

# Standortklima und forstliche Produktivität in der Steiermark

Von F. Stelzer, Wien

Mit 2 Abbildungen im Text

Der Wald ist für Österreich ein sehr wichtiger Wirtschaftsfaktor geworden. Immer mehr Möglichkeiten der Holzverwertung werden gefunden, so daß zur Zeit der Bedarf an Holz den an Kohle bereits übersteigt. Schon seit dem Ersten Weltkrieg ist in Österreich mehr geschlägert worden als zugewachsen ist. Es werden daher immer neue Wege und Mittel gesucht, der drohenden Entwaldung entgegenzuwirken, bzw. die Produktion zu steigern. Die Erschließung bisher schwer oder nicht zugänglicher Wälder reicht dazu nicht mehr aus. Vor rund hundert Jahren begann man als Folge des immer mehr wachsenden Fichtenholz-Bedarfes reine Fichtenwälder aufzuforsten, aber nicht nur in natürlichen Verbreitungsgebieten, sondern auch im Laubholzgebiet. Aber gerade in den wärmeren Lagen wurden diese künstlich geschaffenen Wälder durch klimatische Einflüsse stark bedroht, so daß die moderne Forstwirtschaft dazu übergegangen ist, diese Kunstbestände wieder in naturnahe Wirtschaftswälder umzuwandeln. Außerdem werden durch nicht standortgemäße Holzarten in Monokultur Stoffkreislaufstörungen zwischen Boden und Vegetation hervorgerufen; als Folge tritt eine Verschlechterung des Bodens ein.

Die Besiedlung der Erde mit Pflanzen erfolgte im steten Gleichgewicht mit den jeweils herrschenden Umweltkräften und führte im Laufe ihrer Entwicklung unter ständigen Umwandlungen zu der bestehenden Pflanzendecke. Seit dem Auftreten des Menschen ist die natürliche Vegetation in steigendem Ausmaß von diesem verändert worden, so daß es schwerfällt, die natürliche Verbreitung bestimmter Pflanzen zu rekonstruieren.

Auch der Wald bevorzugt von Natur aus bestimmte Gebiete, wobei die Holzarten-Gemeinschaften nicht allein vom Boden abhängig sind, sondern auch von einem zusagenden Klima. L. TSCHERMAK 1948 sieht die ausschlaggebenden klimatischen Bedingungen für das Vorkommen des Waldes und für seine Begrenzung, auch der einzelnen Gemeinschaften untereinander, in den Feuchtigkeits- und Wärmeverhältnissen. Die meisten Klimaformeln stimmen aber nur in groben Zügen und gestatten wohl eine großzügige Abgrenzung, zur Feststellung der klimaökologischen Ansprüche einzelner Holzarten genügen sie nicht.

S. S. PATERSON 1956 hat versucht, auf Grund von klimatischen Daten die mögliche Holzproduktion abzuschätzen. In Erweiterung des Trockenheitsindex von de MARTONNE 1926 hat er dazu den CVP- (= Climatea, Vegetation, Production) Index vorgeschlagen.

Für den Waldbau spielt die Temperatur, besonders die des wärmsten Monats, und die Jahresniederschlagsmenge eine entscheidende Rolle, wobei letztere um die Verdunstung zu vermindern ist. Außerdem ist die Länge der Vegetationszeit und deren Mitteltemperatur von Bedeutung. Zur Wachstumszeit zählt PATERSON die Monate mit einer Mitteltemperatur von mindestens +3 ° C. Die Wärmeverhältnisse werden mit Hilfe der Temperatur des wärmsten

Monats und der Jahresschwankung der Temperatur errechnet. Schließlich wird die Verdunstung, der „Evapotranspirationsreducer“, aus dem Prozentverhältnis der extraterrestischen Einstrahlung am Pol zur Einstrahlung in der betreffenden geographischen Breite wie folgt bestimmt:

Geogr. Breite	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90 °
E	41	42	44	47	52	61	73	88	96	100%

