

Beiträge zur Ermittlung der Baumgrenzen in den östlichen Alpen.

Von

Johann Nevole (Wien).

Beinahe 50 Jahre sind verstrichen, seitdem die Arbeit Kerners über die oberen Grenzen der Holzpflanzen in den österreichischen Alpen¹ erschienen ist. Erst Beck beschäftigte sich für Niederösterreich mit ausgiebigen Höhenmessungen und führte diese insbesondere für den Wiener Schneeberg konsequent durch. Neben diesen grundlegenden Arbeiten erschienen ab und zu zerstreute Angaben über Baumgrenzen, ohne aber die Alpen Steiermarks, besonders die östlichsten Alpenzüge, Eisenerzer Alpen und Niederen Tauern, eingehender zu berücksichtigen. Verfasser hat durch mehrere Jahre hindurch die oben erwähnten Alpenzüge durchstreift und übergibt die Resultate seiner Studien über die oberen Grenzen der Holzpflanzen der Öffentlichkeit.

Wer das Steigen und Fallen der Holzpflanzen, insbesondere der Fichtenregion in den Alpen beobachtet hat, weiß, wie sehr es oft Schwierigkeiten unterliegt, zuverlässige Zahlen zu bekommen; es bleibt immer dem subjektiven Empfinden des Beobachters anheimgestellt, welche Linie als Waldgrenze, Kampfzone und absolute (oberste) Grenze eines Holzgewächses anzunehmen ist. Immerhin gelingt es mittels des Barometers und der Spezialkarte 1:75.000, genaue Zahlen zu ermitteln, welche in Form von Tabellen einen Überblick der oberen Grenzen der Holzgewächse geben. Ein Abschätzen der Grenzen bloß mit Zuhilfenahme der Karte gibt viel zu ungenaue Werte und ein direktes Ablesen des Aneroides trägt den Fehler der mannigfaltigsten Einflüsse, denen ein solches Instrument ausgesetzt ist, in sich. Eine Kombination der Karte, eines Kompasses und eines Taschen-Aneroides gibt im Verein mit der Korrekturformel recht gute Resultate.

¹ Vergl. Literaturverzeichnis.

Unter den vielen barometrischen Höhenformeln¹ zeichnet sich die Beck'sche Formel durch ihre Einfachheit und Genauigkeit aus.

Beispiel zur Berechnung eines Objektes mittels der Beck'schen Formel:

$$H_x = h_x - (h_x - H) \cdot \frac{h_1 - H_1}{h_1 - h}$$

h = die am Barometer abgelesene Höhe der unteren Station
 H = die wirkliche Höhe der unteren Station (abgelesen von der Spezialkarte)

h_1 = die am Barometer abgelesene Höhe der Kontrollstation (z. B. der Gipfel des Berges)

H_1 = die wirkliche Höhe der Kontrollstation (abgelesen von der Spezialkarte)

h_x = die am Barometer abgelesene Höhe des Objektes

H_x = die zu berechnende Höhe des Objektes.

An einem praktischen Beispiel möge die Formel zur Anwendung gelangen. Die Werte sind folgende:

$h = 783 \text{ m}$	$h_x = 1330 \text{ m}$	$h_x = 1820 \text{ m}$
$H = 783 \text{ m}$	$H_x = ?$	$H_1 = 1860 \text{ m}$
Anfangsstation	das zu berechnende Objekt	Kontrollstation

$$\begin{aligned} H_x &= 1330 - (1300 - 783) \cdot \frac{1820 - 1860}{1820 - 783} \\ &= 1330 - 547 \cdot \frac{-40}{1037} \\ &= 1330 - [-21880 : 1037] \\ &= 1330 + 21 = 1351 \text{ m} (= 1351.08 \text{ m}) \end{aligned}$$

Aus dem Vergleiche der zwei Zahlenwerte der oberen Station erhellt sofort, daß infolge irgend einer Ursache der Luftdruck gesunken war. Die Höhe des zu messenden Objektes würde daher beim direkten Ablesen ohne Berechnung einen zu hohen Wert erhalten. Die Differenz der zwei Werte der Kontrollstation beträgt 40 m , während die berechnete Korrektur des Objektes $+21.08 \text{ m}$ beträgt.

