

## Ökologisch-Floristisches aus dem *Quercetum lanuginosae* bei Graz.

Von Privatdozent Studienrat Prof. Dr. L. Lämmermayr, Graz.

Die Flaum- oder Schwarzeiche (*Quercus lanuginosa*), nach ihrer Hauptverbreitung ein pontisch-meridionales (Klika, Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas. II. Xerotherme Gesellschaften in Böhmen, Beihefte z. botan. Zentralbl. 1933, S. 759), bzw. mediterran-pontisches Element. (Hegi, Illustr. Flora v. Mitteleuropa. S. 114 und Eggler, Arealtypen i. d. Flora u. Vegetation d. Umgebung von Graz, Mitt. d. N. V. f. St., 1934, S. 25) kommt in der heutigen Steiermark nach Hayek (Flora v. Steiermark, S. 18) nur in der Umgebung von Graz, und zwar am Südabhange des Göstingerberges, am Südfuße des Admonterkogels nächst St. Gotthard-Weinzödl und am Plabutsch vor. Diese Angaben decken sich mit jenen des Zettelkataloges von Krašan (Bibliothek d. Inst. f. system. Bot. d. Universität Graz). Ich habe sie vereinzelt, in niedrigen Büschen, auch am Südosthange des Buchkogels, nächst St. Johann und Paul, angetroffen (Lämmermayr, Botan. Beob. aus Steiermark, Öst. bot. Zeitschrift 1920, S. 209), vermochte sie aber dort heuer nicht wieder aufzufinden, da der Hang inzwischen vollkommen verwachsen und unwegsam war. Neuestens hat J. Eggler in seiner Arbeit: Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Graz (Feddes Repertorium, 1933) die Lage der Flaumeichenbestände von Gösting und St. Gotthard in der beigegebenen Vegetationskarte der Umgebung von Graz (2. Lief., Karte 4), eingezeichnet und von dem erstgenannten Bestande eine, wenn auch unvollständige Florenliste gebracht (1. Lief., S. 94). Überall, wo solche *Querceta lanuginosae* auftreten, sind sie durch einen eigenartigen, reichen, trotz individueller Abweichungen in vielen Punkten übereinstimmenden Pflanzenbestand ausgezeichnet und gerade deswegen in letzter Zeit in den verschiedensten Ländern Gegenstand eingehender, vergleichender Untersuchungen gewesen. Was z. B. Hayek in seiner Pflanzengeographie von Steiermark (N. V. f. St., 1923, S. 51) vom südsteirischen, südlich von Marburg auftretenden Flaumeichen-Buschwerk sagt, daß es im ganzen Lande keine Gehölzformation gebe, die artenreicher sei, das gilt für die heutige Steiermark, mit geringer Abschwächung, auch speziell für das *Quercetum lanuginosae* bei St. Gotthard, dem allerdings so manche, in Südsteiermark vorkommende Arten bereits fehlen. Die floristische Zusammensetzung dieses Flaum-



eichenbestandes ist seit Jahrzehnten auf Exkursionen von den Grazer Botanikern so gut studiert worden, daß neue Ergebnisse auf diesem Gebiete wohl kaum mehr zu erwarten sind. Dagegen bleibt für ökologische Untersuchungen noch immer ein Raum. Als ein Beitrag in dieser Hinsicht, der vielleicht mancherlei Lücken betreffend die Kenntnis der Ökologie von *Quercus lanuginosa* im allgemeinen auszufüllen geeignet ist, mögen die nachfolgenden Ausführungen in erster Linie gewertet werden!

Fassen wir zunächst die edaphischen Ansprüche der Flaumeiche ins Auge! Krašan sagt im Zettelkataloge, daß *Quercus lanuginosa* „eine ausgezeichnet xerophile“ Baumart, in ganz Steiermark auf Kalk und Dolomit in sonnigen, warmen Lagen beschränkt sei, so bei Pölschach und Trifail auf Dolomit, bei Cilli, Tüffer, Römerbad, Graz auf Kalk, der stellenweise dolomitisch sei. Auch Hayek, (Flora v. Steiermark, S. 118) führt sie als „stets auf Kalk“ wachsend an. Nach Ascherson-Graebner (Synopsis d. mitteleurop. Flora, 1897, IV, S. 479), kommt sie „vorzugsweise auf Kalk“, nach Hegi (l. c. S. 112) „gerne“ auf Kalk, nach Kirchner-Loew-Schroeter (Lebensgesch. d. Blütenpfl. Mitteleuropas, S. 119/120) „besonders“ auf Kalk oder Dolomit, am Südfalle der Ötztaler Alpen aber auf Schiefer, in Ungarn auch auf Trachyt, Lehm, Sand, vor. Fekete-Blattny (Die Verbreitung der forstlich wichtigen Bäume und Sträucher im ungar. Staate, 1913/14) geben sie vom südungarischen Berglande als an Kalk gebunden (S. 536) an, desgleichen vom Soproner Komitate, wo sie auf Basalt verkrümple (S. 665), ebenso vom ungarischen Mittelgebirge (Bakony, auf Kalk und Dolomit, S. 625), und bemerken, daß sie im Norden, in der Nähe ihrer Verbreitungsgrenze, nur auf Kalk, kalkhaltigem Boden oder Dolomit gedeihe (S. 91). Im Ganzen waren unter 376 beobachteten Fundstellen der Flaumeiche in Ungarn 305 solche auf Kalk (S. 754). Dagegen kommt sie nach Krašan (N. V. f. St., 1902, S. 318) in Istrien auf jedem Boden vor, wenn er nur warm und trocken ist. Pančič (Flora d. Serpentinberge in Mittelserbien, Abh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, 1859, S. 141) führt sie sogar vom Serpentin an, wo sie, mit *Quercus Robur* und *Q. cerris* früher waldbildend war, sich jetzt aber, nach der Abholzung, sich immer mehr auf sanfte Lehnen und runde Kuppen zurückziehe. *Quercus lanuginosa* scheint sich — nach obigen Angaben — im allgemeinen also wie viele andere thermophile Arten südlicher oder südöstlicher Herkunft zu verhalten, die an ihrer Nordgrenze unbedingt warmen und trockenen Boden, wie es in vielen Fällen eben Kalk oder Dolomit ist, verlangen. Vielleicht fällt dabei auch der Umstand ins Gewicht, daß *Quercus sessiliflora*, von welcher ja *Quercus lanuginosa* abgeleitet wird, nach Krašan (Zettel-



© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

katalog) Kalk immerhin noch besser erträgt als *Quercus Robur*. Krašan (N. V. f. St., 1894, S. 299/300) gibt auch an, daß die Flaumeiche auch an ihrer oberen Grenze ausschließlich auf kompakten, warmen Kalkfels angewiesen sei und wo immer ein Kalkberg südlich der Drau mit *Quercus sessiliflora* bestanden sei, zeige zuoberst diese Eiche in ihren mehr oder weniger behaarten Zweigen und Blättern eine Annäherung an *Quercus lanuginosa*. Klika (l. c. S. 759/760) faßt die edaphischen Ansprüche der Flaumeiche bzw. der *Quercus lanuginosa*—*Lathyrus versicolor* Assoziation in Böhmen wie folgt zusammen: „Begnügt sich mit weniger tiefem Boden als andere Eichen (*Quercus cerris* ausgenommen), erträgt überflüssige Feuchtigkeit nicht (ähnlich wie *Quercus sessiliflora*!) und stellt noch geringere Ansprüche als diese. Wird von der Konkurrenz auf Leiten mit Skelettböden von Kalk oder Basalt in Süd- oder Südostlagen, auf austrocknenden Ostwinden offene Standorte verdrängt. Die *Quercus lanuginosa*—*Lathyrus versicolor* Assoziation ist basiphil, gedeiht auf neutralen bis schwach sauren Böden (Humuskarbonat-Rendzine) mit pH = 6·3 bis 7·8 (meist 7·0 bis 7·7, einmal auch bei 5·0 beobachtet).“ (Vgl. auch Klika, Wälder im xerothermen Gebiete Böhmens, Annal. d. Tschechoslov. Ak. d. Landwirtschaft, 1932, S. 353; auf S. 356 dieser Arbeit wird die Wasserstoff-Ionenkonzentration des *Quercus lanuginosae* als beträchtlich schwankend, zwischen pH = 5·79 bis 7·5 gelegen, bezeichnet.) Die bisherigen Angaben über das Substrat, auf welchem *Quercus lanuginosa* bei Graz vorkommt, bedürfen dringend einer Richtigstellung in dem Sinne, daß die Flaumeiche hier zwar lokal, aber keineswegs immer auf Dolomit oder Kalk auftritt. Zweifellos auf Dolomit stockt sie auf der Ostseite des Jungfernsprunges, ferner oberhalb des Klettergartens bei St. Gotthard-Weinzödl (Vgl. Karte in E. Clar, Geologische Wanderungen im Gebiete der Hohen Rannach bei Graz, Kleine Bücherei des N. V. f. St., Heft 2, 1935), auf Kalk (oder Dolomit?) am Plabutsch (Westabfall) und Buchkogel. Der Schuttkegel am Südfuße des Klettergartens, auf dem der dortige Flaumeichen-Mischwald steht, ist stark gemischter Boden (Dolomit, Sandstein, Diluvialschotter). Am Südhang des Göstingerberges, unterhalb der Ruine Gösting, stockt der ziemlich geschlossene Flaumeichenbestand nicht, wie Eggler (l. c. 1933, S. 94) annimmt, auf Dolomit, sondern teils auf Sandstein, teils auf Dolomitsandstein, Verhältnisse, auf welche mich Herr Univ.-Prof. Dr. Angel aufmerksam machte. Bodenproben, die ich von dort aufsamelte, ergaben nach einer in der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesversuchsanstalt in Wien durch Vermittlung Herrn Univ.-Prof. Dr. Himmelbauers von Herrn Ing. R. Dietz (wofür ich den beiden Herren bestens danke) vorgenommenen Untersuchung für einen in 470 m Seehöhe gesammelten,



hellgelbbraunen Verwitterungsboden (von einem gelben Sandstein) des geschlossenen Flaumeichenbestandes einen pH-Wert zwischen 5—6 (in KCl-Suspension, mit 2·42% kohlensaurem Kalk, als CaO berechnet), für einen in 520 m Seehöhe gesammelten schwarzbraunen Verwitterungsboden (grauer Dolomitsandstein) des lichtereren Flaumeichenbestandes ein pH von 7·1 (mit 0·66% kohlensaurem Kalk als CaO berechnet). Die Flaumeiche verschmährt also auch bei Graz, an ihrer Nordgrenze im Lande, gelegentlich kalkarme, saure Böden (die trotzdem warm sein können) nicht!

Über die Höhengrenze der *Quercus lanuginosa* fand ich folgende Angaben vor: Im Wallis bis 1450 m (Ascherson-Graebner, S. 479), im Tessin, am Monte Generoso, bis 1370 m (Hegi, l. c. S. 112), bei Görz bis 1200 m, in Bosnien bis 1000 m (Ascherson-Graebner), in den Cevennen bis 900 m (nach Braun-Blanquet in Klika, l. c. 1933, S. 764.) Im Gebiete des ehemaligen Ungarn liegen die Höhengrenzen, nach Fekete-Blattny, weit tiefer. So in den Zentral-karpaten durchschnittlich bei 540 m, im Nyatratale bei 580 m (Bestände, l. c. S. 254), im Bihargebirge bei Torda bei 678 m (S. 594), im Inselgebirge bei 553 m (als Baum, S. 646), im südungarischen Berglande bei 580 m (S. 536), im ungarischen Mittelgebirge durchschnittlich bei 500 m (als verkrüppelter Strauch noch bei 784 m, S. 629), im Soproner Komitate bei 300 m (S. 665) und nur im kroatischen Velebitgebirge im Mittel bei 690 m (selten bis 903 m bzw. 1130 m, S. 697). Man ersieht daraus, daß die Flaumeiche nur in südlicheren Breiten oder unter besonders günstigen lokalklimatischen Verhältnissen zu bedeutenderen Höhen ansteigt. Eggler (l. c. 1933, S. 54) erwähnt *Quercus lanuginosa* bei Graz von der Südseite des Göstingerberges noch aus 540 m Seehöhe (als Baum). Wie ich mich aber überzeugete, geht sie hier, in mehrere Meter hohen Exemplaren noch bis dicht an den Fuß der Ruine (zirka 560 m Seehöhe) und in der gleichen Seehöhe fand ich sie, allerdings meist nur strauchförmig (1 m Höhe nicht überschreitend) auch noch westlich der Ruine an. Im ganzen Gebiete des Göstingerberges hält sich *Quercus lanuginosa* nach meinen Beobachtungen, ganz wenige Ausnahmen abgerechnet, strenge an die Südabdachung und besiedelt schon die Kammlinie, z. B. östlich der Ruine bis zur Cholerakapelle (546 m) vorwiegend nur mehr in strauchförmigen Exemplaren. Nur einmal traf ich ein strauchförmiges Exemplar wenige Meter unterhalb der Kammlinie, auch auf dem Nordhange (westlich der Ruine, in zirka 540 m Seehöhe) und eine baumförmige Flaumeiche auch auf der Ostseite des Jungfernsprunges in zirka 540 m Seehöhe an. Im Gebiete des Klettergartens bei St. Gotthard-Weinzödl konnte ich die Flaumeiche baumförmig bis 440 m, als



