Zur Frage nach den Begleitpflanzen der verschiedenen Holzarten

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich**

Band (Jahr): **1 (1924)**

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

botene, bei etwa 1500 m verlaufende Höchstgrenze für Hackkulturen, früher auch für Getreidebau, gut mit dieser Grenze zusammen.

8. Zur Frage nach den Begleitpflanzen der verschiedenen Holzarten.

Beobachtungen über die Artenzusammensetzung der verschiedenen Waldtypen lassen spontan die Frage nach der Bedeutung der Holzart für die Untervegetation des Waldes auftauchen. In der mitteleuropäischen pflanzengeographischen Literatur ist diese Frage recht häufig behandelt worden. Als tonangebend kann man die Auffassung ansehen, nach der besonders einige Holzarten, am nächsten die Buche und die Fichte, in gewissem Maße auch z. B. die Kiefer und ausserdem die Laubhölzer im allgemeinen einer- und die Nadelhölzer anderseits einen beachtenswerten Einfluss auf die Untervegetation des Waldes, und zwar nicht nur auf die Mengenverhältnisse der verschiedenen Pflanzenarten des Unterwuchses, sondern auch auf die Artenzusammensetzung, haben. Zahlreichen Pflanzenarten wird daher die Ehre zuteil, als Buchenbegleiter, anderen als Fichtenbegleiter zu gelten; Begleiter anderer Holzarten gibt es weniger oder gar nicht. Diese ganze Begleitpflanzenerscheinung wird wohl allgemein in erster Linie aus der «standortsbildenden Kraft» der einzelnen Holzarten, die bei der Buche und Fichte sehr hoch eingeschätzt wird, hergeleitet.

Cajander hat vom Standpunkt seiner Waldtypenlehre in verschiedenem Zusammenhange (1909, S. 17, 94, 145; 1916 b, S. 341; 1921 a, S. 16) eine von der obigen nicht wenig abweichende Auffassung vertreten. Danach ist die Wirkung der Holzart allerdings im allgemeinen leicht zu beobachten, aber der Einfluss ist in Wirklichkeit regelmässig relativ gering, wenn sich auch Fälle anderer Art konstatieren lassen; es gibt keine einzige Pflanze, wenn wir nicht Parasiten und Epiphyten heranziehen, die unbedingt an eine bestimmte Holzart gebunden wäre. Ilvessalo (1922, S. 34 ff.) hat kürzlich in einer wertvollen vegetationsstatistischen Untersuchung u. a. den Einfluss der Holzart auf die Bodenvegetation der verschiedenen Waldtypen

näher behandelt und zwar Unterschiede festgestellt, aber zugleich konstatiert, dass diese im grossen ganzen klein und jedenfalls so gering sind, dass man verhältnismässig leicht entscheiden kann, welche Bestände von verschiedenen Holzarten ein und demselben Waldtyp angehören. In der Schweiz haben sich vor kurzem GAMS (1918, S. 449) und BOLLETER (1921) zugunsten der CAJANDERschen Anschauung geäussert (vergl. auch bei HAGER 1916, S. 186 unten).

Auch meine Beobachtungen über die Waldvegetation der Schweiz sprechen für diese Auffassung. Nicht in dem Sinne, dass ich nicht meistens einen sogar recht deutlichen und bedeutenden Unterschied z. B. in der Untervegetation von Fichten- und Buchenwäldern konstatiert hätte; diese Tatsache ist unumstritten. Aber der Anlass zu dieser Verschiedenheit scheint nur in mehr oder weniger untergeordnetem Maße in der Holzart selbst zu liegen. Die Hauptfaktoren sind zweifelsohne dieselben, die die verschiedenen Waldtypen hervorrufen, somit klimatische und edaphische Faktoren im Walde; diese aber nicht von der Holzart selbst geschaffen. Denn, wenn die einzelnen Holzarten mehr oder weniger genau auf verschiedene Waldtypen verteilt auftreten, wie in der Regel die Buche und die Fichte, so ist die Untervegetation in den von ihnen gebildeten Waldungen verschieden; bilden sie dagegen Wälder von demselben Typus, wie es sich ziemlich allgemein z. B. zwischen Fichte und Arve und wohl auch Lärche, aber bisweilen auch z. B. zwischen Buche und Fichte verhält (s. die Aufnahmen, S. 173; auch die Beschreibungen Nr. 1 und 4, S. 164), so ist die Gleichartigkeit der Untervegetation wirklich gross. Mit anderen Worten: Zwischen den Holzarten, die oft in denselben Waldtypen als Waldbildner wachsen, existieren nur geringe oder keine Unterschiede der Bodenvegetation, im umgekehrten Falle treten sie deutlich hervor und sind so in der Literatur stark betont worden.