Der CVP-Index lautet in vereinfachter Reihung der Faktoren:

$$I = \frac{G \cdot T_v \cdot P \cdot E}{12 \cdot T_a \cdot 100}$$

G = Anzahl der Monate mit einer Mitteltemperatur von mindestens +3 ° C

T<sub>v</sub> = Mitteltemperatur des wärmsten Monats

T<sub>a</sub> = Jahresschwankung der Temperatur (= Differenz der Mitteltemperatur des wärmsten und kältesten Monats)

P = Jahresniederschlag in mm

E = Evapotranspirationsreducer

F. LAUSCHER 1960 hat einige Verbesserungen dieser Formel angeregt. So bringt die Berechnung der Vegetationsdauer nach der Anzahl der Monate mit einer Mitteltemperatur, die höher als +3 ° ist, eine sprunghafte Änderung dieser Größe mit sich. Es ist besser, die Andauer der Vegetationsperiode nach Tagen anzugeben. Auch ist die Berechnung des Evapotranspirationsreducer zu großzügig. Der Einfluß der unterschiedlichen Bewölkung auf die Verdunstung müßte in Betracht gezogen werden.

Im Folgenden wird nun der Versuch unternommen, mit Hilfe eines verbesserten CVP-Index eine Abgrenzung der natürlichen Vegetationsstufen der Steiermark durchzuführen und diese mit der Vegetationskarte von R. SCHARFETTER aus dem Steiermarkatlas zu vergleichen (siehe auch SCHARFETTER 1954). Damit soll die Möglichkeit gegeben werden, nur auf Grund meteorologischer Daten die natürlichen Standortsbedingungen festzustellen.

Das Klima der Steiermark ist durch Oberfläche und Bodengestalt, Lage und Seehöhe, Sonne und Schatten, Windschutz u. ä. m., bedingt. Es zeigt eine ununterbrochene Reihe von Übergängen vom mitteleuropäischen, alpinen und subalpinen Klima bis zu pannonischen Klimaeinflüssen. Mur- und Ennsgau haben ähnliche klimatische Züge — die Sommer sind relativ kühl, die Winter kalt, aber trocken —, doch ist der Murgau erheblich trockener als der Ennsgau, obwohl keineswegs Regenmangel herrscht. Auch im Mürzgau sind die Sommer kühl, die Winter lang und streng. Dieses Gebiet ist aber regenreicher als das Murtal. Die Mittelsteiermark mit Einbeziehung des Raabgauen ist Luftströmungen südlicher Herkunft geöffnet, welche das Klima weitgehend beeinflussen, was sowohl die Temperatur, als auch die Niederschläge betrifft, d. h. die Sommer sind warm und trocken, die Temperaturamplitude jedoch etwas größer als in der übrigen Steiermark.

Die Steiermark weist unter allen Bundesländern Österreichs die größte Waldfläche auf. Fast die Hälfte (rund 49 %) der Gesamtfläche ist mit Wald bedeckt. Zum Vergleich sei Finnland mit 71 % als das walddreichste Land Europas angeführt. Daher ist besonders für die Steiermark der Wald eine der wichtigsten Quellen des Volkseinkommens. In rund 1300 Betrieben der Sägeindustrie wird das Holz verarbeitet. Außer den Sägewerken, den Holzhäuser-

und Barackenerzeugungen, der Kisten- und Faserplattenindustrie, ist die steirische Papier- und Zellstoffindustrie, welche rund 2/5 der österreichischen Gesamtzeugung bestreitet, Großverbraucher von Holz. Die Erhaltung des Waldes liegt aber nicht nur aus wirtschaftlichen Erwägungen im Interesse der Allgemeinheit, sondern auch wegen seiner Wohlfahrtswirkung. Diese zeigt sich in einem Schutz gegen Bodenabtragung durch das verstärkte Wasserhaltevermögen und auch gegen das Abbrechen von Lawinen. Rund zwei Drittel der Lawinen brechen nämlich noch im Gebiet des klimatisch möglichen Waldgürtels los.