Unterholz von 1 m Höhe noch bis 450 m, westlich des Klettergartens aber vereinzelt als Baum noch bis 510 m, als 0·75 m hohen Busch noch bis 540 m verfolgen. Schließlich entdeckte ich sie hier auch noch fast auf der Höhe des Admonterkogels, wo, in 560 m Seehöhe, auf einer in Aufforstung mit Kiefer begriffenen Kuppe in fast freier Exposition mehrere, bis 3 m Höhe erreichende Exemplare derselben neben Bäumen von *Quercus Robur* und *Fagus silvatica* stehen. Aber auch hier hält sie sich an den Südhang, bzw. die Kammlinie und geht auf den Nordhang nicht über. Auf der Westabdachung des Plabutsch konnte ich, im Abstiege vom Gipfel nach Gösting, die obersten Flaumeichen, zirka 2·7 m hoch, auf einer stark besonnten freien Lichtung ebenfalls in 540 m Seehöhe feststellen und in eben dieser Seehöhe standen auch die von mir seinerzeit am Buchkogel aufgefundenen Flaumeichen. Diese geradezu auffällige Übereinstimmung der oberen Grenze scheint mir keine zufällige zu sein. Am Südhange des Admonterberges war die Flaumeiche bis hinauf zum Gipfel früher jedenfalls viel häufiger als heute, wurde aber im Zuge der Wiederaufforstung mit Rotbuche immer mehr verdrängt (eine Ansicht, die Eggler mir gegenüber äußerte). Da sie aber in dem Gebiete der westlich an den Admonterberg anschließenden Kanzel und ebenso im Gebiete des Raacherberges (westlich der Ruine Gösting), die beide über 600 m Seehöhe hinausgehen, durchaus fehlt, so halte ich die mit 560 m ermittelte obere Grenze der Flaumeiche bei Graz doch für eine natürliche, wobei ich zu bedenken gebe, daß dieser Baum bei Graz bereits an der Nordgrenze seiner Verbreitung im Lande angelangt ist und als Florenelement der bei Graz nur angedeuteten pannonischen Stufe angehört, deren obere Grenze Vierhapper für das benachbarte Niederösterreich mit rund 400 m ansetzt. (Vierhapper, Die Pflanzendecke Niederösterreichs, in Heimatkunde v. Niederösterreich, II. Naturkunde v. Niederösterreich, S. 6, Verlag Haase, Wien, Leipzig, Prag, Heft 6). Vergleichen wir die obere Grenze der Flaumeiche bei Graz mit den oberen Grenzen der anderen hier vorkommenden Eichenarten, so ergibt sich, daß *Quercus lanuginosa* als erste in vertikaler Richtung zurückbleibt (560 m). Höher als sie steigt *Quercus Robur* an. Auf den südlichen Vorlagen des Schöckel sah ich diese Art oberhalb 510 m nicht mehr; doch dürfte sie auch hier noch höher gehen, da ich sie auf dem Plabutsch z. B. kürzlich noch in 650 m Seehöhe vorfand. Am höchsten geht *Quercus sessiliflora*. Diese meint wohl auch Hayek, wenn er (Pflanzengeographie d. Steiermark, S. 180) sagt, daß die obere Grenze der Eiche bei 800 m gelegen sei. Geschlossene Bestände derselben reichen nach Krašan (Zettelkatalog) wohl nur bis 500 m. Nächst der Göstingerhütte traf ich noch in 1119 m Seehöhe diese Eiche an. In den ungarischen Karpaten verlaufen die oberen



Grenzen der dortigen Eichenarten nach Fekete-Blattny (S. 831) durchschnittlich wie folgt: *Quercus conferta* bis 470 m, *Quercus lanuginosa* bis 560 m, *Q. Robur* bis 640 m, *Q. cerris* bis 650 m, *Q. sessiliflora* bis 820 m.

Wenden wir uns nun den klimatischen Ansprüchen der Flaumeiche näher zu! Diese kommen vor allem im Verlaufe ihrer Nordgrenze in Mitteleuropa zum Ausdruck. Sie zieht (nach Ascherson-Graebner, S. 479) von Lothringen (Nancy) über Elsaß, Oberbaden (Kaiserstuhl), den Schweizer Jura, Tirol (Brixen), Kärnten (hier nach Scharfetter nur bei St. Paul, vgl. Hegi, l. c. S. 112) Steiermark (Graz), Niederösterreich (hier nach Halácsy, Flora v. N.-Ö., 1896, S. 457 noch im Kreise ober d. Manhartsberge an d. südöstl. u. östl. Abfällen d. Schieferplateaus gegen d. Donau), Böhmen (hier nach Klika, l. c. 1933 noch bei Lobositz), Mähren (hier nach Suza, Das xerotherme Florengebiet Südwestmährens. Beitr. z. bot. Zentralblatt, 1935, Karte 8, noch nordwestlich von Brünn), nach Ungarn und Siebenbürgen. Das in Hegi (l. c. S. 113) angeführte, vereinzelte Vorkommen im Saaletale bei Jena ist nach Ascherson-Graebner (l. c. S. 480), als spontan wenigstens, höchst zweifelhaft. Dort würde die Flaumeiche beinahe den 51° n. B. erreichen, während sie sonst fast überall wesentlich südlich desselben zurückbleibt. (In Böhmen z. B. zwischen den 50° und 51°, in Mähren nördlich des 49°, in Frankreich zwischen 48° und 49°, in Niederösterreich und in Baden nördlich des 48°, in Steiermark nördlich des 47°, in Tirol und Kärnten zwischen 46° und 47° n. B.) Eine genaue Durchsicht der Arbeit Klikas (1933, S. 709) ergab eine bemerkenswerte, ziemlich weitgehende Übereinstimmung der klimatischen Verhältnisse des *Quercetum lanuginosae bohemicum* mit jenen des *Quercetum lanuginosae* bei Graz. Das xerotherme Gebiet Böhmens mit *Quercus lanuginosa* gehört nach Klika den wärmsten Gegenden Böhmens an. Seine durchschnittliche Jahrestemperatur liegt teils zwischen 8·5° bis 10° C, teils zwischen 7° bis 8° C. Normale Julitemperaturen sind dort 18·5° bis 19·4° C, bzw. 17° bis 18·4° C, Jännertemperaturen sind — 1·5° bis + 2° C, oder — 2·1° C bis + 4° C. Prag hat eine durchschnittliche Jahrestemperatur von 8·8° C, Lobositz von 8·9° C, Leitmeritz von 8·3° C, alle drei sind Zentren der optimalen Entwicklung der xerothermen Vegetation. Eine Partie dieses Gebietes hat nach Klika (Wälder im xerothermen Gebiete Böhmens, 1932, S. 355/356) bis zu 30 Tage jährlich mit einer Durchschnittstemperatur von 20° C und die jährliche Niederschlagsmenge gehört zu den geringsten in ganz Böhmen (Prag 536 mm, Lobositz 491 mm). Vergleichen wir diese Werte mit jenen von Graz! Graz hat, nach Eggler (l. c. Tabelle, S. 8) ein Jahresmittel von 8·7° C, ein Julimittel von 18·6° C, ein



