mutabile</i> . var. <i>cuspidatum</i>
<i>Bryum Funckii</i>
<i>Plagiopus Oederi</i>
<i>Anomodon longifolius</i>
<i>Orthothecium rufescens</i>
„ <i>intricatum</i>

2. Silikathold.

<i>Grimmia decipiens</i>
<i>Campylopus fragilis</i>
<i>Rhabdoweisia fagax</i>
<i>Pterogonium gracile</i>
<i>Brachystelium polyphyllum</i>
<i>Encalypta ciliata</i>
<i>Dicranum fulvum</i>
<i>Racomitrium aciculare</i>
<i>Heterocladium heteropterum</i>

Bemerkungen zur Tabelle:

Die eingeklammerten Kreuze bedeuten, daß die Pflanze am Aufnahmestandort selber nicht vorhanden war, aber in nächster Nähe zu finden ist.

- 1) Amelanchier und Arabis turrita können auch als Begleiter aus dem basiphilen Quercion sessiliflorae-Verband aufgefasst werden.
- 2) Vorwiegend an beschatteten und feuchten Felsen.
- 3) Polypodium bildet oft wie im Wallis (Gams) eine besondere Variante der Gesellschaft.
- 4) Ob Veronica saxatilis (Fruticans) wirklich azidiphil ist, scheint noch ungeklärt. Hegi schreibt: vornehmlich auf Kalk. Dem widerspricht aber ganz entschieden das, was Gams, Wetter und Oetli aus den Alpen schildern und auch meine eigenen Beobachtungen an den Felsen des Schwarzwaldes. Der Felsenehrenpreis befindet sich an der Kaiserwacht in der Polypodium-Variante.
- 5) Sedum annuum und Allosurus crispus bevorzugen Mauern oder Geröll, Luzula spadicea steht am Belchen-Nordhang nur an nassen Felsen.
- 6) Ein großer Teil der Höllentäler Föhren fällt durch einen gedrungenen, bergkiernähnlichen Wuchs auf und dürfte deshalb wohl zu einer autochthonen Rasse gehören.
- 7) Die Initialgesellschaft ist keine eigentliche Felsspaltengesellschaft. Sie wurzelt mit Vorliebe oben auf dem Fels, wo Regen oder menschlicher Einfluß einen sandigen Grus über dem anstehenden Fels geschaffen hat. Auf dem Schloßberg kommen noch dazu: Tunica prolifera, Echium vulgare, Helianthemum vulgare, Scabiosa columbaria usw.
- 8) Diese und andere Pflanzen (Coronilla varia) stehen am Kybfelsen vollständig isoliert. Die nächsten Standorte sind viele Kilometer weit entfernt.

Die erste basiphile Gesellschaft wurde zu den alpinen Gesellschaften des Potentillionverbandes gestellt, die azidiphile zum Asplenium septentrionalis (Gams). Natürlich handelt es sich bei unseren Gesellschaften lediglich um Assoziationsfragmente der alpinen Assoziationen, um Gesellschaften, die in der weiten Entfernung von ihrem Optimum eine an Arten verarmte Ausbildung erfahren haben. Auch die ungenügende Alkalität des Substrates mag zu einer gewissen Auslese beigetragen und die in dieser Hinsicht anspruchsvollen Arten wie Drabra aizoides oder Kerneria saxatilis ausgeschieden haben (vgl. Felsspaltengesellschaften der schwäb. Alb). Umso erstaunlicher ist allerdings die ebenfalls außerordentlich arme Ausbildung der azidiphilen Gesellschaft. Darauf wird noch einmal zurückzukommen sein. Am üppigsten, wenn auch mehr quantitativ, ist sie noch am Hochkelchfelsen, an dem Amelanchier eine sehr seltene Pflanze ist. Aber an den benachbarten Belchenfelsen steht auch Primula auricula!

Noch mehr verarmen unsere Felsspaltengesellschaften, wenn die Ausdehnung der Felsen geringer wird oder wenn wir gegen die Ebene hinabsteigen. Die Ebenenvarianten dieser Gesellschaften haben außer den Aspleniumarten fast nichts eigenes mehr aufzuweisen. Das mögen die beigefügten Beispiele vom Kybfelsen und vom Schloßberg (300 m) zeigen.