Mit Berücksichtigung der barometrischen Höhenstufe, d. h.

¹ Vergl. Hann, l. c.

der Höhenunterschiede für eine Luftdruckdifferenz von 1 mm^1 läßt sich eine Kontrolle durchführen.

Alle anderen Korrekturen zur Berechnung einer Höhe erfordern besondere Vorkehrungen, Tabellen, Parallelbeobachtungen und sind daher zeitraubend, während die Beck'sche Formel für unsere Zwecke hinreichend genaue Daten auf kürzerem Wege liefert.

Die Baumgrenzen beginnen mit der Rotbuche, für deren obere Grenze die Zahlenwerte in Form von Tabellen zusammengestellt sind.

Für diese und die übrigen Tabellen gelten folgende Abkürzungen:

B = G. von Beck, H = A. von Hayek, K = A. von Kerner, M = A. von Morlot, R = Rolle, W = R. von Wettstein, N = Nevole, V = Vierhapper.

F. H. = Freier Haug; Sch = Tal oder Schlucht. E = Exposition.

Verzeichnis der Literatur.

A. von Kerner, Studien über die oberen Grenzen der Holzpflanzen in den österreichischen Alpen in Öst. Revue 1863—1867.

A. von Morlot in Sonklar, Die Gebirgsgruppe des Hochschwabes in Steiermark 1859.

Rolle, Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1856.

G. von Beck-Mannagetta, Flora von Niederösterreich 1890.

G. von Beck-Mannagetta, Die Nadelhölzer Niederösterreichs in: Verein für Landeskunde von Niederösterreich, Jahrgang 1890.

A. v. Hayek-Eberwein, Die Vegetationsverhältnisse von Schladming in Obersteiermark. Abhandl. der zool.-bot. Ges., Bd. II, H. 3. Wien.

J. Nevole, Die Vegetationsverhältnisse des Ötscher- und Dürrensteingebietes in Niederösterreich. Abhandl. der zool.-bot. Ges., Bd. III, H. 1.

¹ Hann, Lehrbuch der Meteorologie, pag. 167 u. ff.

F. Vierhapper-Handel-Mazzetti, Exkursion in die Ostalpen (Führer zu den wissenschaftlichen Exkursionen des II. internationalen botanischen Kongresses 1905 in Wien.

K. Rechinger-Farvager, Die Vegetationsverhältnisse von Aussee in Obersteiermark. Abhandl. der k. k. zool.-bot. Gesellschaft, Bd. III, H. 2.

Tabelle I.

Obere Grenzen der Rotbuche (*Fagus silvatica* L.).

A. Als hochstämmiger Baum:

	Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Meter
K.	Alpel am Schneeberg in Nied.-Öst. . . .	—	SO	1333
K.	„ „ „ beim Baumgartner	—	N	1393
K.	Sattel am Schneeberg beim Baumgartner	—	SO	1439
K.	Wetterkogel der Raxalpe	—	S	1446
K.	Raxalpe, Waxriegelsteig	F. H.	NO	1382
N.	Schneealpe, unter dem Kampel, Steierm.	F. H.	O	1411
K.	Göller, oberhalb der Schindleralpe, N.-Ö.	—	W	1298
K.	„ „ „ „ „	—	O	1472
N.	Veitsch, im Fluchgraben, Steiermark .	F. H.	SO	1351
K.	Ötscher in Nied.-Öst.	—	N	1356
N.	„ „ „ „ „	F. H.	S	1450
N.	Scheiblingstein bei Lunz in Nied.-Öst.	F. H.	S	1490
N.	Dürrenstein bei Lunz, im Lueg	Sch.	NO	1450
K.	Hochkaar, Scheiterkogel, Nied.-Öst. . .	—	NO	1377
K.	„ Klammstiege	—	N	1335
K.	„ Heuwies	—	NW	1321
N.	Kräuterin, Steiermark	F. H.	SW	1320
N.	„ „ „ „ „	Sch.	SO	1370
N.	„ „ „ „ „	Sch.	SW	1210
N.	Hochschwab { Eisenerzerhöhe	Sch.	SW	1210
N.	Antenkaar beim Gschöder	—	NW	1300
N.	„ „ „ „ „	F. H.	S	1440
N.	In der Dullwitz	Sch.	O	1350
N.	Afzenzer Stäritzen	F. H.	SO	1440
N.	Fobistal beim Brandstein	F. H.	S	1406
N.	Hochschwab { Dippelkaar beim Bodenbauer	Sch.	SO	1400
N.	Johnsbacher Reichenstein, Steiermark b. der Treffingalm	F. H.	W	1310
N.	Johnsbacher Reichenstein, Steiermark b. der Treffingalm	F. H.	SO	1480

	Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Meter
N.	Dachstein, Hallstätter Seite i. d. Gruben	Sch.	N	1160
N.	Rottenmanner Tauern, Steiermark . .	—	—	
	im Mittel	—	—	1250
B. Mit strauchartigem Wuchse.				
K.	Göller in Nied.-Öst., oberhalb der Schindleralpe	—	O	1475
N.	Dürrenstein bei Lunz, N.-Ö., Edelwies .	—	S	1500
N.	Kräuterin, Hochstadel	—	S	1440
N.	Riegerin vom Gschöder, Hochgrube . .	—	O	1360
N.	Feistringstein bei Seewiesen, Steierm. .	—	SO	1480
N.	Aflenzer Staritzen, Steiermark	—	S	1500

Wenn man den verschiedenen Expositionen Rechnung trägt, so findet man bei südlichen und westlichen Einflüssen die größten Abweichungen, welche Kerner veranlaßten, die Buche als einen trockenliebenden Baum zu bezeichnen, welcher die feuchten und kühlen Schluchten flieht und sich vorzugsweise auf trockenen und sonnigen Lehnen vorfindet. Eine Zusammenstellung zeigt dieses Ergebnis auch für diese Messungen.

Obere Grenze der Buche in den Kalkalpen im Osten des Ennsflusses, — im Mittel:

Bei südlichem Einfluß	1412 m	}	1379 m.
bei nördlichem und westlichem Einfluß	1323 m		

In den Niederen Tauern ohne Rücksicht auf die Exposition 1250 m.

Der Vergleich der Zahlen des Kalkgebirges mit denen der Urgesteinsalpen gibt uns eine erhebliche Differenz. Die Buche steigt in den nördlichen Kalkalpen um 129 m höher an als in den Niederen Tauern.

Das Urgestein, welches die Bodenfeuchtigkeit bedingt, spielt hier eine wichtige Rolle.

Die stundenlangen Täler der Niederen Tauern sind von Fichten und Lärchenwäldern umsäumt; erst in tieferen sonnigen Lagen, besonders dort, wo sich Kalkgestein ab und zu vor-

findet, treten Buchen auf. So findet man bei Wanderungen in den Gegenden Hohentauern, St. Johann, Pusterwald, Hochschwung, Hohenwart nicht eine einzige Buche. Erst südlich von St. Johann und bei Donnersbachwald, weit entfernt vom Hauptzuge der Tauernkette, belebt das freundliche Grün der Buche wieder die eintönigen Koniferenwälder.

Nicht so im Kalkgebirge. Hier steigt die Buche besonders bei südlicher Exposition hoch an und es beträgt der Abstand der obersten Grenze (Krüppel) von den höchststämmigen Bäumen 89 m im Mittel. Hier macht oft die oberste Region des voralpinen Waldes den Eindruck einer Buchenregion. In tieferen Lagen sucht man vergebens nach Buchen; sie werden von Fichten und Tannen verdrängt. Erst hoch oben am Gerölle, knapp unter den schroffen Wänden finden sich ausgedehnte Gestrüppe von Buchen, welche vom düsteren Tale in sonnige und lichte Höhen ausgewandert sind.

Zweierlei Einflüsse sind es, welche in den Zahlen zum Ausdrucke kommen. Die westlichen feuchten Expositionen beeinträchtigen das Wachstum der Buche, sodaß eine Depression der oberen Grenze zu verzeichnen ist. Ferner ist es der Boden des Urgesteingebirges selbst, welcher ohne Einfluß der Exposition auch an und für sich eine Depression bildet.

Während das Kalkgebirge durch seine relative Trockenheit der Buche zusagt, verursacht der stets feuchte Boden der Urgesteinskette eine relative Armut an Buchenwäldern.