Jännermittel von  $-2.5^{\circ}\text{C}$ , weist im Jahre durchschnittlich 30.2 Tage mit einer Mitteltemperatur über  $20^{\circ}\text{C}$  auf, (S. 10) und hat eine jährliche Niederschlagsmenge von 852 mm (S. 12). Sehen wir von dieser größeren Niederschlagsmenge ab, so ergibt sich in den anderen Punkten eine weitgehende Übereinstimmung mit den klimatischen Verhältnissen der genannten Teile Böhmens, die sich ja unter anderen auch darin sehr auffällig äußert, daß da wie dort noch Weinbau möglich ist, der damit schon allerdings hart an der Grenze seiner Rentabilität angelangt ist. Im benachbarten Niederösterreich liegt nach Vierhapper (l. c.) das Jahresmittel der pannonischen Stufe (für welche u. a. besonders *Quercus lanuginosa* und *Pinus nigra* bezeichnend sind) größtenteils zwischen  $8^{\circ}$  und  $10^{\circ}\text{C}$  und die jährliche Niederschlagsmenge, die sich meist zwischen 400—600 mm hält, überschreitet in dieser Stufe nirgends 800 mm (Semiarider Klimacharakter). Nehmen wir für je 180 m Erhebung eine Temperaturabnahme um  $1^{\circ}\text{C}$  an und berücksichtigen wir, daß nach Eggler (l. c. S. 9) die mittlere Freiland-Jahrestemperatur für Graz unter  $8^{\circ}\text{C}$  liegt, so kommen wir in einer Seehöhe von 545 m zu einem Jahresmittel von knapp um oder etwas über  $7^{\circ}\text{C}$ , welche Erniedrigung möglicherweise mitbestimmend für die ungefähr in dieser Höhe verlaufende obere Grenze der Flaumeiche bei Graz sein könnte! Wie schon erwähnt, billige ich aber auch dem jeweiligen Mikroklima einen großen Einfluß auf die Lage dieser Grenze zu, wie dies auch Klika (1933, S. 713 und S. 766) für das böhmische und mährische *Quercetum lanuginosae* betont, wenn er sagt: „Gegen S, SO, SW gerichtete Abhänge besitzen extrem klimatische Eigenschaften; auf ihnen finden daher viele Pflanzengesellschaften ihre optimale Entwicklung und können sich dauernd erhalten. Das *Quercetum lanuginosae* (in Böhmen und Mähren) ist mikroklimatisch, edaphisch und orographisch bedingt. In optimaler Entwicklung sind die Flaumeichenwälder immer licht, ungeschlossen, mit reichlichem Gesträuch und Unterwuchs von hohem Deckungsgrad. Natürlich dringen in den Unterwuchs auch wärme- und lichtliebende Elemente xerothermer Gesellschaften ein“ (S. 761.) (Letzteres gilt besonders für unser *Quercetum lanuginosae* bei St. Gotthard!) Auch Eggler (l. c. S. 95) kommt zu dem Schlusse, daß der Flaumeichenbestand des Göstingerberges bedingt sei durch den warmen Boden (Dolomit, richtiger Dolomitsandstein bzw. Sandstein!) die Exposition (Süd) und den hohen Neigungswinkel ( $35^{\circ}$ ), wodurch die Sonnenstrahlen noch steiler auffallen. In noch höherem Maße gilt dies nach meinem Ermessen für den Flaumeichenbestand von St. Gotthard. Schon Krašan hat übrigens (N. V. f. St., 1894, S. 299—301) den Einfluß des Mikroklimas richtig erkannt, wenn er meint, daß „während für das Gedeihen von *Quercus sessiliflora* in



Steiermark die Insolation unter allen Umständen ausreiche, sie in der geographischen Breite von Graz im allgemeinen nicht mehr jenen Reiz auszuüben vermöge, der zu der für *Quercus lanuginosa* so bezeichnenden Haarbildung (bzw. zur Umbildung von *Q. sessiliflora* in *Q. lanuginosa*) führen könnte, daß sie aber unter Umständen, durch hohe Bodenwärme unterstützt, doch imstande sei, dies zu bewirken, wenn nämlich die Lage gegen die Sonne die denkbar günstigste sei, während in Südsteiermark diese Umwandlung ohne weiteres vonstatten gehe“. Die mikroklimatische Begünstigung der Südhänge bei St. Gotthard kommt ganz besonders klar auch in der Phänologie zum Ausdrucke. Jedes Jahr erwacht hier im Frühjahr die Vegetation viel früher als anderswo. In der Umgebung von Graz, gelangen *Corylus avellana*, *Salix caprea*, *Cornus mas*, *Anemone nigricans* und viele andere Pflanzen am ersten zur Blüte, da warme Süd- und Südostwinde ungehindert Zutritt haben, der Schnee sehr bald abschmilzt und auch das vielfach entblößte, hellfarbige Gestein (gelb oder grauweiß) viel Licht und Wärme reflektiert. Es gibt nur eine Stelle, im Stadtinnern, welche vielleicht ein noch günstigeres Lokalklima aufweist, das ist die Südseite des Grazer Schloßberges, worauf ja das dortige Gedeihen von *Ficus carica* und *Amygdalus communis* in sinnfälliger Art hinweist. Und es erscheint mir als durchaus möglich, ja sogar wahrscheinlich, daß ehemals vielleicht auch hier die Flaumeiche spontan vorkam, gelegentlich der Verbauung des Berges, der Anlage von Obst- und Weingärten aber frühzeitig verschwand. Dafür würde auch der Umstand sprechen, daß noch heute am Schloßberge eine ganze Anzahl von Pflanzen spontan vorkommen, die bei St. Gotthard oder anderwärts als Begleiter der *Quercus lanuginosa* auftreten. Die reichliche Behaarung der jungen Blattstiele und Blattunterseiten der Flaumeiche wird allgemein als eine Anpassung an die Wärme und Trockenheit des Standortes gedeutet. Sie nimmt, nach Kirchner-Loew-Schroeter (S. 118) gegen Süden hin zu. Sie kann aber auch in ein und derselben Gegend stark — nach dem Standorte — variieren. Ich verglich gleichalte Blätter der Flaumeiche von Gösting mit solchen vom Admonterberge und vom Plabutsch und fand, daß die Behaarung derselben an den beiden letztgenannten Fundorten durchwegs eine reichlichere und länger anhaltende war, entsprechend der stärkeren Insolation und dem in hohem Maße vom Boden (Gestein) reflektierten Unterlichte. Es ist in dieser Hinsicht bezeichnend, daß gerade am Admonterberge in Gesellschaft der *Quercus lanuginosa* auch andere Pflanzen mit unterseits stark behaarten, weißfilzigen Blättern, wie *Amelanchier ovalis*, *Cotoneaster tomentosa*, *Sorbus aria*, *Leontodon incanus* weit häufiger anzutreffen sind, als am Göstingerberge. Daß auch *Quercus sessiliflora*, *Campanula persicifolia*,



*Scabiosa lucida* dort reichlicher behaart sind als an anderen Fundstellen, vermerkt schon Krašan (Ö. b. Zeitschrift, 1887, S. 48). Allerdings erreicht das reflektierte Unterlicht hier gegenüber dem Oberlichte nie eine solche Stärke, daß es auf die Orientierung der Blätter vorgenannter Pflanzen einen Einfluß zu nehmen vermöchte und es etwa, durch eine Drehung um  $180^\circ$ , dazu käme, daß die Blätter ihre Oberseite nach unten wendeten, wie dies bei entsprechender Stärke des Unterlichtes, bisweilen z. B. bei *Sorbus aria* und anderen Pflanzen zu beobachten ist.