Um die Aehnlichkeit unserer Gesellschaften mit den alpinen zu zeigen, sei noch eine Vergleichsliste beigefügt. Sie läßt auch noch einmal erkennen, wie das, was in den Alpen oft viele Kilometer getrennt wächst, hier im Schwarzwald aufs dichteste durchmengt erscheint. Aus den Listen der Autoren sind vor allem die Charakterarten und die Steten herausgegriffen worden. Die sog. Indifferenten, wie Asplenium trichomanes u. a., die wie im Schwarzwald in allen Listen gleichmäßig zu finden sind, habe ich weggelassen.

I. Basiphile Gesellschaften.

	Schwarzwald (600-1300 m)	Hohentwiel (800 m) (Braun-Blqt.)	Am Kurfirst (1400-2000 m) (Oettli)	Wallis (400-1600 m) (Gams)
<i>Amelanchier vulgaris</i>	×	×	×	×
<i>Asplenium rutamuraria</i>	×	×	×	×
<i>Saxifraga aizoon</i>	×	×	×	×
<i>Hieracium humile</i>	×	×	(×) ¹⁾	(×)
<i>Primula auricula</i>	×	—	×	(×)
<i>Arabis turrita</i>	×	—	—	—
<i>Campanula pusilla</i>	×	—	×	—
<i>Lactuca perennis</i>	—	×	—	×
<i>Cotoneaster integerrima</i>	×	×	(×)	—
<i>Potentilla caulescens</i>	—	—	×	×
<i>Globularia cordifolia</i>	—	—	×	×
<i>Kernera saxatilis</i>	—	—	×	×
<i>Draba aizoides</i>	—	—	(×)	—
<i>Leontodon incanus</i>	—	—	×	—
<i>Saxifraga cásia</i>	—	—	×	—
<i>Sempervivum tectorum</i>	—	×	×	×
<i>Gypsophila repens</i>	—	—	×	—
<i>Carex mucronata</i>	—	—	×	—
<i>Hieracium bupleuroides</i>	—	—	×	×
<i>Athamanta hirsuta</i>	—	—	×	×
<i>Sesleria coerulea</i>	—	—	×	×

II. Azidiphile Gesellschaften.

	Schwarzwald (600-1300 m)	Aarmassiv (750-1850 m) (Wetter)	Wallis (700-2000 m) (Gams)	Engadin ²⁾ (2650 m) (Gesellsch. im Andros.verbd.)
<i>Asplenium septentrionale</i>	×	×	×	×
<i>Polypodium vulgare</i>	×	×	×	—
<i>Woodsia hyperborea</i>	×	×	×	×
<i>Veronica saxatilis</i>	×	×	×	—
<i>Silene rupestris</i>	×	×	×	×
<i>Saxifraga cotyledon</i>	—	×	—	—
<i>Primula hirsuta</i>	—	×	×	—
<i>Sempervivum montanum</i>	—	×	×	—
„ <i>arachnoideum</i>	—	×	×	—
„ <i>tomentosum</i>	—	×	—	—
<i>Silene excapa</i>	—	—	—	×
<i>Primula latifolia</i>	—	—	—	×
<i>Phyteuma Carestiae</i>	—	—	—	×
„ <i>betonicifolium</i>	—	×	×	—
<i>Cardamine resediifolia</i>	—	×	×	—
<i>Bupleurum stellatum</i>	—	×	×	—
<i>Minuartia</i>	—	×	×	—
<i>Erytrichum nana</i>	—	—	—	×
<i>Saxifraga aizoon</i> ²⁾	—	—	—	×

Bemerkungen:

- 1) Die eingeklammerten Kreuze nehmen wieder darauf Bezug, daß die Arten in den speziellen Listen fehlen, von den Autoren aber für analoge Standorte desselben Gebietes angegeben werden.
- 2) Auch die Felsenbirne taucht gelegentlich in diesen azidiphilen Listen der Alpen auf. Aber immer untergeordnet und nie regelmäßig. Vielleicht spielen hier auch lokale Substratsdifferenzen eine Rolle.
- 3) Die Bestandsaufnahme verdanke ich Herrn Dr. Sleumer (Berlin).

