

Die Hochlagenflora (Farn- und Samenpflanzen) des Schwarzwalds und der Vogesen

Kritische Anmerkungen zur Reliktfrage und zum Indigenat von „Glazialpflanzen“

G. HÜGIN

Zusammenfassung: Es wird eine Übersicht gegeben von den Farn- und Samenpflanzen, die in den beiden Mittelgebirgen Schwarzwald und Vogesen ausschließlich oder doch schwerpunktmäßig in den Hochlagen oberhalb 1000 m Höhe vorkommen. Dabei handelt es sich um Glazialpflanzen (= Taxa mit Hauptverbreitung unter arktisch-alpinen Bedingungen), aber nicht um Glazialrelikte (= disjunkte Glazialpflanzenvorkommen in Tieflagen). Unter dem Einfluss des Menschen haben nicht nur zahlreiche Hochlagensippen ihr Areal ausweiten können (Apophyten) – z. T. bis in tiefe Lagen; darüber hinaus wurden ursprünglich fremde Sippen bewusst eingeführt (Ansaaten, oft geheim durchgeführte Ansaatungen) oder unbewusst eingeschleppt, manche entstammen wahrscheinlich früherer Gartenkultur. Sie sind teils nur in synanthroper Vegetation eingebürgert (Epökophyten), teils aber inzwischen auch Bestandteil der natürlichen Vegetation (Agriophyten) und als solche in ihrem standörtlichen Verhalten nicht mehr von indigenen Sippen zu unterscheiden. In vielen Fällen sind keine sicheren Aussagen zum Indigenat möglich; näher betrachtet werden Zweifelsfälle, wo Begleitvegetation, Häufigkeit und Areal sowie Fundgeschichte gegen ein ursprüngliches Vorkommen sprechen.

Abstract: A survey is given of all the pteridophytes and seed plants occurring first of all or exclusively in the upper regions (above 1000 m) of Black Forest and Vosges. It became evident that it is a matter of glacial plants (taxa which are mainly distributed under arctic-alpine climatic conditions) but not a matter of glacial relicts (disjunct occurrences of glacial plants in lower regions). Under human influence several taxa of high altitude could extend their area, some of them even down to low regions (apophytes); moreover formerly unknown taxa have been smuggled in intentionally (concealed sowings were not unusual) or some of them have been imported unknowingly, several probably were born of former horticulture. Partly they could become naturalized only in synanthropic vegetation (epicophytes), but some of them managed to intrude in natural vegetation (agriophytes) – concerning ecological behavior they can no longer be distinguished from native species. Therefore in many cases it is not possible to give any reliable statements concerning status. Doubtful cases where area, ecology or frequency suggest that they probably are not native will be examined more exactly.

Anschrift des Autors: Dr. Gerold Hügin, Kandelstr. 8, D-79211 Denzlingen

1. Einleitung

Untersuchungen über Höhengrenzen von Farn- und Samenpflanzen im Schwarzwald und seinen Nachbargebirgen haben gezeigt, dass die Hochlagenflora der beiden Zwillingsgebirge Schwarzwald und Vogesen noch keineswegs vollständig erfasst ist. Neufunde der letzten Jahre werden zusammenfassend dargestellt. Die gewonnenen Daten zur Höhenverbreitung sollen gesondert veröffentlicht werden; in dieser Arbeit dienen sie dazu, die Hochlagenflora – bestehend aus Sippen mit Verbreitungsschwerpunkt in der hochmontanen Höhenstufe – abzugrenzen. Inwieweit es sich dabei um „Glazialpflanzen“ und um „Glazialrelikte“ handelt, soll geprüft werden.

Auch die Hochlagenflora ist vom Menschen beeinflusst. Welche Sippen erst durch ihn eingeführt oder eingeschleppt worden sind, lässt sich, da sichere Quellen meist fehlen, heute in vielen Fällen nicht mehr einwandfrei feststellen, allenfalls aus Begleitvegetation, Fundgeschichte und Verbreitung erschließen.

2. Sippen mit Verbreitungsschwerpunkt in den Hochlagen des Schwarzwalds und der Vogesen

In Tab. 1 sind die Sippen mit Verbreitungsschwerpunkt in den Hochlagen zusammengestellt. Als Hochlagen werden Höhen oberhalb 1000 m (900) angesehen. Das entspricht im wesentlichen der hochmontanen Höhenstufe. Sie wird auch als oreale Stufe bezeichnet (ELLENBERG 1996: 114), aufgebaut aus Wäldern, die die Waldgrenze bilden (ROTHMALER 1955: 55f.). Die subalpine Stufe („Knieholz- und Zwergstrauchstufe“ oberhalb der Waldgrenze, OBERDORFER 2001: 21) ist in den beiden Gebirgen nicht ausgebildet – wohl aber sind kleinräumig Vegetationseinheiten der subalpinen Stufe anzutreffen („sommergrüne Laubwälder (Aceri-Fagetum) und *Sorbus* spp.-Gehölze ...“, HEISELMAYER & WAGNER 2003: 168); sie beherbergen reichlich Arten, die überregional ihren Verbreitungsschwerpunkt in der subalpinen Stufe haben.

Ausschlaggebend ist nicht allein die Höhenverteilung in den beiden Gebirgen; als Hochlagensippen werden nur solche berücksichtigt, die auch im übrigen Mitteleuropa nicht in nennenswertem Umfang in die Tieflagen reichen.

Von Natur aus wenig scharf abgegrenzte Höhenareale – die zudem seit langem durch den Menschen mehr oder weniger stark beeinflusst worden sind – sowie nach wie vor erst lückenhafte Kenntnisse über die Höhenverbreitung (insbesondere über die Tiefstverkommen), erschweren die Einstufung als Hochlagensippen. So bleiben manche Zweifelsfälle, weshalb Tab. 1 keine endgültige Auswahl darstellen kann. Nicht berücksichtigt wurden u. a. *Betula pubescens* subsp. *carpatica*, *Dryopteris expansa* und *Pseudorchis albida*, die im Untersuchungsgebiet zwar schwerpunktmäßig Hochlagensippen darstellen, aber nicht in allen übrigen Teilen Mitteleuropas. Fraglich ist auch *Pinus × rotundata*: sie meidet überall die Tieflagen (die beiden wahrscheinlichen Elternarten, *Pinus mugo* und *P. uncinata* sind Hochlagensippen), hat im Gebirge aber eher in der montanen Stufe ihre Hauptverbreitung als in der hochmontanen. Ebenfalls nicht mit in Tab. 1 aufgenommen wurde *Betula nana*, die im Schwarzwald in jüngster Zeit nachgewiesen worden ist (T. Flintrop in BREUNG & DEMUTH 1999: 98); bisher sind aber keine genauen Daten zum Vorkommen veröffentlicht. Fragliche Taxa (taxonomisch unklar, ohne sichere Nachweise, unzulängliche Kenntnisse über die Verbreitung) sind als Anhang der Tab. 1 beigelegt.

2.1 Wie eng ist die Bindung an Hochlagen?

Einige der in Tab. 1 genannten Sippen sind weder in Schwarzwald und Vogesen noch in ihrem Gesamtareal streng an Hochlagen gebunden, sondern reichen zumindest in die angrenzende Mon-

tanstufe hinab oder sind sogar – wenn auch nur ausnahmsweise – bis in die Tieflagen anzutreffen (dealpine¹ und demontane Arten).

Es ist schon lange bekannt, dass die weit verbreiteten Hochlagenarten nicht unbedingt auf Gebirgsklima angewiesen sind („sie verlangen weniger ein rauhes Klima als vielmehr einen gewissen Grad von Feuchtigkeit und ziemlich starke Besonnung“, HEGI 1905: 147). Sofern die Hauptkonkurrenz der „alpinen und der Glacialpflanzen“, die „Entwicklung der Baumvegetation ... und einer dichten Grasnarbe“ (ENGLER 1879: 163) fehlt, bleiben viele Alpenpflanzen keineswegs auf die subalpin-alpine Stufe beschränkt.

- Mit den Gebirgsströmen können sie bis in die Tieflagen herabgeschwemmt werden. Alpenschwemmlinge waren vor Ausbau und Stauhaltung auch am Hoch- und Oberrhein bekannt (*Arabis alpina*, *Campanula cochleariifolia*, *Gypsophila repens*, *Linaria alpina*; LAUTERBORN 1941: 295); es sind vorwiegend Pionierpflanzen (BRESINSKY 1965: 31), die sich aus gelegentlich angeschwemmten Diasporen auf Kies- und Sandbänken entwickeln und – solange Sukzession unterbleibt – auch halten können. Gebirgsschwemmlinge entlang der Schwarzwald- und Vogesenflüsse sind nur selten beobachtet worden (z. B. *Sedum annuum*, HAGENBACH 1821: 416).
- Viele Felsbewohner haben zwar ihre Hauptverbreitung in der subalpin-alpinen Stufe, fehlen aber – soweit entsprechende Standorte vorhanden sind – in tieferen Lagen nicht; die Häufigkeitsabnahme hin zu den Tieflagen ist vielleicht nur Ausdruck dessen, dass geeignete Wuchsorte selten werden (*Hieracium schmidtii*, *Saxifraga paniculata*, *Sedum annuum*, *Silene rupestris*, *Valeriana tripteris*).

Dass einige Basiphyten streng hochlagengebunden bleiben (*Anemone narcissiflora*, *Draba aizoides*, *Galium anisophyllum*), dürfte, da Kalkstandorte in den beiden Silikatgebirgen selten sind, eher zufallsbedingt sein; in den benachbarten Kalkgebirgen Schwäbische Alb und Schweizer Jura reichen sie bis weit in die montane Stufe hinab.

- Unter dem Einfluss des wirtschaftenden Menschen haben zahlreiche Hochlagensippen wohl nicht nur ihr Gebirgsareal beträchtlich erweitern, sondern verstärkt auch in Tieflagen vordringen können – vor allem im Wirtschaftsgrünland (z. B. *Leontodon helveticus*, *Meum athamanticum*, *Viola lutea*) sowie entlang der Fließgewässer und Verkehrswege (z. B. *Alchemilla*-Arten).

Möglicherweise wurden manche der ursprünglich auf die Hochlagen beschränkten Sippen unter dem Einfluss des Menschen so sehr begünstigt, dass sie sich großflächig bis in tiefe(re) Lagen ausbreiten konnten und heute nicht mehr hochlagenspezifisch sind (wie z. B. *Picea abies*). Dazu gehören vielleicht auch Sippen, die zwar auf den Mittelgebirgsraum beschränkt bleiben, in ihrem dortigen Areal aber keinerlei Inselbildung erkennen lassen (*Centaurea montana* u. a.). Solche Arten wurden in dieser Arbeit nicht berücksichtigt.

Einige der nach ihrem Gesamtareal als hochlagenspezifisch einzustufende Sippen kommen in Schwarzwald und Vogesen zwar vor, aber paradoxerweise nur in mittleren oder tiefen Lagen – allenfalls ausnahmsweise auch in Hochlagen; sie wurden in Tab. 1 nicht aufgenommen:

Ajuga pyramidalis (nur Tieflagenvorkommen im Schwarzwald)

Alnus alnobetula (in den Hochlagen des Schwarzwalds nur synanthrop; in den Vogesen von Natur aus gänzlich fehlend, vgl. ISSLER 1925: 273, WALTER 1926: 49)

¹ Der Begriff „dealpin“ wird in dieser Arbeit ausschließlich im Sinne von MEUSEL & BUHL (1962: 1255) verwendet um die Höhenverbreitung von Sippen darzustellen (abweichende Auffassungen werden in THORN 1957 diskutiert).

Biscutella laevigata (in tiefen und mittleren Lagen der Vogesen)
Campanula rhomboidalis (im Schwarzwald nur Tieflagenvorkommen)
Carex brachystachys (Tieflagenvorkommen im Schwarzwald)
Crocus vernus subsp. *albiflorus* (nur selten bis in Hochlagen (Vogesen))
Hieracium amplexicaule (nur im Schwarzwald – tiefe und mittlere Lagen)
Luzula luzulina (nur im Schwarzwald in mittlerer Höhenlage nachgewiesen (G. Hüglin n. p.; Ephemerophyt?))
*Nigritella nigra*² (ehemals ein Vorkommen im Schwarzwald in mittlerer Höhenlage)

Das abweichende Verhalten kann mehrere Ursachen haben; wahrscheinlich handelt es sich um:

- nicht-indigene Vorkommen (*Ajuga pyramidalis*, *Campanula rhomboidalis*, *Crocus vernus* subsp. *albiflorus*, *Luzula luzulina*, *Nigritella nigra*; vgl. auch Kap. 6 und 7)
- um Sippen ohne enge Höhenstufenbindung (*Biscutella laevigata*, *Hieracium amplexicaule*)
- um Reliktvorkommen unterhalb der würmeiszeitlichen Gletscherzone (*Alnus alnobetula*, *Carex brachystachys*; vgl. Kap. 5)

3. Sind Hochlagensippen „Glazialpflanzen“?

Der Begriff „Glazialpflanzen“³ wird in recht unterschiedlichem Sinn verwendet:

- „alle Pflanzen, welche während dieser langen Periode [Glazialzeit] ihre Wanderungen vollzogen haben“ (ENGLER 1879: 161);
- „nach Englers Vorgang alle diejenigen Arten ... , die während der Eiszeit ihre Existenzbedingungen auch im Tiefland fanden“ (SCHRÖTER 1882: 35);
- „alpine Pflanzen“ (HEGI 1905a: 230);
- „Im Sinne Englers ... Arten, die während des Diluviums ihre heutige Verbreitung erlangt haben“ (BRAUN 1913: 314);
- „Pflanzen mit Arealexpansionen in den Glazialen und Arealrestriktionen in den Interglazialen“ (LANG 1994: 304).

Schon ENGLER (1879: 159) hat den Begriff als ziemlich dehnbar bezeichnet. Schwerer noch wiegt, dass er meist auf die Verbreitungsverhältnisse während der Eiszeit bezogen wird und damit in der Mehrzahl der Fälle hypothetisch bleiben muss. So liegt es nahe, im Sinne von HEGI (1905a) die heutige Standortsbindung als Kriterium zugrunde zu legen und nur dann von „Glazialpflanzen“ zu sprechen, wenn sie ihre Hauptverbreitung im Bereich und oberhalb der arktisch-alpinen Waldgrenze haben – was dem Lebensraum der „Glazialflora“ entspricht („eiszeitl. Flora im periglazialen, eisfreien Bezirk um die großen Eisschilde“; Herder-Lexikon der Biologie).

Der Begriff „Glazialpflanzen“ ist nur dann aussagekräftig, wenn er auf Sippen beschränkt bleibt, die ausschließlich oder doch schwerpunktmäßig unter arktisch-alpinen Bedingungen vorkommen. Das hat bereits SCHRÖTER in seiner oben genannten Definition angedeutet („die während der Eiszeit ihre Existenzbedingungen auch im Tiefland fanden“). PAX (1927: 286) hat in seiner Arbeit über die subalpine Flora der Sudeten darauf hingewiesen, wie viele „Ubiquisten“ die Hoch-

² Es ist nicht auszuschließen, dass die Art in den Hochvogesen vorgekommen ist; doch liegen nur sehr alte Fundmeldungen und ein nicht datierter Herbarbeleg vor (ENGEL & MATHÉ 2002: 126).

³ gelegentlich auch als „Eiszeitpflanzen“ bezeichnet (WILMANN 2001: 86ff.)

lagen der Gebirge besiedeln können (vgl. auch CHRIST (1867: 4, 13) in seiner Kritik an HOOKERS Zusammenstellung (1861) über „arktische“ Sippen). In Schwarzwald und Vogesen reicht ebenfalls ein Großteil der Flora von der Ebene über alle Höhenstufen hinweg bis in die Gipfellagen.

Von arktisch-alpinen Bedingungen kann – streng genommen – weder im Schwarzwald noch in den Vogesen die Rede sein; die klimatische Waldgrenze wird nicht erreicht, selbst die subalpine Stufe ist nur angedeutet. An waldfreien Sonderstandorten ist aber eine stattliche Zahl von Sippen nachgewiesen, die sich bei überregionaler Betrachtung als Glazialpflanzen erweisen. Schwarzwald und Vogesen sind – um mit CHRIST (1879: 186) zu sprechen – „gerade hoch genug ... , um die ... trivialen und tief herabgehenden Alpenarten zu besitzen.“

Bezogen auf Mitteleuropa könnte man auch von „Oreophyten“ sprechen – von Sippen, „die oberhalb der Baumgrenze, in der „alpinen“ Zone, ihren Schwerpunkt haben“ (DIELS 1910: 9). Dagegen spricht weniger, dass es sich bei den Hochlagen von Schwarzwald und Vogesen um einen Übergangsbereich zwischen montaner und alpiner Stufe handelt, als vielmehr die Tatsache, dass sich unter den Glazialpflanzen zahlreiche arktisch-alpine Sippen befinden, die außer ihrem Alpen-Hochlagenareal eines in den Tieflagen der Arktis haben.

4. Sind Hochlagensippen „Glazialrelikte“?

Nach LANG (1994: 304) versteht man unter „Glazialrelikten“ „disjunkte Vorkommen von Glazialpflanzen“, soweit es sich um „seltene Sippen in einem Gebiet“ handelt – wobei unter Glazialpflanzen Sippen zu verstehen sind mit „Arealexpansionen in den Glazialen und Arealrestriktionen in den Interglazialen“. Von „Glazialrelikten“ spricht man „auch dann, wenn seit dem letzten Glazial nicht von einer Überdauerung direkt an Ort und Stelle des heutigen Vorkommens ausgegangen werden kann“.

Demnach wäre zu überprüfen, inwieweit

- disjunkte Areale vorliegen (Areale sind disjunkt, wenn die Teilareale weiter auseinanderliegen als die Sippen mit Hilfe natürlicher Ausbreitungsmittel an Entfernungen überwinden können; vgl. WAGENITZ 2003: 85);
- eine Arealverkleinerung im Zuge der postglazialen Wiedererwärmung stattgefunden hat.

4.1 Bestehen heute Ausbreitungsschranken?

Schwarzwald und Vogesen liegen etwa 50 km auseinander, die ersten Juragipfel mit Glazialpflanzen sind ca. 75 km entfernt und die nächstgelegenen Alpenhöhen knapp 100 km. Über solche Entfernungen findet im Normalfall kein Florenaustausch statt. Ausnahmen sind wohl am häufigsten bei Wasser- und Sporenpflanzen.

- Wasserpflanzen (und wahrscheinlich auch viele Sumpf- und Moorbewohner) können durch Zugvögel über große Entfernungen verschleppt werden. Diasporenverschleppung durch Wasservögel ist selbst in den Hochlagen nicht auszuschließen, denn auch dort ist regelmäßiger Vogelzug belegt (WITT 1966, 1969).
- Sporenpflanzen können als Landpflanzen dank ihrer staubfeinen Sporen nahezu überallhin durch den Wind verdriftet werden; MÜLLER-SCHNEIDER (1977: 71) nennt „Mittlere Verbreitungsgrenzen“ in der Größenordnung von hunderten bis tausenden Kilometern.

Es empfiehlt sich daher, Arten wie *Diphasiastrum alpinum*, *Cryptogramma crispa* oder *Isoëtes echinosperma* und *Isoëtes lacustris* nicht zu den „Glazialrelikten“ zu zählen, weil sehr zweifelhaft ist, dass zwischen den Teilarealen wirksame Ausbreitungsschranken bestehen.

Allerdings haben schon CHRIST (1910: 1) und HERZOG (1926: 265) darauf aufmerksam gemacht, dass Farne und Moose als Sporenpflanzen im allgemeinen ähnlich charakteristische Verbreitungsmuster aufweisen wie Samenpflanzen, d. h. in ihrer Ausbreitungsfähigkeit offensichtlich ähnlich eingeschränkt sind. Dagegen haben Kritiker der Relikttheorie, wie z. B. BROCKMANN-JEROSCH (1916: XXXVIII), darauf hingewiesen, dass grundsätzlich mit sprunghafter Ausbreitung über große Entfernungen zu rechnen ist, vor allem infolge

- Zoochorie (in Vogelgewölben sind „ganze Pflanzengesellschaften“ enthalten; H. Gams in BROCKMANN-JEROSCH (1916: XXXIX); zusammenfassend dargestellt in BONN & POSCHLOD 1998: 119);
- Anemochorie (Extremfälle nennt SCHRÖTER 1934: 1009).

Überzeugende Beispiele für derartige Neuansiedlungen sind jedoch nicht bekannt. Doch lässt sich kaum abschätzen, welche Bedeutung seltene Ausnahmefälle in Zeiträumen haben, wie sie seit der Würmeiszeit zur Arealbildung zur Verfügung standen (BONN & POSCHLOD 1998: 116, MERXMÜLLER & POELT 1954: 91).

4.2 Postglaziale Arealverkleinerung oder Arealverschiebung

Um die Arealentwicklung seit dem letzten Glazial aufzeigen zu können, ist man auf Fossilfunde angewiesen; sie liegen naturgemäß von nur wenigen Sippen und von nur wenigen Fundorten vor (Moor- und Seesedimente; vgl. Tab. 4). Selbst in gut dokumentierten Fällen (z. B. TRALAU 1963) sind es eigentlich weniger Größenveränderungen der Areale, die sich belegen lassen, als vielmehr Arealverschiebungen.

Die klimatische Waldgrenze war während der Glazialzeiten aus dem arktischen Bereich nach Süden bzw. aus dem Bereich der subalpin-alpinen Höhenstufe in die Tieflagen verschoben – und damit auch das Areal wanderfähiger Glazialpflanzen. Innerhalb des neu entstandenen Tieflagenareals konnten wanderfähige Glazialpflanzen in Gebiete vorstoßen, die ihnen während der Warmzeiten unerreichbar gewesen waren. Im Zuge der postglazialen Wiedererwärmung erfolgte eine Rückverschiebung der Areale: nach dem Abschmelzen der Gletscher wurden große Teile im nördlichen Europa sowie die Hochlagen der Mittel- und Hochgebirge für Glazialpflanzen wieder besiedelbar; ihr Verbreitungsschwerpunkt hat sich erneut in die arktischen Bereiche bzw. in die subalpin-alpine Höhenstufe verlagert. Obwohl nunmehr das Klima in den Tieflagen für Glazialpflanzen ungeeignet geworden war, sind in seltenen Fällen dennoch einzelne „Reste der einstigen Alpenflora des Tieflandes“ (HEER 1865: 539) übrig geblieben: Glazialpflanzenvorkommen außerhalb des arktisch-alpinen Klimabereichs. Nur das sind Glazialrelikte (im engen Sinne).

4.3 Glazialrelikte (im engen Sinne)

Glazialrelikt-Vorkommen sind also disjunkte, dauerhafte Tieflagenvorkommen von Glazialpflanzen. JEROSCH (1903: 153) bezeichnet sie als „Vorkommen alpiner Pflanzen- oder auch Tierarten in niederen Regionen, an solchen Orten, wohin eine recente Einwanderung aus ihrem alpinen resp. nordischen Hauptareal ausgeschlossen erscheint.“ Glazialrelikte haben sich – unter den grundlegend veränderten großklimatischen Bedingungen – nur an Sonderstandorten halten können, die teils lokalklimatisch, meist aber edaphisch bedingt waldarm oder waldfrei sind, wie z. B. Moore oder Schwermetall- und Serpentinböden (ERNST 1974: 50, 53; RÜNE 1953: 94, 124). Glazialrelikte „erscheinen da wie verlorene, von lauter Ebenenbewohnern umringte Kinder der Alpen“ (HEER 1864: 10). SCHRÖTER (1882: 36f.) spricht von „Colonien von Glacialpflanzen in

der Ebene“ – „gleichsam als „lebende Fossilien“, die „auch unter einem nichtalpinen Klima fortbestehen können“ (RYTZ 1913: 162), durch ein „günstiges Lokalklima“ erhalten (LÜDI 1928: 239) – „trotz verändertem Klima und trotz des Ansturmes der Waldvegetation“ (BROCKMANN-JEROSCH & BROCKMANN-JEROSCH 1926: 1158). DOMIN (1922: 62) spricht von „relic dealpines“. In ähnlicher Weise äußert sich ARESCHOUG (1867), der sich als Erster in Skandinavien mit der Glazialrelikfrage beschäftigt hatte: „they now appear quite isolated on such spots, where local conditions in some degree balance the otherwise unfavourable changes in climate“ (zitiert nach WARBURG 1910: 149) [NATHORST (1914: 269) zufolge waren ähnliche Gedanken von Areschoug bereits 1863 – also vor HEER (1864) – vorgetragen worden.] Ein sehr früher Hinweis auf Glazialrelikte findet sich in PALLAS (1802: 42), der 1795 in den fruchtbaren Ebenen der Ukraine unerwartet auf sibirische Arten gestoßen war; sie wurden später als Glazialreliktvorkommen gedeutet (KOZO-POLJANSKI 1928).

Der Begriff „Glazialrelikt“ wurde erst spät verwendet. ARESCHOUG (1867: 5) sprach von „eftertrupper“ (= „Nachtruppen“, vgl. NATHORST 1914: 269), HEER (1865: 539) von „Reste[n] der einstigen Alpenflora“. GRADMAN (1898: 311), der selbst von einer „Reliktenflora“ spricht, zitiert in einer Fußnote ENGLER (1879: 167) fälschlicherweise mit dem Ausdruck „Glazialrelikt“ (Englers Formulierung: „Rest der alten Glacialflora“). Den Begriff „Relikt“ hat EKMANN (1915: 4) zufolge PESCHEL (1875) geprägt.

Häufig wird der Begriff „Glazialrelikt“ jedoch nicht auf Tieflagenvorkommen beschränkt, sondern auf alle Glazialpflanzenvorkommen außerhalb der Alpen und der Arktis ausgedehnt – einschließlich der Vorkommen im Bereich der „subalpinen Inseln“ der Mittelgebirge („Isolierte, v. der arktisch-alpinen Großdisjunktion abgesprengte Überbleibsel der ehem. Eiszeitvegetation“, Herder-Lexikon der Biologie); so bezeichnet auch LANG (1973a: 149) Glazialpflanzen als „Glazialrelikte im weiteren Sinne“.

Diese Auffassung widerspricht aber der Relikt-Definition. Nach WAGENITZ (2003: 274) bezeichnet man als Reliktvorkommen, wenn „angenommen wird, dass es unter den Bedingungen einer früheren Klimaperiode entstanden ist“ und im Herder-Lexikon der Biologie heißt es zum Stichwort „Relikt“: „Arten, die einst in einem bestimmten Gebiet ein größeres geschlossenes Areal besaßen, das später durch klimat. Veränderungen, Einwanderung v. Konkurrenten, Feinden o. ä. in einzelne, isolierte Teilareale zerlegt wurde.“

Diese Definitionen treffen nur für die isolierten Glazialpflanzenvorkommen der Tieflagen zu: das Tieflagenareal von Glazialpflanzen war während der Eiszeit(en) viel größer als heute und geschlossen; es hatte nur unter „den Bedingungen einer früheren Klimaperiode“ (Glazialzeit) entstehen können und wurde später durch „klimatische Veränderungen, Einwanderung von Konkurrenten o. ä.“ (postglaziale Wiedererwärmung, Vordringen des Waldes) in „einzelne, isolierte Teilareale zerlegt“.

Die Glazialpflanzenvorkommen der Mittelgebirge aber unterscheiden sich in ihrer Entstehung und in ihren Standorten nicht wesentlich von denen der Alpen. Ihr Areal ist unter den heutigen klimatischen Bedingungen entstanden: im Bereich der heutigen subalpin-alpinen Waldgrenze; auch die Teilareale in den Mittelgebirgen sind Ausdruck der aktuellen Klimabedingungen – es handelt sich nicht um Pflanzenstandorte, die „nur unter der Herrschaft eines kälteren Klimas ... besiedelt werden konnten, die also auf ein kälteres Klima hindeuten“, was SCHRÖTER (1904: 385) als entscheidendes Kriterium für Glazialrelikte nennt.