Gegen all dies wird wahrscheinlich folgender Einwand vorgebracht: Obgleich man Fälle nennen kann, in denen z. B. in Buchen- und Fichtenwäldern die Artenzusammensetzung der Bodenvegetation sehr gleichartig ist, so trifft dies jedoch nur dann zu, wenn die Fichte vor kurzem den Wuchsort der Buche

erobert hat; besonders die die Güte des Standortes herabsetzende Wirkung der Fichte ändert über kurz oder lang die Verhältnisse. Es ist zuzugeben, dass die Fichte nicht selten eine beträchtliche Verschlechterung des Bodens hervorrufen kann, die sogar bis zur Veränderung des Waldtyps führt (s. bei CAJANDER 1921, S. 16, Fussn. 3). Wie CAJANDER (1917a, S. 201) hervorgehoben hat, ist allerdings die Einwirkung der Fichte (übrigens auch die der Buche) unter verschiedenen Bedingungen sehr ungleich. Es scheint mir wahrscheinlich, dass ihre Wirkung auf sehr fruchtbarem und genügend feuchtem Boden, wo ihre Nadelstreu und übrigen Abfälle schnell in starke Zersetzung übergehen, klein, sogar verschwindend gering ist, und sie jedenfalls keine bedeutende Verschlechterung hervorruft (vergl. auch LÜDI 1921, S. 17). Es sei hier beiläufig z. B. auf eine Aufnahme von einem über 200jährigen Fichtenhaine (Farntypus) in Ostfinnland (LINKOLA 1921, S. 37, Nr. 5) hingewiesen, wo eine schöne Hainvegetation gedieh und keinerlei Rohhumusbildung zu bemerken war, obgleich dieser Hain ohne Zweifel seit langem nur ein Fichtenbestand gewesen war. Die edaphischen, lokal-klimatischen und mikrobiologischen Faktoren in derartigen Fichtenbeständen dürften zweifellos — unter sachkundiger Berücksichtigung der Waldtypenverhältnisse — einer genauen Analyse wert sein. Tatsächlich einwandfreie Ergebnisse, zu denen z. B. diejenigen von KOCH (1914) nicht gerechnet werden können, könnte man natürlich nur durch langwierige, am liebsten jahrhundertelange Beobachtungen auf passend gewählten Probeflächen erhalten.

Im Anschluss an das, was oben über die Fälle von relativ unbedeutendem Unterschiede der Flora von Buchen- und Fichtenwäldern behauptet wurde, seien in der Frage betreffs der Buchen- und Fichtenbegleiter einige eingehendere Worte gestattet.

In seiner verdienstvollen «Kleinen Pflanzengeographie der Schweiz» hat FURRER (1923, S. 96—98) soeben eine Zusammenstellung der bestandestreuen, -festen und -holden Arten des schweizerischen Buchen-

waldes[1] veröffentlicht. Die Arten, 51 an Zahl (von den buchenholden habe ich nur die erste Kategorie, S. 98, mitgerechnet), stimmen im wesentlichen mit denen überein, die Höck (1892, 1895) und Winkler (1901) als Buchenbegleiter aus Deutschland angeführt haben.

Wie verhält es sich nun mit der Abhängigkeit dieser Gewächse von der Buche?