Aber mit der Erkenntnis einer azidiphilen und basiphilen Felspaltengesellschaft allein ist die Zwiespältigkeit unserer Felsflora noch nicht erschöpft. Besonders, wenn wir die Liste der Pflanzen der erdreichen Spalten durchgehen, stoßen wir auf eine große Anzahl von Arten, die wir sonst in ganz anderen Pflanzengesellschaften zu sehen gewohnt sind. So gehört doch *Lonicera xylosteum* oder *Lilium maritimum* eigentlich in den basiphilen Eichenmischwald! Schon unter der erdarmen Felspaltengesellschaft waren Formen — *Amelanchier vulgaris*, *Arabis turrita* — die man ebenso gut drunten in der Ebene an den warmen Hängen im buschreichen (pontischen) Eichenmischwald sammeln kann. Ähnlich ist es auch in den Alpen. Die Erklärung lässt sich leicht in der außerordentlichen Gleichartigkeit der ökologischen Bedingungen, — besonders physikalisch — finden. Dann natürlich auch im oben besprochenen Kalkvorkommen der Urgesteinsfelsen.

Besonders reich an derartigen Vertretern des basiphilen Eichenwaldes sind die Felsen im unteren Höllental bei Falkensteig (500 m). Dort kommen noch *Vincetoxicum officinale* und *Anthemis tinctoria* dazu. Allerdings werden die Felsen auch von einem Eichen-Lindenwald (mit Kiefern) umdrängt, der sehr buschreich ist und in vielen Zügen selber noch an das basiphile *Quercetum sessiliflorae* erinnert. Im übrigen enthält es aber bereits die Konstituenten des saueren *Quercetum medioeuropaeum* (Braun-Blanquet) wie *Teucrium scorodonia*, *Melampyrum pratense*, *Sarothamus* u. a. und zeigt das typische Bild einer Sukzession: *Querceto-lithospermetum* → *Quercetum medioeuropaeum*.

Je nach den umgebenden Wäldern steigt aber auch anderes auf die Felsen. Der Eichenwald bei Falkensteig geht unter anfänglicher Beimischung von *Carpinus*, dann *Fagus* talaufwärts rasch in einen Rotbuchen-Weißtannenmischwald über, der den Nordhang des Höllentals bis zur Ravennaschlucht beherrscht und die Kaiserwachteln umrahmt. Von den lichten Geröllhalden, auf denen noch viel Hasel und der für die Schwarzwaldbuchenwälder (auch das *Piceetum herbosum*) charakteristische *Calamagrostis arundinacea*-rasen wächst, tritt dann das Reitgras mit *Melica nutans* auf die Grasbänder des Felsens. (Das eigentliche Charaktergras der Felsen ist *Festuca ovina*!) Vom Kamm her aber, wo das subalpine *Piceetum excelsae* beginnt, erobern sich seine azidiphilen Vertreter, z. B. *Calluna*, *Deschampsia flexuosa* oder *Solidago virgaurea* die erdreichen Felsspalten. Schließlich fehlen auch nicht Wiesenpflanzen, wie die Marguerite, *Campanula rotundifolia* u. a. Aber es ist immer eine ganz bestimmte Auswahl dieser begleitenden Pflanzen.

Zur Zonation der Wälder im Schwarzwald.

Die oben erwähnte Mischung basiphiler und azidiphiler Eichenwaldpflanzen ist am Freiburger Schloßberg (Gneis) noch viel auffälliger. Hier stehen neben *Teucrium scorodonia*, *Luzula albida* und anderen Azidiphilen noch der Hirschhaarstrang, *Vincetoxicum*, *Trifolium alpestre* usw. An einem südexponierten Hang ist ein noch fast typischer buschreicher Eichenmischwald entwickelt, während am steilen sw-exponierten Hang der reine azidiphile und buscharme Eichenwald (mit *Dianthus superbus*!) steht. Dieser saure, oft verheidete Eichenwald ist der herrschende Wald der tieferen Lagen vom Schwarzwald bis zum Odenwald. (Oft forstlich, vor allem durch Nadelholzpflanzung verschleiert.) Er entwickelt an stark exponierten Hängen eine besonders interessante Subassoziation nach *Genista pilosa* (auch im Odenwald). Von hier aus klettert dann diese kleine Ginsterart auf die Felsen. — Nur in den mineralreichen Talgründen überwiegt das Querceto-Carpinetum. An schattigen oder feuchten Hängen steht außerdem noch in tieferen Lagen ein Fagetum - carpinetosum mit optimaler Ilex-Entwicklung. Mit ca. 600 m beginnt ein reines Fagetum oder Fagetum abietosum, das mit immer üppiger werdender Krautschicht oft hoch hinaufreicht und sogar den in den höchsten Lagen herrschenden, krautreichen oder heidelbeerreichen Fichtenwald noch durchbricht und dann das Fagetum subalpinum bildet (ISSLER). Aus solchen Fageten oder krautreichen Fichtenwäldern stammen dann Felspflanzen wie *Centaurea montana* u. a. Ueber die Waldtypen des Schwarzwaldes hoffe ich noch ausführlicher berichten zu können.