Abgesehen von den später noch zu besprechenden, erst durch den Menschen eingeführten oder eingeschleppten Neophyten sind Glazialpflanzen des Schwarzwalds und der Vogesen keine „Fremdlinge“ in der rezenten Flora. Die vermeintlichen Reliktstandorte „ordnen sich“ – wie MEU-

SEL (1943: 299) im Falle des Harzes zeigen konnte – „organisch dem heutigen Vegetationsbild ein“; sie lassen sich „aus der heutigen Vegetationsverteilung heraus verstehen“. So sind Glazialpflanzen in Schwarzwald und Vogesen hauptsächlich dort zu finden, wo subalpine Vegetation ausgebildet ist; sie sind nicht „ehrwürdige Zeugen eines versunkenen Weltalters“ (GRADMANN 1898: 312), sondern Ausdruck der heutigen Umweltbedingungen. Das betont auch SCHRÖTER (1913: 925) am Beispiel der „alpinen Arten der Brockenhöhe und des Erzgebirgskammes“: „Diese sind dort keine Relikte, sondern finden sich an ihrem Normalstandort.“

Dass die Glazialpflanzen-Vorkommen in Schwarzwald und Vogesen zum überwiegenden Teil sehr klein sind, ist leicht verständlich: die alpine Stufe fehlt vollständig und selbst die subalpine ist nur kleinflächig ausgebildet. So ist denn für die Vielfalt an Glazialpflanzen in den Mittelgebirgen auch weniger die Entfernung zu den Alpen ausschlaggebend, als vielmehr die Ausdehnung der subalpinen Stufe (MEUSEL 1943: 299; vgl. auch die Karte der „Inselvorkommen alpiner und arktisch-alpiner Arten“ in THORN 1960).

Seltenheit wird häufig mit der Reliktfrage in Zusammenhang gebracht (vgl. auch die Glazialrelikt-Definition in LANG 1994: 304). Seltenheit bezieht sich dabei aber nicht auf die heutigen Häufigkeitsverhältnisse im Vergleich zu anderen Sippen, sondern lediglich im Vergleich zum früheren, unter abweichenden klimatischen Verhältnissen entstandenen Areal derselben Sippe. Indigene Glazialpflanzen sind in Schwarzwald und Vogesen gewöhnlich dann selten, wenn die entsprechenden Standorte selten sind.

Es gibt bisher auch keine Anzeichen dafür, dass die Glazialpflanzenpopulationen des Schwarzwalds und der Vogesen in ihrer Größe rückläufig wären; Reliktorkommen dagegen sind – zwar nicht immer, aber doch häufig – aussterbende Populationen (vgl. FRYXELL 1962: 109ff.). Verschollene Glazialpflanzen sind in beiden Gebirgen eher ein Hinweis auf nicht indigene Vorkommen (vgl. Kap. 7.1).

Etliche Glazialpflanzen haben unter dem Einfluss des wirtschaftenden Menschen ihr Areal offensichtlich beträchtlich erweitern können – nicht nur im Wirtschaftsgrünland; Weg- und Straßenränder erweisen sich mitunter als wahres Eldorado für Glazialpflanzen (z. B. *Alchemilla*-Arten (darunter selbst *A. pallens*), *Epilobium duriaei*, *Gnaphalium supinum*, *Hieracium prenanthoides*, *Taraxacum* sect. *Alpestris*). Solche Apophyten⁴ unter den Glazialpflanzen werden von manchen Autoren als „progressive Glazialrelikte“ bezeichnet; mit den eigentlichen Glazialrelikten haben sie nichts zu tun. Ohne den wirtschaftenden Menschen würden apophytische Glazialpflanzen an vielen ihrer heutigen Wuchsorte zu ökologischen Relikten werden und mehr oder weniger rasch der Sukzession zum Opfer fallen (Definition des Begriffs „ökologisches Relikt“ und Abgrenzung gegenüber geographischen, taxonomischen und anderen Relikten vgl. FRYXELL 1962: 115).

Es wird öfters hervorgehoben, dass Glazialrelikte seit der letzten Eiszeit nicht direkt an Ort und Stelle überdauert haben müssen. SCHRÖTER (1913: 925) hat für solche Beispiele den Begriff „Wanderrelikt“ verwendet; in Skandinavien ist die ältere Bezeichnung „Pseudorelikt“ gebräuchlich (seit NATHORST 1895). Gemeint ist die Erscheinung, dass Glazialrelikte heute andere Standorte besiedeln als während der Eiszeit bzw. im frühen Postglazial, z. B. die erst nacheiszeitlich entstandenen Hochmoore oder in Skandinavien Wuchsorte, die postglazial zunächst unter dem Meeresspiegel gelegen waren und daher erst vergleichsweise spät besiedelt worden sein können. Es müssen kleinräumige Ausweichwanderungen stattgefunden haben, „von Standort zu Standort wandernd“, wie SCHRÖTER sich ausdrückt; WANGERIN (1923: 67) spricht von „sekundären Stand-

⁴ Indigene Sippen, die vom Menschen geschaffene Standorte besiedeln (WAGENITZ 2003: 22).

ortsverschiebungen“. Der Begriff Pseudorelikt wird in Skandinavien jedoch weiter gefasst, indem alle Vorkommen inbegriffen sind, die nicht seit der Erstbesiedlung nach Abschmelzen des Eises (im Spät- und frühen Postglazial) ihre heutigen Wuchsorte innehaben, sondern sie erst in späteren Zeiten (beispielsweise im Atlantikum) erreicht haben (WARBURG 1910: 152ff.). Wie die echten Glazialrelikte liegen die Pseudorelikte aber außerhalb des heutigen arktisch-alpinen Klimabereichs (vgl. auch EKMANN 1915: 12). Abweichend davon dehnt WILMANN (1998: 168) den Ausdruck „Wanderrelikte“ auf alle wanderfähigen Glazialpflanzen aus („solche Arten, die ihre heutigen Relikt-Wuchsorte ... erst nachträglich erreicht haben“), wobei sie – anders als die skandinavischen Autoren in der Pseudorelikt-Definition – unter „nachträglich“ im Gefolge der abschmelzenden Gletscher versteht, d. h. die in allen ehemals vergletscherten Regionen erfolgte Primärbesiedlung und nicht erst später stattgefundene Folgebesiedlungen.

Die Reliktfrage wird oft nicht scharf genug getrennt von der Frage nach dem Zustandekommen der arktisch-alpinen Großdisjunktion: seit FORBES (1846)⁵ erklärt man das ausgedehnte, aber disjunkte Areal vieler arktisch-alpiner Sippen (vom arktischen Norden bis zu den im Süden gelegenen Gebirgen reichend) damit, dass die heute trennenden Tieflagen in den Kaltzeiten für Glazialpflanzen überbrückbar waren. Zum Gebirgsareal („auf vielen isolierten und weit voneinander entfernt liegenden Bergspitzen“, DARWIN 1859: 441) gehören nicht nur die Hochgebirge, sondern ebenso die „subalpinen Inseln“ der Mittelgebirge; so spricht FIRBAS (1934: 1014) auch nicht von „arktisch-alpiner Großdisjunktion“, sondern von „arktoglazialer Disjunktion“.

Da es in den Hochlagen keine Glazialrelikte (im engen Sinne) geben kann, muss hier nicht auf sie eingegangen werden. Aber auch dort, wo die Frage sich zu Recht stellt – beispielsweise in den Tieflagen des nördlichen Mitteleuropas und Skandinaviens – hat sie sich schwieriger dargestellt als ursprünglich angenommen (TURESSON 1927, WEBER 1906: 114ff.). Im Untersuchungsgebiet könnte man *Tofieldia calyculata*-Vorkommen im Bodenseegebiet vielleicht als „Relikt der waldlosen Zeit“ einstufen (LANG 1973a); das berechtigt aber nicht, auf Grund solcher einzelner Relikt-vorkommen diese Art verallgemeinernd als „Relikt aus dem Spätglazial“ zu bezeichnen (VOGGESBERGER 1998: 97).

Autoren, die sich kritisch mit dem Reliktbegriff auseinandergesetzt haben, betonen übereinstimmend, dass es vielleicht gar nicht möglich sei, eine genaue, allgemein gültige Definition zu geben (FRYXELL 1962: 111, WANGERIN 1912: 164). So wurde vereinzelt sogar gefordert, ganz auf den Begriff zu verzichten (SCHULZ 1908: 550, 1908a: 257); THORN (1960: 82) hat es vorgezogen, ihn zu meiden – um auch „zugleich dem Streit, ob die Streuung durch historische Ereignisse oder ökologische Umstände bedingt ist, zu entgehen“ – und hat statt dessen den „mit keinerlei Anklängen belasteten Ausdruck Inselvorkommen“ gebraucht. Viele der Schwierigkeiten erweisen sich jedoch als hinfällig, wenn die Begriffe eng gefasst werden:

- Glazialpflanzen s.str.: Sippen mit Hauptvorkommen unter arktisch-alpinen Bedingungen
- Glazialrelikte s.str.: disjunkte Glazialpflanzenvorkommen unter nicht arktisch-alpinen Bedingungen
- apophytische Glazialpflanzen: indigene Glazialpflanzen an synanthropen Wuchsorten

⁵ Nach REBHOLZ (1926: 71) habe um dieselbe Zeit in Skandinavien der Zoologe Loven 1846 ähnliche Gedanken geäußert. Die angegebene Quelle ließ sich nicht ermitteln; vielleicht war LOVÉN (1861) gemeint, zitiert in PHILIP (1910: 129). Nach LAUTERBORN (1934: 166) u. a. soll die Arbeit von FORBES bereits 1845 erschienen sein (vgl. dazu aber RITCHIE 1956: 53).

Verwendet man die Begriffe in (sehr) weitem Sinne, so haben sie z. T. einen recht abweichenden Inhalt:

- Glazialpflanzen s.l.: alle Sippen, die unter arktisch-alpinen Bedingungen gedeihen
- Glazialrelikte s.l.: seltene Glazialpflanzen s.str.⁶
- progressive Glazialrelikte: apophytische Glazialpflanzen s.str.

5. Relikte aus der Präglazialzeit

Glaziale Altsiedelgebiete stellen außer den Reliktorkommen der Tieflagen auch diejenigen Regionen dar, die während der letzten Eiszeit innerhalb der von Gletschern überzogenen Bereiche eisfrei geblieben waren. Hier konnten Glazialpflanzen an Ort und Stelle überdauern. Für nicht wanderfähige Gebirgssippen boten diese eisfrei gebliebenen Gebirgsbereiche die einzige Überlebensmöglichkeit in Mitteleuropa. Ihr präglazial wohl meist größeres (und möglicherweise zusammenhängendes) Areal wurde verkleinert und zerstückelt infolge der eiszeitlichen Vergletscherung – also nicht wie bei den Glazialrelikten infolge der postglazialen Erwärmung.

Dass zahlreiche Glazialpflanzen auch oberhalb der klimatischen Schneegrenze in der Nivalstufe lebensfähig sind, ist seit BRAUN (1913: 156ff.) bekannt und wird auch durch die Erkenntnis gestützt, dass während der letzten Eiszeit die Sommertemperaturen wahrscheinlich nicht nennenswert abgesenkt gewesen sind (FRENZEL 1983: 133). Ob Glazialpflanzen die letzte Eiszeit an Ort und Stelle überwintern konnten, hängt weniger von der Lage der klimatischen Schneegrenze ab, als vielmehr davon, ob es „orographisch schneefreie Bereiche“ (BROCKMANN-JEROSCH 1907: 394) gegeben hat. In den Alpen sind solche Nunatakr – unvergletschert gebliebene Gipfel – inzwischen recht gut bekannt (STEHLIK 2000). Den Glazialkarten des Schwarzwalds und der Vogesen (RAHM 1969: 264f.) fehlen dagegen entsprechende Angaben, doch finden sich in der Literatur vereinzelt Hinweise, dass es sie auch in den Mittelgebirgen gegeben hat (LIEHL 1982: 73).

Hinweise auf Überdauerungsstandorte innerhalb der vergletscherten Zone geben die Areale basiphytischer Glazialpflanzen. Basiphyten-Wuchsorte sind in den beiden Silikatgebirgen meist so kleinflächig und inselartig verteilt, dass eine allmähliche Besiedlung Ende der letzten Eiszeit und im Postglazial in Kleinschritten nur denkbar wäre, wenn entsprechende Standorte im Spät- und frühen Postglazial mehr oder weniger flächendeckend vorhanden gewesen wären. Das aber ist wahrscheinlich nicht der Fall gewesen. Denn das Kalkgesteinsdeckgebirge ist schon sehr lange abgetragen (nach ZIENERT (1961: 100) „gegen Ende Miocän“), eine nennenswerte Lössaufwehung – als mögliche Quelle basenreicher Böden – blieb in den Mittelgebirgen auf tiefe Lagen beschränkt (bis in ca. 500 m Höhe, SCHREINER (1997: 94); kalkhaltige Löss sind bis höchstens 1000 m nachweisbar, gebirgseinwärts in rasch abnehmender Menge, MAUS & STAHR 1977: 370). Zwischen den geschlossenen Kalkgebieten (Vorbergzone, Schwarzwaldstrand, Schweizer Jura) und den heutigen Wuchsorten fehlen über weite Strecken Standorte, die ein schrittweises Nachrücken im Gefolge der abschmelzenden Gletscher hätten ermöglichen können. Auch im

⁶ ISSLER (1904) hat den Begriff noch weiter gefasst und auf alle Sippen mit Verbreitungsschwerpunkt im Gebirge ausgedehnt – selbst auf solche, die als Säure-, Magerkeits- und Feuchtezeiger keineswegs an die Bedingungen der Gebirge gebunden sind, sondern in Vogesen und Schwarzwald nur deshalb gehäuft auftreten, weil die zusagenden Standorte in der Rheinebene selten (geworden) sind.

Spät- und frühen Postglazial dürften silikatische Wuchsorte vorgeherrscht haben – wenn auch glaziale Rohböden wahrscheinlich vergleichsweise basenreich (aber bei den ganz überwiegend kalkarmen Ausgangsgesteinen doch nicht kalkreich) und die inselartigen Kalkstandorte vielleicht noch etwas häufiger gewesen sein mögen als heute (sie scheinen recht „witterungsanfällig“ zu sein – jedenfalls trifft man sie am ehesten niederschlagsgeschützt an überhängenden Felsen). In diesem Sinne betrachtet auch OBERDORFER (1931: 48) seinen fossilen *Dryas octopetala*-Fund im Schwarzwald nicht als Hinweis auf ehemals weit verbreitete Kalkstandorte, sondern als Ausnahme („Da wuchs sogar die sonst ausgesprochen kalkholde *Dryas octopetala* an den Urgesteinshängen des Schwarzwaldes“).

Inselartige Vorkommen von basiphytischen Glazialpflanzen, wie z. B. von *Carduus defloratus* am Feldberg oder das von *Draba aizoides* am Rossberg in den Südvogesen, sind vielleicht eher als echte Relikte zu deuten – als Reste voreiszeitlich größerer und ursprünglich vielleicht auch zusammenhängender Areale, die die Eiszeit nur an wenigen Sonderstandorten überdauert haben.

Auch MERXMÜLLER & POELT (1954: 96) betrachten die „Vorbedingungen für ein Wandern von (vor allem kalzikolen) Felspflanzen“ während der Eiszeiten als „denkbar ungünstig“ und BROCKMANN-JEROSCH (1916: XXXVIII) weist auf ähnliche, inselartig zerstreute kleine Kalkpflanzenstandorte in den Zentralalpen hin (deutet sie aber als Beweis für Ausbreitung über große Entfernungen).

Nicht nur einige basiphytische Glazialpflanzen sind ein Hinweis dafür, dass es in Schwarzwald und Vogesen bereits vor der letzten Eiszeit Glazialpflanzen gegeben haben muss. Auch die Höhenverteilung gibt entsprechende Hinweise. Einige der aus ihrem Gesamtareal als Glazialpflanzen bekannte Sippen sind in den beiden Mittelgebirgen keine Hochlagenarten, sondern bleiben auf vergleichsweise tiefe Lagen beschränkt (vgl. Kap. 2. 1). Beispiele aus dem Schwarzwald sind *Alnus alnobetula* (erst anthropogen auch in Hochlagen verbreitet) und *Carex brachystachys*. Im Schwarzwald war *Alnus alnobetula* ursprünglich nur an Stellen bekannt, „die mit der Schwarzwaldvergletscherung in keinem Zusammenhang stehen“, im Feldberggebiet nur bis gegen 1000 m (MÜLLER 1948: 252). Vielleicht sind die heutigen Vorkommen die Reste voreiszeitlich größerer Areale, die nur unterhalb der Gletscherzone die letzte Eiszeit überdauert haben – ohne dass es postglazial zu einer erneuten Ausbreitung gekommen wäre bzw. erst in jüngster Zeit, bedingt durch den Menschen. (Nach BRESINSKY (1965: 53) ist mit einem würmeiszeitlichen Überdauern [der *Alnus alnobetula*] in den niederen Lagen des Schwarzwaldes zu rechnen).

BRESINSKY (1965: 36) kommt zu dem Schluss, dass „die dealpinen Sippen bereits prätürmeiszeitlich mehr oder weniger ausgedehnte Areale in den gebirgigen Teilen Mitteleuropas nördlich der Donau-Aare-Linie besaßen“; ähnlich äußert sich ROTHMALER (1952: 35) am Beispiel mitteldeutscher Gebirge und möchte sich „der Auffassung anschließen, dass ... es sich bei diesen Resten eher um tertiäre als um glaziale Relikte handelt.“

Soweit Glazialpflanzen nicht oder nur sehr eingeschränkt wanderfähig sind – was nach Ansicht mehrerer Autoren eher die Regel als die Ausnahme ist (MERXMÜLLER & POELT 1954: 95f., SÜSSENGUTH 1915: 260), hat die Würmeiszeit in Schwarzwald und Vogesen wahrscheinlich weniger zu einer Zuwanderung arktisch-alpiner Sippen geführt als vielmehr – wie in den Alpen (vgl. z. B. BROCKMANN-JEROSCH 1907: 395) – zu einer beträchtlichen Florenverarmung.

Die zur Zeit vor dem Hintergrund neuer Untersuchungsmethoden wieder lebhaft diskutierte Frage: Nunatakr- oder Tabula rasa-Hypothese (STEHLIK 2003), sollte nicht auf die Alpen beschränkt bleiben.

6. Nicht-indigene Sippen in der Hochlagenflora des Schwarzwalds und der Vogesen

Der Einfluss des Menschen auf die Floren- und Vegetationsentwicklung Mitteleuropas wurde lange unterschätzt. Heute ist bekannt, dass die gesamte postglaziale Wiederbesiedlung unter dem mehr oder weniger starken Einfluss des Menschen erfolgt ist; BEUTLER & SCHILLING (1991: 201) sprechen – aus Sicht der Zoologen – von menschlichem Einfluss „im stärkeren Maße seit etwa 20 000 Jahren“, nach BRESINSKY (1965: 53) ist der Mensch ein „nicht zu unterschätzender pflanzengeographisch wirksamer Faktor seit dem früheren Postglazial“. Man muss annehmen, dass nicht nur unbewusste Pflanzenverschleppungen lange zurückreichen, sondern sogar beabsichtigte Pflanzeinfuhr. Spätestens aber, seit Mitteleuropa bis in die Hochlagen dauerhaft besiedelt ist (vgl. EGGERS 1964, insbesondere S. 82f., LIEHL 1980: 125), sind Flora und Vegetation nicht nur stark beeinflusst, sondern durch den Menschen dauerhaft und großflächig verändert; die Weidewirtschaft hat in den Vogesen „vielleicht schon um die Wende des achten und neunten Jahrhunderts bis auf ... den Hauptkamm“ gereicht (SCHERLEN 1983: 79), im Schwarzwald lässt sich menschlicher Einfluss weiter zurück verfolgen als bisher angenommen (REICHELT 2001: 26).

Auch einige Hochlagensippen sind nachweislich oder höchstwahrscheinlich erst durch den Menschen eingeführt worden:

- ursprünglich als Nutz- und Zierpflanzen, vor allem in die Hausgärten;
- durch Ansaaten und Pflanzungen, vor allem im Zuge der Landschaftspflege;
- durch Ansaubungen, d. h. durch „Ausbringen von Pflanzen bzw. Diasporen in die freie Natur ohne land- und forstwirtschaftliches Motiv“ (FISCHER 1994: 1069);
- durch unbeabsichtigte Verschleppungen.

6.1 Ehemalige Zier- und Nutzpflanzen aus Hausgärten

In Hausgärten werden seit alters bevorzugt fremde, nicht indigene Gewächse kultiviert (CHRIST 1923: 56, HÜGIN 1991: 64). Etliche von ihnen neigen zum Verwildern oder können sich zumindest halten, auch wo die Gartenkultur längst aufgegeben worden ist (Kulturelikte). So ist der Schluss zulässig, dass es sich bei wildwachsenden Sippen, die nachweislich in Kultur sind oder ehemals waren, um Kulturflüchtlinge handeln könnte.

In Tab. 2 sind alle Sippen der wildwachsenden Hochlagenflora zusammengestellt, die in Schwarzwald und Vogesen einst in Kultur waren, teils auch heute noch kultiviert werden. Ehemalige Nutzpflanzen mit Hauptverbreitung in den Alpen spielen dabei eine große Rolle (*Allium victorialis*, *Myrrhis odorata*, *Peucedanum ostruthium*, *Rumex pseudoalpinus*, *Veratrum album*). Wie sie in die Gärten der Gebirgsbewohner gekommen sind – in den Tieflagen waren sie nie oder vergleichsweise nur selten in Kultur – ist nicht bekannt; doch liegt die Vermutung nahe, dass sie von Siedlern aus dem Alpenraum mitgebracht worden sind (vgl. auch LUDWIG (1988) am Beispiel der Rhön). In Schwarzwald und Vogesen erfolgte – wie in anderen Mittelgebirgen – in großem Umfang eine Besiedlung aus dem Alpenraum; das ist beispielsweise für das elsässische Münstertal untersucht und in Karten dargestellt (CHAVOEN 1940: 60f.); METZ (1928, bes. S. 226 ff.) macht entsprechende Angaben von jungen Holzhauersiedlungen im Schwarzwald und berichtet (1944, bes. S. IX ff.) über das Oberrheinland (einschließlich Schwarzwald) als Einwanderungsgebiet. Nutzpflanzen wären nicht das einzige „Mitbringsel“; auch vom Alphorn nimmt man an, dass es erst mit Schweizer Sennen in die Vogesen gelangt ist (PFLEGER 1953: 38).

THELLUNG (1926: 1045) meint, es habe „viel an Wahrscheinlichkeit, dass zur Ausbreitung von *Myrrhis* ehemals die Klöster und Mönche viel beigetragen haben, von denen sie wegen ihrer viel-

seitigen Verwendung zur Anpflanzung in Bauerngärten empfohlen wurde, gelegentlich mit *Peucedanum Ostruthium* (Meisterwurz), *Levisticum officinale*, *Rumex alpinus* (Blackten), *Allium Victorialis*.“

Auch einige ehemals genutzte, aber nicht eigens in Gärten kultivierte Hochlagensippen, wie z. B. *Meum athamanticum*, sind vielleicht erst durch den Menschen eingeführt worden (PHILIPPI 1992: 305), wurden wahrscheinlich aber nur – wie *Gentiana lutea* – in ihrer Ausbreitung stark gefördert (vgl. ROSENBAUER 1996: 26).

Der Schluss, dass es sich bei (ehemals) kultivierten Sippen in jedem Fall um Nicht-Indigene handeln muss, ist nicht zulässig. Die wildwachsenden Vorkommen – insbesondere solche in natürlicher Vegetation – können durchaus indigen sein und unter Umständen sogar als Quelle für die Gartenkultur gedient haben. Wildwachsende Populationen in natürlicher Vegetation sind aber wiederum kein zwingender Beweis für ursprüngliche Vorkommen; es kann sich ebenso um agriophytische Vorkommen handeln (vgl. Kap. 7.1).

Ungleich größer als in Hausgärten ist die Anzahl eingeführter fremder Gewächse in Botanischen Gärten. In den Hochvogesen wurde ein Botanischer Alpengarten bereits 1903 angelegt (WALTER 1936: 167); heute lassen sich in seiner unmittelbaren Umgebung einzelne verwilderte Glazialpflanzen finden (*Alchemilla conjuncta*, *Rumex pseudoalpinus*). Es ist nicht bekannt, ob es im Laufe der letzten 100 Jahre zu dauerhaften Verwilderungen in der weiteren Umgebung gekommen ist und ob Anpflanzungen immer auf den Gartenbereich beschränkt geblieben oder nicht auch an Naturstandorten erfolgt sind. WALTER (1936) nennt zahlreiche weitere Alpenpflanzengärten; OBERDORFER (1966: 64) erwähnt einen ehemaligen Alpengarten der Stadt Freiburg am Schauinsland (vgl. auch HERZOG 1958: 7).

6.2 Ansaaten und Pflanzungen im Zuge der Landschaftspflege

Einige Vorkommen von Sippen der Hochlagenflora lassen sich auf Ansaaten und Pflanzungen an Böschungen (Straßenbau) und Erdanrissen (infolge Lawinen oder Erosion) zurückführen:

- *Poa alpina* wird als Bestandteil von Saatmischungen genannt (BÖHLING 1998: 469).
- *Hieracium aurantiacum* ist wahrscheinlich ebenfalls in Saatmischungen enthalten; anders sind die regelmäßigen Vorkommen entlang von Straßen kaum zu erklären.
- *Alnus alnobetula* hat wohl erst mit Hilfe des Menschen die Schwarzwaldhochlagen erreicht (Pflanzungen an Straßenböschungen; vgl. WILMANN 1977: 335) und sich ausbreiten und einbürgern können. Die Art gehört zu den Glazialpflanzen, die im Schwarzwald von Natur aus nur in mittleren und tiefen Schwarzwaldlagen vorgekommen sind. (Vorkommen in den Vogesen gehen alle auf Anpflanzung zurück; ISSLER 1925: 273.)
- *Pinus mugo* wurde in beiden Gebirgen gelegentlich gepflanzt (oder angesalbt), indigene Vorkommen sind jedoch nicht bekannt (KRAUSE 1894).

Bereits Anfang des 20. Jahrhunderts sind Ansaaten im Gebiet des Rothenbachkopfes (Hochvogesen südlich Hohnack) belegt; mit ihnen sollten Lawinenschäden beseitigt werden. ISSLER (1913: 147f.) hat die Arten genannt, die sich zumindest einige Jahre gehalten haben (*Crepis aurea*, *Phleum alpinum*, *Plantago alpina*, *P. montana* [= *P. atrata*], *Poa alpina*, *Trifolium alpinum*; vgl. ferner WALTER 1926: 42). Er hielt die „künstliche Besamung mit Alpenpflanzen ... für angezeigt an steinigten Abhängen der Kare mit subalpinem Klima zur Wiederberasung der Stellen, die durch Lawinen, Erdrutschungen entblößt wurden“ und sah darin nicht die Gefahr der Florenverfälschung, sondern hat vielmehr erfreut mitgeteilt, dass „Herrn v. Oppenaus Ansamungsversuche [1906] nicht so ganz erfolglos gewesen sind.“ Allerdings musste E. Issler schon wenige Jahre nach dem

„geglückten Aussaatversuch“ dahingestellt sein lassen, ob das Auftreten von *Euphrasia minima* und *Potentilla aurea* in den Vogesen „mit den Aussaatversuchen am Rotenbachkopf in Verbindung zu bringen ist.“

Das Saatgut stammte aus einem Versuchsgarten, der in den Vogesen eingerichtet worden war, um größere Saattmengen zu gewinnen im Hinblick darauf, den Pflanzenbestand der Hochweiden und Bergwiesen zu „verbessern“ (OPPENAU 1900: 149; vgl. auch WALTER 1936: 171ff.).