In ökologischer Beziehung haben alle diese oder wenigstens ihre übergrosse Mehrheit die Eigenschaft, dass sie einen sehr guten Waldstandort oder mit anderen Worten Waldungen von besonders guten Waldtypen verlangen, im allgemeinen Oxalis-Typus oder noch bessere, wobei sich jedoch nicht wenige auch mit einem etwas schlechteren begnügen. Die meisten von ihnen sind tatsächlich Begleiter dieser Waldtypen, nichts anderes. An die Buche scheinen sie in der Schweiz und vielleicht auch meistens anderswo im Verbreitungsgebiete der Buche insofern mehr oder weniger nahe gebunden zu sein, als die Buche hier dieselben Flächen eingenommen hat, die auch für diese Waldpflanzenarten die passendsten, teilweise die einzig möglichen Standorte sind. Wenn es einer anderen Holzart aus diesem oder jenem Grunde gelungen ist, auf ökologisch ± gleichartigem Platz Fuss zu fassen, so gedeihen jene Buchenbegleiter auch in diesen Wäldern mehr oder weniger zahlreich. Allgemein verhält es sich so bezüglich der Weisstanne, da auch diese einen guten Waldtypus verlangt, wenn sie sich auch oft mit einem etwas schlechteren als die Buche begnügen mag oder die «Tafel» mit ihr teilt; allgemein wird ja auch in der einschlägigen Literatur zugegeben, dass die meisten Buchenbegleiter auch in Weisstannenwäldern heimisch sind. Auch Ahorn-, Linden- u. a. Laubwälder mit edlen Laubhölzern führen, da sie allgemein zum Oxalis-Typus oder demselben nahestehenden Typen gehören, häufig zahlreiche Buchenbegleiter. Aber nicht ganz selten wächst Fichtenwald auf dem Boden dieser Typen, am nächsten des Oxalis-Typus, wo meist Buchen stehen, und dann befindet

[1] Bei den verschiedenen schweizerischen Autoren schwankt die Auffassung in betreff einzelner Pflanzenarten nicht unbedeutend; vergleiche mit Furrers Aufzählungen z. B. die Schmids (1923, S. 61), Begers (1922, S. 68) u. a.

sich eine ganze Schar dieser Buchenbegleiter auch in den Fichtenwaldungen. So erwähnt CAJANDER (1909) in seinen Pflanzenverzeichnissen von alten deutschen Fichtenbeständen der Oxalis-, Asperula- und Impatiens-Asperula-Typen 22 in der Schweiz als Buchenbegleiter vermerkte Arten. Diese Wälder sind freilich zum grössten Teil Forsten, ein Umstand, den BEGER (1922, S. 45) betont, indem er die, allerdings ganz ungenügend begründete, Auffassung äussert, dass man die Waldtypeneinteilung nicht uneingeschränkt auf die natürlichen Verhältnisse anwenden darf. Aber jene Begleiter des Buchenwaldes trifft man auch in ganz natürlichen Fichtenbeständen. Meine eigenen zwei Probeflächen in Fichtenbeständen vom Oxalis-Typus (S. 170) enthielten deren schon 9 *(Bromus ramosus, Brachypodium silvaticum, Elymus europaeus, Carex silvatica, Viola silvestris, Mercurialis perennis, Sanicula europaea, Lamium galeobdolon, Asperula odorata)*, und zwar nicht nur spärlich und in kränkelnden Individuen, sondern im allgemeinen reichlich und gutwüchsig. In BEGERS (1922, S. 49) wertvoller Tabelle von den Pflanzenarten der Fichtenbestände werden deren sieben genannt, sämtliche vom Piceetum normale (= Hainwald), und wie zu erwarten, keine einzige vom Piceetum myrtillosum (= Oxalis-Myrtillus-Typus). Auch gibt FURRER (1923, S. 139) zu: «Gute Buchenpflanzen, wie Waldmeister und Zahnwurz, fühlen sich unfern des Laubschirmes auch unter dem benadelten Dach durchaus nicht unbehaglich.» Dass im allgemeinen nur eine geringe Anzahl Buchenbegleiter in Fichten-Hainwäldern anzutreffen ist, rührt zu einem grossen Teile daher, dass die meisten von diesen Fichtenwäldern, die sich Hainwaldboden erobert haben, nur verhältnismässig schwachen Hainwaldboden, nur Boden vom Oxalis-Majanthemum-Typus, den die meisten Buchenbegleiter (wahrscheinlich auch im Buchenwald!) völlig oder fast völlig meiden, oder schwächeren Oxalis-Boden, bekamen. Andrerseits fehlen, wenn die Buche bestandbildend in einem relativ dürftigen Typus wächst, z. B. im Oxalis-Myrtillus-Typus, was ich jedoch in der Schweiz zu beobachten nicht die Gelegenheit hatte, wenn dies eventuell auch vorkommen mag (vergl. BOLLETER 1921, S. 36 und 40), auch im Buchenwalde alle Buchenbegleiter (vergl. das Artenverzeichnis bei NILSSON