Tabelle II.

Obere Grenzen der Fichte (*Picea escelsa* [Poir] Lk.).

A. Als hochstämmiger Baum.

	Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Metern
B.	Schneeberg, Bocksgrube, Nied.-Öst. . .	Sch.	S	1384
B.	„ Schneegraben	Sch.	W	1578
B.	„ Saugraben	Sch.	S	1293
B.	„ Waxriegel	F. H.	SO	1655
K.	„ „	F. H.	SO	1676
B.	„ „	F. H.	O	1610

	Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Metern
B.	Schneeberg, Waxriegel	F. H.	S	1674
K.	" "	F. H.	NO	1572
B.	" Heuplacke	F. H.	W	1596
B.	" "	F. H.	SO	1763
B.	" Hochschneeberg	F. H.	W	1483
B.	" Alpengipfel	F. H.	SW	1672
B.	" "	F. H.	S	1690
B.	Raxalpe, Siebenbrunnertal	Sch.	SO	1537
K.	" Wetterkogel	F. H.	SO	1589
B.	" unter dem Karl Ludwig-Hause	F. H.	O	1568
K.	" Kloben	F. H.	NO	1630
N.	" Altenbergersteig	F. H.	SW	1610
N.	Schneealpe, gegen Neuberg, Steiermark	F. H.	SW	1536
N.	" " "	F. H.	O	1656
N.	" Farchel	F. H.	NO	1460
N.	Veitsch, Fluchgraben, Steiermark . . .	Sch.	N	1466
N.	" " "	F. H.	O	1549
N.	" Abhang gegen das Rad	F. H.	SO	1655
K.	Großer Göller in Nied.-Öst.	—	W	1773
K.	" " oberhalb d. Schindleralpe	—	O	1685
K.	Großer Ötscher in Nied.-Öst.	—	NW	1484
N.	" " " "	F. H.	N	1550
N.	" " " "	F. H.	S	1560
K.	Kleiner " " "	—	N	1444
K.	Hochkaar in Nied.-Öst., am Notten . .	—	SW	1552
N.	Dürrenstein bei Lunz in Nied.-Öst. . .	F. H.	N	1490
N.	" " Herrnalm	F. H.	SO	1606
N.	" " Notten	F. H.	W	1500
N.	" " Edelwies	F. H.	S	1606
N.	Scheiblingstein bei Lunz in Nied.-Öst. .	—	S	1600
N.	Hetzkogel " " " "	—	W	1550
N.	Kräuterin bei Wildalpen, Steiermark .	F. H.	N	1540
N.	" Fadenkamp	F. H.	W	1580
N.	" Bärenthal	Sch.	NO	1550
N.	" " " "	Sch.	O	1610
N.	Hochschwab, Antenkaar, Steierm. . .	—	NO	1338
N.	" " " "	—	N	1540
N.	" " oberhalb d. Brunntales	Sch.	N	1212
N.	Griesstein im Schiffwalde	F. H.	NW	1432
N.	Brandstein	F. H.	N	1510
N.	Ebenstein	F. H.	SW	1630

		Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Metern
N.	Hochschwab	Fobistal beim Brandstein	Sch.	W	1530
N.		Wilde Kirchen beim Sackwiesensee	F. H.	SW	1700
N.		Bei der Häuselalm	F. H.	S	1600
N.		Dippelkaar beim Bodenbauer	Sch.	S	1300
N.		Trawiestal	F. H.	SW	1570
N.		Trawiestal	Sch.	W	1500
N.		Fölztal beim Fölzstein	Sch.	S	1300
N.		Bürgeralpe-Schöneben	F. H.	SW	1740
K.		Wetterkogel in der Dullwitz	F. H.	S	1656
K.		In der Dullwitz	Sch.	O	1603
N.		Feistringstein bei Seewiesen	Sch.	SO	1550
N.		Aflenzer Staritzen	F. H.	S	1518
N.		„ „ unter dem Krautgartenkogel	F. H.	SW	1622
N.		Aflenzer Staritzen auf d. Granalm	F. H.	NO	1540
N.		Roßhölle bei der Hohen Weichsel .	Sch.	NO	1563
N.		Hölle, unter dem Ringkamp	Sch.	NO	1500
N.		Saumkaar beim Ringkamp	F. H.	W	1595
N.		Edelboden beim Ringkamp	F. H.	N	1561
N.		Riegerin, unter dem Eiskaar	Sch.	SW	1600
N.		Trenchtling bei Tragöß	F. H.	SW	1749
N.	„ „ „	F. H.	O	1648	
N.	Emstal. Alpen	Luganer ober der Scheucheckalm	F. H.	NW	1650
N.		Sparafeld bei Admont	F. H.	S	1570
N.	Johnsbacher Reichenstein	F. H.	S	1610	
B.	Wechsel in Nied.-Öst.	—	—	1580	
N.	Stuhleck „ „	F. H.	NW	1600	
N.	„ beim Geieregg	F. H.	W	1550	
N.	Reichenstein bei Eisenerz	F. H.	W	1590	
N.	Polster beim Präbichl, Steiermark . .	F. H.	W	1570	
N.	Niedere Tauern	Stein am Mandl bei Rottenmann, Steiermark	F. H.	SW	1826
N.		Stein am Mandl bei Rottenmann, Steiermark	F. H.	O	1726
N.		Hochschwung in den Nied. Tauern	F. H.	W	1669
N.		„ „ „ „	Sch.	N	1648
N.		Am Zinken beim Bärwurzsattel, Pölsental	F. H.	NO	1670
N.		Hohenwart in den Nied. Tauern .	F. H.	W	1757
N.		„ „ „ „	Sch.	N	1652
N.	„ bei der Glattalm	F. H.	SW	1830	

	Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Metern
V.	Sekkau Zinken in den Nied. Tauern	—	—	1700
R.	Alpen bei Lambrecht im oberen Mur- gebiet an der Grenze von Steiermark und Kärnten, Grewenzen	—	W	1817
R.	Grewenzen von Steiermark u. Kärnten .	—	NW	1743
K.	Schwanberger Alpen in Untersteiermark	—	—	1695
N.	Plassen bei Hallstadt	F. H.	O	1540
N.	Dachstein, bei der Wiesenalpe	F. H.	NW	1630
B. Mit strauchartigem Wuchse.				
B.	Schneeberg, Waxriegel, Nied.-Öst.	—	SO	1782
B.	„ „ „	—	O	1801
B.	„ „ „	—	NO	1853
B.	„ „ „	—	NW	1811
B.	„ „ „	—	SW	1712
B.	„ „ „	—	S	1775
B.	„ Heuplacke	—	SO	1818
B.	„ Alpengipfel	—	SW	1817
B.	„ Kaiserstein	—	O	1837
N.	Raxalpe, Waxriegelstein	—	O	1550
N.	„ unter dem Schneekogel	—	SW	1710
N.	„ bei den Grasbodenhütten	—	N	1620
N.	„ Altenbergersteig	—	S	1600
W.	„ Heukoppe	—	NO	1840
N.	„ Altenbergersteig	—	W	1580
N.	Schneealpe, Farchel, Steiermark	—	SW	1676
N.	Veitsch, unter dem Meraner Schutzhaus	—	S	1670
K.	Hochkaar, unter dem höchsten Gipfel .	—	N	1638
K.	„ Noten, Nied.-Öst.	—	S	1786
K.	„ am Langfeld, Nied.-Öst.	—	NW	1706
K.	„ „ „	—	N	1700
K.	„ „ „ „	—	O	1719
N.	Dürrenstein bei Lunz in Nied.-Öst. auf der Eisenstatt	—	W	1651
N.	Kräuterin, Fadenkamp, Steiermark . . .	—	W	1610
N.	„ „ „	—	NO	1761
N.	„ „ „	—	N	1610
N.	„ Hochstadel	—	S	1640
N.	Ebenstein am Hochschwab	—	SW	1680