Sukzessionen an den Felsen.

Die Sukzession der Felsspaltengesellschaften ist natürlich sehr schwer zu beurteilen. Im Ganzen handelt es sich doch an unseren Standorten um edaphisch bedingte Dauergesellschaften; und sofern schon eine Entwicklung möglich ist, verläuft sie natürlich ungeheuer langsam. Im allgemeinen wird die Entwicklung über die Moospolster, dann die Steinbrechpolster oder Sedumrasen zu den Gräsern (*Festuca*) verlaufen und bei Vertiefung der Spalten und Anhäufung von Feinerde schließlich das Strauchwerk aufkommen lassen. Am zähesten ist dabei die Felsenbirne. Sie vermag noch in Spalten zu wurzeln, in denen kein anderer Strauch Fuß fassen kann. Dann aber sind es Bäume, wie *Abies*, Bergahorn, Kiefer, die Sorbusarten oder *Juniperus*, die sich zuerst die tieferen Spalten erobern. Allerdings ist die Vitalität der meisten Arten hier begrenzt. Sie kommen nicht über die Strauchform hinaus, werden bald gipfeldürr und sterben dann ab.

3. Pflanzengeographisches.

Die oben dargestellte pflanzensoziologische Uneinheitlichkeit der Felsspaltengesellschaften im Schwarzwald ist aber nicht nur ein ökologisches, sondern ebensogut ein pflanzengeographisches Problem. Die meisten Arten, nicht nur die eigentlich alpinen, sondern auch die, die das Fragment eines Schlehenbusches und basiphilen Eichenmischwaldes

bilden, stehen an ihren heutigen Standorten vollkommen isoliert.*) Ein verarmtes Schlehengebüsch (zuletzt nur noch mit *Crataegus*) zieht zwar in den großen sonnigen Schwarzwaldtälern oft tief ins Gebirge hinein. Hier ist es aber offensichtlich unter menschlichem Einfluß in sekundärer Ausbreitung begriffen.

Unsere Pflanzengesellschaft ist in ihren wichtigsten und eben charakteristischen Gliedern eine Reliktgesellschaft, die unter anderen Lebensbedingungen einmal ein viel weiteres Areal eingenommen haben muß.

Klimatisch können wir uns sehr wohl ein Bild von ihrer Einwanderung machen. Schon mit der Eiszeit selber haben die hochalpinen Formen wie *Veronica saxatilis*, *Silene rupestris*, aber auch *Asplenium septentrionale* u. a. die Felsen besiedelt. Mit dem Bühl-Gschnitzinterstadium hat die Föhre ihren Einzug im Schwarzwald gehalten (Oberdorfer, 1931) und mit ihr werden auch die Zwergmispel (eine kontinental-eurosibirische Art), aber auch jetzt erst *Amelanchier* und *Rosa pomifera* eingewandert sein. Die übrigen Konstituenten des Schlehenbusches und der eigentliche Eichenmischwald sind — nach einer feuchteren „präborealen“ Periode — erst im Boreal (Mesolithikum) in den Schwarzwald gelangt.

Edaphisch aber ist die Einwanderung der Gesellschaften nur schwer verständlich, da sie doch durchweg so einen ausgesprochen basiphilen Zug zeigen. Denn, wenn das Vorkommen der Pflanzen an ihren heutigen Standorten durch die Kalkvorkommen wohl erklärt werden kann, so muß die Wanderung durch die kalkfreien Gebiete doch ein Rätsel bleiben. Was hier LAIS am Beispiel der alpinen Kalkschnecke *Fruticicolla villosa* erläutert hat, muß auch für die Pflanzenwelt seine Geltung haben.