Über den Lichtbedarf der Flaumeiche liegen bis jetzt keinerlei Beobachtungen vor. In Willkomm (Forstliche Flora, 1875, S. 338) wird nur gesagt, daß *Quercus pedunculata* Erh. von Jugend an vollen Lichtgenuß beanspruche. Bei Kirchner-Loew-Schroeter (l. c. S. 73) finde ich die Angabe, daß das Lichtbedürfnis der Eiche ein hohes (in geschlossenen Beständen  $\frac{1}{26}$  des Gesamtlichtes) und größer sei als jenes der Edelkastanie. Der Lichtbedarf der *Quercus sessiliflora* sei etwas geringer als jener vom *Quercus pedunculata*. Nach Sellheim ertrügen übrigens beide Eichen einen höheren Grad von Beschattung, als man gewöhnlich annehme. Obiger Wert,  $\frac{1}{26}$ , kann sich nur auf eine Angabe Wiesners (Der Lichtgenuß der Pflanzen, 1907, S. 153) beziehen, nach welcher der Lichtgenuß von *Quercus pedunculata* sich zwischen  $L = 1$  (Maximum) bis  $\frac{1}{26}$  (Minimum) bewegt. Ich habe *Quercus lanuginosa* bei St. Gotthard, sowohl auf dem dem Klettergarten bzw. Walde vorgelagerten Wiesengelände, als auch oberhalb des Klettergartens auf der früher erwähnten Kuppe in fast völlig freier Exposition, einem Lichtgenußmaximum  $L = 1$  entsprechend, vorgefunden. Die Stärke des Schattenlichtes, in welchem ich bei St. Gotthard am Waldboden am Fuße von Bäumen, wie *Quercus lanuginosa*, *Carpinus betulus*, *Sorbus aria* u. a. noch jungen Nachwuchs dieser Eiche antraf, ging, im Juni, öfters bis  $\frac{1}{15}$ , ja selbst  $\frac{1}{24}$  des Gesamtlichtes herab. Noch weit stärkere Überschattung verträgt aber die junge Flaumeiche in dem vielmehr geschlossenen Bestande am Göstingerberge. Hier sah ich wiederholt junge, 1–2 Spannen hohe Exemplare derselben im Schatten von Rot- und Weißbuchen, dicht an den Stamm derselben herantretend, bei einer Lichtstärke von nur  $\frac{1}{40}$  und darunter, völlig normal entwickelt. Es ist jedoch möglich, daß unter solchen Umständen vielleicht die Flaumeiche lange niedrig (buschförmig) bleibt und erst bei Lichter- oder Freistellung sich zum hochwüchsigen Baume entwickelt. Nur im lichten Bestande von St. Gotthard erreicht die Flaumeiche auch bedeutendere Höhe und einen Stamm-Umfang bis zu 2·26 Meter. Ob der beobachtete Wert von  $L = \frac{1}{40}$  dem normalen Lichtgenuß-Minimum der Flaumeiche entspricht, vermag ich derzeit nicht zu entscheiden. Es wäre ganz wohl denkbar, daß sie noch ein zweites, tieferliegendes,



© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark: download unter [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

anormales Minimum besitzt. Ich erinnere mich bei dieser Gelegenheit, vor vielen Jahren einmal in einer Felskluff am Häuselberge bei Leoben ein etwa spannhohes, vier Blätter tragendes Exemplar von *Quercus Robur* noch bei einem Lichtgenusse von  $L = \frac{1}{48}$  vorgefunden zu haben, das allerdings später wieder verschwand. (L ä m m e r m a y r, Die grüne Pflanzenwelt der Höhlen. I. Ak. d. Wiss., Wien, Denkschriften 1913, S. 332). Jedenfalls kann die Flaumeiche, mindestens vorübergehend, auch noch bei starker Lichtabschwächung gedeihen, wenn sie auch darin wohl hinter *Castanea sativa* zurückbleibt, für welche ich bei Graz seinerzeit das Maximum des Lichtgenusses mit  $L = 1$ , das Optimum mit  $L = \frac{1}{20}$ , das Minimum mit  $\frac{1}{75}$  (ausnahmsweise  $\frac{1}{100}$ ) bestimmte. (Ö. b. Z., 1916, S. 330). Sehr starker Beleuchtung ausgesetzte Blätter der Flaumeiche fand ich meist panphotometrisch im Sinne konkaver Hohlformen (Blattränder nach oben umgeschlagen), tiefbeschattete meist euphotometrisch entwickelt (flach ausgebreitet). Ob der Lichtbedarf der *Quercus sessiliflora* allgemein etwas geringer sei als jener von *Quercus pedunculata* (= *Q. Robur*) erscheint mir, solange nicht für beide Arten entsprechende zahlenmäßige Belege vorliegen, nicht erwiesen. *Q. sessiliflora*, als die höher ansteigende Art, hat dort sicherlich das Bedürfnis nach Erhöhung ihres Lichtgenusses als Kompensation für die verminderte Luftwärme in höherem Grade, als die tiefere Lagen bewohnende *Quercus Robur*. *Quercus lanuginosa* wiederum, die sich von *Q. sessiliflora* ableitet, dürfte auch in ihrem Lichtgenusse dieser Art näher stehen, als *Q. Robur*, bzw. einen noch höheren Lichtbedarf (speziell ein höheres Minimum!) erwarten lassen als *Q. sessiliflora*. Darüber haben erst weitere Beobachtungen zu entscheiden. Die bisherigen genügen nicht und ich halte z. B. auch den von Wiesner für *Quercus pedunculata* als Lichtgenußminimum von  $\frac{1}{26}$  angegebenen Wert zwar für den angeführten Fall als vollkommen richtig, aber doch nicht als allgemein zutreffend. Denn wenn auch Rübel (Lichtklima und Lichtgenuß, in Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, 1928, Abt. XI, Teil 4, S. 288) angibt, daß — nach Salisbury — in England in einem mehr oder weniger reinem Eichenwalde (welcher Art ist nicht gesagt, aber es dürfte sich um *Quercus sessiliflora* handeln!), dem *Carpinus betulus* fehlt, der Unterwuchs in der unbelaubten Lichtphase ein Schattenlicht genießt, welches 66% (=  $\frac{1}{1.5}$ ) des Gesamtlichtes gleichkommt, während in der belaubten Schattenphase dieser Wert auf 13% (= zirka  $\frac{1}{8}$ ) herabsinkt, so besagt eine andere Angabe daselbst, daß, ebendort, in einem Mischwalde von *Quercus sessiliflora* und *Carpinus betulus* das Schattenlicht in der Lichtphase auf 25% (=  $\frac{1}{4}$ ), in der Schattenphase sogar auf 1% (=  $\frac{1}{100}$ ) absinken kann! In solchen Eichen-Mischwäldern — und um solche handelt es sich ja meistens — kann