6.3 Ansalbungen

Das Ansalben⁷ war – gerade in den Mittelgebirgen mit ihrer im Vergleich zu den Alpen eher armseligen Blumenpracht – lange Zeit hoch im Schwange; es galt nicht als anstößig und wurde z. T. in großem Stil betrieben. Bekannt geworden sind vor allem die Ansalbungen, die F. W. Vulpus (1801-1892) im Schwarzwald am Belchen durchgeführt hat. Vulpus gehörte, wie WAGENITZ (2001: 27) sich ausdrückt, zu den „bekenennenden Ansalbern“. In den Vogesen war es kein geringerer als J.-B. Mougeot (1776-1858), der mit „großem Erfolg“ angesalbt hat. GRIESSELICH (1830: 129) war wohl der Erste und seiner Zeit weit voraus, als er gegen diese „Florenverderberei“ wetterte; er wies nicht nur auf [Mougeots] Anpflanzungen am Hohnack hin, sondern wusste auch, dass „in manchen andern Gegenden Samen ausgesät und Pflanzen versetzt werden ... – nur glücklich's hie und da nicht.“ (Leider nannte er keine weiteren Beispiele und „Täter“, ebensowenig wie in seiner zusammenfassenden Arbeit von 1836: 20.) Inzwischen wird derartige Florenverfälschung allgemein als verwerflich gebrandmarkt, doch erfolgt sie offensichtlich weiterhin.

Bekannt gewordene Ansalbungen sind in Tab. 3 zusammengestellt; sie waren größtenteils zum Glück erfolglos. Doch muss mit einer Vielzahl geheim gebliebener Ansalbungen gerechnet werden. Es wird nachweislich schon lange angesalbt – zunächst nur in den Tieflagen (KIRSCHLEGER (1862: 118) zufolge hatte bereits C. G. Nestler (1778-1832) versucht, die Glazialpflanze *Arabis alpina* einzubürgern), spätestens seit Beginn des 19. Jahrhunderts aber erfolgten Ansalbungen auch in Hochlagen (vgl. außer GRIESSELICH (1830) ein in ISSLER (1903: 490) zitierter Beleg aus dem Jahr 1834). Bei vielen Neuentdeckungen sind daher Zweifel am Indigenat zumindest nicht auszuschließen; nur in günstigen Fällen können Verbreitung und Vergesellschaftung Aufschluss geben über die Herkunft (vgl. Kap. 7).

HERZOG (1958: 7f.), der die „verdammte Unsitte des Ansalbens“ aus eigener Erfahrung im Schwarzwald kannte, hat darauf hingewiesen, dass damit „natürlich in alle Neufunde ein Moment der Unsicherheit“ gebracht wird, was „namentlich vom pflanzengeographischen Standpunkt aus höchst fatal“ ist. Das Ausmaß dieser Florenverfälschung hat er offensichtlich unterschätzt („Gedankenlosigkeiten kindischer Liebhaber der „scientia amabilis“); auch hat sich nicht bewahrheitet, dass „in den meisten Fällen durch Erfahrung und Berücksichtigung des Charakters der Umgebung und der Begleitpflanzen ... sich Trugschlüsse vermeiden“ lassen. Zwar können in manchen Fällen Hinweise gefunden werden, die für eine Ansalbung sprechen; wenn es aber gilt, auszuschließen, dass eine Ansalbung vorliegen könnte, dann helfen auch „Erfahrung und Berücksichtigung des Charakters der Umgebung und der Begleitpflanzen“ nicht weiter, sofern zufällig – oder falls „Köner am Werke“ waren – gezielt die „richtigen“ Pflanzen am „richtigen“ Ort ausgebracht worden sind. Denn Vorkommen in natürlicher Vegetation sind kein Indiz gegen Ansalbung; es kann sich ebensogut um agriophytische Vorkommen handeln (vgl. Kap. 7. 1). Auch sprechen Vorkommen

⁷ Über Herkunft und Bedeutung des Begriffs vgl. WAGENITZ (2001)

an „unzugänglichen Stellen“ nicht unbedingt gegen eine Ansalbung; man muss damit rechnen, dass angesalbte Sippen vom Ansalbungsort aus die „idealen“ Standorte besiedelt haben können – abgesehen davon, dass es weder im Schwarzwald noch in den Vogesen wirklich unzugängliche Stellen gibt, allenfalls schwer zugängliche.

Vulpus hat am Belchen seine Ansalbungen nicht unüberlegt durchgeführt. Angeregt durch zahlreiche Alpenreisen wollte er prüfen, „ob nicht auch auf Badens interessantem Berge, [dem Belchen], einige Repräsentanten der alpinen Flora fortkommen könnten“ (BUISSON 1893: 43). Seine Ansalbungen sind nicht in Publikationen festgehalten; sie sind nur im Gästebuch des Belchengasthauses vermerkt [KERN (1960: 505), auch in KÖTTERITZSCH (1989: 56) mit Hinweis auf eine weitere Anpflanzung] und als Tagebuchnotiz in BUISSON (1893: 43) veröffentlicht. Fraglich ist allerdings, ob damit die „Machenschaften“ von Vulpus vollständig aufgedeckt sind. Es ist nur eine Angabe überliefert, dass Vulpus über „Erfolg“ oder „Misslingen“ seiner Ansalbungen berichtet hat (BUISSON 1893: 43).

Bei manchen Glazialpflanzen, an deren Indigenat grundsätzlich vielleicht nicht zu zweifeln ist, stellt sich bei jedem Einzelvorkommen die Frage, ob angesalbt oder indigen. Es lässt sich kaum klären, ob Vulpus am Belchen nur bereits bestehende *Primula auricula*-Populationen „bereichert“ hat und ob die einzige *Alchemilla hoppeana*-Fundstelle auf seine „*A. alpina*“-Anpflanzung zurückgeht.

Seit Beginn des 19. Jahrhunderts waren Schwarzwald und Vogesen bereits so gut erschlossen, dass einer Florenverfälschung keine unüberwindlichen Hindernisse mehr entgegen standen. Einzelne Botaniker haben früh schon ihren Wirkungskreis auf die benachbarten Gebirge ausgedehnt; so sind an der Erforschung der Schwarzwaldgipfel ebenso elsässische Botaniker beteiligt gewesen (Erstfund der *Luzula desvauxii* am Belchen durch S. v. Schauenburg; vgl. KIRSCHLEGER 1857: XLIX) wie auch badische in den Hochvogesen tätig gewesen sind (z. B. L. Griesselich). Reisen in die Hochgebirge waren nicht mehr ungewöhnlich (F. W. Vulpus hat wochenlange Forschungsreisen durch große Teile der Alpen unternommen, in seinem Herbar hat BUISSON (1893: 43) zufolge „sicher kein Repräsentant, weder einer charakteristischen Alpen- noch einheimischen Pflanze“ gefehlt.)

Der Belchen war zwar lange Zeit ziemlich schlecht erschlossen (erst 1866 wurde das erste Belchengasthaus gebaut; KÖTTERITZSCH 1989: 54) und Vulpus hat ihn stets nur in Tagesexkursionen erkundet; doch war ihm selbst die vergleichsweise schwer zugängliche Nordseite – mit den Hauptwuchsorten der fraglichen Sippen – vertraut („steigen wir nun noch an der ... Schatten-seite des Berges in der ganz nahe beim Gipfel beginnenden steilen Rinne abwärts ...“; VULPIUS 1865: 224). So lässt sich bei keiner der Hochlagensippen des Belchens eine Ansalbung grundsätzlich ausschließen; besonders ansalbungsverdächtig sind *Primula hirsuta* und *Rhodiola rosea*. Als nachgewiesen gilt die Ansalbung von *Sempervivum arachnoideum* x *S. montanum* (von Vulpus unter dem Namen *S. montanum* angegeben; BUISSON 1893: 43). Alle diese Arten haben am Belchen ihre einzigen Schwarzwaldvorkommen; Belchen-spezifisch sind ferner *Luzula desvauxii* und vielleicht auch *Empetrum hermaphroditum* (die verschollenen *Empetrum*-Vorkommen am Feldberg (MÜLLER 1937: 351, E. Litzelmann und D. Korneck in PHILIPPI 1990a: 367) gehörten möglicherweise ebenfalls zu dieser Sippe).

Vielleicht war die Belchenflora zu Beginn des 19. Jahrhunderts noch unverfälscht und besaß möglicherweise deutlich weniger Glazialpflanzen, als v. Schauenburg 1810 außer *Luzula desvauxii* (als *L. spadicea*) nichts Besonderes feststellen konnte („En juillet 1810 il [S. v. Schauenburg] monta au Belchen du Schwarzwald où il déplore de n'avoir pas fait de belles récoltes“ (KIRSCHLEGER 1857: XLIX)).

Das Ansalben hatte wahrscheinlich andernorts nicht diese Ausmaße wie gerade in den Hochlagen der Mittelgebirge, wo der Vergleich mit den nahe gelegenen Alpen offensichtlich Viele angeregt hat, „Fehlendes“ zu ergänzen.

Ein Hinweis dafür, dass sich Glazialpflanzen z. T. sehr leicht ansalben lassen, geben KIRSCHLEGGERS Erfahrungen beim Kultivieren von Glazialpflanzen im Garten: als schwierig zu kultivieren nennt er *Draba aizoides* (1857: 419), *Pulsatilla alpina* subsp. *alba* (1857: 403) und *Viola lutea* (1852: 86), einfach dagegen seien *Cicerbita plumieri* (1852: 401) und *Rhodiola rosea* (1852: 282).

6.4 Unbeabsichtigte Einschleppungen

Unbeabsichtigte Pflanzenverschleppungen lassen sich nur selten als solche nachweisen; in den meisten Fällen handelt es sich um Vermutungen – die sich z. T. aber recht gut begründen lassen. Mit unbeabsichtigten Einschleppungen ist vor allem zu rechnen durch:

- Gartenkultur;
- Kriege;
- Straßen- und Wegebau; touristische Erschließung;
- Forstwirtschaft.

Mit Siedlern aus dem Alpenraum kamen wahrscheinlich nicht nur neue Nutz- (und Zier-)pflanzen in die Mittelgebirge, sondern unbeabsichtigt zugleich auch Begleitpflanzen. Zwar dürfte es sich dabei am ehesten um ohnehin weit verbreitete Ruderal- und Segetalpflanzen gehandelt haben, doch sind beispielsweise Arten aus naturnahen Nitrophytengesellschaften nicht auszuschließen (z. B. *Alchemilla*-Arten).

Pflanzeneinschleppung im Gefolge von Kriegen ist aus den Hochvogesen dokumentiert. ISSLER (1921, 1929, 1951: 65) hat festgehalten, welche Sippen während des 1. (und 2.) Weltkrieges neu beobachtet worden sind; selbst Gebirgssippen aus den Südwestalpen (*Pedicularis cenisia*) wurden nachgewiesen (ISSLER 1929: 165), waren allerdings nur unbeständig. Lediglich *Campanula rhomboidalis* ist seit damals eingebürgert.

Die Hochlagen blieben ansonsten vor unbeabsichtigt eingeschleppten Neophyten lange Zeit verschont, da Landwirtschaft und Industrie – als Hauptquellen – keine nennenswerte Rolle spielen. Das hat sich mit der Erschließung durch Straßenbau und Tourismus grundlegend geändert. Etliche Neophyten haben in den letzten Jahrzehnten ihr Areal aus eigener Kraft schrittweise bis in die Hochlagen ausdehnen oder sich nach örtlicher Einschleppung festsetzen können (z. B. *Fallopia japonica*, *Juncus tenuis*, *Matricaria discoidea*); doch handelt es sich bei keinem dieser Beispiele um Glazialpflanzen. Sie sind jedoch insofern bemerkenswert, als sie zeigen, dass auch in den Hochlagen die Ansiedlungsmöglichkeiten für gebietsfremde, ja selbst für standortsfremde Sippen durchaus günstig sein können; bedingt durch das raue Klima sind offene Wuchsorte vergleichsweise häufig. So gibt es in den Hochvogesen entlang der durchgehenden Pass-Straße („route des crêtes“, in ca. 1200 m Höhe) sogar Dauerpopulationen von Tieflagenarten wie *Allium carinatum* oder *Rumex thyrsiflorus* (bereits von ISSLER et al. 1965: 184 erwähnt), und *Lapsana communis* subsp. *intermedia*, eine in Mitteleuropa bisher nur selten eingebürgerte Sippe, hat sich offensichtlich dauerhaft festsetzen können (bekannt seit ENGEL et al. 1975: 81).

Einschleppungen durch Forstbaumschulen oder mit nicht autochthonem Saatgut sind sehr wahrscheinlich, aber weder sicher belegt, noch betreffen die Beispiele Hochlagensippen im strengen Sinne, sondern vor allem solche mit nordischem Areal (die bereits in der norddeutschen Tiefebene weit verbreitet und nur in südlicheren Regionen auf die Gebirge beschränkt sind):

- *Erica tetralix* ist im Schwarzwald erst seit etwa 90 Jahren nachgewiesen (PHILIPPI 1990a: 347f.), „vielfach in der Nähe aus Norddeutschland eingebrachter, gepflanzter Koniferen (DIERSSEN & DIERSSEN 1984: 253); sie neigt gebietsweise zur Einbürgerung. Außerdem ist sie wohl in Ansaatmischungen enthalten; darauf deuten Vorkommen an Weg- und Straßenböschungen oder auf Skipisten, die aber meist nicht von Dauer sind. (Über eine Einschleppung in den Vogesen während des 1. Weltkriegs berichtet WALTER 1926: 51.)
- Vom einzigen, erst spät entdeckten *Trientalis europaea*-Vorkommen in den Vogesen wird angenommen, dass es im Zuge von Aufforstungen eingeschleppt worden ist (ISSLER 1936: 207).
- *Ajuga pyramidalis* „ist mit Fichtenkulturen mehrfach unbeständig verschleppt worden“ (KLEIN-STEUBER 1996: 137), bisher aber nie in Hochlagen.

7. Kann aus Begleitvegetation und Entdeckungsgeschichte sowie aus Häufigkeit und Verbreitung auf das Indigenat geschlossen werden?

In welchem Ausmaß Nicht-Indigene zur Hochlagenflora des Schwarzwalds und der Vogesen gehören, ist nicht bekannt; belegt sind nur wenige Einzelfälle. Und da sich auch nur in seltenen Fällen die Zugehörigkeit zur ursprünglichen Flora durch Fossilfunde sicher nachweisen lässt (Tab. 4), bleibt streng genommen für die Mehrzahl der Hochlagensippen das Indigenat ungeklärt. Aber selbst Fossilfunde müssen keine sicheren Nachweise dafür sein, dass die heutigen Populationen indigen sind: *Plantago alpina* ist in den Vogesen fossil zwar nachgewiesen (SCHLOSS 1979: 102), Rezentnachweise gehen aber auf Ansaat zurück (ISSLER 1913: 47); d. h. es ist durchaus möglich, dass einzelne Glazialpflanzen beispielsweise während der postglazialen Wärmezeit ausgestorben und erst in der Neuzeit durch den Menschen wieder eingebracht worden sind.

KRAUSE (1908: 468) hat schon früh bezweifelt, dass Neu-Einwanderer „an ihrem biologischen Verhalten als solche leicht erkennbar wären.“ Er war der Meinung, „dass viele früher als Relikte aufgefaßte Pflanzenstandorte vielmehr neue Kolonien sind.“ Im Folgenden soll geprüft werden, inwieweit aus der Begleitvegetation sowie an Hand der Entdeckungsgeschichte und der heutigen Häufigkeit und Verbreitung auf nicht-indigene Sippen geschlossen werden darf.

7.1 Gibt die Begleitvegetation einen Hinweis auf das Indigenat?

Agriophyten in der Hochlagenflora des Schwarzwalds und der Vogesen

In den Hochvogesen ist in Quellfluren des Hohnocks schon lange ein Fundort der *Saxifraga hirsuta* bekannt. Der Standort ist von Natur aus waldfrei und man würde, nur danach geurteilt, nicht den leisesten Zweifel hegen, dass es sich um eine ursprüngliche Sippe handeln muss – wenn nicht bekannt wäre, dass sie hauptsächlich in den Pyrenäen verbreitet (JALAS & SUOMINEN 1999: 145) und häufig in Gartenkultur ist (KIRSCHLEGER 1852: 293); die berechtigten Zweifel am Indigenat werden zur Gewissheit durch die Mitteilung von KIRSCHLEGER (1836: 42f.) und ISSLER (1909: 39, 1913: 103), dass J.-B. Mougeot die Pflanze zu Beginn (Mitte) des 19. Jahrhunderts zusammen mit anderen *Saxifraga*-Arten angesalbt hat.

Saxifraga hirsuta ist somit ein Agriophyt der Hochvogesen, gehört also zu den Sippen, die erst „durch die Tätigkeit des Menschen in ein bestimmtes Gebiet gelangt sind, mittlerweile feste Bestandteile der heutigen natürlichen Vegetation sind und künftig in ihrem Fortbestehen nicht mehr auf menschliche Aktivitäten angewiesen sind“ (LOHMEYER & SUKOPP 1992: 9). Die Agriophytenforschung hat gezeigt, dass Vorkommen in natürlicher, vom Menschen (weitgehend) unbeeinflusster Vegetation nicht als Beweis für indigenes Vorkommen gewertet werden dürfen.

Auch in den Hochlagen der Mittelgebirge muss – wie das Beispiel *Saxifraga hirsuta* zeigt – mit agriophytischen Gebirgssippen gerechnet werden, die in ihrem standörtlichen Verhalten nicht von indigenen Sippen zu unterscheiden sind.

Außerdem sind als Agriophyten bisher bekannt geworden: *Saxifraga continentalis*, *S. rotundifolia* und *S. umbrosa* (ISSLER 1932: 486, WALTER 1973 f.), *Sempervivum arachnoideum* × *S. montanum* (OBERDORFER 1956: 281, PHILIPPI 1989: 818, Tab.11, 11+12), *Trifolium badium* (vgl. SIMON & STOEHR 1982: 134) und *Alnus alnobetula* (in den Hochlagen des Schwarzwalds); die Neigung, in natürliche Vegetation einzudringen, zeigt auch *Poa alpina*.

Daraus die Folgerung zu ziehen, das Indigenat aller Sippen in Zweifel zu ziehen, ginge gewiss zu weit. Zweifel aber sind z. B. naheliegend bei (ehemals) kultivierten Sippen, soweit sie auch in naturnaher Vegetation vorkommen (vgl. Tab.2).

Gewissheit können in Zweifelsfällen wahrscheinlich molekulargenetische Untersuchungen bringen; mit ihrer Hilfe wird es in Zukunft vielleicht möglich sein, Kultur- und Wildsippen zu unterscheiden. Morphologische Merkmale haben sich dagegen oft als nicht ausreichend erwiesen. So ist nach FRIESEN (1996: 469) bisher keine befriedigende infraspezifische Gliederung des *Allium schoenoprasum* gelungen – und somit sind auch keine sicheren Rückschlüsse zum Indigenat möglich (wozu Angaben in der Literatur verleiten; vgl. z. B. OBERDORFER 2001: 129).

Auch scheint im Falle des *Hieracium aurantiacum* die Schlussfolgerung nicht sicher genug, dass die Feldberg-Vorkommen indigen seien, weil sie – wie die Vogesenpopulation – zu subsp. *claropurpureum* gerechnet werden und nicht wie die verwilderten Vorkommen „in den meisten Fällen“ zu subsp. *aurantiacum* gehören (vgl. GOTTSCHLICH 1996: 413f.).

Vorkommen in ausschließlich synanthroper Vegetation als Hinweis auf nicht-indigene Sippen

Aus der Begleitvegetation sind Rückschlüsse auf das Indigenat am ehesten dann zulässig, wenn ausschließlich synanthrope Standorte besiedelt werden (vgl. Tab. 5); diese Sippen können als nicht-indigen eingestuft werden, sofern nicht angenommen werden muss, dass

- natürliche Wuchsorte bereits erloschen waren, bevor sie entdeckt werden konnten;
- natürliche Wuchsorte bis jetzt noch nicht entdeckt sind.

Beide Annahmen sind in Schwarzwald und Vogesen nicht sehr wahrscheinlich. Der Einfluss des Menschen ist in den Hochlagen immer noch vergleichsweise gering. So ist aus den letzten 200 Jahren – seit intensive botanische Forschung betrieben wird – weder im Schwarzwald noch in den Vogesen ein Fall bekannt geworden, dass eine Hochlagensippe an allen ihren Fundorten ausgestorben wäre; nur drei Sippen gelten (im Schwarzwald) als verschollen (*Carex brunnescens*, *Ranunculus montanus*, *Rhodiola rosea*).

Dass natürliche Wuchsorte immer noch nicht entdeckt sein könnten, ist nicht ganz auszuschließen. Bei den in Tab. 5 aufgelisteten Arten ließe sich das am ehesten von zu wenig beachteten oder schwierig zu findenden Sippen erwarten (*Alchemilla reniformis*, *A. schmidelyana*, *Diphysastrum oellgaardii*). In allen übrigen Fällen handelt es sich aber wohl um nicht-indigene Sippen, um Epökophyten⁸:

⁸ Eingebürgert, aber nur in vom Menschen geschaffenen Vegetationstypen (WAGENITZ 2003: 104)

- einerseits um Kulturflüchtlinge [*Alchemilla nitida*, *Hieracium aurantiacum* (zumindest Schwarzwaldvorkommen), *Myrrhis odorata*, *Narcissus poeticus* agg., *Peucedanum ostruthium*, *Rumex pseudoalpinus* (jedenfalls die Vogesenvorkommen)⁹]
- andererseits wahrscheinlich um Ansalbungen oder Einschleppungen [*Campanula rhomboidalis*, *Epilobium duriaei* (Schwarzwaldvorkommen), *Plantago alpina*, *Trifolium alpinum*].

Die Annahme, dass es sich um Ansalbungen oder Einschleppungen handeln dürfte, wird zudem durch die Tatsache gestützt, dass die genannten Vorkommen (vergleichsweise) spät entdeckt wurden und bisher nur kleine Populationen umfassen (vgl. Kap. 7.2 und 7.3).

Ziemlich weit verbreitet ist dagegen im Schwarzwald *Thlaspi caerulescens*. Das Fehlen natürlicher Wuchsorte und die späte Entdeckung sind insofern von Bedeutung, als sich die Art in den Vogesen anders verhält; dort bestehen keine Zweifel am Indigenat. *T. caerulescens* ist im Schwarzwald nicht der einzige Fall einer an synanthrope Standorte gebundenen Grünlandsippe; ein weiteres Beispiel ist *Rhinanthus glacialis*. Auch hier handelt es sich wohl nicht um eine erst im Wirtschaftsgrünland entstandene, „heimatlose“ Sippe. Beide sind vielleicht Epökophyten und als Hinweis zu werten, dass sich bewusste Pflanzeneinfuhr, z. B. aus dem Alpenraum, nicht auf Gartennutzpflanzen beschränkt haben muss, sondern schon früh zumindest versucht worden sein könnte, geschätzte Futterpflanzen im Wirtschaftsgrünland anzusiedeln; freilich dürfen die zwei genannten Arten allenfalls als zufällig mit Eingeschleppte angesehen werden.

Als Epökophyten einzustufen sind auch zwei derjenigen Glazialpflanzen, die den Schwarzwaldhochlagen fehlen und nur in tiefen oder mittleren Höhenlagen vorkommen: *Ajuga pyramidalis* und *Campanula rhomboidalis* (vgl. dazu KLEINSTEUBER 1996: 136, OBERDORFER 2001: 894¹⁰); sie sind zugleich ein Beweis dafür, dass Glazialpflanzen überallhin verschleppt werden und sich unter Umständen sogar in „falscher“ Höhenlage (und an „falschen“ Standorten) einbürgern können.

7.2 Späte Entdeckung als Hinweis auf Neophyten

Späte Entdeckungen können ein Hinweis sein auf erst in neuerer Zeit eingeschleppte oder angesalbte Sippen – sind vielleicht aber nur Ausdruck dessen, dass die floristische Erforschung noch nicht abgeschlossen ist.

Die systematische botanische Erforschung der Hochlagen begann in den Vogesen Mitte des 18. Jahrhunderts, im Schwarzwald Ende des 18. Jahrhunderts; E. König hatte als erster Botaniker 1732 den Grand Ballon, den höchsten Vogesengipfel (1424 m), erstiegen (LAUTERBORN 1938: 207), J.-B. Mougéot 1795 mit der Erforschung des Hohneckes begonnen (JAUBERT 1858: 412), und aus dem Feldberggebiet liegen seit ROT v. SCHRECKENSTEIN & ENGELBERG (1804) bemerkenswerte Funde vor, vor allem durch J. S. Vulpus und Aberle (zur Geschichte der floristischen Er-

⁹ Dazu gehört auch *Crocus vernus* subsp. *albiflorus*; diese Sippe wurde nicht berücksichtigt, da sich die Hauptvorkommen nicht in den Hochlagen befinden, sondern tiefer (CARBIENER & OURISSON-HEILIGENSTEIN 1961).

¹⁰ Die Einstufung „mont. Arrhenatheretum“ erscheint etwas fraglich angesichts der Höhenlage des Vorkommens bei „ca. 380 m“; ROSENBAUER 1996: 430).

forschung vgl. LAUTERBORN 1938: 181ff., 207ff.). Mit GMELINS „Flora badensis, alsatica et confinium regionum“ (1805-1808, Nachtragsband 1826) lag zu Beginn des 19. Jahrhunderts bereits die erste Flora vor, die sowohl Schwarzwald als auch Vogesen umfasste; in ihr waren aber erst etwa 25–30 % aller Glazialpflanzen genannt (vgl. die Erstnachweisdaten in Tab. 1). Bereits wenige Jahre später war die Hochlagenflora in ihren Grundzügen bekannt (SPENNER 1825-29, KIRSCHLEGER 1828/31). Seit Beginn des 20. Jahrhunderts, mit Erscheinen der neuen Floren von NEUBERGER (1912), ISSLER (1901-1905; 1909) und BINZ (1911), darf die Flora des Schwarzwalds und der Vogesen als gut bekannt gelten.

Neu entdeckt wurden seither hauptsächlich bestimmungskritische Sippen – zunächst vor allem in den Vogesen durch E. Issler, der wie kein zweiter die gesamte Flora kritisch und systematisch bearbeitet hat; eine entsprechende Bearbeitung des Schwarzwalds erfolgte später und nur in kleinen Schritten. Es lässt sich nicht ausschließen, dass bis heute auch auffällige, nicht bestimmungskritische Sippen übersehen worden sind; doch ist die Wahrscheinlichkeit seit Beginn des 20. Jahrhunderts gering geworden. Groß dagegen ist die Wahrscheinlichkeit, dass es sich bei späten Entdeckungen um Einschleppungen oder Ansaubungen handelt.

Unter den in Tab. 6 genannten Sippen sind nur einige wenige so auffällig, dass sie gewiss nicht über Jahrhunderte hin hätten unerkannt bleiben können: *Trifolium alpinum* und *T. badium*; ihre Vorkommen liegen zudem in vielbesuchtem Exkursionsgebieten bzw. – soweit sie nicht leicht zugänglich sind (*Trifolium badium*) – ist erwiesen, dass der Fundort früheren Botanikern (E. Issler) vertraut war. So ist es naheliegend, sie als Neuankömmlinge zu betrachten.

Eine erst späte Entdeckung sagt dagegen wenig aus bei bestimmungskritischen (vgl. Tab. 6) oder leicht zu übersehenden Sippen. Leicht übersehen werden im Gebirge erfahrungsgemäß Frühblüher, die während der Hauptexkursionszeit im Sommer und Herbst unauffällig sind. Dazu gehört *Poa alpina*. Im Schwarzwald gilt sie als Neuankömmling, doch dürfte die Einschleppung (vermutlich mit Ansaaten) schon länger zurückliegen; die Art ist am Feldberg bereits weit verbreitet – auch in mehr oder weniger naturnahen Pflanzengesellschaften (was besagt, dass natürliche Vorkommen nicht auszuschließen sind). In den Vogesen hat es ebenfalls lange gedauert, bis *Poa alpina* sicher nachgewiesen werden konnte (ISSLER 1913: 147, 1936: 208; KRAUSE 1914: 90); heute darf sie auch dort als eingebürgert gelten (vgl. auch RASTETTER 1993: 604).