H. BURGER 1934, 1943, 1945 wies auf die enorme Bedeutung des Waldes für den Schutz des Kulturlandes vor Überschwemmungen und Vermurungen hin und untermauerte seine Bedenken gegen übermäßige Schlägerung mit Abfluß- und Verdunstungsuntersuchungen (Durchschnittswerte 1927—1942 aus dem Emmental):

	Niederschlag	Verdunstung	Abfluß
Wald	1685 mm	849 mm (50 %)	839 mm (50 %)
Weide	1738 mm	738 mm (38 %)	1081 mm (62 %)

Zur erwähnten Verbesserung des CVP-Index wurde die Andauer der Vegetationszeit aus der Anzahl der Tage mit einer Mitteltemperatur größer als +5° bestimmt und in % ausgedrückt, der Einfluß der unterschiedlichen Bewölkungsverhältnisse wurde mit Hilfe der durchschnittlichen Sonnenscheindauer (STEINHAUSER 1958), ebenfalls in %, erfaßt. Die geänderte Formel lautet daher:

$$I = \frac{V \cdot Tv \cdot P \cdot E'}{365 \cdot Ta \cdot 100}$$

V = Anzahl der Tage mit einer Mitteltemperatur größer als +5°

E' = mit Hilfe der durchschnittlichen Sonnenscheindauer bestimmte  
Evapotranspirationsreducer  
(die übrigen Bezeichnungen blieben gleich)

Von folgenden Orten wurde, nach obiger Formel, der CVP-Index berechnet:

Station	Seehöhe	CVP-Index	Station	Seehöhe	CVP-Index
Admont	641	317	Fischbach	1020	238
Aflenz	765	239	Flattnitz	1390	214
Alpsteig	1022	254	Fohnsdorf	744	223
Arnfels	317	358	Frauendorf	879	208
Bad Aussee	644	371	Frein	865	385
Bad Gleichenberg	297	282	Friedberg	604	232
Birkfeld	623	251	Frohnleiten	434	275
Brendlalpe	1562	253	Fürstenfeld	276	254
Bruck a. d. Mur	492	241	Gaal	891	234
Buchberg	877	320	Gallmannsegg	1070	246
Deutschlandsberg	380	338	Gams	750	436
Doiber	250	287	Glashütten	1575	228
Donnersbach	950	250	Gleinalpe	1589	195
Donnersbachwald	950	291	Gleinstätten	304	322
Eibiswald	362	374	Gleisdorf	365	261
Eidexberg	535	235	Gollrad	691	405
Eisenerz	745	393	Graz	346	285
Fehring	263	296	Gröbming	776	257

Station	Seehöhe	CVP-Index	Station	Seehöhe	CVP-Index
Groß Sölk	900	247	Oberwölz	830	182
Groß Veitsch	708	249	Oppenberg	1159	408
Grottenhof	360	277	Paal	1266	176
Grubegg	790	302	Pack	1118	249
Gstatterboden	564	441	Packsperre	850	244
Gußwerk	746	344	Palfau	496	480
Hartberg	360	274	Passail	655	238
Hasseck a. P.	889	370	Pernegg	474	281
Hausmannsstätten	340	288	Pöllau	427	265
Hebalpe	1439	234	Pöls	801	208
Hieflau	490	512	Präbichl	1227	326
Hinterlobming	890	221	Predlitz	970	199
Hirscheegg	896	260	Pusterwald	1072	228
Hitzendorf	382	288	Rachau	763	225
Hochalpe	1178	334	Radkersburg	206	307
Hohentauern	1265	287	Radmer	702	389
Ingering	1149	222	Ramsau	1105	266
Irdning	668	290	Ranten	930	186
Judenburg	734	247	Rettenegg	857	254
Kapellen	704	265	Riegersburg	370	281
Katsch	750	212	Rottenmann	674	294
Kindberg	555	260	Rudersdorf	247	253
Kirchbach	346	280	Salla	865	286
Knittelfeld	635	224	Salzstiegelhaus	1553	238
Kopreinigg	396	335	St. Anna a. L.	1289	202
Krakaudorf	1172	181	St. Georgen	1036	224
Kraubath	588	213	St. Jakob i. W.	915	233
Langmannsperre	640	288	St. Johann b. H.	450	276
Lankowitz	525	262	St. Johann a. T.	1053	212
Lassnitzhöhe	555	258	St. Lambrecht	1072	219
Leibnitz	275	317	St. Nikolai	1126	263
Leoben	540	240	St. Nikolai i. S.	344	308
Lichendorf	242	312	St. Oswald b. B.	748	316
Liezen	659	325	St. Oswald b. P.	555	260
Ligist	392	303	St. Peter a. O.	277	299
Mahralpe	1200	270	Schladming	732	266
Markt Allhau	352	261	Schöckl	1438	209
Mariazell	862	321	Schöder	898	200
Masenberg	1272	184	Schwanberg	431	351
Mautern	695	290	Seckau	854	216
Mühlau	753	435	Seethal	1210	188
Murau	825	224	Semriach	707	225
Mürzsteg	783	306	Sinabelkirchen	327	276
Mürzzuschlag	660	222	Spital a. S.	769	268
Nestelbach	490	278	Stainz	340	309
Neualpe	1300	252	Stanz	668	231
Neuhof	688	255	Stattegg	694	251
Neumarkt	878	208	Stolzalpe	1160	199
Obdach	874	216	Straden	373	248
Oberzeiring	930	228	Strasseck	1170	236