Bezeichnung der Lokalität		F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Metern	
N.	Hoch- schwab {	Bei der Häuselalm	—	W	1648
N.		Aflenzler Staritzen, Steiermark .	—	SW	1691
N.		" " "	—	S	1620
N.		Hochschwung bei der Reiteralm . . .	F. H.	W	1599
N.		Am Zinken gegen die Pölsen	F. H.	O	1621
N.		Stein am Mandl bei Rottenmann . . .	F. H.	SW	1810
N.		Schönfeld beim Hohenwart	Sch.	NO	1577
N.		" " "	—	O	1726
N.		Hohenwart	F. H.	N	1652
N.		Hohenwart bei der Glattinalm	F. H.	SW	1660
H.	Hochgolling	—	—	1831	
H.	Dachstein, Feisterkaar	—	—	1713	
H.	" Sinabell	—	—	1760	
H.	" Silberkaar	—	—	1230	
N.	" Hallstädterseite, Wiesalm	F. H.	NW	1630	
N.	Plassen bei Hallstadt	F. H.	O	1500	
C. Geschlossener Wald.					
N.	Schneealpe, unter der Farchel, Steierm.	F. H.	SW	1456	
N.	Veitsch, Steiermark	F. H.	S	1576	
N.	" "	Sch.	N	1446	
N.	Raxalpe, Waxriegelsteig	F. H.	SO	1402	
N.	" Altenbergersteig	F. H.	SW	1580	
K.	" Wetterkogel	F. H.	O	1383	
K.	Göller in Nied.-Öst., ob. d. Schindleralpe	—	N	1327	
K.	" " " geg. das Gscheid zu	—	W	1506	
K.	Hochkaar, bei der Lassingbaueralpe . .	—	S	1491	
N.	Ötscher in Nied.-Öst.	F. H.	—	1500	
N.	Dürrenstein in Nied.-Öst.	F. H.	—	1500	
N.	Kräuterin, Steiermark	F. H.	SW	1505	
N.	" "	Sch.	SW	1320	
N.	" Fadenkamp	F. H.	N	1520	
	" "	F. H.	W	1580	
	Hochschwab {	Brandstein, Fobistal	Sch.	W	1510
		" "	F. H.	W	1550
		Schafhalssattel beim Schiffwald . . .	F. H.	N	1440
N.		Unter den Brunnumauern b. Brunn- see	Sch.	N	1212
		Riegerin, Riegerinalm	F. H.	W	1500
	Edelboden beim Ringkamp	F. H.	N	1561	

	Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Metern	
N.	Hochschwab	Antenkaar	Sch.	NO	1440
		Aflenzer Staritzen bei Seewiesen .	F. H.	S	1440
		Fölztal beim Fölztal	F. H.	SO	1300
		Dullwitztal	Sch.	O	1400
		Trawiestal unter dem G'hackten .	Sch.	W	1360
		Beim Sackwiesensee	F. H.	S	1500
	Trenchtling bei Tragöß, Steierm. . . .	F. H.	O	1607	
N.	Ennstaler Alpen	Lugauer, oberhalb d. Scheuchek- alm	F. H.	NW	1610
		Sparafeld bei Admont	F. H.	S	1520
		Johnsbacher Reichenstein	F. H.	S	1600
N.	Hochschwab	Aflenzer Staritzen, Steiermark . .	—	NW	1780
		" " in den Kastellen	—	NO	1650
		Hohe Weichsel	—	NW	1803
		Auf der Hacken, Mitteralm	—	SO	1820
		Schafhalssattel beim Ebenstein . .	—	SW	1650
		Aflenzer Staritzen, Graualm	Sch.	NW	1540
		Antenkaar	Sch.	N	1540
		Saumkaar beim Ringkamp	—	W	1700
		Obere Dullwitz b. d. Voistalerhütte	Sch.	O	1676
		" " " "	Sch.	SO	1600
N.	Trenchtling bei Tragöß, Steiermark .	—	SW	1810	
N.	Lugauer bei Hieflau, Steiermark . . .	—	NW	1753	
N.	Stuhleck, Steiermark	—	N	1630	
N.	" " " " " " " " " " " " " "	—	S	1610	
N.	Reichenstein bei Eisenerz	—	W	1760	
N.	Hochschwung in den Nied. Tauern	—	N	1859	
N.	Stein am Mandl bei Rottenmann. Steiermark	—	SW	1856	
N.	Hohenwart bei d. Glattalm, Steierm.	—	SW	1910	
H.	Hoch-Gölling b. Schladming, Steier- mark, ober der Pferdalm am Mantelspitz	—	N	2060	

Die mannigfaltigen Einflüsse, von welchen die Fichtengrenze abhängt, äußern sich in Zahlen, die beim ersten Anblick bestimmte Schlußfolgerungen auszuschließen scheinen.