aber zweifellos auch der junge Eichen-Nachwuchs kürzere oder längere Zeit auf sehr geringe Lichtintensitäten angewiesen sein! Damit steht nicht im Widerspruche, daß Eichenwälder im allgemeinen, bei lichterem Stande des Oberholzes eine reichlichere Bodenflora aufweisen, als etwa Rotbuchen- oder Hainbuchenwälder, weil ihre Kronen eben mehr Licht durchlassen oder daß, wie Vierhapper (l. c. S. 14) sagt, der Grund selbst des geschlossenen pannonischen Eichenwaldes nie so dunkel ist, daß er jegliche Vegetation ausschließe. Wegen der später einsetzenden Belaubung aller Eichenarten — gegenüber der Buche — genießt auch zweifellos der Unterwuchs der Eichenwälder (inkl. Eichen-Mischwälder) eine immerhin nennenswerte Verlängerung der hellen Frühjahrsperiode, was wieder für den Artenreichtum, speziell des *Quercetum lanuginosae*, nicht ohne Bedeutung sein dürfte. Die interessanten Beobachtungen Klikas über die Wasser- und Luftkapazität des Bodens im *Quercetum lanuginosae* und in anderen Assoziationen, welche ergaben, daß im allgemeinen die absolute Wasserkapazität (Wassermengen, die der Boden längere Zeit festhält), in xerophytenartigen Wäldern (*Quercetum lanuginosae*) geringer ist als in den mesophilen (*Querceto-Carpinetum* und *Fagetum calcareum bohemicum*), wogegen es sich hinsichtlich der Luftkapazität umgekehrt verhalte, kann ich leider nicht näher auswerten, da es mir für derartige Untersuchungen hier an den nötigen Behelfen fehlt. (Übrigens kann nach Klika (l. c. 1933, S. 760) unter Umständen auch in der obersten Bodenschicht des *Quercetum lanuginosae* die absolute Wasserkapazität höher sein, als in den mesophilen Wäldern). Ich bedaure dies umso mehr, als gerade derartige Untersuchungen geeignet wären, mit zu der Aufklärung einer sehr interessanten Beobachtung beizutragen, die ich im steirischen *Quercetum lanuginosae* gemacht habe. Es ist mir schon seit Jahren aufgefallen, daß, speziell bei St. Gotthard, sobald der Boden schneefrei wird, daselbst jährlich am Rande des dortigen *Quercetum lanuginosae* gar nicht selten junge, aus dem Vorjahre stammende Exemplare der Flaumeiche von Spannenhöhe und darüber mit vollkommen grünen, überwinterten Blättern anzutreffen sind, während an den Zweigen der hochwüchsigen Flaumeichen selbst nur das dürre Laub hängt und die neuen Blätter noch lange der Entfaltung harren. Ich überprüfte diese Beobachtungen heuer abermals und fand sie vollauf bestätigt; nicht nur hier, sondern auch am Göstingerberge. Die Erscheinung ist gewiß wichtig genug, um hier näher behandelt zu werden. Am Göstingerberge fand ich in den ersten Tagen des Mai, zu einer Zeit, als die Flaumeichen noch völlig unbelaubt waren, ein 7 cm hohes Exemplar derselben am Waldboden, dessen unterster Teil noch in Laubstreu eingehüllt, mit vier vollkommen grünen, überwinterten frei, in die Luft ragenden



© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

Blättern, von denen drei bereits die Normalform des Eichenblattes zeigten, während eines, das unterste, eiförmig gestaltet war. An dem im Boden befindlichen Stiel der Pflanze saß noch die Eichelfrucht, aus der die Pflanze gekeimt war. Am Admonterkogel beobachtete ich wenige Tage später ebenfalls mehrere überwinterte Exemplare der Flaumeiche, eines davon 15 cm hoch mit vier vollkommen grünen, ungefähr die Normalgröße erreichenden Blättern, ein anderes mit vier grünen und einem zur Hälfte vergilbten bzw. vertrockneten Blatte, ein drittes, aus Felsritzen des Klettergartens in ziemlich freier Exposition (Süd) gewachsen (gegen Norden geschützt), mit einem grünen und zwei an den Rändern nur ganz unbedeutend gebräunten Blättern, zwischen denen die neuen heurigen, dicht weißfilzigen Blätter eben erst zur Entfaltung gelangten, während die alten, grün überwinterten Blätter oberseits gänzlich, unterseits stark verkahlt waren, ein Gegensatz, wie man ihn sich schöner und schärfer ausgeprägt kaum denken könnte. (Ich möchte bei dieser Gelegenheit nicht außeracht lassen, jetzt schon auf die ganz außerordentliche Polymorphie des Laubes der Flaumeiche, wie sie bei Graz, oft schon an ganz jungen Blättern zu beobachten ist, hinzuweisen und behalte es mir vor, diese Erscheinung weiter zu verfolgen, insbesondere in der Richtung, inwieweit dabei einerseits angeborene Eigenschaften, andererseits Standorteinflüsse eine Rolle spielen.) Weit seltener konnte ich dieses Überwintern lebender, grüner Blätter auch an Wasserreisern, besonders in der Nähe der Stammbasis der Flaumeiche, feststellen. Wann diese grünen überwinterten Blätter abgestoßen werden, ist mir bis jetzt mit Sicherheit festzustellen noch nicht gelungen, da ich natürlich in erster Linie darauf bedacht war, die vorhandenen Belegexemplare zu sammeln. Jedenfalls traf ich auch noch Ende Juni, nach längst erfolgter Belaubung der Flaumeiche, noch immer solche überwinterte Blätter an. Diese Beobachtung einer Erscheinung, die merkwürdigerweise bisher allen Besuchern unseres Gebietes entgangen zu sein scheint, dünkt mir wichtig genug, um ihr weiter nachzugehen, umsomehr, als in der Literatur über Ähnliches recht wenig zu finden ist. Bei Kirchner-Loew-Schroeter (l. c. S. 100) finde ich die Angabe, daß junge Eichen unter Bestandesschirm im Frühjahr ihre Knospen vor nicht überschirmten jungen Pflanzen oder älteren Bäumen entfalten und ebenda (S. 107) die Notiz, daß ihre Blätter oft noch grün und funktionierend in den Spätherbst eintreten. In Kerner-Hansen (Pflanzenleben I, 1913, S. 274) heißt es: „Der Laubfall ist selbst bei ein- und derselben Art unter verschiedenen äußeren Verhältnissen verschieden. Das Laub bleibt — unter sonst gleichen Umständen — dort länger grün und an den Zweigen, wo Boden und Luft mehr Feuchtigkeit aufweisen, wie z. B. in feuchten, schattigen Waldschluchten. In



Griechenland bleibt die Platane vereinzelt den ganzen Winter grün (S. 275). In der Mulde bei Solfatara bei Neapel, wo der Boden stets warm und feucht ist, stehen neben immergrünen Sträuchern auch einzelne Exemplare von *Quercus pedunculata* (= *Q. Robur*), an deren Zweigen noch Ende April das Laub des vergangenen Jahres grün und fest haftet, obwohl bereits neues Laub aus den Knospen hervorzubrechen beginnt. In Istrien, bei Montona dagegen, hängt zu dieser Zeit nur dürres braunes Laub an den Zweigen dieser Eiche“. Herr Baumschulbesitzer Klenert in Messendorf bei Graz, mit dem ich über meine Beobachtungen sprach, sagte mir, daß bei Eichen im allgemeinen ein solches Überwintern des grünen Laubes ab und zu vorkomme. Weit schwieriger ist es natürlich, die mutmaßlichen Ursachen dieser Erscheinung aufzudecken. In dieser Hinsicht verdienen einige Stellen aus dem Buche von Molisch (Die Lebensdauer der Pflanzen, 1927) Beachtung. So, wenn der Autor (S. 78) sagt, daß die Blätter ein- und desselben Individuums, ja desselben Zweiges verschiedene Lebensdauer haben können, daß Blätter von Wasserschößlingen gewöhnlich älter als andere werden, Blätter junger Pflanzen eine längere Dauer als alte haben. Molisch erblickt eine der Hauptursachen des Todes der Blätter in der fortgesetzten Steigerung ihres Aschengehaltes, welche Störungen in der Funktion des Blattes herbeiführt, die zum Laubfalle führen können (S. 86). Er stellte auch Versuche mit eingetopften zweijährigen Birken und Hainbuchen in sehr feuchtem Raume an, wobei sich herausstellte, daß bei dieser sehr gehemmten Transpiration die Blätter viel länger am Leben blieben als bei den unter normalen Bedingungen stehenden Kontrollpflanzen. So begann bei der Birke die Vergilbung im feuchten Raume erst im Dezember, der Blattfall im Jänner, bei der Hainbuche blieben die Blätter sogar bis Februar grün und fielen erst anfangs März ab, was bei der Kontrollpflanze schon anfangs November geschah (S. 86). Interessant ist auch die Angabe (S. 109), daß im botanischen Garten zu Neapel die von einer Blattlaus angestochenen Blätter der *Quercus castaneaeifolia* nicht nur länger am Zweige hängen blieben, sondern auch ihre grüne Farbe länger behielten, als unversehrte! Diese Ausführungen Molischs lassen wohl den Schluß zu, daß die Wasserversorgung bzw. Transpiration einen wesentlichen Einfluß auf die Blattdauer ausübt und wohl auch mit den fakultativen Überwintern sonst sommergrüner Blätter in Zusammenhang gebracht werden kann, wobei nach dem früher Gesagten (siehe Kerner!) auch die Bodenwärme eine gewisse Rolle spielt. Sie zeigen aber auch, daß gelegentlich noch andere Faktoren in Betracht kommen und eine einheitliche, verallgemeinernde Erklärung dieses Phänomens wohl überhaupt nicht möglich ist. So steht die junge Flaumeichen-Pflanze am Göstingerberge z. B.



© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

im Schutze einer viel dichterem Laubstreu und länger anhaltenden Schneedecke als bei St. Gotthard, ist der Beleuchtung und Erwärmung, aber auch der nächtlichen Ausstrahlung weit weniger ausgesetzt als dort und doch kommt es in beiden Fällen jährlich, also mehr oder weniger regelmäßig zu einem Überwintern ihrer grünen Blätter! Gerade diese Regelmäßigkeit scheint mir stark dafür zu sprechen, daß hier wohl eine angeborene vererbte Eigentümlichkeit mitspielt, in der die Abstammung unserer Eichen im allgemeinen von immergrünen Vorfahren in noch potenzierterer Form zum Ausdrucke kommt, als dies durch das lange Haften des dürrn Laubes der Eichen im Winter und Vorfrühling an den Zweigen geschieht. Ein weiterer Beweis auch dafür, daß sich die Eiche noch immer nicht ganz in den Klimarhythmus unserer Gegenden eingegliedert hat! Welche äußeren Umstände auf diese Anlage zum Überwintern in grünem Zustande im einzelnen Falle etwa auslösend wirken, ist schwer zu entscheiden. Möglich, daß das Überwintern grüner Blätter an jungen Pflanzen der Flaumeiche, das ich bisher immer nur in Bodennähe oder bei Wasserreisern, wenige Meter über der Erdoberfläche, niemals an höher stehenden Blättern der Krone beobachtet habe, mit einer besseren Wasserversorgung und Ernährung (infolge des kürzeren Weges des aufsteigenden Saftstromes) zusammenhängt.

Nicht unerwähnt möchte ich auch lassen, daß sowohl am Göstingerberge als ganz besonders bei St. Gotthard ältere Flaumeichen an ihrer Basis oft dicht mit Moosen und Flechten bewachsen sind, wozu gelegentlich auch Farne und Blütenpflanzen als „Gelegenheitsepiphyten“ treten. So fand ich bei St. Gotthard aus den Rissen der dicken, schwarzen, tiefzerklüfteten Borke der Flaumeiche herauswachsend, wiederholt *Asplenium trichomanes*, *Alliaria officinalis*, *Arabis arenosa*, *Chelidonium majus*, *Geranium Robertianum*, eine nichtblühende *Viola*-Art, *Sedum maximum* (dieses bisweilen noch in einer Höhe von 1—2 m über dem Boden), einmal sogar ein bleistiftdickes, mehrere Dezimeter langes Stämmchen von *Ligustrum vulgare*, obwohl der zwischen den Rissen der Borke vorhandene Humus nirgends eine besondere Mächtigkeit hatte. In manchen der angeführten Fälle wurden die Samen der betreffenden Pflanzen wohl von Ameisen zwischen die Borke gebracht.

Die von Egger (l. c. S. 95) für das *Quercetum lanuginosae* am Göstingerberge angeführte, wie er selbst betont, unvollständige Florenliste, umfaßt 36 Arten von Blütenpflanzen, wobei er vor allem den mehr oder weniger geschlossenen Bestand der Flaumeiche daselbst im Auge hatte. Im westlichen, aufgelockerteren, lichterem, mit Rot- und Weißbuche stärker durchsetzten Teile desselben traf ich auf wiederholten, über die Monate Mai bis inkl. Juli sich erstreckenden Begehungen



© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

außerdem noch *Cephalanthera rubra*, *Pirus piraster* und, besonders an steinigten Blößen, auch *Sambucus racemosa*, *Stachys recta*, *Jnula hirta*, *Anthericum ramosum*, *Epipactis atropurpurea*, *Buphthalmum salicifolium*, selten auch *Juniperus communis* an. Das interessanteste Ergebnis aber war die Auffindung von *Asplenium adiantum nigrum*, welche mir hier in zirka 500 m Seehöhe, oberhalb bzw. westlich des Steinbruches, glückte, woselbst es, mit *Asplenium trichomanes* und *Polydodium vulgare*, nicht allzu reichlich vorkommt. Dieser Farn war bisher aus der Umgebung von Graz nur von St. Gotthard, dem Vorderplabutsch, der Platte und dem Südosthange des Buchkogels bekannt (erstere drei Fundstellen nach Hayek, Flora v. Steiermark, S. 28, letztere nach Lämmermayr, Ö. b. Z., 1920, S. 209). Herr Univ.-Prof. Dr. F. Widder kennt den Farn, wie er mir mitteilte, auch schon seit längerer Zeit vom Ostabfalle des Göstingerberges. *Asplenium adiantum nigrum* gilt im allgemeinen als kieselhold bzw. azidiphil und dem entspricht auch das Substrat, auf welchem er z. B. am Vorderplabutsch, auf der Platte und am Buchkogel (hier auf Mauern) vorkommt. Die Fundstelle bei St. Gotthard kenne ich aus eigener Anschauung nicht, doch dürfte es sich dort wohl höchst wahrscheinlich um Dolomitsandstein oder Sandstein handeln, also vielleicht das gleiche Substrat (Dolomitsandstein), auf den ich ihn am Göstingerberge (Südseite) vorfand. Übrigens halte ich auch sein Vorkommen auf Dolomit bei uns nicht für ausgeschlossen, da ja das ihm nahestehende *Asplenium cuneifolium* gerade in Steiermark nicht nur auf Serpentin, sondern auch auf Magnesit (in diesem Falle oft bei stark basischer Reaktion des Bodens) auftritt, also eine große Breite der edaphischen Anpassung besitzt. Auch am Rande des (gegenüber jenen vom Göstingerberge viel artenreicheren) Flaumeichen-Mischwaldes von St. Gotthard-Weinzödl fand ich heuer eine Pflanze, die bis dahin hier noch niemals beobachtet worden war, *Hemerocallis fulva* (in ziemlicher Menge, blühend). Fritsch (VII. Beitrag z. Fl. v. St., N. V. f. St., 1929, S. 75) führt sie von Mautstadt (verwildert) und — als sehr häufig — von den Murauen unterhalb Liebenau an. So wahrscheinlich es auch ist, daß diese Art bei uns überall nur als verwildert (Gartenflüchtling?) gelten kann — Schrebergärten sind auch bei St. Gotthard-Weinzödl unmittelbar benachbart, in denen ich sie allerdings nicht sah — so möchte ich doch der von Koegeler (Die Mur- und Drautallandschaft, Heft II, Die Alluvionen der Steiermark, Naturg. Lehrwanderungen i. d. Heimat, 1934, S. 23/24) geäußerten Erwägung hier Raum geben, ob diese Art sich bei uns nicht doch mancherorts als ursprünglich herausstellen sollte.