Station	Seehöhe	CVP-Index	Station	Seehöhe	CVP-Index
Stuhleck	1750	208	Vordernberg	819	311
Teichalpe	1200	235	Wald i. Stmk.	849	293
Teufenbach	759	184	Waldstein	504	248
Tragöß	780	282	Waltersdorf	289	264
Trieben	708	302	Weichselboden	677	412
Trofaiach	659	234	Weiz	480	281
Voitsberg	394	310	Wildalpen	609	416
Vorau	660	243	Wolfsberg	303	291

Die genannten 152 Stationen verteilen sich auf eine Fläche von 16.384 km<sup>2</sup>, das ergibt eine Station auf 108 km<sup>2</sup>. Nach Höhenstufen geordnet, ergibt sich folgende Verteilung:

200— 500 m	= 41 Stationen
500—1000 m	= 78 Stationen
1000—1500 m	= 28 Stationen
über 1500 m	= 5 Stationen

Abb. 1 zeigt die Lage der Stationen und ihren CVP-Index. Für die weitere Bearbeitung ergab sich eine Gliederung in Gebiete mit einem CVP-Index von  
 180—250, dies entspricht SCHARFETTER's „Fichtenstufe“  
 250—280, dies entspricht SCHARFETTER's „Buchenstufe“  
 280—350, dies entspricht SCHARFETTER's „Laubmischwaldstufe“  
 350—500, dies entspricht SCHARFETTER's „Voralpenwaldstufe“.

Den CVP-Index stellt PATERSON in folgende Beziehung zur Holzproduktion:

Region	CVP-Index	ideal site class
unproduktiv	unter 25	0
sehr wenig produktiv	25—100	0—3
wenig produktiv	100—300	3—6
mittel produktiv	300—1000	6—9
hoch produktiv	1000—5000	9—12
sehr hoch produktiv	über 5000	über 12

Unter „ideal site class“ wird der klimatisch bedingte Höchstzuwachs in m<sup>3</sup> pro ha und Jahr im Mittel aus 100 Jahren verstanden. Dieser Höchstzuwachs kann nur unter den günstigsten Bedingungen erreicht werden, der mit den üblichen Methoden erzielte Zuwachs (net producer) soll ungefähr die Hälfte betragen.

Abb. 2 zeigt im Kärtchen a) das Areal der „Fichtenstufe“ und durch Punkte gekennzeichnet alle Stationen mit einem CVP-Index zwischen 180 und 250. Das Kärtchen b) umfaßt das Areal der „Buchenstufe“ und alle Stationen mit einem CVP-Index zwischen 250 und 280. Das Kärtchen c) bringt die „Laubmischwaldstufe“ und die Stationen mit dem Index 280—350 und schließlich das Kärtchen d) die „Voralpenstufe“ und die Stationen mit dem Index 350—500.