Leicht zu übersehen sind aber auch alle kleinen Populationen – das können in wenig besuchten Exkursionsgebieten selbst auffällige Sippen sein. Außer *Poa alpina* betreffen alle Spätentdeckungen solche Kleinpopulationen.

7.3 Kleinpopulationen als Hinweis auf Relikte oder Neophyten

Ausgesprochen kleine Populationen (vgl. auch Arealgröße in Tab. 1) sind in den beiden Silikatgebirgen Schwarzwald und Vogesen bezeichnend für viele Basiphyten – entsprechend der meist nur kleinflächig ausgebildeten basenreichen Standorte; dazu gehören von den in Tab. 6 genannten Sippen *Allium schoenoprasum* und *Carduus defloratus*. Weitere, nur kleinräumig verbreitete Basiphyten waren ebenfalls vergleichsweise spät entdeckt worden (*Campanula cochleariifolia*, *Draba aizoides*, *Hieracium humile*).

Soweit aber nicht standörtlich bedingt, sind Kleinpopulationen wohl eher ein Hinweis auf

- einerseits sehr alte Areale, die nur noch in Resten erhalten sind (Relikte);
- andererseits sehr junge Vorkommen – Gründerpopulationen, die größtenteils vermutlich synanthropen Ursprungs sind.

Kleinpapulationen als Hinweis auf Relikte

Dass es vor allem unter den Felspflanzen möglicherweise Reliktorkommen aus der Präglazialzeit geben kann, wurde bereits in Kap. 5 am Beispiel der Basiphyten *Carduus defloratus* und *Draba aizoides* erörtert. Weniger sicher erscheint dagegen die Einstufung als Relikt im Falle von *Erigeron gaudinii* und *Primula hirsuta* – und auch von *Hieracium intybaceum* und *Rhodiola rosea*, was die Schwarzwaldorkommen betrifft. Fraglich insofern, als einzelne Befunde gegen ein natürliches Vorkommen sprechen. *Hieracium intybaceum* gehört zu den Sippen, die auffällige, aber nicht erklärbare Häufigkeitsunterschiede zwischen den beiden Zwillingsgebirgen aufweisen (vgl. Kap. 7.4.), *Rhodiola rosea* zählt zu den wenigen (im Schwarzwald) verschollenen Glazialpflanzen (was bei indigenen Glazialpflanzen ungewöhnlich ist; vgl. Kap. 7.1), ihr Fundort lag zudem in einem „traditionellen“ Ansalbungsgebiet (vgl. Kap. 6.3).

Erigeron gaudinii und *Primula hirsuta* würde man, nach den Standortsangaben aus dem Gesamtareal zu schließen, im Schwarzwald nicht dort erwarten, wo sie nachgewiesen sind: an ausgesprochenen Basiphytenwuchsorten; sie gelten nämlich als Säurezeiger (ELLENBERG 2001: 104, 133; LANDOLT 1977: 143, 164). Vielleicht ist in diesen Fällen aber weniger am Indigenat zu zweifeln, als an der Einschätzung des Standortverhaltens: denn BRAUN-BLANQUET & RÜBEL (1934: 1372) nennen *Erigeron gaudinii* – ohne Einschränkung sowohl von Silikat- als auch von Kalkfelsen; BRAUN-BLANQUET & JENNY (1926: 191) bezeichnen beide Sippen als „neutrophil-azidophil“, die nur nicht auf kompakten Kalk übergehen.

Kleinpapulationen als Hinweis auf Neophyten

Kleine Populationen sprechen in der Mehrzahl der Fälle für Gründerpopulationen; das gilt für:

- Campanula rhomboidalis* (Vogesen-Vorkommen)
- Epilobium duriaei* (Schwarzwaldorkommen)
- Homogyne alpina* (Vogesenorkommen)
- Plantago alpina*
- Pulsatilla alpina* (ehemaliges Schwarzwaldorkommen; inzwischen erloschen)
- Rumex pseudoalpinus* (Vogesen-Vorkommen)
- Salix lapponum*
- Sempervivum arachnoideum* × *S. montanum*
- Trifolium alpinum*
- Trifolium badium*

In diese Reihe gehören ferner Vorkommen, die zwar nicht ausgesprochen spät entdeckt worden sind, aber ebenfalls aus nur wenigen Pflanzen bestehen (*Cicerbita plumieri* im Schwarzwald, *Ligusticum mutellina* und *Potentilla aurea* in den Vogesen).

Mit NAEGELI (1901/03: 68) darf man annehmen, dass „Neuansiedlung weit wahrscheinlicher“ ist „als Relict“, „wenn eine dieser alpinen Arten in unserem Gebiete nur in 1-2 Exemplaren getroffen wird“, zu solchen Kleinstpopulationen gehören im Untersuchungsgebiet:

- *Cicerbita plumieri* (am Feldberg immer nur sehr spärlich);
- *Hieracium aurantiacum* (Erstfund im Schwarzwald bestand aus einem Exemplar (SPENNER 1826: 566), neue Vorkommen konnten erst nach über 50 Jahren gefunden werden; vgl. GOTTSCHLICH 1996: 415);
- *Plantago alpina* (im Schwarzwald bisher nur ein Exemplar; BOGENRIEDER 1991: 470);

- *Pulsatilla alpina* subsp. *alba* (am Schwarzwälder Belchen ehemals in 3 Exemplaren (BINZ 1934: 50); „einige Jahre ... ein Exemplar“ (KERN 1960: 506));
- *Rhodiola rosea* (Schwarzwaldvorkommen; „Ob mehr als eine Pflanze vorhanden ist, bleibt ungewiß“ (LUDWIG 1968: 21));
- *Salix lapponum* (wohl nur ein Polykormon (♀), in weiterer Umgebung vereinzelt Hybriden).

Das allmähliche Anwachsen derartiger Gründerpopulationen ist im Falle der (hier nur am Rande berücksichtigten, nordischen) *Trientalis europaea* dokumentiert (SIMON 1996: 32), deren einziges Vogesenvorkommen erst seit 1933 bekannt ist. Ebenfalls nachweisen lässt sich das Größerwerden ehemals sehr kleiner Populationen am Beispiel der Glazialpflanze *Salix bicolor*: Zu ISSLERS Zeiten (1901a: 283) waren es nur drei Pflanzen (2 weitere Exemplare an zweitem Fundort, ISSLER 1909: 38), heute sind es große Bestände (vgl. auch OCHSENBEIN 1961: 44) – an Wuchsorten, die vom Menschen nahezu unbeeinflusst sind. Das spricht gegen ein indigenes Vorkommen; in dieselbe Richtung weist die ziemlich späte Entdeckung dieser doch recht auffälligen *Salix*-Art. Nicht nur Ansalbung erscheint möglich, sondern es kann, wie bei anderen *Salix*-Sippen, nicht ausgeschlossen werden, dass die Pflanzen aus Kultur stammen; ein Hinweis auf gelegentliche Kultur findet sich bei FISCHER (1994: 628).

7.4 Standortlich nicht erklärbare Häufigkeitsunterschiede zwischen den beiden Zwillingsgebirgen als Hinweis auf Neophyten

Schwarzwald und Vogesen werden gern als Zwillingsgebirge bezeichnet. Um so auffälliger sind einige Unterschiede im Florenbestand (Tab. 1) und in der Häufigkeit gemeinsamer Sippen (Tab. 7). Einige dieser Häufigkeitsunterschiede lassen sich damit erklären, dass die beiden Gebirge in ihrer naturräumlichen Ausstattung in mancher Beziehung doch voneinander abweichen:

- In den Vogesen sind basenreiche Gesteine häufiger als im Schwarzwald.
- Obwohl die Vogesen im Schnitt höhere Niederschlagsmengen erhalten (RUDLOFF 1977), sind trockene Böden verbreiteter als im Schwarzwald; während in den Vogesen Granite und andere, zu durchlässigen Böden verwitternde Gesteine überwiegen (u. a. Grauwacke), herrschen im Schwarzwald Gneise und daraus hervorgehende Lehmböden vor.
- Ausgedehnte Felswände und großflächig waldfreie Steilhänge in Sonnlage sind kennzeichnend für die Vogesen, im Schwarzwald dagegen nur ausnahmsweise anzutreffen.

Basiphyten und Trockenheitszeiger sind daher in den Vogesen gehäuft (zu Basiphytenvorkommen im Silikat-Schwarzwald vgl. MÜLLER 1935, 1938, 1942, in den Silikat-Vogesen ISSLER 1938, 1939 sowie OCHSENBEIN 1985). Die stärker wasserhaltenden Böden sowie auf der Ostabdachung das gefällarme (danubische) Relief begünstigen im Schwarzwald dagegen Feuchtezeiger. Das gehäufte Vorkommen von *Crepis pyrenaica* und *Sorbus chamaemespilus* in den Vogesen mag damit zusammenhängen, dass diese Sippen vergleichsweise hohe Ansprüche an die Basenversorgung stellen bzw. ihre Hauptverbreitung in Hochgrasfluren haben, wie sie großflächig nur in den Vogesen vorkommen. Ob die im Schwarzwald weiter verbreiteten feuchten Standorte ausreichen, das dort gehäufte Auftreten von *Alchemilla lineata* und *Poa supina* zu erklären, ist fraglich.

Naturräumliche Unterschiede können jedenfalls in der Mehrzahl der genannten Fälle (Tab. 7) die Häufigkeitsunterschiede nicht erklären; es handelt sich ja auch keineswegs um Arten, die streng an Sonderstandorte gebunden oder wenig ausbreitungsfreudig sind – was durch das recht große Areal in jeweils einem der beiden Gebirgszüge eindrucksvoll belegt wird. Standortlich unerklärbare Klein(st)populationen in einem der beiden Gebirge deuten wiederum auf eingeschleppte oder

angesalbte Vorkommen. Etliche der in Tab. 7 aufgeführten Arten waren in den älteren Vergleichsübersichten zum Florenbestand von Schwarzwald und Vogesen (GRIESSELICH 1836: 18f., CHRIST 1867: 38, ISSLER 1942: 179, MÜLLER 1948: 346f.) noch als Eigengut eines der beiden Gebirge geführt (*Cicerbita plumieri*, *Epilobium duriaei*, *Hieracium intybaceum*, *Homogyne alpina*, *Potentilla aurea*, *Pulsatilla alpina* subsp. *alba*) oder sind – wohl als zu geringfügige Ausnahmen – auch in neueren Arbeiten z. T. unberücksichtigt geblieben (BOGENRIEDER 2001, OCHSENBEIN 2004). In allen diesen Fällen gibt es keinen Zweifel an den häufigen, altbekannten Vorkommen in jeweils einem der Gebirge (*Homogyne alpina* und *Potentilla aurea* im Schwarzwald, die übrigen in den Vogesen) – wohl aber an den Klein(st)vorkommen im Nachbargebirge: solche wurden erst spät entdeckt (abgesehen von *C. plumieri* erst im 20. Jahrhundert), sind z. T. auf synanthrope Vegetation beschränkt geblieben (*Epilobium duriaei*, *Homogyne alpina*?) oder nicht von Dauer gewesen (*Potentilla aurea*?, *Pulsatilla alpina* subsp. *alba*).

Häufigkeitsunterschiede als Hinweis auf Kulturflüchtlinge

Nicht durch naturräumliche Unterschiede zu erklärende Häufigkeitsunterschiede sind auch bezeichnend für die bereits behandelten ehemaligen Nutzpflanzen aus dem Alpenraum (vgl. Kap. 6.1). Sie sind in vielen Mittelgebirgen wildwachsend meist nur in synanthroper Vegetation in auffallend „zerstreute[n], relikthartige[n] Vorkommen“ bekannt, wie HEGI (1926: 69) am Beispiel der *Myrrhis odorata* gezeigt hat. Die Häufigkeitsunterschiede zwischen Schwarzwald und Vogesen sind vielleicht Ausdruck verschiedenartiger Kultureinflüsse: Der Schwarzwald ist seit langem bis in die Hochlagen dauerhaft besiedelt; Waldnutzung und Bergbau waren über Jahrhunderte die vorherrschende Nutzung; Alpensiedler stammen hauptsächlich aus Tirol (METZ 1944: IXf.).

In den Vogesen gibt es dagegen nur bis in mittlere Höhenlagen Dauersiedlungen; Bergbau und Waldwirtschaft waren nur örtlich von Bedeutung. Die Hochlagen wurden lediglich im Sommer als Weideland genutzt (Sennereien); Alpensiedler stammen in erster Linie aus der Schweiz. Damit standen in den Hochvogesen wahrscheinlich eher die in der Tiermedizin verwendeten Nutzpflanzen im Vordergrund.

Würde es sich um Sippen der ursprünglichen Vegetation handeln, dann sollte man eher eine weite Verbreitung erwarten: die Mehrzahl der fraglichen Sippen ist bekanntermaßen konkurrenzkräftig und wird im Weideland rasch zum gefürchteten Unkraut (*Allium victorialis*, *Rumex pseudoalpinus*, *Veratrum album*).

Sind pyrenäisch-westalpine Florenelemente im Schwarzwald ein Hinweis auf Neophyten?

Schwarzwald und Vogesen sind – trotz ihrer Nähe – durch den Oberrheingraben so scharf voneinander getrennt, dass ein direkter Florenaustausch im Normalfall ausgeschlossen erscheint. Wie bereits CHRIST (1867: 38) erkannt hat, kommen pyrenäisch-westalpine Florenelemente – mit Hauptverbreitung in den Pyrenäen, den französischen Mittelgebirgen und den Westalpen – (fast) ausschließlich in den Vogesen vor (vgl. Tab. 8). Ausnahmen aber sind bekannt: *Cicerbita plumieri*, *Epilobium duriaei* und *Luzula desvauxii*.

Unabhängig von chorologischen Überlegungen gibt es gute Gründe, die gegen ein ursprüngliches Vorkommen von *Cicerbita plumieri* und *Epilobium duriaei* im Schwarzwald sprechen. Es handelt sich um sehr kleine, vergleichsweise bzw. sehr spät entdeckte Populationen – im Gegensatz zu den schon lange bekannten Vorkommen in den Vogesen mit teils weiter ökologischer Amplitude (*Cicerbita plumieri*; WEGMÜLLER 1994: 202ff.); *Epilobium duriaei* ist im Schwarzwald nur in synanthroper Vegetation bekannt.

So sind diese beiden Sippen wohl eher eine Bestätigung der Regel, dass westliche Florenelemente auf die Vogesen beschränkt bleiben, als dass sie Ausnahmen darstellen würden (vgl. auch WALTER 1926: 59).

Schwierig zu beurteilen ist *Luzula desvauxii*. Vom einzigen Schwarzwaldvorkommen wurde anfänglich angenommen, dass es zur alpin verbreiteten *L. spadicea* gehöre. ISSLER (1935) betonte die Ähnlichkeit der Schwarzwaldsippe mit der westlich verbreiteten *L. desvauxii* („il serait difficile sinon impossible de les séparer“), betrachtete sie aber als von *L. spadicea* abstammend (*L. spadicea* var. *Kneuckeri*“). Seit KUNZ (1960) gilt die Zugehörigkeit zu *L. desvauxii* als geklärt. Gegen ein ursprüngliches Vorkommen im Schwarzwald könnte man allenfalls anführen, dass man *L. desvauxii* nicht gerade am Belchen, sondern im Feldberggebiet erwarten würde (von dort hatte sie GMELIN (1826: 246) angegeben, was sich aber nicht bestätigen ließ); denn nur am Feldberg sind geeignete Standorte weit verbreitet – entsprechend des Verbreitungsgebietes in den Vogesen (zwischen Kastelberg und Lac Blanc). Bezeichnenderweise fehlt die Art nämlich auf allen Vogesen-Ballons; dort sind Feuchtstandorte selten – worin sie dem Schwarzwälder Belchen sehr ähneln. Zwar steht *L. desvauxii* am Belchen am „richtigen“ Standort – das ist dort aber auch weit und breit die einzige Möglichkeit, das Vorkommen daher auch eng begrenzt. Es liegt zudem in einem „klassischen“ Ansalbungsgebiet. Für ein urwüchsiges Vorkommen könnte das frühe Entdeckungsdatum sprechen: 1810 – also noch bevor J.-B. Mougéot die Vorkommen in den Vogesen gefunden hatte. Zweifeln könnte man wieder, wenn man erfährt, dass als Erstfinder am Belchen ausgerechnet ein elsässischer Botaniker gilt (S. v. Schauenburg), doch wird betont, dass dieser damals die Vogesenvorkommen noch nicht gekannt habe (KIRSCHLEGER 1857: XLIX).

So lässt sich, wie bei vielen anderen Glazialpflanzen, kaum klären, seit wann sie zur Flora des Schwarzwalds und der Vogesen gehören – zumindest nicht mit herkömmlichen Methoden. Doch deutet manches darauf hin, dass der Mensch auch in den Hochlagen stärker in den Florenbestand eingegriffen hat, als bisher angenommen.

Dank

Ohne die Mithilfe zahlreicher Spezialisten wäre es nicht möglich gewesen, die Hochlagenflora des Schwarzwalds und der Vogesen so umfassend darzustellen. Für die Bestimmung bzw. Revision kritischer Taxa danke ich Dr. G. Dersch (*Calamagrostis phragmitoides*), Dr. B. Dickoré (*Myosotis alpestris*), Prof. Dr. F. Ehrendorfer (*Knautia dipsacifolia* subsp. *gracilis*), Prof. Dr. M. A. Fischer (*Veronica serpyllifolia* var. *humifusa*), S. E. Fröhner (*Alchemilla*), G. Gottschlich (*Hieracium*), Dr. H. Henker (*Rosa montana*), H. Kalheber (*Euphrasia*, *Leontodon autumnalis* subsp. *pratensis*, *Solidago virgaurea*), K. Kiffe (*Carex flava* var. *alpina*), Dr. D. Korneck (*Festuca heteromalla*), Dr. F. Krendl (*Galium anisophyllum*), Prof. Dr. E. Landolt (*Scabiosa*), Dr. W. Lippert (*Alchemilla*), Dr. J. D. Nauenburg (*Viola tricolor* subsp. *saxatilis*), Dr. C. Oberprieler (*Senecio ovatus* subsp. *alpestris*), Dr. J. Ochsmann (*Heracleum sphondylium* subsp. *elegans*), Dr. D. Podlech (*Campanula*), R. Portal (*Festuca heteromalla*), Prof. Dr. W. Sauer (*Pulmonaria mollis* subsp. *alpigena*), Dr. J. Saukel (*Achillea millefolium* subsp. *sudetica*), Prof. Dr. P. A. Schmidt (*Thymus alpestris*), Prof. Dr. H. Scholz (*Calamagrostis phragmitoides*), G. Timmermann (*Rosa montana*), Dr. I. Uhlemann (*Taraxacum* sect. *Alpestris*), Dr. E. Vitek (*Carlina biebersteinii*, *Euphrasia*), Dr. V. Wissemann (*Rosa montana*), Dr. A. Wörz (*Anthriscus sylvestris* subsp. *alpina*).

Mein Dank gilt ferner Prof. Dr. A. Bogenrieder, dessen reiche Erfahrung mit der Pflanzenwelt des Feldbergs in diese Arbeit eingeflossen ist. In kritischen Literaturfragen hat Dr. W. Ludwig weitergeholfen; durch ihn konnten die genauen Erscheinungsdaten der frühen Issler-Arbeiten er-

mittelt werden. Prof. Dr. A. Bogenrieder und Dr. F. Schuhwerk haben kritische Anmerkungen zum Manuskript geliefert. Danken möchte ich auch Dr. K. H. Harms, K. Horn, C.Jérôme, Dr. R. Nyffeler, Prof. Dr. G. Philippi, Prof. Dr. G. Reichelt und Dr. A. Wörz für Auskünfte, G. Ochsenbein für den Hinweis auf E. Isslers Manuskript zur Flore d'Alsace (Bibliothèque Nationale de l'Université Strasbourg) sowie den Kustoden der Herbarien Basel (BASBG), Karlsruhe (KR), Strasbourg (STR) und Stuttgart (STU). Dr. G. Schween hat in zuvorkommender Weise einige flow-cytometrische Analysen durchgeführt.

Literatur

- ADVOCAT, A., STOEHR, B. & UNTEREINER, A. 1998: Les espèces végétales protégées par la loi de la réserve naturelle de Frankenthal-Missheimle (Stosswihr, Haut-Rhin, France). – Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar **63** (1995/97): 27-51.
- AESCHIMANN, D. & HEITZ, Ch. 1996: Synonymie-Index der Schweizer Flora und der angrenzenden Gebiete. 318 S. Genève.
- ARESCHOUG, F. W. C. 1867: Bidrag till den Skandinaviska vegetationens historia. – Acta Universitatis Lundensis **3** (1866), No. 4 (Mathematik och Naturvetenskap.), 4. Beitrag. 90 S.
- BARTSCH, J. & BARTSCH, M. 1940: Vegetationskunde des Schwarzwaldes. – Pflanzensoziologie **4**. 229 S. Jena.
- BAUMANN, H. 2005: *Dactylorhiza traunsteineri*. – In: Die Orchideen Deutschlands (eds.: Arbeitskreise Heimische Orchideen). S. 348-353. Uhlstädt-Kirchhasel.
- BERCHTOLD, J.-P., ENGEL, R. & TINGUY, H. 2000: Contributions à la connaissance de la flore d'Alsace. Plaine rhénane, Vosges, Sundgau (5^{ème} série). – Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine **35** (1999): 21-42.
- BERHER, E. 1887: Phanérogames, Muscinées, Lichens. – In: LOUIS, L.: Le département des Vosges **2** (La flore des Vosges). S. 1-366. Épinal.
- BERNARD, A. & CARBIENER, R. 1979/80: Étude des écotypes d'espèces collectives praticoles inféodées aux prairies subalpines primaires (Calamagrostion arundinaceae) des Hautes-Vosges comparaisons aux taxons collinéens et planitiaires correspondants de la région Alsace. – Documents Phytosociologiques, N.S. **4**: 1065-1079; **5**: 375-408.
- BERTSCH, K. & BERTSCH, F. 1948: Flora von Württemberg und Hohenzollern. 2. ed. 485 S. Stuttgart.
- BEUTLER, A. & SCHILLING, D. 1991: Säugetiere. – In: KAULE, G.: Arten- und Biotopschutz. 2. ed. S. 198-205. Stuttgart.
- BINZ, A. 1911: Flora von Basel und Umgebung. 3. ed. 320 S. Basel.
- BINZ, A. 1934: Floristische Beobachtungen in Baden. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N. F. **3** (4/5): 47-53.
- BINZ, A. 1956: Ergänzungen zur Flora von Basel. VI. Teil. – Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel **67**: 176-194.
- BOGENRIEDER, A. 1991: Exkursion zum Feldberg (21. und 22. Juli 1990). – Tuexenia **11**: 467-472.
- BOGENRIEDER, A. 2001: Schwarzwald und Vogesen – ein vegetationskundlicher Vergleich. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N. F. **17** (4): 745-792.
- BÖHLING, N. 1996: *Poa alpina* L. in Südwestdeutschland. – Carolea **54**: 177-180.
- BÖHLING, N. 1998: *Poa*. – In: SEBALD et al. (eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **7**. S. 446-469. Stuttgart.
- BONN, S. & POSCHLOD, P. 1998: Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas. – 404 S. Wiesbaden.
- BRAUN, A. 1824: Correspondenz. – Flora oder allgemeine Botanische Zeitung **7**,1 (7): 108-110.
- BRAUN, J. 1913: Die Vegetationsverhältnisse der Schneestufe in den Rätisch-Lepontischen Alpen. – Neue Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft **48**. 347 S.

- BRAUN-BLANQUET, J. & JENNY, H. 1926: Vegetations-Entwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. – Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft **63** (2). 349 S.
- BRAUN-BLANQUET, J. & RÜBEL, E. 1934: Flora von Graubünden. – Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich **7** (3): 821-1204.
- BRAUN-BLANQUET, J., SISSINGH, G. & VIEGER, J. 1939: Prodrum der Pflanzengesellschaften **6**, Klasse der Vaccinio-Piceetea. 123 S.
- BRESINSKY, A. 1965: Zur Kenntnis des circumalpinen Florenelementes im Vorland nördlich der Alpen. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **38**: 5-67.
- BREUNIG, T. & DEMUTH, S. 1999: Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg (ed.: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg). 161 S. Karlsruhe.
- BROCKMANN-JEROSCH, H. 1907: Die Flora des Puschlav (Bezirk Bernina, Kanton Graubünden) und ihre Pflanzengesellschaften. 438 S. Leipzig.
- BROCKMANN-JEROSCH, H. 1916: Die Anschauungen über Pflanzenausbreitung. – Vierteljahrsschriften der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich **61** (3/4), Sitzungsberichte: XXXVII-XXXIX.
- BROCKMANN-JEROSCH, H. & BROCKMANN-JEROSCH, M. 1926: Die Geschichte der Schweizer Alpenflora zur Glazial- und Postglazialzeit. – In: SCHRÖTER, C.: Das Pflanzenleben der Alpen. 2. ed. S. 1149-1208. Zürich.
- BRODTBECK, T., ZEMP, M., FREI, M., KIENZLE, U., KNECHT, D. 1997: Flora von Basel und Umgebung 1980–1996. Teil I. – Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft beider Basel **2**. 543 S.
- BRUNERYE, L. 1989: Note sur les *Phyteuma* du groupe *spicatum* s. l. de la flore de France. – Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, N. S. **20**: 13-21.
- BRUNOTTE, C. & LEMASSON, C. 1893: Le botaniste herborisant au Hohneck. – Bulletin de la Section Vosgienne du Club Alpin Français **12** (3): 39-42.
- BUISSON, [K.] 1893: Friedrich Wilhelm Vulpus †. – Mitteilungen des Badischen Botanischen Vereins **3** (105): 41-44.
- CAMUS, E.-G. 1900: *Alchemilla*. – In: ROUY, G. & CAMUS, E.-G.: Flore de France **6**. S. 439-459. Asnières.
- CARBIENER, R. & OURISSON-HEILIGENSTEIN, N. 1961: À propos d'une deuxième station de *Crocus biflorus* Mill. dans l'est de la France. – Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine **11** (1): 49-60.
- CHAVOEN, G. 1940: Das elsässische Münstertal. – Veröffentlichungen des Alemannischen Instituts. 159 S. Freiburg.
- CHRIST, H. 1867: Über die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette. – Neue Denkschriften der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die Gesamten Naturwissenschaften **22** (7). 84 S.
- CHRIST, H. 1879: Das Pflanzenleben der Schweiz. 488 S. Zürich.
- CHRIST, H. 1910: Die Geographie der Farne. 357 S. Jena.
- CHRIST, H. 1923: Zur Geschichte des alten Bauerngartens der Schweiz und angrenzender Gegenden. 2. ed. 161 S. Basel.
- DARWIN, C. 1859: On the origin of species by means of natural selection (in der Übersetzung von J. V. CARUS 1884. 7. ed. 578 S. Stuttgart).
- DIELS, L. 1910: Genetische Elemente in der Flora der Alpen. – Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie **44** (4), Beibl. 102: 7-46.
- DIERSEN, B. & DIERSEN, K. 1984: Vegetation und Flora der Schwarzwaldmoore. – Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg **39**. 512 S.
- DÖLL, J. C. 1843: Rheinische Flora. 832 S. Frankfurt/Main.
- DÖLL, J. C. 1858: Nachrichten über die mit Unrecht der badischen Flora zugeschriebenen Gewächse. – Jahresbericht des Mannheimer Vereines für Naturkunde **23/24**: 17-39.
- DÖLL, J. C. 1859: Flora des Großherzogthums Baden **2**. S. 483-960. Karlsruhe.