Zunächst wäre natürlich einmal daran zu denken, daß die Eiszeit überall junge, mineralreiche Böden hinterlassen hat, die bei der rasch einsetzenden warm-trockenen Klimaentwicklung auch im Urgesteinsgebirge genügt haben mögen, um den anspruchsloseren Vertretern des basiphilen Eichenmischwaldes eine Einwanderung zu ermöglichen. LAIS hat ferner an eine geringe Lößbedeckung des Schwarzwaldes gedacht. Tatsächlich muß auch an den basiphilen Charakter der eigentlichen alpinen Flora gedacht werden. Schon die am Schluchsee fossil gefundene subarktische Zwergstrauchvegetation verriet mit *Dryas* und *Salix reticulata* den kalkholden Einschlag. Diese, weiter in den Schwarzwald hineingreifende Lößbedeckung kann auch die verhältnismäßige Dürtigkeit der azidiphilen Felsenflora erklären. Rings um den Schwarzwald müssen zudem in der Eiszeit basiphile Pflanzengesellschaften gewurzelt haben. In der Baar, am Hochrhein, im Rheintal und auf den Vorbergen. (Vgl. *Salix retusa* und *reticulata*, die P. Stark bei Rümingen fand.) Wie eine kleine Insel muß der Hochschwarzwald mit seinem Urgestein aus der weiten Kalkfläche mit

*) Dabei sei noch einmal besonders auf *Lonicera xylosteum* hingewiesen. Wie weit muß man wohl von der Kaiserwacht aus wandern, bis man die Pflanze wiederfindet? Die Bezeichnung „verbreitet“ in Neubergers Flora gilt nur für die Kalkvorberge! Ähnlich ist es auch bei *Melica nutans*!

ihrer Kalkvegetation herausgeragt haben. (Amelanchier als alpines Relikt am Kaiserstuhl.) Diese Flora war es, die zunächst von dem vom Eise befreiten Gebiet Besitz ergreifen konnte. Wie es Th. Herzog von den Moosen am Hirschsprung beschrieb, so trägt auch die höhere Felsspaltenvegetation einen jurassischen Charakter.

Auf welchem Wege waren nun unsere östlich kontinentalen Pflanzen an die Kaiserwacht gelangt? Für die entsprechenden Vorkommen am Seebuck (Feldberg) konnte eine Einwanderung längs des alten Donautales leicht abgeleitet werden (Oltmanns). Hier könnte man auch an eine Einwanderung aus dem Westen denken. Von vordringend ist natürlich ein Vordringen der mehr oder weniger xerothermen Elemente von Osten, im Regenschatten des Schwarzwaldes wahrscheinlicher. Tatsächlich zeigt eine Reihe von Beobachtungen, daß das ganze obere Höllental noch zum Einflußgebiet der Baar gehört.

Da ist z. B. *Digitalis ambigua*, *Daphne mezereum* und *Melica nutans*. Ihre ökologischen Ansprüche stellen sie alle in die Nähe der in der borealen Periode eingewanderten Pflanzen. Sie kommen gleich häufig im Westen und Osten des Schwarzwaldes vor, tragen aber auf dem Schwarzwald selber Reliktcharakter. Nirgends dringen die Pflanzen von Westen her in die Schwarzwaldtäler (mit dem Regen!) ein^{*)}, wohl aber greifen sie von ihrem östlichen Optimum aus weit gegen den Westen. Die genannten Pflanzen sind z. B. von Neustadt her an allen sonnigen Stellen des Bärenales zu finden (*Daphne* allerdings auch bei Titisee im Sphagnummoor! und an feuchten und schattigen Hängen. Ihr Weg von Osten ist weiter zu verfolgen von Lenzkirch über den Windgfällweiher bis zum Schluchsee. Und wie mir Prof. LAIS mitteilt, ist es im mittleren Schwarzwald ganz ebenso, wo die Pflanze nirgends von Westen her, wohl aber von Osten über Triberg bis gegen Schonach in den Schwarzwald eindringt.) Bei Titisee teilt sich nun der Weg des Seidelbastes und des nickenden Perlgrases. *Daphne mezereum* macht in Hinterzarten halt. *Melica nutans* und *Digitalis ambigua* sind noch am Kaiserwachtfels zu finden. Die Pflanzen markieren dabei die Straße, auf der kontinentale Pflanzen sicher einmal in einem breiteren Strome gezogen sind.

Natürlich kann die Erscheinung dieser Ostinvasion auch damit in Zusammenhang gebracht werden, daß sie als Pflanzenstrom zuerst von Osten her gegen den Schwarzwald gestoßen sind. Umgekehrt haben wir *Vincetoxicum officinale*, eine Pflanze mit südöstlichem Verbreitungsgebiet, die relikthaft da und dort in Westältern des Schwarzwaldes zu finden ist (unteres Höllental, Wiesental), aber im Osten haarscharf mit der Baar abschneidet. Sie wird vielleicht zuerst von Südwesten (Burgunder Pforte) nach dem Schwarzwald gekommen sein. Als sie nach der Baar gelangte, war das klimatische Optimum für eine Wanderung nach dem Schwarzwald vorüber. Aber keine dieser „Westformen“ vermag über das untere Höllental hinauszugreifen.