In die „Fichtenstufe“ wurden die Übergangs-, Strauch-, die Grasheiden- und die Pionierstufe, in den Voralpenwald der Legföhren-, Lärchen-, Zirbenwald, die Grasheiden- und die Pionierstufe mit eingeschlossen. Über die Gründe wird im Anschluß berichtet.

Die einzelnen Areale nehmen folgende Flächen ein:

Stufe	CVP-Index	km <sup>2</sup>	%	Region
Fichtenwald	180—250	6.460	39	wenig produktiv
Buchenwald	250—280	3.117	19	wenig produktiv
Laubmischwald	280—350	4.045	25	mittel produktiv
Voralpenwald	350—500	2.762	17	mittel produktiv

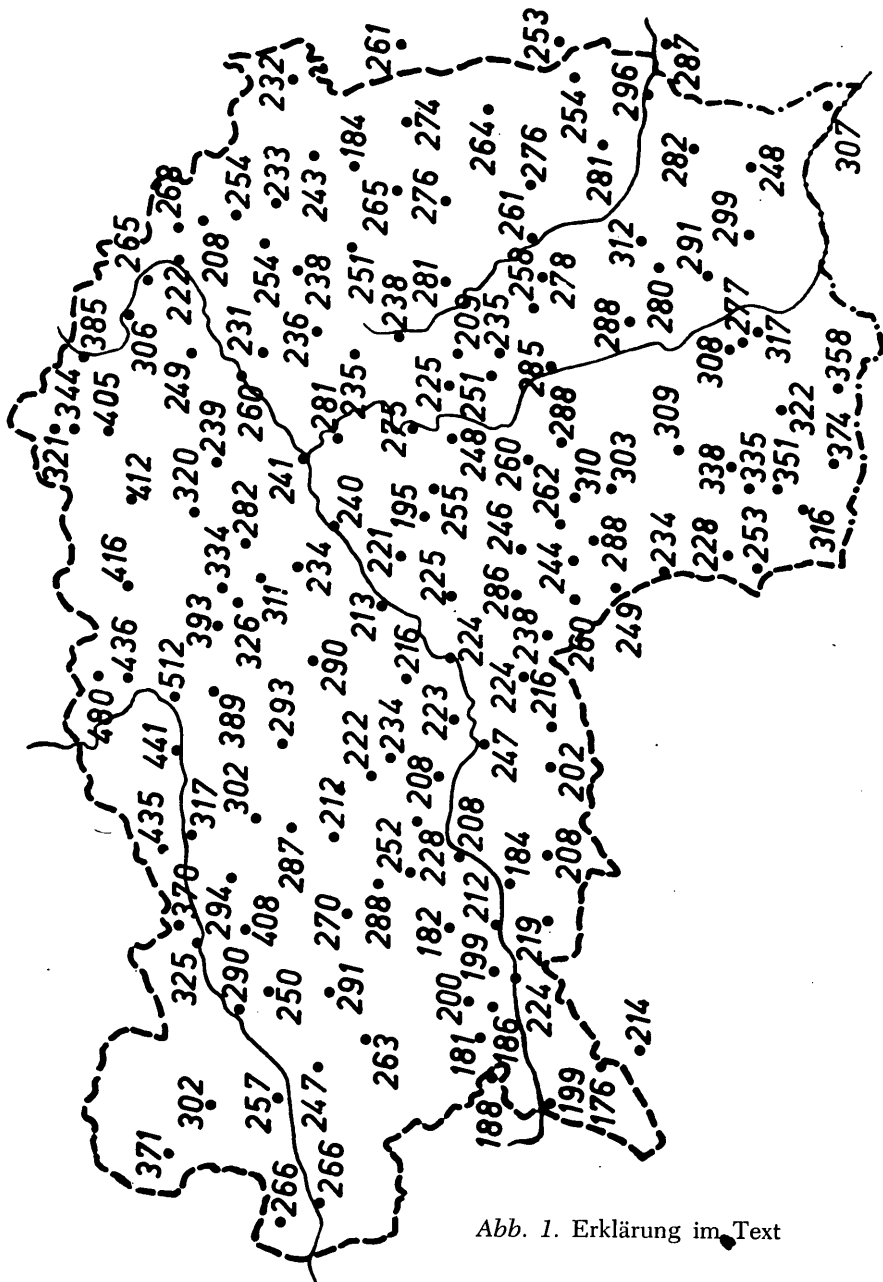


Abb. 1. Erklärung im Text

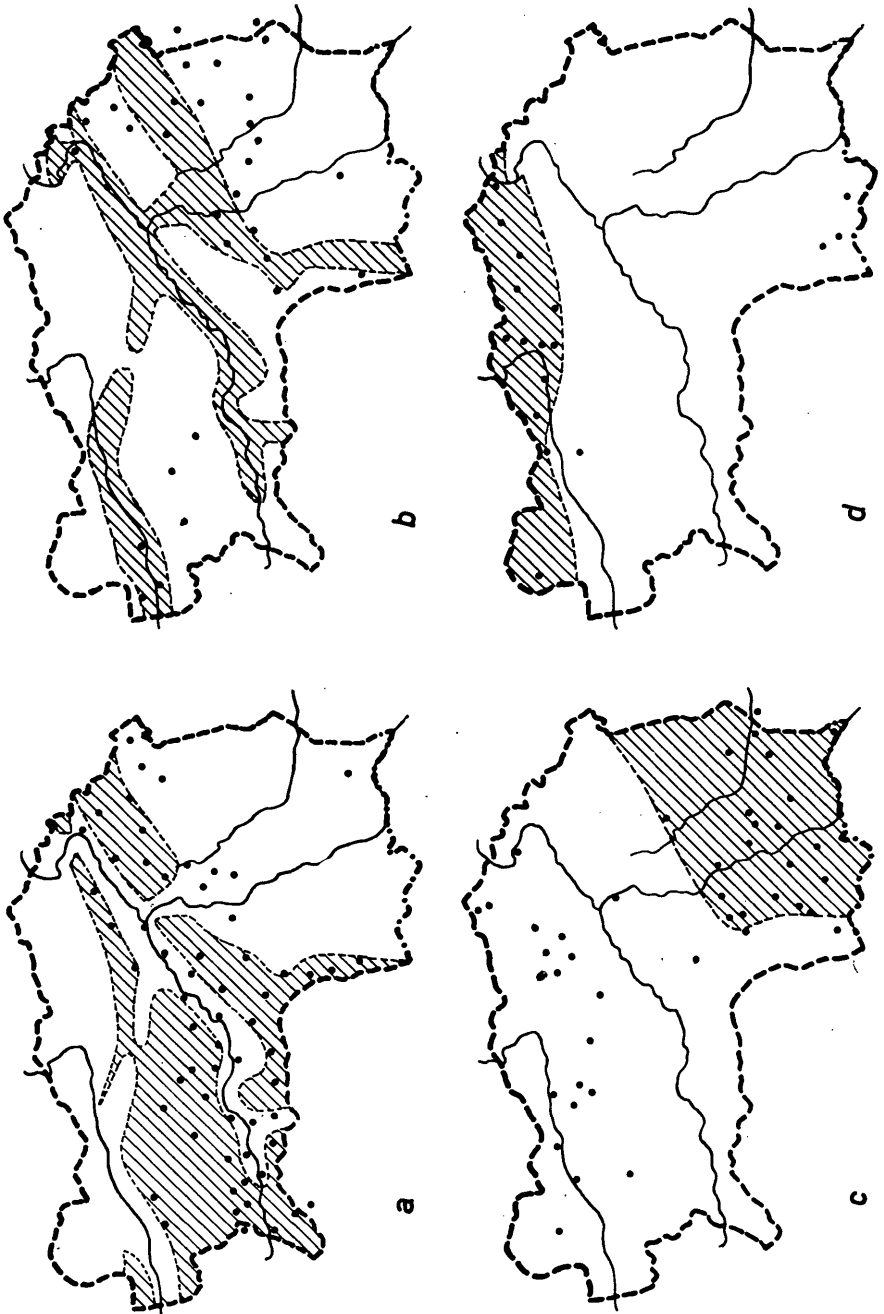


Abb. 2. Erklärung im Text

Rund 58 % der Steiermark — unter Einschluß der Höhenregion — fallen unter Zugrundelegung der Vegetationskarte von SCHARFETTER in das von PATERSON als „wenig produktiv“, rund 42 % in das als „mittel produktiv“ bezeich-

nete Gebiet. Dazu muß festgehalten werden, daß die einzelnen Stufen nicht gleich stark mit Wald bedeckt sind. Die Buchen- und besonders die Laubmischwaldstufe ist als Kulturstufe hauptsächlich dem Acker- und Gartenland vorbehalten. Dafür ist die Fichtenstufe auch heute noch fast reines Waldland.