- DÖLL, J. C. 1863: Beiträge zur Pflanzenkunde, mit besonderer Berücksichtigung der Flora des Großherzogthums Baden. – Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde **29**: 55-71.
- DÖLL, J. C. 1868: Beiträge zur Pflanzenkunde. II. Nachträge zur Flora des Grossherzogthums Baden. – Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde **34**: 60-79.
- DOMIN, K. 1922: On dealpine types. – Acta Botanica Bohemica **1**: 60-63.
- DÜLL, R. 1959: Unsere Ebereschen und ihre Bastarde. – Neue Brehmbücherei **226**. 122 S. Wittenberg.
- EGGERS, H. 1964: Schwarzwald und Vogesen. Ein vergleichender Überblick. 144 S. Braunschweig.
- EHRENDORFER, F. 1958: Die geographische und ökologische Entfaltung des europäisch-alpinen Polyploidkomplexes *Galium anisophyllum* Vill. seit Beginn des Quartärs. – Uppsala Universitets Årsskrift **6**: 176-181.
- EHRENDORFER, F. 1974: *Knautia*. – In: GUTERMANN, W., EHRENDORFER, F. & FISCHER, M.: Neue Namen und kritische Bemerkungen zur Gefäßpflanzenflora Mitteleuropas. – Österreichische Botanische Zeitschrift **122** (4): 259-273.
- EICHLER, J., GRADMANN, R. & MEIGEN, W. 1905: Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. I. – Beilagen der Jahreshefte des Vereins für Vaterländische Naturkunde in Württemberg und Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde. S. 1-78.
- EKMAN, S. 1915: Vorschläge und Erörterungen zur Reliktenfrage in der Hydrobiologie. – Arkiv för Zoologi **9** (17): 1-35.
- ELLENBERG, H. 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 5. ed. 1095 S. Stuttgart.
- ELLENBERG, H. 2001: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. ed. – Scripta Geobotanica **18**. 262 S.
- ENGEL, R. 1995: Contributions à la connaissance de la flore d'Alsace. Plain rhénane, Vosges, Sundgau (4ème série). – Bulletin de l'Association Philomatique d'Alsace et de Lorraine **30** (1994): 27-45.
- ENGEL, R., JAEGER, P., KAPP, E., OCHSENBEIN, G. & RASTETTER, V. 1975: Contributions à la connaissance de la flore d'Alsace et des Vosges. 3^e série. – Bulletin de l'Association Philomatique d'Alsace et de Lorraine **15** (1974): 61-83.
- ENGEL, R. & MATHÉ, H. 2002: Orchidées sauvages d'Alsace et des Vosges. 215 S. Saverne.
- ENGELBERG v., J. M. 1814: Flora der Gegend um den Ursprung der Donau und des Neckars; dann zum Einfluß der Schussen in den Bodensee bis zum Einfluß der Kinzig in den Rhein **4**. 567 S. Donaueschingen.
- ENGLER, A. 1879: Versuch einer Entwicklungsgeschichte der extratropischen Florengebiete der nördlichen Hemisphäre **1**. 202 S. Leipzig.
- ERNST, W. 1974: Schwermetallvegetation der Erde. 194 S. Stuttgart (= Geobotanica Selecta **5**).
- FELBER, F. & JACOT, P. 1987: Potentialités androgénétiques des quatre cytodèmes d'*Anthoxanthum odoratum* L. s. lat. – Botanica Helvetica **97** (1): 53-60.
- FIRBAS, F. 1934: Arktoglaziale Disjunktion. – In: KORSCHOLT, E. et al.(eds.): Handwörterbuch der Naturwissenschaften **4**. 2. ed. S. 1014-1015. Jena.
- FIRBAS, F., GRÜNIG, G., WEISCHEDEL, I. & WORZEL, G. 1948: Beiträge zur spät- und nacheiszeitlichen Vegetationsgeschichte der Vogesen. – Bibliotheca Botanica **121**. 76 S.
- FISCHER, M. A. 1994; ed.: Exkursionsflora von Österreich. 1180 S. Stuttgart, Wien.
- FORBES, E. 1846: On the connexion between the distribution of the existing fauna and flora of the British Isles, and the geological changes which have affected their area, especially during the epoch of the northern drift. – Memoirs of the Geological Survey of Great Britain, and the Museum of Practical Geology in London **1**: 336-432. [in deutscher Übersetzung: Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt (Wien) **9**: 575-661 (1858)]
- FRENZEL, B. 1983: Die Vegetationsgeschichte Süddeutschlands im Eiszeitalter. – In: MÜLLER-BECK, H. (ed.): Urgeschichte in Baden-Württemberg. S. 91-166. Stuttgart.

- FRIESEN, N. 1996: A taxonomic and chorological revision of the genus *Allium* L. sect. *Schoenoprasum* Dumort. – *Candollea* **51** (2): 461-473.
- FRÖHNER, S. 1990: *Alchemilla*. – In: HEGI, G. (Begr.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa **4/2B**. 2. ed., Lfg. 1-3. S. 13-242. Berlin, Wien.
- FRÖHNER, S. 2002: *Alchemilla*. – In: JELITTO, L. & SCHACHT, W. (Begr.): Die Freiland-Schmuckstauden **1**; 5. ed. (SIMON, H.). S. 38-41. Stuttgart.
- FRYXELL, P. A. 1962: The „relict species“ concept. – *Acta Biotheoretica* **15**: 105-118.
- GMELIN, C. C. 1805/06/08/26: Flora badensis, alsatica et confinium regionum **1-4**. 768, 717, 796, 808 S. Karlsruhe.
- GODRON, D.-A. 1843: Flore de Lorraine **1**. 330 S. Nancy.
- GOTTSCHLICH, G. 1996: *Hieracium*. – In: SEBALD et al. (eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **6**. S. 393-535. Stuttgart.
- GRADMANN, R. 1898: Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb **1**. 376 S. Tübingen.
- GRIESELICH, [L.] 1828: Bey- und Nachträge zur Flora Badensis et confinium regionum. – Geigers Magazin für Pharmacie [= Magazin für Pharmacie und die dahin einschlagenden Wissenschaften] **23**: 157-181.
- GRIESELICH, [L.] 1830: Beiträge zur flora Badensis et confinium regionum. – Geigers Magazin für Pharmacie [= Magazin für Pharmacie und die dahin einschlagenden Wissenschaften] **29**: 106-154.
- GRIESELICH, L. 1836: Kleine botanische Schriften. I. Theil. 392 S. Karlsruhe.
- GROSSMANN, A. 1989: Die Pflanzenwelt des Belchegebietes im Südschwarzwald. – In: Der Belchen im Schwarzwald. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs **13**. S. 617-745. Karlsruhe.
- HAGENBACH, C. F. 1821: Tentamen florae basileensis **1**. 452 S. Basel.
- HAGERUP, O. 1927: *Empetrum hermaphroditum* (Lge) Hagerup. A new tetraploid, bisexual species. – *Dansk Botanisk Arkiv* **5** (2): 1-17.
- HAUSSKNECHT, C. 1884: Monographie der Gattung *Epilobium*. 318 S. Jena.
- HEER, O. 1864: Eröffnungsrede bei der 48^{sten} Jahresversammlung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft in Zürich. – Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft 1864: 1-36.
- HEER, O. 1865: Die Urwelt der Schweiz. 622 S. Zürich.
- HEGI, G. 1905: Beiträge zur Pflanzengeographie der bayerischen Alpenflora. – *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* **10**: 1-189.
- HEGI, G. 1905a: Die Alpenpflanzen des Zürcher Oberlandes. – Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft **87** (1904): 230-243.
- HEGI, G. 1910: *Rumex*. – In: HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mittel-Europa **3**, Lfg. 24/25. S. 166-188. München.
- HEGI, G. 1926: Zur Verbreitung und Geschichte von *Myrrhis odorata* (L.) Scop. in Mitteleuropa. – Mitteilungen der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **4** (6): 61-69.
- HEISELMAYER, P. & WAGNER, H. 2003: Subarktische, boreale und nemoral-montane Lichtwälder sowie subalpine und oromediterrane Vegetation. – In: BOHN, U. et al.: Karte der natürlichen Vegetation Europas. Teil 1. S.151-177. Bonn.
- HERBORG, J. 1987: Die Variabilität und Sippenabgrenzung in der *Senecio nemorensis*-Gruppe (Compositae) im europäischen Teilareal. – *Dissertationes Botanicae* **107**. 262 S. Berlin, Stuttgart.
- Herder-Lexikon der Biologie 1994. 9 Bde. Heidelberg u. a.
- HERZOG, T. 1926: Geographie der Moose. 439 S. Jena.
- HERZOG, T. 1958: Botanische Leckerbissen. – *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft* **32**: 5-24.
- HESS, H. E., LANDOLT, E. & HIRZEL, R. 1977/80: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete **2, 3**; 2. ed. 956, 876 S. Basel, Stuttgart.
- HILDEBRAND, F. 1890: Über das Vorkommen von *Campanula rhomboidalis* L. in der Flora von Freiburg. – Mitteilungen des Badischen Botanischen Vereins **2** (80): 237-239.

- HOOKE, J. D. 1861: Outlines of the distribution of arctic plants. – The Transactions of the Linnean Society of London **23** (2): 251-348.
- HORN, K., ØLLGAARD, H., SACKWITZ, P. & UHLEMANN, I. 2004: Neue taxonomische Erkenntnisse zur *Taraxacum*-Flora (Asteraceae) Deutschlands. I. Teil. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **73/74**: 5-16.
- HÜGIN, G. 1991: Hausgärten zwischen Feldberg und Kaiserstuhl. – Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg **59**. 176 S.
- HÜGIN, G. & SCHMIDT, P. A. 2003: *Thymus alpestris* im Schwarzwald und damit erstmals in Deutschland nachgewiesen. – Floristische Rundbriefe **36** (1/2) (2002): 11-13.
- ISSLER, E. 1895/96: Beiträge zur Flora von Colmar und Umgebung im Elsass. II/III. – Deutsche Botanische Monatsschrift **13** (7): 108-109; **14** (4/5): 65-67.
- ISSLER, E. 1901/01a/02/03/03a/05: Die Gefäßpflanzen der Umgebung Colmars. – Mitt(h)eilungen der Philomathischen Gesellschaft in Elsaß-Lothringen **2** (Jg. 8; 1900): 263-270; **2** (Jg. 9): 271-290; **2** (Jg. 9; 1901): 371-395; **2** (Jg. 10; 1902): 479-507; **3** (Jg. 11): 8-30; **3** (Jg. 13): 282-306.
- ISSLER, E. 1904: Glazialrelikte in der Vogesenflora. – Mitteilungen der Philomathischen Gesellschaft in Elsaß-Lothringen **3** (Jg. 12): 151-159.
- ISSLER, E. 1909: Führer durch die Flora der Zentralvogesen. 64 S. Leipzig.
- ISSLER, E. 1913: Der Pflanzenbestand der Wiesen und Weiden des hinteren Münster- und Kaysersberger-tals. 174 S. Colmar.
- ISSLER, E. 1921: Influence de la grande guerre sur la flore des Vosges. – Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar, N. S. **16** (1920/21): 113-125.
- ISSLER, E. 1925: Les associations végétales des Vosges Méridionales et de la plaine rhénane avoisinante. Première partie: Les forêts. – Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar, N. S. **18** (1924): 203-278.
- ISSLER, E. 1927: Contributions à la flore haut-rhinoise. II. – Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine **7** (2) (1926): 113-120.
- ISSLER, E. 1929: Essai sur l'influence de la grande guerre sur la flore des Vosges. (II^{me} partie). – Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar, N. S. **21** (1927/28): 159-167.
- ISSLER, E. 1932: Die Buchenwälder der Hochvogesen. – Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich **8**: 464-489.
- ISSLER, E. 1933: Plantes peu connues ou nouvelles pour la flore de l'Alsace. – Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar, N. S. **23** (1931/32): 24-42.
- ISSLER, E. 1934: Contribution à l'étude d'*Helianthemum nummularium* (L.) Dunal et d'*H. ovatum* (Viv.) Dunal. – Bulletin de la Société Botanique de France **81**: 55-62.
- ISSLER, E. 1935: *Luzula spadicæa* des Vosges et ses rapports avec les autres représentants du groupe *Luzula spadicæa* (sens. lat.). – Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine **8** (2) (1934): 8-20.
- ISSLER, E. 1936: Contributions à la flore de l'Alsace. III. – Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine **8** (3) (1935/36): 201-208.
- ISSLER, E. 1938/39: Recherches sur la présence de plantes calciphiles dans les Vosges cristallines. – Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine **8** (5): 417-426; **8** (6) (1938): 475-493.
- ISSLER, E. 1942: Vegetationskunde der Vogesen. – Pflanzensoziologie **5**. 192 S. Jena.
- ISSLER, E. 1951: Nouvelles contributions à la flore de l'Alsace. – Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine **9** (2): 65-66.
- ISSLER, E., LOYSON, E. & WALTER, E. 1952: Manuskript zur Flore d'Alsace (Bibliothèque Nationale de l'Université Strasbourg).
- ISSLER, E., LOYSON, E. & WALTER, E. 1965: Flore d'Alsace. (éd. par la Société d'étude de la flore d'Alsace). 636 S. Strasbourg.
- ISSLER, E., LOYSON, E. & WALTER, E. 1982: Flore d'Alsace. 2. ed. (pub. par la Société d'étude de la flore d'Alsace). 621 S. Strasbourg.

- JACOB, J.-C. 1982: Notes de botanique en complément de trois sorties. – Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar **57** (1978/80): 127-133.
- JAEGER, P. 1961: Considérations sur la phytogéographie et la sexualité de l'*Empetrum nigrum* L. (Empetracées); sa présence au Champ-du-Feu. – Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine **11** (2): 89-93.
- JÄGER, E. J. & WERNER, K. 2002 (eds.): W. ROTHMALER (Begr.): Exkursionsflora von Deutschland **4**. 9. ed. 948 S. Heidelberg, Berlin.
- JALAS, J. & SUOMINEN, J. 1999 (eds.): Atlas Florae Europaeae **12**. 240 S. Helsinki.
- JAUBERT 1858: Lettre de M. le comte Jaubert à M. de Schoenefeld, secrétaire de la Société Botanique de France. – Bulletin de la Société Botanique de France **5**: 409-415.
- JEROSCH, M. C. 1903: Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora. 253 S. Leipzig.
- KÄMMER, F. & BAUM, F. 1981: Über einen Erstnachweis von *Primula hirsuta* All. in Deutschland. – Göttinger Floristische Rundbriefe **15** (1): 1-3.
- KAPP, E. 1962: Espèces et stations nouvelles de la flore de l'Alsace et des Vosges. – Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine **11** (3/4): 179-214.
- KERN, E. 1960: Über die Pflanzenwelt des Belchens. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N. F. **7** (6): 505-506.
- KIEFFER, J. J. 1907: Ergebnisse eines Ausfluges in die Höheren Vogesen. – Mitteilungen der Philomathischen Gesellschaft in Elsaß-Lothringen **3** (4) (Jg. 14; 1906): 411-419.
- KIFFE, K. 2001: Anmerkungen und Ergänzungen zu einigen Sippen der Gattung *Carex* in Baden-Württemberg. – Carolinea **59**: 59-65.
- KIRSCHLEGER, [F.] 1828: Verzeichniß der seltnern Pflanzen des Elsasses und des Wasgaues. – In: AUFSCHLAGER, J. F., Das Elsass. Neue historisch-topographische Beschreibung der beiden Rhein-Departemente. Supplement. S. 65-83. Strassburg.
- KIRSCHLEGER, F. 1831: Statistique de la flore d'Alsace et des Vosges. 118 S. Mulhouse.
- KIRSCHLEGER, F. 1836: Prodrome de la flore d'Alsace. 252 S. Strassbourg.
- KIRSCHLEGER, F. 1838: Appendice au prodrome de la flore d'Alsace. 30 S. Strassbourg.
- KIRSCHLEGER, F. 1852/57/62: Flore d'Alsace et des contrées limitrophes **1-3**. 662, 612, 456 S. Strassbourg, Paris.
- KIRSCHLEGER, F. 1865: Le *Veronica alpina* du Hohneck. – Annales de l'Association Philomathique Vogéso-Rhénane **4**: 185-187.
- KIRSCHLEGER, F. 1870: Flore vogéso-rhénane **2**. 399 S. Paris, Strassbourg.
- KLEIN, L. 1905: Exkursionsflora für das Grossherzogtum Baden. 6. ed. (Begr.: SEUBERT, M.). 454 S. Stuttgart.
- KLEINSTEUBER, A. 1996: *Ajuga*. – In: SEBALD et al. (eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **5**. S. 133-139. Stuttgart.
- KNEUCKER, A. 1891: Mixtum compositum botanicum. – Mitteilungen des Badischen Botanischen Vereins **2** (86): 293-294.
- KÖTTERITZSCH, O. 1989: Belchenhaus und Belchenchronik. – In: Der Belchen im Schwarzwald. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs **13**. S. 53-85. Karlsruhe.
- KOZO-POLJANSKI, B. M. 1928: Glaziale Pflanzenrelikte auf dem Orel-Kurskischen Plateau im Süden der Mitteleuropäischen Hochebene. I. – In: Vegetationsbilder (eds.: SCHENCK, H. & KARSTEN, G.), Reihe 19 (1/2).
- KRAUSE, E. H. L. 1894: Über das angebliche Indigenat der *Pinus Mughus* in den Vogesen. – Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft **12** (8): 236-239.
- KRAUSE, E. H. L. 1907/08/09/10/11: Anmerkungen zum elsass-lothringischen Kräuterbuche („Florenklein“). – Mitteilungen der Philomathischen Gesellschaft in Elsaß-Lothringen **3** (4) (Jg. 14; 1906): 391-409; **3** (5) (Jg. 15; 1907): 467-489; **4** (1) (Jg. 16; 1908): 63-69; **4** (2) (Jg. 17; 1909): 139-174; **4** (3) (Jg. 18; 1910): 337-400.

- KRAUSE, E. H. L. 1914: Die Gräser Elsaß-Lothringens. – Mitteilungen der Philomathischen Gesellschaft in Elsaß-Lothringen **5** (1) (Jg. 21; 1913): 1-161.
- KRAUSE, E. H. L. 1915: Die nelken- und meldenartigen Gewächse Elsaß-Lothringens. – Beihefte zum Botanischen Centralblatt, 2. Abtlg. **33** (3): 441-500.
- KRAUSE, E. H. L. 1917: Die Korb- und Röhrenblütler (Syngenesistae und Tubatae) Elsaß-Lothringens. – Beihefte zum Botanischen Centralblatt, 2. Abtlg. **35** (1): 1-221.
- KUNZ, H. 1960: Kleine kritische Beiträge zur Flora von Basel und Umgebung I. – Bauhinia **1** (3): 163-172.
- LANDOLT, E. 1954: Die Artengruppe des *Ranunculus montanus* Willd. in den Alpen und im Jura. – Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft **64**: 9-83.
- LANDOLT, E. 1977: Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. – Veröffentlichungen des Geobotanischen Instituts der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich **64**. 208 S.
- LANG, G. 1952: Zur späteszeitlichen Vegetations- und Florengeschichte Südwestdeutschlands. – Flora oder allgemeine botanische Zeitung **139**: 243-294.
- LANG, G. 1971: Die Vegetationsgeschichte der Wutachschlucht und ihrer Umgebung. – In: Die Wutach. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs **6**. S. 323-349. Freiburg i.Br.
- LANG, G. 1973: Neue Untersuchungen über die spät- und nacheiszeitliche Vegetationsgeschichte des Schwarzwaldes. IV. Das Baldenwegermoor und das einstige Waldbild am Feldberg. – Beiträge zur Naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland **32**: 31-51.
- LANG, G. 1973a: Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes. – Pflanzensoziologie **17**. 451 S. Jena.
- LANG, G. 1994: Quartäre Vegetationsgeschichte Europas. 462 S. Jena, Stuttgart.
- LAUTERBORN, R. 1934: Der Rhein. Naturgeschichte eines deutschen Stromes **1**, 2. Hälfte, Abtlg. I. 324 S. Freiburg i. Br. (= Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. **33**).
- LAUTERBORN, R. 1938: Der Rhein. Naturgeschichte eines deutschen Stromes **1**, 2. Hälfte, Abtlg. II. 439 S. Ludwigshafen a. Rh.
- LAUTERBORN, R. 1941: Beiträge zur Flora des Oberrheins und des Bodensees. – Mitteilungen für Naturkunde und Naturschutz, N.F. **4** (8): 287-301.
- LEMASSON, C. 1921: Guide du botaniste herborisant au Hohneck et aux environs de Gérardmer. Nouv. ed. – Bulletin de la Société des Sciences de Nancy, Sér. 4, **1** (3): 79-109.
- LIEHL, E. 1980: Der Hohe Schwarzwald. 430 S. Freiburg (= Wanderbücher des Schwarzwaldvereins **4**).
- LIEHL, E. 1982: Landschaftsgeschichte des Feldberggebietes. – In: Der Feldberg im Schwarzwald. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs **12**. S. 13-147. Karlsruhe.
- LITZELMANN, E. & LITZELMANN, M. 1961: Verbreitung von Glazialpflanzen im Vereisungsgebiet des Schwarzwalds. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. **51**: 209-244.
- LITZELMANN, E. & LITZELMANN, M. 1963: Neue Pflanzen-Fundberichte aus Südbaden II. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. **8** (3): 463-475.
- LOHMEYER, W. & SUKOPP, H. 1992: Agriophyten in der Vegetation Mitteleuropas. – Schriftenreihe für Vegetationskunde **25**. 185 S.
- LOVÉN, S. 1861: Om några i Vettern och Venern funna Crustaceer. – Öfersigt af Kongliga Vetenskaps - Akademiens förhandlingar **18**: 285-314.
- LUDWIG, W. 1968: Bemerkungen über die Phanerogamenflora des Schwarzwälder Belchens. – Beiträge zur Naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland **27** (1): 21-25.
- LUDWIG, W. 1988: Der Alpen-Ampfer (*Rumex alpinus* L.) in der Rhön. – Hessische Floristische Briefe **37** (2): 18-19.
- LÜDI, W. 1928: Die Alpenpflanzenkolonien des Napfgebietes und die Geschichte ihrer Entstehung. – Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern 1927: 195-265.
- MAUS, H. & STAHR, K. 1977: Auftreten und Verbreitung von Lößlehmbeimengungen in periglazialen Schuttddecken des Schwarzwaldwestabfalls. – Catena (Amsterdam) **3**: 369-386.

- MERXMÜLLER, H. & POELT, J. 1954: Beiträge zur Florengeschichte der Alpen. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **30**: 91-101.
- METZ, F. 1928: Das Oberrheinland als Ein- und Auswanderungsgebiet. – Verhandlungen und Wissenschaftliche Abhandlungen des 22. Deutschen Geographentages zu Karlsruhe 1927: 222-237.
- METZ, F. 1944: Junge Holzhauersiedlungen in den oberrheinischen Gebirgen. – In: HASEL, K.: Herrenwies und Hundsbach (= Forschungen zur Deutschen Landeskunde **45**) S. VII-XV. Leipzig.
- MEUSEL, H. 1943: Vergleichende Arealkunde **1**. 466 S. Berlin-Zehlendorf.
- MEUSEL, H. & BUHL, A. 1962: Verbreitungskarten mitteldeutscher Leitpflanzen, 10. Reihe. – Wissenschaftliche Zeitschrift der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Reihe **11** (11): 1245-1318.
- MIEG, A. 1757: Plantae M. Jul. in M. Ballon, alias Belchen dicto, lectae. – In: Epistolarum ab eruditis viris ad Alb. Hallerum scriptarum. pars 1, vol. 4 (1774). S. 123-129. Bern.
- MOUGEOT, [J.-B.] 1836: Considérations générales sur la végétation spontanée du département des Vosges. – Annales de la Société d'Émulation du Département des Vosges **2** (3): 573-631.
- MOUGEOT, [J.-B.] 1845: Considérations générales sur la végétation spontanée du département des Vosges. – In: LEPAGE, H. & CHARTON, C.: Le département des Vosges, première partie. S. 163-516. Nancy.
- MÜLLER, K. 1935: Über das Vorkommen von Kalkpflanzen im Urgesteinsgebiet des Schwarzwaldes. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N. F. **3** (10/11): 129-139; (12): 164-176.
- MÜLLER, K. 1937: Pflanzen-Fundberichte aus Baden. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N.F. **3** (23/24): 349-354.
- MÜLLER, K. 1938: Weiterer Beitrag zum Kalkpflanzenvorkommen im Schwarzwald. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N. F. **3** (27/28): 389-396.
- MÜLLER, K. 1942: Über eine interessante Kalkpflanzengesellschaft im Wehratal im südlichen Schwarzwald. – Mitteilungen für Naturkunde und Naturschutz, N. F. **4** (9): 329-331.
- MÜLLER, K. 1948: Die Vegetationsverhältnisse im Feldberggebiet. – In: MÜLLER, K. (ed.): Der Feldberg im Schwarzwald. S. 211-362. Freiburg i. Br.
- MÜLLER-SCHNEIDER, P. 1977: Verbreitungsbiologie (Diasporologie) der Blütenpflanzen. 2. ed. – Veröffentlichungen des Geobotanischen Instituts der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Stiftung Rütbel, in Zürich **61**. 226 S.
- NAEGLI, O. 1903: Zur Herkunft der Alpenpflanzen des Zürcher Oberlandes. – Berichte der Zürcher Botanischen Gesellschaft **8** (1901/03): 63-69.
- NATHORST, A. G. 1895: Ett par glaciala „pseudorelikter“. – Botaniska Notiser 1895: 29-34.
- NATHORST, A. G. 1914: Neuere Erfahrungen von dem Vorkommen fossiler Glacialpflanzen und einige darauf besonders für Mitteldeutschland basierte Schlussfolgerungen. – Geologiska Föreningens i Stockholm förhandlingar **36** (4): 267-307.
- NEBEL, M. 1990: *Ranunculus*. – In: SEBALD et al. (eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **1**. S. 268-309. Stuttgart.
- NEUBERGER, [J.] 1900: Neue Pflanzen und neue Standorte aus dem Freiburger Florengebiet. – Mitteilungen des Badischen Botanischen Vereins **4** (173/74): 199-200.
- NEUBERGER, J. 1912: Flora von Freiburg im Breisgau. 3./4. ed. 319 S. Freiburg i. Br.
- OBERDORFER, E. 1931: Die postglaziale Klima- und Vegetationsgeschichte des Schluchsees (Schwarzwald). – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. **31** (1/2): 1-85.
- OBERDORFER, E. 1951: Botanische Neufunde aus dem badischen Oberrheingebiet. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N. F. **5** (4/5): 186-191.
- OBERDORFER, E. 1956: Botanische Neufunde aus Baden (und angrenzenden Gebieten). – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N. F. **6** (4): 278-284.
- OBERDORFER, E. 1966: Das Pflanzenkleid. – In: Der Schwarzwald in Einzeldarstellungen **1**. Der Schauinsland. S. 58-64. Lahr/Schwarzwald.