1902, S. 243 und 253); nicht zu reden von den Buchenwaldungen vom Myrtillus-Typus u. dergl. (vergl. bei CAJANDER 1909, S. 78, Nr. 20; auch DU RIETZ 1923, S. 6). In der Hauptsache kann man dasselbe auch dann feststellen, wenn die Buche in einem von dem «gewöhnlichen» abweichenden Hainwald-Typus, wie z. B. im Brachypodium-Chamaebuxus-Typus (S. 164, Nr. 4), bestandbildend auftritt, was kaum ganz selten ist.

Wie wenige von den 51 Arten, die in FURRERS Aufzählungen (l. c.) als mehr oder weniger treue Begleiter der Buchenwälder vorkommen, in der Tat an die Buche gebunden sind, mögen noch ein paar Beispiele illustrieren. Im Gebiete HAGERS trifft man in gemischten Koniferenbeständen (Weisstanne und Fichte) 26 Buchenbegleiter des obenerwähnten Verzeichnisses (HAGER 1916, S. 54—55; s. auch S. 56 unten) und ganze 81 Arten, die nach HAGER (l. c. S. 54) «im schweizerischen Voralpengebiet vorwiegend der Buchenwaldformation angehören»; in anderen Wäldern wachsen noch überdies andere Buchenbegleiter (z. B. l. c. S. 224). Ebenso ist zu bemerken, dass noch in Finnland oder somit in wenigstens 400 km Entfernung von der nächsten Stelle der nördlichen Buchengrenze von den 51 schweizerischen Buchenbegleitern[1] 25 oder 49% vorkommen, und zwar nicht nur buchenholde oder -feste Arten, sondern auch buchentreue (6 Arten von 11!). Alle diese, mit einer Ausnahme *(Luzula pilosa)*, sind auch in Finnland mehr oder weniger anspruchsvolle Arten, die meisten streng an Hainwälder gebunden, ungefähr die Hälfte an die besten, die in Finnland vorkommen; einige trifft man gleichwohl in den Hainen Nordfinnlands, ja sogar Lapplands; 12 habe ich in Nadelholz-Hainwäldern gesehen, die meisten von diesen gedeihen vortrefflich.

Offenbar wird in die Frage nach diesen Begleitpflanzen durch die Waldtypenforschung viel Licht gebracht. Eine Anwendung derselben u. a. auf solche Fälle, wo in einer einzelnen Gegend die Buchenbegleiter in Buchenwäldern fehlen oder als sehr seltene Arten auftreten, Fälle, die in den schweizerischen pflanzengeographischen Gebietsmonographien in verschiedener

[1] Von HÖCKS (1892) 35 guten Buchenbegleitern in Finnland 11, von WINKLERS (1901) 71 Begleitern der Buche 24, von diesen 8 in Hainwäldern bis nach Lappland.