Die Kärtchen der Abb. 2 zeigen die Übereinstimmung der einzelnen Stufen mit Stationen bestimmter CVP-Bereiche. Allerdings fallen jeweils Stationen aus ihrem Gebiet. Bei manchen wird die Ursache in einer für die zugehörigen Stufen nicht typischen Lage sein, auch Vereinfachung in der Abgrenzungsdarstellung verwischt die Genauigkeit, wo dies aber gehäuft auftritt, soll die Ursache untersucht werden.

Kärtchen 2 a zeigt eine solche Häufung um den Schöckel, ein Gebiet, das auch SCHARFETTER zur Fichtenstufe rechnet, in unserer Übersicht aber aus Generalisierungsgründen nicht eingezeichnet wurde. Eine weitere Häufung tritt im oberen Murtal auf. Hier liegen die meisten Stationen über dem Talboden und gehören schon in die Fichtenstufe. Die Übereinstimmung kann daher als sehr gut bezeichnet werden.

Im Areal der Buchenstufe, dargestellt im Kärtchen 2 b, fehlen typische Stationen im Talboden der Flüsse Enns, Mur und Mürz weitgehend. Auch scheint ganz allgemein das obere Murtal für Buchenwälder zu trocken zu sein. Das Enns- und das Mürztal sind niederschlagsreicher, die wenigen Talstationen fügen sich in die Stufe ein. Überhaupt sind die Tallandschaften hauptsächlich durch Fichten-Buchenwälder charakterisiert, wobei