- OBERDORFER, E. 1978: Klasse: Nardo-Callunetea. – In: OBERDORFER, E. (ed.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. ed. Teil II. S. 208-248. Jena.
- OBERDORFER, E. 1979: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 4. ed. 997 S. Stuttgart.
- OBERDORFER, E. 2001: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 8. ed. 1051 S. Stuttgart.
- OCHSENBEIN, G. 1961: La végétation du Hohneck. – Bulletin de la Société Botanique de France **106** (1959), session extraordinaire (1958): 37-60.
- OCHSENBEIN, G. 1963: La végétation du Hohneck. – In: Le Hohneck (ed.: Association philomathique d'Alsace et de Lorraine). S. 157-184. Strasbourg.
- OCHSENBEIN, G. 1985: *Euphorbia amygdaloides* L. et ses stations significatives dans les Vosges. – Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine **21**: 175-178.
- OCHSENBEIN, G. 1992: Une troisième station vosgienne du Veratre. – Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine **27** (1991): 41.
- OCHSENBEIN, G. 2004: Hautes-Vosges et Forêt Noire: Des plantes subalpines différentes. – Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine **38** (2002/03): 65-69.
- OPPENAU v., F. 1900: Die Hochweiden und Bergwiesen der Vogesen, ihr Zustand, sowie Vorschläge zur Verbesserung des Pflanzenbestandes auf denselben. – Mittheilungen der Philomathischen Gesellschaft in Elsass-Lothringen **2** (Jg. 7; 1899): 144-154.
- PALLAS, P. S. 1802: Premier rapport de Mr. Pallas. – Nova Acta Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae **13** (1795/96): 42-45.
- PAX, F. 1927: Die subalpine Flora der Sudeten. – Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie **61** (4): 285-320.
- PESCHEL, O. 1875: Die Entwicklungsgeschichte der stehenden Wasser auf der Erde. – Das Ausland (Stuttgart) **48** (11): 205-210.
- PETITMENGIN [M.] 1908: Mise au point sur la flore lorraine. – Association Française pour l'Avancement des Sciences, 36. session: 504-519.
- PFLEGER, A. 1953: Das Schweizer Alphorn in den Hochvogesen. – Schweizerisches Archiv für Volkskunde **49**: 34-50.
- PHILIP, G. 1910: On relics in the Swedish fauna. – Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala **9** (1908/09): 129-145.
- PHILIPPI, G. 1989: Die Pflanzengesellschaften des Belchen-Gebietes im Schwarzwald. – In: Der Belchen: Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs **13**: 747-890. Karlsruhe.
- PHILIPPI, G. 1990: *Diphasium*, *Cryptogramma*. – In: SEBALD et al. (eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **1**. S. 61-69, 110-112. Stuttgart.
- PHILIPPI, G. 1990a: Ericaceae, Empetraceae, Primulaceae. – In: SEBALD et al. (eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **2**. S. 346-367, 377-416. Stuttgart.
- PHILIPPI, G. 1992: *Meum*. – In: SEBALD et al. (eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **4**. S. 304-305. Stuttgart.
- RAHM, G. 1969: Die Vergletscherungen des Schwarzwaldes im Vergleich zu denjenigen der Vogesen. – Alemannische Jahrbücher 1966/67: 257-272.
- RASTETTER, V. 1966: Beitrag zur Phanerogamen- und Gefäß-Kryptogamen-Flora des Haut-Rhin. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N. F. **9** (1): 151-237.
- RASTETTER, V. 1993: Floristische Langzeitbeobachtungen zu einigen seltenen Pflanzen im Oberelsaß. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N. F. **15** (3/4): 587-605.
- REBHOLZ, E. 1926: Die Pflanzenwelt der Fridinger Alb mit Berücksichtigung ihres Schutzgebietes. – Veröffentlichungen der Staatlichen Stelle für Naturschutz beim Württ. Landesamt für Denkmalpflege **3**: 42-110.

- REICHELT, G. 2001: Zur Differenzierung der nacheiszeitlichen Vegetationsentwicklung auf der Baar, dem Baarschwarzwald und der Ostabdachung des Hohen Schwarzwaldes. – Mitteilungen des Vereins für Forstliche Standortskunde und Forstpflanzenzüchtung **41**: 21-27.
- RITCHIE, J. 1956: A double centenary – two notable naturalists, Robert Jameson and Edward Forbes. – Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, Section B **66** (1955/57): 29-58.
- RÖSCH, M. 2000: Long-term human impact as registered in an upland pollen profile from the southern Black Forest, south-western Germany. – Vegetation History and Archaeobotany **9**: 205-218.
- ROSENBAUER, A. 1996: *Gentiana, Campanula*. – In: SEBALD et al. (eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **5**. S. 24-40, 417-436. Stuttgart.
- ROSSHIRT, K. 1888: Beiträge zur Flora der Umgegend von Colmar. – Beilage zum Bericht des Lyceums zu Colmar über das Schuljahr 1887-1888. 34 S. Colmar. (= Deutsche Schulprogramme **48**)
- ROT v. SCHRECKENSTEIN, F. & ENGELBERG v., J. M. 1804: Flora der Gegend um den Ursprung der Donau und des Neckars; dann zum Einfluß der Schussen in den Bodensee bis zum Einfluß der Kinzig in den Rhein **1**. 389 S. Donaueschingen.
- ROT v. SCHRECKENSTEIN, F. & ENGELBERG v., J. M. 1805: Flora der Gegend um den Ursprung der Donau und des Neckars; dann zum Einfluß der Schussen in den Bodensee bis zum Einfluß der Kinzig in den Rhein **2**. 645 S. Donaueschingen.
- ROT v. SCHRECKENSTEIN, F., ENGELBERG v., J. M. & RENN, J. N. 1807: Flora der Gegend um den Ursprung der Donau und des Neckars; dann zum Einfluß der Schussen in den Bodensee bis zum Einfluß der Kinzig in den Rhein **3**. 536 S. Donaueschingen.
- ROTH v. SCHRECKENSTEIN, [F.] 1798: Beiträge zu einer schwäbischen Flora. – Botanisches Taschenbuch für die Anfänger dieser Wissenschaft und der Apothekerkunst 1798: 80-123.
- [ROTH v. SCHRECKENSTEIN, F.] 1799: Verzeichnis sichtbar Blühender Gewächse, welche um den Ursprung der Donau und des Neckars, dann um den untern Theil des Bodensees vorkommen. 50 S. Winterthur.
- ROTHMALER, W. 1952: *Alchemilla subglobosa* C.G. Westerl., ein Glazialrelikt des Harzes. – Vegetatio **4** (1): 32-39.
- ROTHMALER, W. 1955: Allgemeine Taxonomie und Chorologie der Pflanzen. 2.ed. 215 S. Jena.
- RUDLOFF v., H. 1977: Niederschlagskarte „Dreiländereck“. Traben-Trarbach (ed.: Amt für Wehrgeophysik).
- RUNE, O. 1953: Plant life on serpentines and related rocks in the north of Sweden. – Acta Phytogeographica Suecica **31**. 139 S.
- RYTZ, W. 1913: Geschichte der Flora des bernischen Hügellandes zwischen Alpen und Jura. – Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern 1912: 49-221.
- SCHERLEN, A. 1983: Historische Studien zur Entwicklung der Käseproduktion in den Hochvogesen. – Annuaire de la Société d'Histoire du Val et de la Ville de Munster **37**: 79-104.
- SCHILDKNECHT, J. 1862: Nachtrag zu Spenners Flora Friburgensis. – Beilage zum Programm der höheren Bürgerschule Freiburg. Schuljahr 1861/62. 62 S. Freiburg i. Br.
- SCHILL, J. 1878: Neue Entdeckungen im Gebiete der Freiburger Flora. – Berichte über die Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau **7**: 392-410.
- SCHLOSS, S. 1979: Pollenanalytische und stratigraphische Untersuchungen im Sewensee. – Dissertationes Botanicae **52**. 138 S. Vaduz.
- SCHOLZ, H. 1971: Gegenwärtige Kenntnisse über die Verbreitung der *Calamagrostis phragmitoides* Hartm. (Purpureitgras) in Mitteleuropa. – Philippia **1** (2): 85-90.
- SCHREINER, A. 1997: Einführung in die Quartärgeologie. 2. ed. 257 S. Stuttgart.
- SCHRÖTER, C. 1882: Die Flora der Eiszeit. – Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich **85** (1883). 41 S.
- SCHRÖTER, C. 1904: Die postglaciale Vegetationsgeschichte der Nordschweiz und die Bedeutung der Moore für deren Rekonstruktion. – In: FRÜH, J. & SCHRÖTER, C.: Die Moore der Schweiz (= Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geotechnische Serie 3). S. 344-392. Bern.

- SCHRÖTER, C. 1913: Genetische Pflanzengeographie. – In: KORSCHULT, E. et al.(eds.): Handwörterbuch der Naturwissenschaften **4**. S. 907-942. Jena.
- SCHRÖTER, C. 1934: Genetische Pflanzengeographie. – In: KORSCHULT, E. et al.(eds.): Handwörterbuch der Naturwissenschaften **4**. 2. ed. S. 1002-1044. Jena.
- SCHÜBLER, G. & MARTENS v., G. 1834: Flora von Württemberg. 695 S. Tübingen.
- SCHULZ, A. 1908: Über die Entwicklungsgeschichte der gegenwärtigen phanerogamen Flora und Pflanzendecke des norddeutschen Tieflandes. II. – Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft **25** (10) (1907): 536-553.
- SCHULZ, A. 1908a: Die Entwicklung der Flora des mitteldeutschen Gebirgs- und Hügellandes. – Zeitschrift für Naturwissenschaften (Halle) **80** (3/4): 254-298.
- SEBALD, O. 1992: *Alchemilla*. – In: SEBALD et al. (eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **3**. S. 157-190. Stuttgart.
- SEBALD, O. 1998: *Carex*. – In: SEBALD et al. (eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **8**. S. 98-248. Stuttgart.
- SEBALD, O., SEYBOLD, S. & PHILIPPI, G. 1990/92/92a (eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **1, 3, 4**. 613, 483, 362 S. Stuttgart.
- SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI, G. & WÖRZ, A. 1996/96a (eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **5, 6**. 539, 577 S. Stuttgart.
- SEYBOLD, S. 1992: *Sorbus*. – In: SEBALD et al. (eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **3**. S. 196-206. Stuttgart.
- SEYBOLD, S. 1992a: *Thesium*. – In: SEBALD et al. (eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs **4**. S. 69-74. Stuttgart.
- SIMON, M. 1996: Situation actuelle de *Trientalis europaea* L. au Reisberg dans les Hautes-Vosges. – Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine **31** (1995): 29-34.
- SIMON, M. & STOEHR, B. 1982: Deux nouveautés dans le Massif du Hohneck. – Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Colmar **57** (1978/80): 134-135.
- SMETTAN, H. 1981: *Anthoxanthum alpinum* Löve & Löve am Feldberg/Schwarzwald. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N. F. **12** (3/4): 267-268.
- SPENNER, F. C. L. 1825/26/29: Flora friburgensis et regionum proxime adjacentium **1-3**. 1088 S. Freiburg i. Br.
- STEHLIK, I. 2000: Nunataks and peripheral refugia for alpine plants during quaternary glaciation in the middle part of the Alps. – Botanica Helvetica **110** (1): 25-30.
- STEHLIK, I. 2003: Resistance or emigration? Response of alpine plants to the ice ages. – Taxon **52**: 499-510.
- SÜSSENGUTH, A. 1915: Ideen zur Pflanzengeographie Unterfrankens. – Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft **15**: 255-294.
- THELLUNG, A. 1926: Umbelliferae. – In: HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mittel-Europa **5/2**. S. 926-1537. München.
- THORN, K. 1957: Praealpin – Dealpin. Wandlungen eines Arealbegriffes. – Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft, N. F. **6/7**: 79-89.
- THORN, K. 1960: Bemerkungen zu einer Übersichtskarte vermutlicher Glazialreliktpflanzen Deutschlands. – Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft, N. F. **8**: 81-85.
- TRALAU, H. 1963: The recent and fossil distribution of some boreal and arctic montane plants in Europe. – Arkiv för Botanik **5** (3): 533-582.
- TÜXEN, R. 1931: Pflanzensoziologische Beobachtungen im Feldbergmassiv. – Beiträge zur Naturdenkmalpflege **14** (3): 252-274.
- TURESSON, G. 1927: Contributions to the genecology of glacial relics. – Hereditas **9**: 81-101.
- UHLEMANN, I. 2003: Die Gattung *Taraxacum* (Asteraceae) im östlichen Deutschland. – Mitteilungen zur Floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt, Sonderheft. 136 S.

- USINGER, H. & WIGGER, A. 1961: Vegetationskundliche Beobachtungen im Schwarzwald-Lager. – Jahrbuch des Deutschen Jugendbundes für Naturbeobachtung 1960/61: 27-40.
- VALK de, E. J. 1981: Late holocene and present vegetation of the Kastelberg (Vosges, France). – Diss. Utrecht. 294 S.
- VOGGESBERGER, M. 1998: *Tofieldia*. – In: SEBALD et al. (eds.): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs 7. S. 95–98. Stuttgart.
- VULPIUS, [F. W.] 1865: Der Belchen im Schwarzwalde. – Österreichische Botanische Zeitschrift **15** (7): 221-225.
- WAGENITZ, G. 2001: Über das Wort „Ansalben“. – Floristische Rundbriefe **34** (1) (2000): 25-27.
- WAGENITZ, G. 2003: Wörterbuch der Botanik, 2. ed. 552 S. Heidelberg, Berlin.
- WALTER, E. 1926: Modifications survenues dans la flore d'Alsace et de Lorraine depuis 1870. Notes rectificatives. – Bulletin de la Société Botanique de France **73**, Session extraordinaire: 5-61.
- WALTER, E. 1936: Les jardins alpins des Vosges et le jardin botanique du col de Saverne. – Annuaire de la Société Historique, Littéraire et Scientifique du Club Vosgien, N. S. **4**: 166-183.
- WANGERIN, W. 1912: Über den Reliktbegriff und die Konstanz der Pflanzenstandorte. – Festschrift des Preußischen Botanischen Vereins. S. 158-184.
- WANGERIN, W. 1923: Beiträge zur Frage der pflanzengeographischen Relikte, unter besonderer Berücksichtigung des nordostdeutschen Flachlandes. – Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig **1** (1): 61-120.
- WARBURG, E. 1910: On relics in the Swedish flora. – Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala **9** (1908/09): 146-170.
- WEBER, C. A. 1906: Die Geschichte der Pflanzenwelt des norddeutschen Tieflandes seit der Tertiärzeit. – Wissenschaftliche Ergebnisse des Internationalen Botanischen Kongresses in Wien 1905: 98-116.
- WEGMÜLLER, S. 1994: *Cicerbita plumieri* (L.) Kirschl., eine cytologische, arealkundliche und ökologische Studie. – Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie **116** (2): 189-219.
- WILMANN, O. 1977: Verbreitung, Soziologie und Geschichte der Grün-Erle (*Alnus viridis* (Chaix) DC.) im Schwarzwald. – Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft, N. F. **19/20**: 323-341.
- WILMANN, O. 1998: Ökologische Pflanzensoziologie. 6. ed. 405 S. Wiesbaden.
- WILMANN, O. 2001: Exkursionsführer Schwarzwald – eine Einführung in Landschaft und Vegetation. 304 S. Stuttgart.
- WIRTH, V. 1999: Das Endivien-Habichtskraut (*Hieracium intybaceum*) indigen im Schwarzwald. – Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg **155**: 237-240.
- WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. 765 S. Stuttgart.
- WITT, K. 1966: Beobachtungen an Wasservögeln im Hochschwarzwald. – Die Vogelwelt (Wiebelsheim) **87** (3): 65-77.
- WITT, K. 1969: Bemerkung zur Brutbiologie und zum Durchzug von Wasservögeln im Hochschwarzwald. Ein Nachtrag. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N. F. **10** (1): 179-182.
- ZAHN, C. H. 1915: Die geographische Verbreitung der Hieracien Südwestdeutschlands in ihrer Beziehung zur Gesamtverbreitung. – Allgemeine Botanische Zeitschrift für Systematik, Floristik, Pflanzengeographie **20** (12) (1914): 153-159.
- ZAJĄC, A. & ZAJĄC, M. 2001 (eds.): Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. 714 S. Kraków.
- ZIENERT, A. 1961: Die Großformen des Schwarzwaldes. – Forschungen zur Deutschen Landeskunde **128**. 108 S.
- ZIMMERMANN, W. 1944: Erwähnung zweier Feldbergpflanzen im 15. Jahrhundert. – Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, N. F. **4** (11/12): 413-417.

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

Sippennamen in

Fettdruck: auf Hochlagen beschränkt [> 1000 (900) m]

in Klammern: Verbreitungsschwerpunkt reicht bis in die montane Stufe hinab

Sippennamen nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998) bzw. – sofern dort nicht enthalten – nach AESCHIMANN & HEITZ (1996).

Arealgröße (Entfernung der am weitesten auseinander liegenden Verbreitungspunkte)

- Areal < 1 km
- Areal 1–50 km
- Areal > 50 km

Tieflagenvorkommen

↓ selten bis in die angrenzenden Tieflagen (≤ 400 m) der Rheinebene

[Angaben nach ENGEL et al. 1975: 63, ISSLER (1903: 495, ISSLER et al. (1952), ISSLER et al. (1982), KRAUSE (1915: 467; 1917: 157), SEBALD et al. (1990/1992/1992a/1996/1996a) und G. HÜGIN n. p. (*Alchemilla*)]

(Die Angaben zu Arealgröße und Tieflagenvorkommen können nicht mehr sein als ein Anhalt, da es, vor allem in den Vogesen, an genauen Kartierungen fehlt.)

Angaben zum Status

- * nicht indigen
- *? Indigenat zweifelhaft

Erstnachweis im Schwarzwald bzw. in den Vogesen nach Literatur (und Herbarbelegen):

- + bereits 1808 bekannt; zu diesem Zeitpunkt war die erste, beide Gebirge umfassende Flora erschienen (GMELIN 1805 - 1808; im Nachtrag von 1826 sind einzelne Angaben bis 1808 enthalten).

(In einigen Fällen müssten – streng genommen – die nicht immer ganz zuverlässigen Literaturnachweise durch geprüfte Herbarbelege ersetzt werden, z. B. bei *Galium anisophyllum*, *Knautia dipsacifolia* subsp. *gracilis*, *Ranunculus serpens* und *Senecio hercynicus*.)

Kürzel der benutzten Herbarien:

- BASBG Herbarium der Basler Botanischen Gesellschaft
- KR Herbarium Karlsruhe
- STR Herbarium Strasbourg
- STU Herbarium Stuttgart
- Z Herbarium Zürich

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

	Schwarzwald/Vogesen	Arealgröße/ Tiefagenvorkommen	nicht indigen bzw. Indigenat zweifelhaft	Erstnachweis	Quelle
<i>Achillea millefolium</i> subsp. <i>sudetica</i>	S	–	–	–	–
	V	●		1933	ISSLER (1933: 39)
<i>(Adenostyles alliariae)</i>	S	●↓		+	WEPPER (1679) in SEBALD et al. (1996a: 188)
	V	●		+	E. König in KIRSCHLEGER (1857: XXXIX)
<i>(Alchemilla connivens)</i>	S	●		2002	G. Hügin n. p.
	V	–	–	–	– ¹
<i>(Alchemilla coriacea)</i> ²	S	●↓		1904	F. Hegelmaier in SEBALD (1992: 172)
	V	●		2001	G. Hügin n. p.
<i>Alchemilla decumbens</i>	S	●		2001	G. Hügin n. p.
	V	–	–	–	–
<i>Alchemilla demissa</i>	S	–	–	–	–
	V	●		2002	G. Hügin n. p.
<i>Alchemilla effusa</i>	S	●		1953	OBERDORFER (1956: 281) als <i>A. coriacea</i>
	V	–	–	–	–
<i>Alchemilla fallax</i>	S	–	–	–	–
	V	●		1901	R. Buser in ISSLER (1909: 59ff.) als <i>A. minutidens</i>
<i>Alchemilla flabellata</i>	S	–	–	–	–
	V	●		1864	A. Maeder in STR als <i>A. fissa</i>

¹ Angaben aus den Vogesen (FRÖHNER 1990: 96) beziehen sich auf *A. fallax* (Revision S. E. Fröhner); die Art war ursprünglich von R. Buser als *A. minutidens* bezeichnet worden (ISSLER 1909: 60).

² *Alchemilla coriacea* und *A. obtusa* werden – entsprechend ihres Verhaltens im Gesamtareal – als Hochlagenarten eingestuft, obwohl sie im Schwarzwald häufig in mittlere Höhenlagen und auffällig weit bis in die Tieflagen hinabreichen.

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

<i>Alchemilla frigens</i>	S	●		2001 ³	G. Hügin n. p.
	V	–	–	–	–
<i>Alchemilla hoppeana</i>	S	●		1843	F. C. L. Spenner in DÖLL (1843: 774) als <i>A. alpina</i>
	V	•		+	J. Hermann in KIRSCHLEGER (1852: 262) als <i>A. alpina</i>
<i>(Alchemilla impexa)</i>	S	●		2002	G. Hügin n. p.
	V	–	–	–	–
<i>Alchemilla lineata</i>	S	●		1982	E. Albertshofer in SEBALD (1992: 170)
	V	●		1909	C. Claire in ISSLER (1909: 45)
<i>Alchemilla lunaria</i> S. E. Fröhner	S	–	–	–	–
	V	●		2001	G. Hügin n. p.
<i>Alchemilla nitida</i>⁴	S	•?	*?	1885 ⁵	P. Fromherz in KR (FRÖHNER (1990: 211)
	V	–	–	–	Zur Angabe aus den Vogesen (vgl. FRÖHNER 1990: 211) liegen weder geprüfte Belege noch neue Bestätigungen vor.
<i>(Alchemilla obtusa)</i> ²	S	●↓		2002	G. Hügin n. p.
	V	–	–	–	Angaben aus den Vogesen (ISSLER 1909: 45; ADVOCAT et al. 1998: 46) sind nicht durch einen Spezialisten bestätigt.
<i>Alchemilla pallens</i>	S	–	–	–	–
	V	●		1817	J.-B. Mougeot in KIRSCHLEGER (1852:262) als <i>A. alpina</i>
<i>Alchemilla reniformis</i>	S	•		2003	G. Hügin n. p.
	V	–	–	–	–
<i>Alchemilla schmidelyana</i>	S	–	–	–	–
	V	•		2003	G. Hügin n. p.

³ In den 1970er Jahren bereits von H. Kalheber als *A. decumbens* gesammelt.⁴ Ein tiefer gelegenes Schwarzwald-Vorkommen (SEBALD 1992: 190) ist zweifelsfrei synanthropen Ursprungs.⁵ Die gegen diese Bestimmung vorgebrachten Zweifel (SEBALD 1992: 188ff.) wurden insofern entkräftet, als von *A. nitida* inzwischen zwei weitere Nachweise aus dem Feldberggebiet vorliegen: ein Beleg aus dem Herbar R. Finckh in STU (als *A. plicatula*, rev. S. E. Fröhner) sowie ein Neufund aus dem Jahre 2001 (G. Hügin n. p.). Möglicherweise bezieht sich auf *A. nitida* auch eine Angabe von BARTSCH & BARTSCH (1940: 53; Tab.11,2; als „*A. alpina*“), die – nach dem Standort (Nardetum) zu schließen – nicht zu *A. hoppeana* gehören kann (*A. hoppeana* ist in Schwarzwald und Vogesen ausschließlicher Felsbewohner).

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

<i>Alchemilla straminea</i>	S	●		2002	G. Hügin n. p.
	V	–	–	–	–
<i>Allium schoenoprasum</i>	S	•↓	*?	2001	G. Hügin n. p.
	V	–	–	–	„parfois subspontané“ (Issler et al. 1982: 443); außerdem Tieflagenvorkommen entlang des Rheins.
<i>Allium victorialis</i>	S	•	*?	1825 ⁶	SPENNER (1825: 200); historisches Areal größer
	V	●	*?	+	M. Mappus in KIRSCHLEGER (1857: 175)
<i>Androsace halleri</i>	S	–	–	–	–
	V	•		+	E. König in KIRSCHLEGER (1857: 473)
<i>Anemone narcissiflora</i>	S	–	–	–	–
	V	●		+	J.-B. Mougeot in KIRSCHLEGER (1852: 9)
<i>Angelica pyrenaica</i>	S	–	–	–	–
	V	●		+	W. de Lachenal in KIRSCHLEGER (1852: 334)
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	S	●		1979 ⁷	SMETTAN (1981: 267)
	V	●		1984	FELBER & JACOT (1987: 56)
<i>Anthriscus sylvestris</i> subsp. <i>alpina</i>	S	–	–	–	–
	V	•		+	F. C. Gochnat in KIRSCHLEGER (1852: 337)
<i>Aster bellidiastrum</i>	S	●		1826	SPENNER (1826: 529)
	V	–	–	–	–
<i>Athyrium distentifolium</i>	S	●		1824	BRAUN (1824: 109)
	V	●		+	J. Bauhin in KIRSCHLEGER (1857: 385)
<i>Bartsia alpina</i>⁷	S	●		+	ROTH v. SCHRECKENSTEIN (1798: 108)
	V	●		1817	J.-B. Mougeot in KIRSCHLEGER (1852: 604)

⁶ *Allium victorialis* wird vom Feldberg bereits 1488 genannt (K. v. Matrei in ZIMMERMANN 1944: 414); ob es sich bei den damals offensichtlich häufigen (zum Verkauf angebotenen) Pflanzen um indigene Herkünfte, Kulturfüchtlinge oder um Gartenpflanzen gehandelt hat, ist nicht bekannt.

⁷ Das in EICHLER et al. (1905: 31) genannte Tiefstvorkommen („Bisten b. Hinterzarten ... 800 m“) muss wohl richtig heißen: 900 m.

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	S	●		1903	T. Linder in SCHOLZ (1971: 87)
	V	●		1901	ISSLER (1901: 267) als <i>C. lanceolata</i>
<i>Campanula cochleariifolia</i>	S	●↓		1862 ⁸	SCHILDKNECHT (1862: 37)
	V	●↓		1908 ⁹	E. Issler in WALTER (1926: 16)
<i>Campanula rhomboidalis</i>	S	–	–	–	Nur in Tieflagen nachgewiesen (HILDEBRAND 1890).
	V	•?	*	1923 ¹⁰	ISSLER (1929: 165)
<i>Campanula scheuchzeri</i>	S	●		+	ROT v. SCHRECKENSTEIN & ENGELBERG (1805: 642) ¹¹
	V	–	–	–	Falschangabe aus den Vogesen (vgl. KRAUSE 1917: 13)
<i>Carduus defloratus</i>	S	• ¹²		+	GMELIN (1808: 363)
	V	●↓		1910	ISSLER (1927: 119)
(<i>Carduus personata</i>)	S	●↓		1859 ¹³	DÖLL (1859: 944)
	V	●↓		1817	J.-B. Mougeot in KIRSCHLEGER (1852: 437)
<i>Carex brunnescens</i>	S	•		1887	H. Zahn in KNEUCKER (1891: 294) ¹⁴
	V	–	–	–	–
<i>Carex flava</i> var. <i>alpina</i>	S	●		1913	Feld in KIFFE (2001: 60)
	V	–	–	–	–

⁸ Ältere Angaben aus dem Schwarzwald vom Belchen (ROT v. SCHRECKENSTEIN & ENGELBERG 1805: 642, HAGENBACH 1821: 190) erscheinen fraglich – wie auch eine Meldung von J. Bartsch (in OBERDORFER 1951: 190); eine Bestätigung aus neuerer Zeit fehlt, obwohl die in Frage kommenden Wuchsorte gut bekannt und keinem Florenwandel unterworfen sind.

⁹ Entgegen bisheriger Meinung (ISSLER et al. 1982: 363, WALTER 1926: 16) ist die Verbreitung nicht so eng begrenzt: die Art kommt doch am Hohnack vor (G. Hügin n. p.; Beleg revidiert durch D. Podlech, München), sodass nicht auszuschließen ist, dass die alte Angabe von MOUGEOT (1845: 352) tatsächlich diese Sippe betrifft; sie war von WALTER (1926: 16) als falsch bezeichnet worden.

¹⁰ Ein früherer Nachweis (ISSLER 1921: 124) bezieht sich wohl auf ein ephemerophytisches Vorkommen.

¹¹ Eine noch ältere Beobachtung stammt von C. Bauhin (HAGENBACH 1821: 190), ebenfalls vom Belchen; ob sich alle Belchen-Angaben auf *C. scheuchzeri* beziehen oder nicht doch auf die leicht zu verwechselnde *C. rotundifolia*, ist unsicher. Aus dem Feldberggebiet liegen seit SPENNER (1826: 598) Fundmeldungen vor.

¹² Tieflagenvorkommen in der rechtsrheinischen Oberrheinebene sind zweifelhaft (NEUBERGER 1912: 262).

¹³ Ältere Angabe (DÖLL 1843: 506) unsicher.

¹⁴ Letzte Beobachtung 1929 (J. Plankenhorn in SEBALD 1998: 151); eine weitere Fundmeldung von E. Litzelmann in BINZ (1956: 180) ist zweifelhaft.