Während im südsteirischen Eichenwalde nach Hayek (Pflanzengeographie v. St., S. 51) *Quercus lanuginosa*, *Q. Robur*, *Q. sessiliflora*,



*Q. cerris* nebeneinander vorkommen, ebenso im pannonischen Eichenwalde Niederösterreichs, nur daß dort *Q. Robur* zurücktritt (Vierhapper, l. c. S. 14), wogegen z. B. im südwestlichen Jura *Q. lanuginosa* zwar von *Q. Robur*, niemals aber von *Q. sessiliflora* begleitet wird (Willkomm, Forstliche Flora, 1875, S. 347), spielen im *Q. lanuginosae* bei Graz *Q. Robur* und *Q. sessiliflora* (erstere in tieferen, letztere in höheren Lagen) überhaupt nur eine sehr untergeordnete Rolle. Auf die eingangs erwähnte, weitgehende Übereinstimmung des Pflanzenbestandes der verschiedenen *Querceta lanuginosae* genauer einzugehen, würde den Rahmen dieser Arbeit weit überschreiten. Es sei hier nur erwähnt, daß unser *Quercetum lanuginosae* von St. Gotthard-Weinzödl eine ganze Reihe von Arten gemeinsam hat mit weitab davon gelegenen Flaumeichenbeständen, wie etwa jenen des Lobosch in Böhmen oder jenen des Oberelsaß. So *Ligustrum vulgare*, *Sorbus aria*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Bupleurum falcatum*, *Melittis melissophyllum*, *Sorbus torminalis* (diese sechs: an allen drei Örtlichkeiten), *Vincetoxicum officinale* und *Geranium sanguineum*, *Cornus mas* (diese drei: Lobosch, St. Gotthard), *Genista pilosa* (Oberelsaß, St. Gotthard) u. a. mehr. [Florenliste des Lobosch bei Klika, l. c. 1933, jene des *Quercetum lanuginosae* im Oberelsaß bei Hegi, Flora v. Mitteleuropa!] Auf die weitgehende Übereinstimmung der Flora, speziell der Kalkberge von St. Gotthard und Gösting mit jener des Wienerbeckens hat ja schon Fritsch wiederholt, u. a. in den Mitt. d. N. f. St., 1901, S. 220, hingewiesen, wenn auch z. B. unser *Quercetum lanuginosae* sich vom niederösterreichischen scharf durch das Fehlen etwa von *Pinus nigra*, *Quercus cerris*, *Dictamnus albus* u. a., vom südsteirischen durch den Mangel an *Fraxinus Ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Cotinus coggyria* u. a. unterscheidet. Von den vorhin aufgezählten Arten werden z. B. *Cornus mas*, *Sorbus torminalis*, *Ligustrum vulgare* von Klika als „charakteristische“ Begleiter (mit 60—100% Konstanz) des böhmischen *Quercetum lanuginosae* (speziell des *Q. lanuginosa*—*Lathyrus versicolor*-Assoziation) geführt, wozu als „Charakterarten“ des Unterwuchses mit dem gleichen Grade von Konstanz z. B. *Chrysanthemum corymbosum*, als „bezeichnend“ für den Unterwuchs *Melittis melissophyllum* und *Geranium sanguineum* tritt. Im westlichen und südwestlichen Europa wiederum wird, nach Klika (1933, S. 766) die Assoziation des *Quercetum lanuginosae* durch zahlreiche atlantische und subatlantische Elemente bereichert, die bei uns fehlen. Diese Verschiedenheiten erklären sich aus dem Umstande, daß, nach Klika (1933) das Zentrum der Verbreitung des Verbandes *Quercion lanuginosae*—*sessiliflorae* in Südwest- und Südeuropa liegt, von woher sich der Verband teils auf pontisch-pannonischem Wege nach Mitteleuropa, teils aus Südfrankreich



über Frankreich in die norddeutsche Ebene ausgebreitet hat. Nevole (Die Hainburger Berge in Niederösterreich, 1934, S. 11 und S. 45) deutet die Flaumeichenwälder am Ostrande des Leithagebirges, bei Hainburg und in den kleinen Karpaten als mediterrane Relikt-wälder (im Sinne Podperas), die von Süden her längs des Ostrandes der Alpen und des Wienerbeckens über Hainburg die kleinen Karpaten erreichten. Auch Hayek meint (Pflanzengeogr. v. St., S. 51) daß das südsteirische Flaumeichenbuschwerk an steilen, sonnigen Hängen an einigen Stellen wohl eine ursprüngliche Assoziation, an anderen aber der Rest ehemaliger Eichenwälder sein könne. Nevole leitet die pontischen Steppengebüsche bei Hainburg ebenfalls von Eichen-wäldern ab und auch Vierhapper und Klika nehmen an, daß die Steppen aus lichten Eichenwäldern über die Buschformation entstanden seien (Nevole, l. c. S. 21—28). Interessant ist in diesem Zusammenhange, daß vormals bei St. Gotthard auch *Echinops Ritro* vorkam (Vgl. Wegmayr, 1867, Jahresber. d. k. k. Obergymnas. in Graz, S. 27: „auf Felsen bei St. Gotthard 1866 von Murmann gefunden“), eine Pflanze, die nach Vierhapper (l. c. S. 56) in Niederösterreich als ein aquilonares, vielleicht sogar tertiäres Relikt mit pontisch-meridionaler Verbreitung, nach Nevole (l. c. S. 44) bei Hainburg als ein erbgesessenes Element wahrscheinlich tertiären Alters aufzufassen ist. Auch für das *Quercetum lanuginosae* bei Graz dürfte gelten, was Klika (l. c. S. 762 und 766) vom böhmischen *Quercetum lanuginosae* sagt, daß es nirgends eine Schlußgesellschaft im Sinne des Klimax sei und überhaupt nur an Standorten mit extremen Bedingungen sich dauernd erhalten könne. Auch hier wird es augenscheinlich, wie in Böhmen, bei mächtigerer Humusbildung in feuchteren Lagen von anderen Assoziationen, wie einem *Querceto-Carpinetum* oder *Fagetum* abgelöst. Damit soll nur angedeutet werden, daß es auch auf soziologischem Gebiete im steirischen *Quercetum lanuginosae* noch mancherlei zu untersuchen und zu klären gibt!



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1936

Band/Volume: [73](#)

Autor(en)/Author(s): Lämmermayr Ludwig

Artikel/Article: [Ökologisch-Floristisches aus dem Quercetum lanuginosaea bei Graz. 44-60](#)