So geben zwei benachbarte Gebiete wie Schneeberg und Raxalpe schon ganz erhebliche Abweichungen. Mit Berücksichtigung der Exposition und der geologischen Unterlage können

neue Gruppierungen vorgenommen werden, welche eine Übersicht des Fallens und Steigens der Fichtengrenze geben.

Indem man in erster Linie die chemische Zusammensetzung des Bodens berücksichtigt und zwischen Urgestein und Kalkgebirge unterscheidet, erhält man folgende Zusammenstellung:

Obere Grenze der Fichte im Mittel.

I. Kalkalpen im Osten des Ennsflusses.

Als hochstämmiger Baum 1522 *m*

Als Krüppel, Strauch 1710 *m*

II. Urgesteinsalpen vom Wechsel bis zu den Niederen Tauern.

Als hochstämmiger Baum 1720 *m*

Als Krüppel, Strauch 1812 *m*

Der Vergleich obiger Zahlen zeigt uns, daß auf den Urgesteinsalpen die Fichte um 188 *m* höher steigt als in den Kalkalpen und daß der Abstand der äußersten Grenze der Fichte von den hochstämmigen Exemplaren in den Kalkalpen mehr als doppelt so groß ist als in den Urgesteinsalpen.

In den Zentralalpen sowie in den Niederen Tauern ist infolge der sanft gewölbten Rücken das Ansteigen der Fichte viel leichter möglich, als auf den schroffen Wänden des Kalkgebietes. Die Kampfreigion ist in der Kalkzone weit mehr ausgeprägt, in den Urgesteinsalpen oft nur auf wenige Meter beschränkt.

Obwohl die Fichte die Beherrscherin der Alpen im allgemeinen ist, so bemerkt man doch beim Auftreten des feuchten Urgesteins ein Zunehmen der Fichtenwälder. Die Beobachtung, welche fast durch die ganze südliche Linie der Kalkalpen Obersteiermarks gemacht werden kann, wo sich Werfener Schiefer, Gneis und Granit etwa in der Linie Prein, Gollrad, St. Ilgen, Eisenerz am Fuße der Alpen einschiebt, sagt uns, daß das Urgestein nicht nur die obere Grenze der Fichte erhöht, sondern daß die feuchten Schiefer- und Gneisrücken für das Gedeihen der Fichte relativ viel günstiger sind.

Einen wichtigen Einfluß übt die Lokalität aus, insoferne es Täler, Schluchten oder freie Hänge sind. So stellte Beck¹

¹ Beck l. c.

für den Wiener Schneeberg fest, daß die Fichte an freien Abhängen um 181 *m* höher ansteigt, als in Tälern und Schluchten. Mit Berücksichtigung der Exposition erhält man folgende Zahlen als Mittelwerte:

Kalkstein	{	Obere Grenze der Fichte in Schluchten und Tälern	1473 <i>m</i>
		Obere Grenze der Fichte am freien Hang .	1522 <i>m</i>
Urgestein	{	Obere Grenze der Fichte in Schluchten und Tälern	1650 <i>m</i>
		Obere Grenze der Fichte am freien Hang .	1720 <i>m</i>

Die Tatsache, daß die Schluchten eine Depression der Baumgrenze verursachen, sehen wir hier in Zahlen ausgedrückt. Der Unterschied zwischen freiem Hang und Schlucht beträgt demnach 49—70 *m* im Mittel.

Die Erklärung der Depression der Baumgrenze ist hier in den Schneeverhältnissen zu suchen. Die Schneemassen, welche besonders im Frühjahr im Gebirge reichlich fallen und oft die Niederschlagsmenge des Winters übertreffen, kommen in den Schluchten nur langsam zum Schmelzen. In den Schluchten, wo sie am längsten der Sonnenwärme trotzen, bewirken sie neben der Belastung noch ein Übermaß von Feuchtigkeit, welche den Nachwuchs und selbst ältere Exemplare gefährden.

Aber auch die Weltgegenden selbst beeinflussen die obere Grenze der Fichte derart, daß sie nach Beck und Kerner bei südlicher Exposition am höchsten ansteigt.