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

Carex frigida	S	●		1814	GMELIN (1826: 664)
	V	●		1831	J.-B. Mougeot in KIRSCHLEGER (1857: 266)
Carlina bieberstei- nii subsp. biebersteinii	S	–	–	–	–
	V	●		1823	J.-B. Mougeot & F. Kirschleger in KIRSCHLEGER (1852: 456)
Centaurea scabio- sa subsp. alpestris	S	–	–	–	–
	V	●		1855	KIRSCHLEGER (1857: 468)
(Cicerbita alpina)	S	●		+	GMELIN (1808: 288) ¹⁵
	V	●		+	C. Bauhin in KIRSCHLEGER (1852: 403)
<i>Cicerbita plumieri</i>	S	•	*?	1867	F. W. Vulpius in DÖLL (1868: 63f.)
	V	●		+	C. G. Nestler & J.-B. Mougeot in KIRSCHLEGER (1852: 401)
<i>Crepis pyrenaica</i>	S	•		1826	SPENNER (1826: 567)
	V	●		1817	G. Mühlenbeck in KIRSCHLEGER (1852: 408)
<i>Cryptogramma crispa</i>	S	●		1825	Thomann & Zaehring in SPENNER (1825: 4)
	V	●		+	C. G. Nestler & J.-B. Mougeot in KIRSCHLEGER (1857: 387)
Dianthus superbus subsp. alpestris	S	–	–	–	–
	V	●		1845	MOUGEOT (1845: 323) als <i>D. superbus</i> s. l.
<i>Diphasiastrum alpinum</i>	S	●		+	A. Haller in KIRSCHLEGER (1857: 373)a
	V	●		1813	J.-B. Mougeot in KIRSCHLEGER (1857: 373)
<i>Diphasiastrum issleri</i>	S	–	–	–	Nur in mittleren Höhenlagen nachgewiesen (PHILIPPI 1990: 66).
	V	● _v		1901	ISSLER (1901: 265) als <i>Lycopodium complanatum</i>
<i>Diphasiastrum oellgaardii</i>	S	●		1993	A. Keppler n. p. als <i>D. issleri</i> (K. Horn briefl.)
	V	●		1989	C. Jérôme & L. Wietrich als <i>D. issleri</i> (C. Jérôme briefl.)

¹⁵ Erstnachweis in SEBALD et al. (1996a: 346) bezieht sich auf *Adenostyles alliariae* (ROTH v. SCHRECKENSTEIN 1798: 115, als *Cacalia alpina*).

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

<i>Draba aizoides</i>	S	–	–	–	–
	V	•		1901	ISSLER (1903a: 25) ¹⁶
<i>Empetrum hermaproditum</i> ¹⁷	S	•?		1827 ¹⁸	F. W. Vulpus u. a. in SPENNER (1829: 1076) als <i>E. nigrum</i> s. l.
	V	–	–	–	– ¹⁹
<i>Epilobium alpestre</i>	S	●		1824	BRAUN (1824: 109)
	V	●		1817	J.-B. Mougéot in KIRSCHLEGER (1852: 269)
<i>Epilobium alsinifolium</i>	S	●		1824	BRAUN (1824: 109)
	V	–	–	–	–
<i>Epilobium anagallidifolium</i>	S	•		1884	HAUSSKNECHT (1884: 142) ²⁰
	V	–	–	–	– ²¹
<i>Epilobium duriaei</i>	S	•	*?	1990 ²²	K. H. Harms in BREUNIG & DEMUTH (1999: 100)
	V	●		1836	KIRSCHLEGER (1836: 38) als <i>E. origanifolium</i>

¹⁶ Krause (1908: 468) bezweifelt das Indigenat.¹⁷ Cytologisch und flowcytometrisch überprüft. Die richtige Deutung auf Grund morphologischer Merkmale geht auf LUDWIG (1968: 23) zurück. Schon BARTSCH & BARTSCH (1940: 114) hatten mit Bezug auf BRAUN-BLANQUET et al. (1939: 12) auf Grund des Standortes den Verdacht geäußert, dass es sich um die tetraploide Sippe handeln könnte; inzwischen ist jedoch bekannt, dass aus dem Standort nicht auf die Sippenzugehörigkeit geschlossen werden darf – weshalb sich die verschollenen Vorkommen am Feldberg (MÜLLER 1937: 351; E. Litzelmann und D. Korneck in PHILIPPI 1990a: 367) keiner der beiden Arten eindeutig zuordnen lassen.¹⁸ Ältere Angabe (ROTH v. SCHRECKENSTEIN 1798: 122) fraglich, da Ortsangabe falsch; doch ist nicht ganz auszuschließen, dass sich die Angabe „Hohenblauen“ in Wirklichkeit auf den Belchen bezieht, denn alle Hohenblauen-Angaben betreffen charakteristische Belchenpflanzen.¹⁹ Aus den Vogesen gibt es nur eine Angabe zu *E. hermaphroditum*: „Vosges“ (HAGERUP 1927: 15) – nach einem Herbarbeleg und damit nicht zweifelsfrei. Ansonsten wird – allerdings lediglich an Hand der Blütenverteilung – übereinstimmend nur von *Empetrum nigrum* s. str. berichtet (JAEGER 1961: 92, LUDWIG 1968: 24). Die Vermutung von PHILIPPI (1990a: 367), es könne sich am Tanneck-Fels um diese Sippe handeln, ließ sich nicht bestätigen; auch an diesem Fundort sind die Blüten diklin.²⁰ *Epilobium anagallidifolium*! *E. nutans*: Ältere Fundortsmittelungen aus dem Schwarzwald (Amtsbühler in ROT v. SCHRECKENSTEIN et al. 1807: 219, BRAUN 1824: 109, SPENNER 1829: 797 als *E. alpinum* L.) lassen sich nicht eindeutig zuordnen. Der Gattungsmonograph (HAUSSKNECHT 1884: 142) hatte im Feldberggebiet beide Arten gesehen.²¹ *Epilobium anagallidifolium*-Angaben aus den Vogesen (ISSLER 1909: 39) haben sich als falsch erwiesen (vgl. z. B. die Revision durch H. Stiefelhagen (KRAUSE 1911: 359)).²² Mitgeteilt durch K. H. Harms.

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

<i>Epilobium nutans</i>	S	●		1884	HAUSSKNECHT (1884: 142)
	V	●		1817	J.-B. Mougeot in BERHER (1887: 101)
<i>Erigeron gaudinii</i>	S	•		1950	W. Drescher in OBERDORFER (1951: 190)
	V	—	—	—	—
<i>Euphrasia minima</i>	S	—	—	—	Aus dem Schwarzwald liegen nur Falschangaben vor (BARTSCH & BARTSCH 1940: 53, Tab. 11,1; TÜXEN 1931: 269).
	V	•	*	1898	ISSLER (1913: 81)
<i>Euphrasia officinalis</i> subsp. <i>picta</i>	S	—	—	—	—
	V	●		1905	H. Stiefelhagen in WALTER (1926: 14)
<i>Galium anisophyllum</i> s. str.	S	—	—	—	—
	V	●		1828	GRIESELICH (1828: 160) als <i>G. sylvestre montanum</i> ²³
<i>Gentiana lutea</i>	S	●		+	H. BOCK in SEBALD et al. (1996: 26)
	V	●		+	E. König in KIRSCHLEGER (1857: XXXIX)
<i>Gnaphalium norvegicum</i>	S	●		1824	BRAUN (1824: 109)
	V	●		1831	KIRSCHLEGER (1831: 105)
<i>Gnaphalium supinum</i>	S	●		1824	BRAUN (1824: 109)
	V	—	—	—	—
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>elegans</i>	S	●		1900	C. Knetsch in Z (vgl. THELLUNG 1926: 1442) ²⁴
	V	—	—	—	— 25
<i>Hieracium alpinum</i>	S	—	—	—	—
	V	•		1820	J.-B. Mougeot in BERHER (1887: 150)

²³ Die Artzugehörigkeit war lange umstritten (ISSLER 1909: 57, KRAUSE 1907: 404f., OCHSENBEIN 1963: 181f.); EHRENDORFER (1958: 179) und ihm folgend HESS et al. (1980: 296) hatten die Sippe erstmals unter dem richtigen Namen erwähnt.

²⁴ Die Angabe in SCHÜBLER & MARTENS (1834: 185) bezieht sich nicht auf diese Sippe (vgl. auch THELLUNG 1926: 1442): „in der Literatur bisher nicht angegeben“).

²⁵ Bisher nicht sicher nachgewiesen; unter ISSLERS Angaben (1903: 488) könnte am ehesten „Rossberg“ sich auf diese Sippe beziehen.

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

<i>Hieracium aurantiacum</i> ²⁶	S	●	*?	1820	SPENNER (1826: 566)
	V	●		+	W. de Lachenal in KIRSCHLEGER (1852: 412)
<i>(Hieracium humile)</i>	S	●		1906	A. Kneucker in KR (vgl. ZAHN 1915: 158)
	V	●		1876	Bonati in WALTER (1926: 18)
<i>Hieracium intybaceum</i>	S	•	*?	1999	WIRTH (1999: 239)
	V	●		1809	J.-B. Mougeot in KIRSCHLEGER (1852: 421)
<i>Hieracium prenanthoides</i>	S	●		1823	F. Wieland in SPENNER (1826: 571)
	V	●		1828 ²⁷	KIRSCHLEGER (1828: 74f.)
<i>(Hieracium schmidtii)</i>	S	●		1892 ²⁸	F. Hegelmaier in STU (GOTTSCHELICH 1996: 478)
	V	●		1829	J. B. Mougeot & F. Kirschleger in KIRSCHLEGER (1852: 418)
<i>Hieracium vogesiacum</i> (Kirschl.) Fries ²⁹	S	–	–	–	–
	V	●		1817	J.-B. Mougeot in BERHER (1887: 151)
<i>Homogyne alpina</i>	S	●		1824	SPENNER (1826: 520)
	V	•	*?	1998	G. Ochsenbein in BERCHTOLD et al. (2000: 28)
<i>Knautia dipsacifolia</i> subsp. <i>gracilis</i> ³⁰	S	–	–	–	–
	V	●		1842	KIRSCHLEGER (1852: 371) als <i>K. longifolia</i>
<i>Leontodon helveticus</i>	S	●		+	ROTH v. SCHRECKENSTEIN (1799: 40)
	V	●		+	Tabernaemontanus in KIRSCHLEGER (1852: 428)

²⁶ Tiefer gelegene Vorkommen sind zweifellos synanthrop.²⁷ Nach M.-J. BOPP (1969), *Annuaire Soc. Hist. Munster* **24**: 9, bereits 1825 unter französischem Titel publiziert.²⁸ Ältere Angabe (SCHILDKNECHT 1862: 39) ist nicht belegt.²⁹ Zwischenart: *H. cerinthoides* L. – *H. murorum*; Zwischenarten sind nur dann berücksichtigt, wenn die Elternarten im Untersuchungsgebiet nicht vorkommen.³⁰ Wird meist unter anderem Namen geführt, z. B. als *K. godetii* (ISSLER et al. 1982: 299); OBERDORFER (1979: 854) hatte die Sippe bereits als *K. dipsacifolia* subsp. *gracilis* eingestuft, obwohl die zur Abklärung notwendige Chromosomenzählung (EHRENDORFER 1973: 265) bis jetzt gefehlt hat; die Unterartzugehörigkeit konnte nun cytologisch (und flowcytometrisch) nachgewiesen werden.

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

<i>Ligusticum mutellina</i>	S	●		+	GMELIN (1826: 210) ³¹
	V	—	*	1888	Bonati in PETITMENGIN (1908: 515) ³²
<i>Luzula desvauxii</i>	S	•		1810	S. v. Schauenburg in KIRSCHLEGER (1857: XLIX, 485) als <i>L. spadicea</i>
	V	●		1819	J.-B. Mougeot in KIRSCHLEGER (1857: 204) als <i>L. spadicea</i>
<i>Luzula luzuloides</i> subsp. <i>rubella</i> ³³	S	●		1825	SPENNER (1825: 175)
	V	●		1831	KIRSCHLEGER (1831: 103)
<i>Luzula sudetica</i>	S	●		1825	SPENNER (1825: 178)
	V	●		1830	GRIESELICH (1830: 126)
(Meum athamanticum)	S	●↓		+	BOCK (1539) in SEBALD et al. (1992a: 305)
	V	●		+	J. Bauhin in KIRSCHLEGER (1852: 324)
<i>Myosotis alpestris</i>	S	—	—	—	—
	V	•		+	J. Hermann in KIRSCHLEGER (1852: 554). Nur Nachweis vom Grand Ballon ist zweifelsfrei.
<i>Myrrhis odorata</i>	S	—	—	—	Nur adventiv knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesen (HEGI 1926: 62)
	V	● ³⁴	*	1824	GRIESELICH (1836: 169)
<i>Narcissus poëticus</i> agg. ³⁵	S	●	*?	+	Dilger in ROT v. SCHRECKENSTEIN et al. (1807: 14)
	V	?	*	1882?	KIRSCHLEGER (1862: 118); vgl. auch KIRSCHLEGER (1857: 161)
<i>Pedicularis foliosa</i>	S	—	—	—	—
	V	●		+	S. v. Schauenburg in KIRSCHLEGER (1852: 600)

³¹ Ältere Angaben beziehen sich z. T. auf *Meum athamanticum* (ROTH v. SCHRECKENSTEIN 1798: 95), z. T. auf den Belchen (GMELIN 1805: 683), wo die Art nicht sicher nachgewiesen ist. Eine Mitteilung von LITZELMANN & LITZELMANN (1963: 470) in einer Höhe von 670 m erscheint zweifelhaft.

³² Ältere Angaben gelten als falsch (KIRSCHLEGER 1852: 325).

³³ Tiefengrenze nicht bekannt.

³⁴ Adventiv bis in Tieflagen (KAPP 1962: 202).

³⁵ Die im Schwarzwald seit MÜLLER (1937: 352) als *N. radiiflorus* bezeichneten Pflanzen sind uneinheitlich und stimmen in wichtigen diagnostischen Merkmalen (Inserierung der Staubbeutel) nicht unbedingt mit der Beschreibung überein. Gelegentliche, meist unbeständige Verwilderungen (bis in die Tieflagen) bleiben unberücksichtigt.

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

<i>Peucedanum ostruthium</i>	S	●	*	1829 ³⁶	SPENNER (1829: 630)
	V	●	*	1836	KIRSCHLEGER (1838: 15) ³⁷
<i>Plantago alpina</i>	S	•	*	1990	BOGENRIEDER (1991: 470)
	V	•	*	1912	ISSLER (1913: 147); Dauervorkommen sind nicht bekannt
<i>Poa alpina</i>	S	●	*?	1995 ³⁸	BÖHLING (1996: 178)
	V	●	*?	1912 ³⁹	C. Lemasson in KRAUSE (1914: 90)
<i>Poa supina</i>	S	●		1825	SPENNER (1825: 127)
	V	●		2002 ⁴⁰	G. Hügin n. p.
<i>Potentilla aurea</i>	S	●		1814	Aberle in ENGELBERG (1814: 287)
	V	●	*	1868	Bonati in WALTER (1926: 23)
<i>Potentilla crantzii</i>	S	–	–	–	–
	V	●		+	D. Villars in KIRSCHLEGER (1852: 232)
<i>Primula auricula</i>	S	●		+	ROT v. SCHRECKENSTEIN & ENGELBERG (1805: 59) ⁴¹
	V	–	–	–	–

³⁶ Ein früher Nachweis aus dem Schwarzwald (1588) bezieht sich wohl auf kultivierte Pflanzen (THEODOR (1588) in SEBALD et al. 1992a: 322).

³⁷ Diese Angabe aus dem Hohnackgebiet ist nicht zweifelsfrei, eine andere (LEMASSON 1921: 96) wohl falsch; beide konnten nie bestätigt werden.

³⁸ Ältere Angaben aus dem Schwarzwald (A. Miege in HAGENBACH (1821: 72) sind fraglich; weitere unsichere Angaben nennt BÖHLING (1996: 179).

³⁹ Frühe Funde aus den Vogesen (KIRSCHLEGER 1857: 323, OPPENAU 1900: 151) werden als falsch oder fraglich eingestuft (KRAUSE 1914: 90, ISSLER 1909: 49); über eine weitere Einschleppung berichtet ISSLER (1936: 208).

⁴⁰ Cytologisch geprüft. *Poa supina* wird bereits seit Kirschleger (1831: 111) genannt (vgl. auch DÖLL 1843: 87, KRAUSE 1914: 92); alle diese Angaben erscheinen jedoch fraglich, da sie auf diagnostisch unwichtigen Merkmalen beruhen [so auch noch in ISSLER et al. (1982: 531), als „ssp. varia“]; BÖHLING (1998: 449) betont: „Den Vogesen fehlend“. Die Sippe ist in den Vogesen – im Vergleich zum Nachbargebirge – ausgesprochen selten; daher könnten nur belegte Altangaben als Nachweis gelten. Auch im Schwarzwald dürften sich manche der frühen Beobachtungen auf *Poa annua* beziehen.

⁴¹ Ältere Angabe (ROTH v. SCHRECKENSTEIN 1798: 92) fraglich, da Ortsangabe falsch (vgl. Anmerkung 18).

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

<i>Primula hirsuta</i>	S	•	*?	1890	F. Baum & R. Lühl in KÄMMER & BAUM (1981: 1)
	V	—	—	—	—
<i>Prunus padus</i> subsp. <i>petraea</i>	S	●		1829	SPENNER (1829: 737) als <i>P. padus</i> s. l.
	V	●		1895	ISSLER (1895: 108) als <i>P. padus</i> s. l.
<i>Pulmonaria mollis</i> subsp. <i>alpigena</i>	S	—	—	—	—
	V	●		1828 ²⁷	KIRSCHLEGER (1828: 78f.) als <i>P. mollis</i> s. l.
<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>alba</i>	S	•	*	1930	Menzi in BINZ (1934: 50); im Schwarzwald waren nie Dauervorkommen bekannt
	V	●		+	Tabernaemontanus in KIRSCHLEGER (1852: 9)
<i>Ranunculus montanus</i>	S	•		1829	SPENNER (1829: 1021) als <i>R. jacquin</i> ⁴²
	V	—	—	—	—
<i>Ranunculus serpens</i> ⁴³	S	●		+	C. Bauhin in KIRSCHLEGER (1857: 407)
	V	●?		1831	KIRSCHLEGER (1831: 102)
<i>Rhodiola rosea</i>	S	•	*?	1966	LUDWIG (1968: 21); das Schwarzwald-Vorkommen ist inzwischen verschollen (vgl. auch WILMANN 2001: 162)
	V	•		1823	J.-B. Mougéot in KIRSCHLEGER (1852: 282) ⁴⁴
<i>Ribes petraeum</i>	S	●		1862	E. Sickenberger in DÖLL (1863: 60)
	V	●↓		1817	J.-B. Mougéot in KIRSCHLEGER (1852: 296)
(Rosa glauca)	S	●		1912	NEUBERGER (1912: 142)
	V	●		1824 ⁴⁵	GRIESELICH (1836: 251)

⁴² *Ranunculus montanus* gilt seit langem als verschollen (bereits LANDOLT 1954: 37 gibt an: „Ich selbst habe die Pflanze dort vergeblich gesucht“). Das Feldberg-Vorkommen bedarf in mancher Hinsicht einer Klärung: Bisher ist nur ein einziger Herbarbeleg bekannt (Herbar Gaudin in Lausanne, LANDOLT 1954: 37), ein Teil der Fundortsmittelungen ist unglaublich, z. B. die Häufigkeitsangabe „copiose“ in SPENNER (1829: 1021) oder die Standortsangabe „pâturages“ in KIRSCHLEGER (1870: 332); der Fotonachweis in SEBALD et al. (1990: 279) ist nicht zweifelsfrei (er stammt nach einer Mitteilung von H. Schrempf auch nicht von der klassischen Fundstelle, sondern vom Rinken).

⁴³ „Typische Formen“ sind in Baden-Württemberg bis jetzt nur im Südschwarzwald nachgewiesen, von 550 m aufwärts; in „abweichenden Formen“ selten auch aus tieferen Lagen bekannt (NEBEL 1990: 272).

⁴⁴ Döll (1843: 608) hat die Ursprünglichkeit des Vorkommens angezweifelt.

⁴⁵ Vielleicht schon 1810 (GMELIN 1826: 362), doch ist die Angabe nicht eindeutig.

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

<i>Rosa montana</i>	S	—	—	—	—
	V	●		2001	G. Hugin n. p.
<i>(Rosa pendulina)</i>	S	●		+	ROTH v. SCHRECKENSTEIN (1798: 104)
	V	●		+	E. König in KIRSCHLEGER (1857: XXXIX)
<i>Rumex arifolius</i>	S	●		+	GMELIN (1806: 111) ⁴⁶
	V	●		+	MIEG (1757: 124)
<i>Rumex pseudoalpinus</i>	S	●	*?	+	ROTH v. SCHRECKENSTEIN (1798: 98)
	V	●	*	1913 ⁴⁷	ISSLER (1913: 134)
<i>Sagina saginoides</i>	S	●		+	J. S. Vulpinus in ROT v. SCHRECKENSTEIN et al. (1807: 505)
	V	—	—	—	Falschangabe aus den Vogesen (vgl. WALTER 1926: 23)
<i>Salix appendiculata</i>	S	●		1826	SPENNER (1826: 266)
	V	—	—	—	—
<i>Salix bicolor</i>	S	—	—	—	—
	V	●	*?	1885	WALTER (1926: 11)
<i>Salix lapponum</i> L.⁴⁸	S	•	*	1971	F. Schuhwerk in STU; Bestimmung: W. Plieninger
	V	—	—	—	—
<i>Saxifraga continentalis</i> (Engl. & Irmisch.) D. A. Webb	S	—	—	—	—
	V	•	*	1831	KIRSCHLEGER (1831: 106) als <i>S. hypnoides</i> s. l.

⁴⁶ *R. hispanica* (GMELIN 1806: 112) gehört, wie bereits KIRSCHLEGER (1857: 25) festgestellt hat, nicht zu *R. arifolius* (vgl. aber SPENNER 1826: 316, HEGI 1910: 181, SEBALD et al. 1990: 552); GMELIN (1806: 111) führt *R. arifolius* als Varietät des *R. acetosa*.

⁴⁷ Angaben von KIRSCHLEGER (1857: 23) sind nach ISSLER (1909: 49) zweifelhaft.

⁴⁸ Unklar ist OBERDORFERS Anmerkung (2001: 310): „*S. arbuscula* L. (Döll 1856), *S. nigricans* Sm. (SEUBERT-KLEIN, 1905) werden vom selben Fundort gemeldet.“ In der von Oberdorfer angeführten Textstelle (KLEIN 1905: 109) wird nämlich darauf hingewiesen, dass es sich bei der von Döll publizierten „*S. arbuscula*“ [DÖLL (1859: 500): „von A. Braun gefunden, noch 1856 von mir beobachtet“] um *S. nigricans* handelt. *S. myrsinifolia* (= *S. nigricans*) kommt nach heutiger Kenntnis zwar im Feldberggebiet vor, aber an anderen Fundorten. *S. lapponum* ist streng genommen keine Hochlagensippe (vgl. die Vorkommen im nordöstlichen Mitteleuropa; ZAJĄC & ZAJĄC 2001).

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

<i>Saxifraga hirsuta</i>	S	–	–	–	–
	V	•	*	1836	KIRSCHLEGER (1836: 42f.); in KIRSCHLEGER (1831: 106) vom Grand Ballon angegeben, nicht vom Hohnack
<i>(Saxifraga paniculata)</i>	S	●		+	GMELIN (1806: 217)
	V	●		+	J. Hermann in KIRSCHLEGER (1857: XLVII)
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	S	–	–	–	–
	V	?	*	1831	KIRSCHLEGER (1831: 106) ⁴⁹
<i>Saxifraga stellaris</i>	S	●		+	T. Platerus in HAGENBACH (1821: 389)
	V	●		+	J. Bauhin in KIRSCHLEGER (1852: 292)
<i>Saxifraga umbrosa</i>	S	–	–	–	–
	V	?	*	1831	KIRSCHLEGER (1831: 106)
<i>Sedum alpestre</i>	S	–	–	–	–
	V	•		1824	J.-B. Mougeot in KIRSCHLEGER (1852: 286)
<i>(Sedum annuum)</i>	S	●↓		1821	C. Hofmeister in HAGENBACH (1821: 416)
	V	●		+	M. Mappus in KIRSCHLEGER (1852: 288)
<i>Selaginella selaginoides</i>	S	•		1825	F. v. Chrismar in SPENNER (1825: 20); historisches Areal größer
	V	–	–	–	–
<i>Sempervivum arachnoideum</i> × <i>S. montanum</i>	S	•	*	1952 ⁵⁰	E. Litzelmann in BINZ (1956: 186) als <i>S. arachnoideum</i>
	V	–	–	–	–
<i>(Senecio hercynicus)</i>	S	●		1826	SPENNER (1826: 526)
	V	●		+	J. Bauhin in KIRSCHLEGER (1852: 477)
<i>Senecio ovatus</i> subsp. <i>alpestris</i>	S	•		1983	HERBORG (1987: 146)
	V	–	–	–	–

⁴⁹ GRIESELICH (1830: 129) nennt die Art vom Hohnack, von wo sie seither nicht mehr angegeben wurde.⁵⁰ Als Ansalbungsdatum gilt 1867 (SEBALD et al. 1992: 229); die Sippe wird aber nicht unter den 1867 gepflanzten genannt (KERN 1960: 505), sondern nur in einer Tagebuch-Notiz von Vulpus unter denen, die er bei einer späteren Kontrolle (1881) noch vorgefunden hatte [als *S. montanum*] (Buisson 1893: 43).

Die Sippenzugehörigkeit ist noch nicht endgültig geklärt (LUDWIG 1968: 22).

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

<i>Serratula tinctoria</i> subsp. <i>macrocephala</i>	S	—	—	—	—
	V	●		1831	KIRSCHLEGER (1831: 105) als <i>S. tinctoria</i> s. l.
<i>Sibbaldia procumbens</i>	S	—	—	—	—
	V	●		1821	J.-B. Mougeot in KIRSCHLEGER (1852: 236)
(<i>Silene rupestris</i>)	S	●↓		+	J. S. Vulpus u. a. in ROT v. SCHRECKENSTEIN et al. (1807: 427 f.)
	V	●↓		+	J. Bauhin in KIRSCHLEGER (1857: 431)
<i>Soldanella alpina</i>	S	●		+	Ecker in ROT v. SCHRECKENSTEIN & ENGELBERG (1805: 63)
	V	—	—	—	—
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	S	•		+	Aberle in ENGELBERG (1814: 144)
	V	●		1823	J.-B. Mougeot in KIRSCHLEGER (1852: 256)
(<i>Sorbus mougeotii</i>)	S	—	—	—	— 51
	V	●↓		1843	GODRON (1843: 230) als <i>Pyrus intermedia lanceolata</i>
<i>Streptopus amplexifolius</i>	S	●		1812	GMELIN (1826: 225)
	V	●		1809	J.-B. Mougeot in BERHER (1887: 212)
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Alpestris</i>	S	●		2000	vgl. G. Hügin in UHLEMANN (2003: 31) und in HORN et al. (2004: 6) ⁵²
	V	●		2000	G. Hügin n. p.; bisher sind nachgewiesen: <i>T. albulense</i> Soest, <i>T. fasciatiforme</i> Soest, <i>T. perfissum</i>
<i>Thesium alpinum</i>	S	—	—	—	— 53
	V	●↓		+	J. Hermann in KIRSCHLEGER (1857: XLVII)
(<i>Thlaspi caerulescens</i> s. str.)	S	●	*?	1900	NEUBERGER (1900: 200)
	V	●		+	J. Hermann in KIRSCHLEGER (1852: 67)

⁵¹ Eine Anpflanzung am Feldberg (G. Hügin n. p.) gehört wohl zu dieser Sippe. Eine Angabe vom Belchen (*S. aria* x *S. mougeotii*, KERN 1960: 506) erscheint sehr zweifelhaft.