^{*)} Am ehesten ist noch *Digitalis ambigua* am Westabfall des Schwarzwaldes zu finden, z. B. Münstertal, Glottertal, Eschbachtal. Aber die Standorte stehen den östlichen alle an Umfang nach.

Mit scharfer Grenze wird z. B. bei den Hirschsprungfelsen die aus dem Westen eingewanderte *Digitalis lutea* durch die „östliche“ *Digitalis ambigua* abgelöst.

Zum Schlusse möchte ich noch Herrn A. Kneucker (Karlsruhe) für die Bestimmung der Moose, und Herrn Dr. Sleumer für seine pflanzensoziologischen Ratschläge danken.

Literaturverzeichnis.

- J. Braun-Blanquet: Pflanzensoziologie, Biologische Studienbücher, VII, Berlin 1928.
 „ „ Pflanzensoziologische Aufnahmen am Hohentwiel, IV. C. Veröff. d. Staatl. Stelle f. Naturschutz. Württ. 7. 1930.
 „ „ Zur Kenntnis nordschweizerischer Waldgesellschaften. Beihefte z. Bot. Centralblatt, 59. 1932.
 J. Eichler, R. Gradmann, W. Meigen: Ergebnisse der pflanzengeogr. Durchforschung von Württemberg, Baden u. Hohenzollern, 1905—1927.
 H. Gams: Von den Follatères zur Dent de Morcles, Bern, 1927, Pflanzengeogr. Kom. d. Schweiz, Nat. Ges. Landesaufnahme, 15.
 G. Hegi: Illustrierte Flora v. Mitteleuropa, München, 1905—1930.
 Th. Herzog: Die Laubmoose Badens, Genf, 1906.
 R. Lais: Die Molluskenfauna des Alpersbacher Stollens im südl. Schwarzwald. Archiv f. Molluskenk. 63, 1931.
 E. Oberdorfer: *Cotoneaster integerrima* am Feldberg im Schwarzwald. Mitt. d. Bad. Landesv. f. Naturk. u. Natursch., Bd. 2, 1927.
 „ Die postglaziale Klima- u. Vegetationsgeschichte des Schluchsees (Schwarzwald). Ber. d. Nat.forsch. Ges. Freiburg i. B. 31, 1931.
 M. Oettli: Beiträge zur Oekologie der Felsflora, Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges., 1903.
 F. Oltmanns: Das Pflanzenleben des Schwarzwaldes, Freiburg, 1927.
 H. Sleumer: Die Pflanzenwelt des Kaiserstuhls, Freiburg i. B., 1932.
 R. Tüxen: Pflanzensoziologische Beobachtungen im Feldberggebiet. Beitr. z. Nat. Denkm. Pfl., Bd. 14, 1931.
 E. Wetter: Oekologie der Felsflora kalkarmer Gesteine, Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges. 55, 1918.

Abgeschlossen im November 1932.

Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna Badens.

VI.

Beitrag zur Kenntnis der Sphegiden, Psammochariden, Chrysididen, Diplopteren (Vespiden) und einiger anderen Familien.

Von LUDWIG BALLE in Achern.

In meinem II. Beitrag zur Kenntnis der badischen Bienen (vgl. Literaturverzeichnis Nr. 2) wurde von mir bereits darauf hingewiesen, daß ich bei meiner faunistischen Bienendurchforschung des badischen Baulandes und des Neckartales auch den übrigen Hauptgruppen der Hymenopteren meine Aufmerksamkeit geschenkt habe. Insbesondere wurden dabei die durch ihre eigenartige Brutpflege interessanten Grabwespen und Spinnenjäger, sowie die parasitischen Goldwespen und die räuberischen Faltenwespen in den Kreis der Betrachtung hereingezogen. Selbstverständlich konnten die erwähnten Haut-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1934-1938

Band/Volume: [NF_3](#)

Autor(en)/Author(s): Oberdorfer Erich

Artikel/Article: [Die Felsspaltenflora des südlichen Schwarzwaldes. Neufunde von den Kaiserwachtfelsen \(Höllental\). \(1934\) 1-14](#)