Die Abdachungen eines Gehänges ordnen sich bei den verschiedenen Gebirgskomplexen folgendermaßen:

	Abdachung eines Gehänges		
	>über dem Mittel	Mittel in Metern	<unter dem Mittel
Schneeberg	SO, S, SW	1629	O, NO, W
Wechsel	W, SW, O	1580	NO, N
Ötscher	S	1500	N
Dürrenstein	SO, S	1500	W, N
Hochschwab	SW, S, SO, O	1510	NO, W, N, NW
Niedere Tauern	SW, W, NW	1720	NO, N

Obwohl die Ergebnisse der einzelnen Gebirge untereinander abweichen, so ist doch als günstigste Lage die süd- bis südwestliche unverkennbar anzusehen.

Obere Grenze der Rotföhre (*Pinus silvestris* L.).

	Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Meter
B.	Schneeberg, Alpeleck	F. H.	S	1350
N.	Schneealpe, Abhang unter der Farchel .	F. H.	W	1350
N.	Dürrenstein bei Lunz, Lechnergraben .	Sch.	SW	1100
N.	„ „ Durreck in Steinbach .	F. H.	S	900
N.	Ötscher, beim Spielbüchler	Sch.	O	1000
N.	Hochschwab, Siebenbürgersattel . . .	F. H.	O	980
N.	„ Fölztal beim Fölzstein . .	F. H.	S	1290
N.	Klänterin, Dreizipf, Steiermark	F. H.	W	950

Die wenigen Messungen erlauben noch keine genauen Schlußfolgerungen. Es beträgt das Mittel für den Anstieg hochs ämmiger Föhren in diesem Alpenzuge 1082 *m*.

Obere Grenze der Zirbe (*Pinus cembra* L.).

	Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Meter				
N.	Niedere Tauern { Hochschwung bei der Reiteralm, Steiermark	—	W	1700				
N.					—	SO	1800	
N.			—	SW				1856
N.								
H.			—	—				1935
N.					Dachstein ¹ , bei der Ochsenwiese . . .	—	NW	
Untere Grenze der Zirbe.								
N.	In den Rottenmanner Tauern	—	—	1650				
H.	Hoch-Golling	—	—	1820				
N.	Dachstein	—	N.	1700				

In den Zentralalpen Tirols fand Kerner eine untere Grenze der Zirbelkiefer bei 1575 *m* und einen Zirbengürtel von 509 *m*. In den Niederen Tauern stellt sich die untere Grenze erheblich höher, die obere Grenze tiefer; der Zirbengürtel

¹ Simony fand allgemein 1987 *m*, Kerner l. c.

beträgt in manchen Gegenden 100 m, in den östlichsten Ausläufern gegen das Paltental jedoch nur wenige Meter. In diesem Tale, welches die Tauern nach Osten von den Ennstälern trennt, erreicht die Zirbe ihre östlichste Grenze. Dieselbe verläuft von Spital am Pyhrnpaß längs des Paltentales über den Schoberpaß zum Hochreichhart in den Niederen Tauern.



Verbreitung der Zirbe (*Pinus cembra* L.) in Obersteiermark.

Faßt man die Ergebnisse der Höhenmessungen in den östlichen Alpen zusammen, so können folgende Faktoren eine Beeinflussung der oberen Grenze der Holzgewächse hervorrufen:

1. Die chemische Zusammensetzung des Bodens mit Einschluß der Bodenfeuchtigkeit.
2. Die Weltgegenden.
3. Die Exposition als freier Hang oder Schlucht.

4. Die orographischen Verhältnisse eines Gebirges, als Wände, Gerölle etc.

5. Große Wassermassen, Seen etc. bewirken eine Depression der Baumgrenze.¹

6. Die Gebirgskomplexe als Massenerhebung.

Die Studien werden vom Verfasser in den übrigen Alpen fortgesetzt.

¹ Marek R., Waldgrenzen in den östlichen Alpen in Mitt. der k. k. geogr. Gesellschaft. Bd. 48, Nr. 8.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [43](#)

Autor(en)/Author(s): Nevole Johann

Artikel/Article: [Beiträge zur Ermittlung der Baumgrenzen in den östlichen Alpen. 200-215](#)