⁵² Außerdem sind bis jetzt nachgewiesen: *T. albulense* Soest, *T. perfissum*.

⁵³ Angaben aus dem Schwarzwald (u. a. LITZELMANN & LITZELMANN 1961: 234, 1963: 466; vgl. ferner SEYBOLD 1992: 69) beruhen offensichtlich auf Verwechslung mit *T. pyrenaicum*. Rechtsrheinisch ist die Art als große Seltenheit in der oberrheinischen Tiefebene nachgewiesen (s. SEYBOLD l. c. 70, BRODTBECK et al. 1997: 480). Derartige Tieflagenvorkommen sind arealweit offensichtlich gar nicht so selten (z. B. FISCHER 1994: 514, „collin bis subalpin“), sodass die Einstufung der Art als Hochlagensippe fraglich erscheint.

Tab. 1: Sippen mit hochmontan (-subalpinem) Verbreitungsschwerpunkt in Schwarzwald und Vogesen

<i>Thymus alpestris</i>	S	●		2001	vgl. HÜGIN & SCHMIDT (2003) ⁵⁴
	V	●		1902	ISSLER (1902: 374) als „ <i>T. Chamaedrys</i> -Form“
<i>Traunsteinera globosa</i>	S	●		1825	SPENNER (1825: 228)
	V	●		+	W. de Lachenal in KIRSCHLEGER (1857: 129)
<i>Trifolium alpinum</i>	S	–	–	–	–
	V	•	*	1982	G. Ochsenbein u. a. in ENGEL (1995: 41)
<i>Trifolium badium</i>	S	–	–	–	–
	V	•	*	1979	SIMON & STOEHR (1982: 134) als <i>T. spadiceum</i>
(Valeriana tripteris)	S	●↓		+	ROTH v. SCHRECKENSTEIN (1798: 85)
	V	●		+	A. Miege in KIRSCHLEGER (1857: XLI)
<i>Veratrum album</i> ⁵⁵	S	–	–	–	– ⁵⁶
	V	●	*?	1828 ²⁷	KIRSCHLEGER (1828: 82f.)
<i>Veronica fruticans</i>	S	●		+	J. A. v. Ittner in ROT v. SCHRECKENSTEIN & ENGELBERG (1804: 58) ⁵⁷
	V	●		1817	J.-B. Mougeot in KIRSCHLEGER (1852: 592)
<i>Veronica serpyllifolia</i> var. <i>humifusa</i>	S	●		1878	F. W. Vulpinus in SCHILL (1878: 401)
	V	●		1859	S. Perrin in KIRSCHLEGER 1862: 369 als <i>V. alpina</i> (vgl. KIRSCHLEGER 1865)
<i>Viola lutea</i>	S	–	–	–	–
	V	●		+	J. Bauhin in KIRSCHLEGER (1857: 423)
<i>Viola tricolor</i> subsp. <i>saxatilis</i>	S	–	–	–	Vereinzelte Meldungen aus dem Schwarzwald (z. B. KRETZSCHMAR 1992: Tab.11, 14) betreffen wohl andere Sippen.
	V	●		1905	ISSLER (1905: 303) als <i>V. alpestris</i> ⁵⁸

⁵⁴ Frühere Angaben aus dem Schwarzwald sind falsch (z. B. BERTSCH & BERTSCH 1948: 363).⁵⁵ Die Vogesen-Vorkommen gehören zu subsp. *lobelianum*.⁵⁶ Nur als Kulturpflanze (und verwildert) bekannt (NEUBERGER 1912: 53); inzwischen wieder verschwunden (GROSSMANN 1989: 727). Weitere Angabe: Hochstaufen, 1960er oder frühe 1970er Jahre (F. Schuhwerk n. p.); Status unklar⁵⁷ Ältere Angabe (ROTH v. SCHRECKENSTEIN 1798: 84) fraglich, da Ortsangabe falsch (vgl. Anmerkung 18).⁵⁸ Unter dem Namen *V. alpestris* werden in der älteren Literatur mehrere Sippen zusammengefasst; bei dem von E. Issler genannten Vorkommen (Ruine Herrenfluh) handelt es sich nachweislich um *V. tricolor* subsp. *saxatilis* (Revision J. D. Nauenburg; vgl. auch JACOB 1982: 129).

zu Tab. 1: Ergänzungen: Hochlagensippen ohne sichere Nachweise; taxonomische Zweifelsfälle; unklare Verbreitungsverhältnisse

(bereits früher als falsch erkannte Angaben werden nicht aufgeführt; vgl. KIRSCHLEGER 1831: 112ff., DÖLL 1858, ISSLER 1909: 48f.)

„*Alchemilla conjugata*“ [gemeint ist wohl *A. conjuncta*] wird vom Feldberg angegeben (USINGER & WIGGER 1961: 40). Ein Vorkommen erscheint nicht ausgeschlossen (in den Vogesen ist die Art als Kulturflüchtling nachgewiesen; vgl. Kap. 6.1); ohne Beleg kann die Bestimmung aber nicht anerkannt werden.

Alchemilla firma, *A. fissa*, *A. incisa*: Angaben aus den Vogesen (FRÖHNER 1990: 78, 82, 140; HESS et al. 1977: 332f.) beruhen wohl alle auf der Fehlinterpretation ehemals gebräuchlicher Synonyme (z. B. *A. pyrenaica*, BERHER 1887: 99); sie beziehen sich wahrscheinlich auf *A. fallax* und *A. flabellata*. „*A. fissa* aut. vogéso-rhén.“ ist nach KRAUSE (1910: 174) synonym mit *A. pubescens* (womit *A. flabellata* gemeint sein dürfte, damals eingestuft als Varietät der *A. pubescens*; vgl. auch Tab. 1 und ISSLER 1905: 301). CAMUS (1900: 447) hat unter dem Namen *A. glaberrima* var. *incisa* eine Sippe aus dem Hohneckgebiet erwähnt (vielleicht *A. fallax*).

Alchemilla lapeyrousii Buser wird aus den Vogesen genannt (ADVOCAT et al. 1998: 46); Nachweise ohne Bestätigung durch einen Spezialisten sind wertlos.

Angelica sylvestris subsp. *montana*: Sippenabgrenzung und Verbreitung sind unklar.

Betonica officinalis subsp. *alpestris* bleibt nach ISSLER et al. (1982: 322) auf die Hochlagen der Vogesen beschränkt.

Caltha palustris var. *radicans*: OBERDORFER (2001: 395) nennt die Sippe aus dem Schwarzwald mit Hinweis auf ein diagnostisch wichtiges Merkmal (an den Knoten wurzelnd), aber unter nomenklatorisch nicht korrektem Namen (vgl. WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998: 111); durch Belege abgesicherte Nachweise sind nicht bekannt. Angaben aus den Vogesen (RASTETTER 1966: 177) sind gleichfalls fraglich.

Crepis alpestris: Weder belegte noch bestätigte Angaben von E. Litzelmann in BINZ (1956: 193).

Dactylorhiza traunsteineri s. str.: Die Feldbergsippe „zeigt ... eine stärkere Affinität zu *D. majalis* var. *pumila* und sollte besser zu dieser Art gestellt werden.“ (BAUMANN 2005: 350); auch die Angaben aus dem Elsass (in Höhen zwischen 300 und 1000 m; ENGEL & MATHÉ 2002: 88f.) bedürfen einer kritischen Überprüfung.

Festuca heteromalla: Erstnachweise aus Schwarzwald und Vogesen (G. Hügin n. p.); die genaue Verbreitung ist unbekannt und damit auch die Einstufung als Hochlagensippe ungeklärt.

Helianthemum nummularium subsp. *grandiflorum*: Angaben aus den Vogesen (ISSLER 1934: 59, HESS et al. 1977: 727, ISSLER et al. 1982: 126) beziehen sich wohl alle auf *H. nummularium* subsp. *obscurum*.

Leontodon autumnalis subsp. *pratensis*: Bisher liegt nur ein Nachweis vor (Feldberg; rev. H. Kalheber), sodass über die Höhenverbreitung nichts gesagt werden kann; der taxonomische Wert der Sippe wird angezweifelt (JÄGER & WERNER 2002: 686).

Linum catharticum subsp. *suecicum* ist in Schwarzwald (LITZELMANN & LITZELMANN 1963: 470) und Vogesen (SIMON & STOEHR 1982: 134) nachgewiesen, doch lässt sich nach FISCHER (1994: 500f.) die Gliederung in die Unterarten wohl kaum aufrechterhalten.

Luzula sylvatica subsp. *sieberi*: Nach OBERDORFER (2001: 154) sehr selten im Südschwarzwald; Belege sind nicht bekannt.

Phyteuma orbiculare ist in der subsp. ***orbiculare*** nach OBERDORFER (2001: 897) vor allem montan bis subalpin verbreitet; JÄGER & WERNER (2002: 623) zufolge gehören die früher unterschiedenen Unterarten jedoch in die Variationsbreite der Art.

Phyteuma spicatum subsp. ***alpestre*** Godron wird aus den Vogesen angegeben (BRUNERYE 1989: 15). Diese Sippe war von KIRSCHLEGER (1852: 381) als *P. spicatum* var. *alpestre* bezeichnet worden, KRAUSE (1911: 340) hat sie zu *P. nigrum* gestellt.

Picris hieracioides: Auf die Hochlagen der Vogesen beschränkt bleibt eine Sippe, die teils zu subsp. *grandiflora* gestellt wird (ISSLER et al. 1982: 404, OBERDORFER 2001: 980), teils zu subsp. *vilarsii* (ISSLER 1909: 55, OCHSENBEIN 2004: 67). Mit keiner der beiden stimmt sie überein.

Pimpinella major subsp. ***rubra***: Sippenabgrenzung und Verbreitung sind nicht geklärt.

Poa laxa ist vom Belchen belegt, doch wurde das Vorkommen immer wieder angezweifelt; bis jetzt konnten diese Zweifel nicht alle ausgeräumt werden (vgl. LUDWIG 1968: 24, BÖHLING 1998: 458). Neunachweise liegen nicht vor.

Salix arbuscula: Eine Angabe vom Feldberg (DÖLL 1859: 500) beruht nach KLEIN (1905: 109) auf einer falsch bestimmten *S. myrsinifolia*.

Salix hastata: Nach WALTER (1926: 55) handelt es sich bei Angaben wie z. B. in ISSLER (1909: 38) um verkahlende Formen der *S. aurita*.

„***Scabiosa lucida***“: Als solche wurde die Sippe der Hochvogesen zunächst eingestuft (KIRSCHLEGER 1852: 369), später als „forme alpestre du *S. Columbaria*“ (KIRSCHLEGER 1857: 461); nach ISSLER (1909: 57) „nähert“ sie sich der *S. lucida*. E. Landolt (Zürich) hat die Zwischenstellung zwischen den beiden Arten bestätigt.

Sedum telephium subsp. ***fabaria***: Aus Schwarzwald und Vogesen sind Vorkommen bekannt; da aber die Abtrennung gegenüber subsp. *telephium* kritisch ist (vgl. z. B. ISSLER 1909: 57f.), sind Verbreitung und die Einstufung als Hochlagensippe unklar.

Solidago virgaurea subsp. ***minuta***: Die *Solidago virgaurea*-Vorkommen in den Nardeten der Hochlagen werden vor allem in der pflanzensoziologischen Literatur zu subsp. *minuta* gezählt; OBERDORFER (1978: 210) nennt Stetigkeiten von 29% bzw. 50% aus den Hochlagen von Vogesen bzw. Schwarzwald. Bisher konnte diese Unterart aber nicht einwandfrei nachgewiesen werden.

Sorbus aucuparia subsp. ***glabrata***: DÜLL (1959: 76) nennt die Sippe aus Schwarzwald und Vogesen, in SEYBOLD (1992: 201) sind Fundorte aus dem Schwarzwald (Feldberg, Hornisgrinde) aufgeführt (von R. Düll). Bisher konnte ich weder im Schwarzwald noch in den Vogesen Pflanzen finden, die mit der Beschreibung übereinstimmen.

Swertia perennis subsp. ***alpestris***: Die Vorkommen in Baden-Württemberg scheinen zu subsp. *alpestris* zu gehören (JÄGER & WERNER 2002: 512); ob es gerechtfertigt ist, zwei Unterarten zu unterscheiden, ist zweifelhaft (JÄGER & WERNER l. c.) [vgl. dazu FISCHER (1994: 668), wonach alle österreichischen Vorkommen zu subsp. *perennis* gerechnet werden.]

Taraxacum alpinum: Die bisher publizierten *T. alpinum*-Angaben (ISSLER 1933: 41) gehören – soweit Belege vorliegen (BASBG) – zur Sektion *Celtica* (Revision I. Uhlemann).

Vaccinium uliginosum subsp. ***pubescens***-Vorkommen werden im Schwarzwald für möglich erachtet (PHILIPPI 1990a: 363), cytologische Nachweise fehlen aber bis jetzt. Cytologische Kontrollen (Feldberg, Grand Ballon, Tanet) ergaben lediglich die Nominatsippe.

Weitere kritische, z. T. vielleicht hochlagenspezifische Taxa nennt OCHSENBEIN (1961: 53ff., 1963: 174ff.). BERNARD & CARBIENER (1979, 1980) haben auf Ökotypen in den „Unwiesen“ des Calamagrostion der Hochvogesen aufmerksam gemacht.

Tab. 2: In Schwarzwald und der Vogesen (ehemals) kultivierte Hochlagensippen

	Schwarzwald/ Vogesen	aktuell	historisch	Kultur-Nachweis			wildwachsende Vorkommen		
							als Kulturrelikt	in synanthroper Vegetation	in Natur- vegetation
<i>Alchemilla nitida</i>	S	x ¹						x	
	V	–	–				–	–	–
<i>Allium schoenoprasum</i>	S	x	GMELIN (1806: 30)						x
	V	x	KIRSCHLEGER (1836: 173)					x	
<i>Allium victorialis</i>	S	x ²	SPENNER (1825: 201)						x
	V		KIRSCHLEGER (1857: 175) ³						x
<i>Hieracium aurantiacum</i>	S	x	GMELIN (1808: 315)					x	
	V	x	KIRSCHLEGER (1852: 412)					x	x
<i>Myrrhis odorata</i>	S	–					–	–	–
	V		KIRSCHLEGER (1852: 340)				x		
<i>Narcissus poëticus</i> agg.	S	x	ROT V. SCHRECKENSTEIN et al. (1807: 14)					x	
	V		KIRSCHLEGER (1857: 161)					x ⁴	
<i>Peucedanum ostruthium</i>	S	x ⁵	SPENNER (1829: 630)				x	x	
	V		KIRSCHLEGER (1852: 332) ⁶				x		7
<i>Ribes petraeum</i>	S								x
	V		KRAUSE (1909: 66)						x

¹ Nur gelegentlich gepflanzt; als Gartenpflanze (FRÖHNER 2002: 40) bedeutungslos.² Zuletzt 2000 in einem alten, inzwischen aufgegebenen Hausgarten im Hochschwarzwald (G. Hügin n. p.).³ vgl. ferner ISSLER (1942: 168)⁴ KIRSCHLEGER (1862: 118)⁵ Hügin (1991: 135)⁶ vgl. ferner: ISSLER (1942: 168), KRAUSE (1911: 343)⁷ Angaben von natürlichen Wuchsorten (KIRSCHLEGER 1857: 352, LEMASSON 1921: 96) sind zweifelhaft.

Tab. 2: In Schwarzwald und der Vogesen (ehemals) kultivierte Hochlagensippen

<i>Rumex pseudo-alpinus</i>	S		ROT v. SCHRECKENSTEIN et al. (1807: 150) ⁸		x	x
	V		KIRSCHLEGER (1857: 23): „Succédané de la Rhubarbe“.	x		
<i>Veratrum album</i>	S		NEUBERGER (1912: 53)	x		
	V		⁹		x	x

Nicht berücksichtigt wurden die in den Vogesen angesalbten *Saxifraga*-Arten. Sie werden zwar häufig in Gärten kultiviert (z. B. KIRSCHLEGER 1852: 293), stammen aber direkt aus den Pyrenäen bzw. der Auvergne (WALTER 1936: 173f.).

Die wildwachsenden Vorkommen von *Myrrhis odorata*, *Narcissus poeticus* agg. und *Peucedanum ostruthium* liegen alle in Siedlungsnähe, die von *Veratrum album* größtenteils (OCHSENBEIN 1992).

⁸ Ob sich die Angabe tatsächlich auf *R. pseudoalpinus* als Gartenpflanze bezieht, erscheint etwas fraglich („Nicht selten trifft man ihn in Gärten mit dem Namen Rhabarber an; aber wohl öfters noch in unserer Gegend unter diesem Namen das *Rheum raponticum*“).

⁹ In KIRSCHLEGER (1857: 192) findet sich zumindest der Hinweis, dass die Pflanze genutzt worden ist („antipédiculaire populaire“).

Tab. 3: In Schwarzwald und Vogesen nachweislich (oder wahrscheinlich) angesalbte Hochlagensippen

<i>Alchemilla alpina</i>	OBERDORFER (1966: 64) als <i>A. hoppeana</i> ; Beleg in KR, Revision durch S. E. Fröhner.
<i>Alchemilla</i> „alpina“ ¹	angesalbt durch F. W. Vulpus 1867 (KERN 1960: 505) ² ; außerdem: OCHSENBEIN (1961: 49, 1963: 168)
<i>Androsace chamaejasme</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus 1867 (KERN 1960: 505)
<i>Arenaria ciliata</i> subsp. <i>multicaulis</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus 1867 (KERN 1960: 505)
<i>Cryptogramma crispa</i>	HERZOG (1958: 8); vgl. auch PHILIPPI (1990: 112)
<i>Dryas octopetala</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus 1867 (KERN 1960: 505)
<i>Epilobium fleischeri</i>	Menzenschwand (Schwarzwald); Fundortsangabe von E. Oberdorfer, mitgeteilt durch G. Philippi (Vorkommen offensichtlich dauerhaft)
<i>Gentiana acaulis</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus (BUISSON 1893: 43)
<i>Gentiana clusii</i>	ROSSHIRT (1888: 18) als „ <i>G. acaulis</i> “ ³ ; außerdem: ROSENBAUER (1996: 32)
<i>Gentiana punctata</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus 1867 (KERN 1960: 505) ⁴ ; außerdem: G. OCHSENBEIN in BERCHTOLD et al. (2000: 28)

¹ Artbestimmung unsicher

² Ob die Ansabung und das heutige *A. hoppeana*-Vorkommen identisch sind, ist unklar.

³ Nach KRAUSE (1917: 216) vermutlich *G. clusii*; vgl. zu dieser Ansabung auch WALTER (1926: 41).

⁴ Als „*G. bavarica*“ angegeben; Vorkommen von KERN (1960: 505) bestätigt.

Tab. 3: In Schwarzwald und Vogesen nachweislich (oder wahrscheinlich) angesalbte Hochlagensippen

<i>Gentiana purpurea</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus (BUISSON 1893: 43)
<i>Geum montanum</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus 1867 (BUISSON 1893: 43, KERN 1960: 505)
<i>Globularia cordifolia</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus 1867 (KERN 1960: 505)
<i>Leontopodium alpinum</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus, 1881 „degeneriert“ (BUISSON 1893: 43); außerdem: Grand Ballon: 1999 (G. Hügin n. p.)
<i>Loiseleuria procumbens</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus 1867 (BUISSON 1893: 43, KERN 1960: 505)
<i>Pinus mugo</i> s. str.	OBERDORFER (1966: 64); außerdem: KÖTTERITZSCH (1989: 74)
<i>Potentilla aurea</i>	WALTER (1926: 23)
<i>Primula auricula</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus 1867 (KERN 1960: 505); außerdem: HERZOG (1958: 7), PHILIPPI (1990a: 386)
<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>alba</i>	BINZ (1934: 50); KERN (1960: 506): „wieder vergangen“.
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	angesalbt von F. W. Vulpus 1867 ⁵ (KERN 1960: 505); außerdem: HERZOG (1958: 7), KIEFFER (1907: 412), OCHSENBEIN (1961: 49), F. Schuhwerk n. p.
<i>Rhododendron hirsutum</i>	HERZOG (1958: 7)
<i>Salix retusa</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus 1867 (KERN 1960: 505)
<i>Saxifraga continentalis</i>	WALTER (1936: 173f.); dauerhaft (vgl. Tab. 1)
<i>Saxifraga cotyledon</i>	OCHSENBEIN (1961: 49, 1963: 168)
<i>Saxifraga hirsuta</i>	WALTER (1936: 173f.); dauerhaft (vgl. Tab. 1)
<i>Saxifraga pedemontana</i> subsp. <i>cervicornis</i>	HERZOG (1958: 7)
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	WALTER (1936: 173), vgl. auch ISSLER (1932: 486); dauerhaft (vgl. Tab. 1)
<i>Saxifraga umbrosa</i>	WALTER (1936: 173), vgl. auch ISSLER (1932: 486); dauerhaft (vgl. Tab. 1)
<i>Sempervivum montanum</i>	ISSLER et al. (1982: 179)
<i>Sempervivum arachnoideum</i> × <i>S. montanum</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus (BUISSON 1893: 43) als „ <i>S. montanum</i> “; Vorkommen dauerhaft (vgl. Tab. 1)
<i>Trifolium alpinum</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus (BUISSON 1893: 43)
<i>Veronica alpina</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus 1867 (KERN 1960: 505)
<i>Viola biflora</i>	angesalbt durch F. W. Vulpus 1867 (KERN 1960: 505)

Die von F. W. Vulpus angegebene *Astrantia minor* (vgl. BUISSON 1893: 43, KERN 1960: 505) soll nach KERN (1960: 505) eher *A. major* gewesen sein; daher wurde sie in Tab. 3 nicht berücksichtigt.

KIRSCHLEGER (1831: 106) nennt vom Hohnneck eine weitere angesalbte *Saxifraga*-Art (*S. moschata*), in späteren Arbeiten aber nicht mehr.

⁵ Als „*R. peregrinum*“ bezeichnet (KERN 1960: 505), in BUISSON (1893: 43) als *R. ferrugineum*; Vorkommen noch gegen Ende des 19. Jahrhunderts bestätigt (KERN 1960: 505).

Tab. 4: Durch Fossilfunde belegte Hochlagersippen in Schwarzwald und Vogesen

<i>Alnus alnobetula</i>	RÖSCH (2000: 212)
<i>Angelica pyrenaea</i>	FIRBAS et al. (1948: 50)
<i>Athyrium</i> cf. <i>distentifolium</i>	LANG (1973: 44); SCHLOSS (1979: 99)
<i>Meum athamanticum</i>	RÖSCH (200: 213)
<i>Plantago alpina</i>	SCHLOSS (1979: 102)
<i>Saxifraga stellaris</i>	VALK (1981: 234)
<i>Selaginella selaginoides</i>	LANG (1952: 273)
<i>Valeriana tripteris</i>	LANG (1971: 333)

Tab. 5: Hochlagersippen, die in Schwarzwald und Vogesen ausschließlich in synanthroper Vegetation vorkommen*Alchemilla nitida**Alchemilla reniformis* (natürliche Vorkommen bisher vielleicht nur noch nicht entdeckt)*Alchemilla schmidelyana* (natürliche Vorkommen bisher vielleicht nur noch nicht entdeckt)*Campanula rhomboidalis**Diphysastrum oellgaardii**Epilobium duriaei* (Schwarzwald-Vorkommen)*Hieracium aurantiacum* (Schwarzwald-Vorkommen)*Homogyne alpina* ? (Vogesen-Vorkommen)*Myrrhis odorata**Narcissus poeticus* agg.*Peucedanum ostruthium* (Angaben über natürliche Vorkommen in den Vogesen sind fraglich)*Plantago alpina**Rumex pseudoalpinus* (Vogesen-Vorkommen)*Thlaspi caerulescens* s. str. (Schwarzwald-Vorkommen)*Trifolium alpinum*

Tab. 6: In Schwarzwald und Vogesen erst spät entdeckte Hochlagensippen [spät heißt: nach ISSLER (1909), NEUBERGER (1912), BINZ (1911)]

Schwarzwald	Vogesen
<i>Allium schoenoprasum</i>	<i>Campanula rhomboidalis</i>
<i>Epilobium duriaei</i>	<i>Carduus defloratus</i>
<i>Erigeron gaudinii</i>	<i>Homogyne alpina</i>
<i>Hieracium intybaceum</i>	<i>Plantago alpina</i>
<i>Plantago alpina</i>	<i>Poa alpina</i>
<i>Poa alpina</i>	<i>Rumex pseudoalpinus</i>
<i>Primula hirsuta</i>	<i>Trifolium alpinum</i>
<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>alba</i>	<i>Trifolium badium</i>
<i>Rhodiola rosea</i>	
<i>Salix lapponum</i>	
<i>Sempervivum arachnoideum</i> × <i>S. montanum</i>	

Nicht berücksichtigt sind Sippen, die

- zwar seit langem belegt, aber erst spät richtig gedeutet worden sind:

Alchemilla fallax, *A. nitida*, *Calamagrostis phragmitoides*, *Diphasiastrum issleri*, *Empetrum hermaphroditum*, *Galium anisophyllum* s. str., *Heracleum sphondylium* subsp. *elegans*, *Knautia dipsacifolia* subsp. *gracilis*, *Luzula desvauxii* (Schwarzwald), *Prunus padus* subsp. *petraea* (Schwarzwald), *Pulmonaria mollis* subsp. *alpigena*, *Ranunculus montanus*

- erst spät erkannt wurden, da bestimmungskritisch:

Achillea millefolium subsp. *sudetica*, *Alchemilla connivens*, *A. coriacea* (Vogesen), *A. decumbens*, *A. demissa*, *A. effusa*, *A. frigens*, *A. impexa*, *A. lineata* (Schwarzwald), *A. lunaria*, *A. nitida*, *A. obtusa*, *A. reniformis*, *A. schmidelyana*, *A. straminea*, *Anthoxanthum alpinum*, *Carex flava* var. *alpina*, *Diphasiastrum oellgaardii*, *Poa supina*, *Rosa montana*, *Senecio ovatus* subsp. *alpestris*, *Taraxacum* sect. *Alpestris*, *Thymus alpestris* (Schwarzwald)

Tab. 7: Hochlagensippen mit auffälligen Häufigkeitsunterschieden zwischen Schwarzwald und Vogesen – in einem der Gebirge vergleichsweise große, im anderen nur Klein(st)-Vorkommen

überwiegend im Schwarzwald	überwiegend in den Vogesen
<i>Alchemilla lineata</i>	<i>Allium victorialis</i>
<i>Homogyne alpina</i>	<i>Cicerbita plumieri</i>
<i>Ligusticum mutellina</i>	<i>Crepis pyrenaica</i>
<i>Peucedanum ostruthium</i>	<i>Epilobium duriaei</i>
<i>Poa supina</i>	<i>Hieracium aurantiacum</i>
<i>Potentilla aurea</i>	<i>Hieracium intybaceum</i>
<i>Rumex pseudoalpinus</i>	<i>Hieracium prenanthoides</i>
	<i>Luzula desvauxii</i>
	<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>alba</i>
	<i>Sorbus chamaemespilus</i>
	<i>Veratrum album</i>

Tab. 8: Pyrenäisch-westalpine Florenelemente in Schwarzwald und Vogesen

	im Schwarzwald indigen	in den Vogesen indigen
<i>Androsace halleri</i>	–	x
<i>Angelica pyrenaica</i>	–	x
<i>Cicerbita plumieri</i>	?	x
<i>Epilobium duriaei</i>	?	x
<i>Hieracium vogesiacum</i>	–	x
<i>Luzula desvauxii</i>	x (?)	x
(<i>Serratula tinctoria</i> subsp. <i>macrocephala</i>)	–	x

Unter den infraspezifischen Taxa sind wahrscheinlich weitere westliche Florenelemente, vgl. z. B.: ZAHN (1915: 159) über *Hieracium intybaceum*: „Die Vogesenform entspricht der Pyrenäenform.“