Weise erörtert werden, wäre sicherlich sehr nützlich. Zweifellos würden auch Gesichtspunkte über den Zufall und teilweise über die Entfernung als pflanzengeographische Faktoren, deren Bedeutung PALMGREN ([1917] 1922 a, 1921) soeben so überzeugend betont hat, diese Fälle nicht selten beleuchten helfen.

In meinem Schlussergebnis kann ich nicht umhin, dem Grundgedanken der vortrefflichen Kritik, die DRUDE (1896, S. 300—301) seinerzeit gegen HÖCK in der Buchenbegleiter-Frage richtete, beizupflichten: «Dann aber hat die ganze Liste HÖCKS in ihrer Form auch nur lokale Bedeutung» (l. c. S. 301). — Vergl. auch z. B. DRUDE (1903, S. 83) und ABROMEIT (1912, S. 84).

Mit Obigem soll nicht gesagt werden, dass nicht möglicherweise sogar mehrere Buchen- oder wohl richtiger als Laubwaldbegleiter zu bezeichnende Pflanzenarten existieren, die im Fichtenwalde nicht wachsen könnten. Dies sind wohl, wie schon GAMS (1918, S. 450) ausdrücklich betont, Pflanzen mit Frühlingsaspekt, also jedenfalls zum grössten Teil Geophyten; doch nicht so, dass keine Geophyten mit Frühlingsaspekt in Fichtenhainen vorkämen. Auf die Eignung der Buchenwälder für Geophyten weist der von BRAUN-BLANQUET in den Buchenwäldern der Cevennen festgestellte hohe Geophyten-Prozentsatz (40) (zit. nach BEGER 1922, S. 52) hin. Da nach den Pflanzenverzeichnissen (bei RÜBEL 1920, S. 40) von den betr. Buchenwaldungen zu schliessen der Waldtyp dieser Buchenwälder ein mir unbekannter ist (Neigung zu mittelmeerländischen Typen?), kann ich mich vorläufig nicht weiter über die Sache äussern. Es sei nur bemerkt, dass z. B. SCHMIDS (1923, S. 61) Artenverzeichnis von Buchenwäldern für diese einen niedrigeren Geophyten-Prozentsatz angibt als sein Artenverzeichnis von Piceetum typicum (l. c. S. 75). Ebensowenig ist der Geophyten-Prozentsatz in keiner Weise in den Buchenwäldern des Lauterbrunnentales (LÜDI 1921, S. 61) oder des Obertoggenburgs (VOGT 1921, S. 194) hoch. Zweifellos wird auch bei der Klarlegung dieser Verhältnisse die Waldtypeneinteilung gute Dienste leisten.

Was dann die Pflanzenarten betrifft, die in der schweizerischen botanischen Literatur als mehr oder weniger

streng an die Fichtenwälder gebunden verzeichnet werden, so liegt die Frage zum grossen Teil viel klarer zutage. Die meisten von diesen Arten (*Listera cordata*, *Corallorrhiza trifida*, *Epipogium aphyllum*,[1] *Lycopodium annotinum*, gewisse *Pyrola*-Arten, *Monotropa hypopitys*, *Linnaea borealis* u. a.; bei den verschiedenen Autoren weichen die Aufzählungen der Fichtenbegleiter bedeutend voneinander ab) sind bekannte Mykotrophen, teilweise heterotrophische Mykorrhiza-Gewächse. Wahrscheinlich sind diese vom Fichtenwald, oder die meisten überhaupt vom Nadelwald, wegen dessen Mykorrhiza-Pilz abhängig.

Die einzelnen Arten verhalten sich jedoch verschieden. Teilweise ist das Verhältnis zum Waldtypus hier sehr auffällig. Schon in Begers (1922, S. 49) oft erwähnter Tabelle über die Pflanzen der Fichtenwälder bemerkt man diesbezügliche Fingerzeige: *Listera cordata* ist Bewohner von Piceetum myrtillosum (= Oxalis-Myrtillus-Typus) und meidet den Hainwaldtypus (wie auch in der Regel in Finnland); *Galium rotundifolium* (freilich auch *Epipogium aphyllum* und *Circaea alpina*, wie auch in Finnland) wiederum wurde nur in Piceetum typicum oder somit in Hainwald angetroffen. Obgleich es zweifellos Ausnahmen von diesen Verhältnissen gibt, sieht man doch hierin den Hauptzug im Auftreten dieser Arten. Wenn die Fichte in einem Waldtypus wächst, wo die Verhältnisse stark abweichen, wie im Brachypodium-Chamaebuxus-Typus (vergl. S. 164, Nr. 1) oder im Erica-Chamaebuxus-bestandenen Walde (vergl. Lüdis Aufzählung 1921, S. 71), so dürften die Fichtenbegleiter jedenfalls zum grössten Teile fehlen. Es sei noch bemerkt, dass *Linnaea borealis* in der schweizerischen Pflanzenwelt deutlich deshalb den Eindruck eines Fichtenbegleiters macht, weil die Fichte hauptsächlich die Waldtypen einnimmt (Oxalis-Myrtillus- und Myrtillus-Typus), die diese schöne Kriechpflanze liebt. Wachsen die anderen Nadelhölzer in denselben Typen, so findet sich dort auch oft *Linnaea* (s. Verzeichnisse S. 152 und 157). In Finnland, wo die Kiefer oft Wälder dieser Typen (sowie von

[1] Nach Höck (1892; 1895, S. 38) ist *Epipogium* ein guter Buchenbegleiter! ; in Mittelfinnland ist es gewissermassen als ein Begleiter der Fichten-Espenwaldungen bekannt (Kyyhkynen 1923).

Heidewaldtypen, wo *Linnaea* auch reichlich gedeiht; vergl. auch Rübel 1912, S. 121) bildet, kann *Linnaea* ebensowohl als Kiefern- wie als Fichtenbegleiter angesehen werden. Es sei noch hinzugefügt, dass sie nur selten und spärlich in süd- und mittelfinnischen Fichtenhainen vorkommt, in frischen Wäldern dagegen häufig.

Im übrigen ist zu bemerken, dass gerade die treuesten Fichtenbegleiter im allgemeinen spärlich oder selten auftretende Arten sind, deren soziologischer Anteil auch an der Pflanzendecke sogar der ganz «reifen» Fichtenbestände sich nicht selten auf ein Minimum beschränkt. Der Pflanzenverein ist in seinem Charakter von ihrem Vorhandensein bezw. Nichtvorhandensein regelmässig unabhängig. Sie können zwar gute Indikatoren für gewisse Verhältnisse ihres Standortes sein. Ob aber diese Verhältnisse etwas wesentlich Wichtiges für die übergrosse Mehrheit der anderen Pflanzenarten ihrer Wuchslokalitäten sind, das ist eine ganz andere Sache und ist noch völlig unerforscht. So kann z. B. *Listera cordata* offenbar nur lokal als ein sicheres Charakteristikum für Piceetum typicum oder dergleichen gelten. In Finnland kommt sie ausser in Fichtenwäldern vom Oxalis-Myrtillus-Typus — so namentlich auf Ahvenanmaa (Åland) nach Palmgren (1922 b, S. 95) — und vereinzelt auch im Myrtillus- und Vaccinium-Typus, oft und am reichlichsten in Fichtenbrüchen vor (s. z. B. bei Linkola 1921, S. 246), z. B. in solchen, wo *Sphagna*, *Rubus chamaemorus*, *Carex globularis* und *Equisetum silvaticum* vorherrschend reichlich sind (l. c. S. 55) und der Standort, wie die Pflanzendecke ohne weiteres zeigt, etwas wesentlich anderes ist als der Standort für Piceetum myrtillosum der Schweizer Geobotaniker. — Ausserdem ist zu beachten, dass wenigstens einige als ± typische Fichtenbegleiter angegebene Arten unter gewissen Bedingungen, welche noch der Erklärung bedürfen, weit entfernt von der Fichte wachsen können, z. B. *Lycopodium annotinum* ziemlich reichlich in Buchenwald (s. bei Bär 1914, S. 309).