die vorherrschende Holzart schwer zu bestimmen ist. Das Hauptverbreitungsgebiet der Buchenstufe, das steirische Randgebirge, verfügt über eine genügend große Anzahl zutreffender Stationen, wobei einige knapp außerhalb liegen, aber aus den bereits angeführten Gründen das Bild keineswegs verfälschen. Eine auffällige Häufung außerhalb des Buchenwaldareals liegender Stationen tritt uns im Raum östlich der Raab entgegen. Hier dürfte die Diskrepanz in der Schwierigkeit der Abgrenzung gegen die Laubmischwaldstufe liegen, klimatisch gehört der genannte Raum aber zweifelsohne zur Buchenstufe.

Der Rest des steirischen Hügellandes gehört der Laubmischwaldstufe (2 c) an. Die Stationen dieses Areals haben fast alle den zugehörigen CVP-Index. Schwierigkeiten in der Zuordnung bereiten eine Reihe von Stationen, ausgehend vom Ennstal zur Walder Höhe — Präbichl — Hochschwab. Die meisten Stationen des Enns- und Paltentales liegen zahlenmäßig knapp über dem Bereich des Buchen-, bzw. die Stationen des Hochschwabgebietes knapp unter dem Bereich des Voralpenwaldes und weisen damit auf die, auch auf der SCHARFETTERSchen Karte ersichtliche Verzahnung des Voralpen-, Buchen- und des Fichtenwaldes hin. Der verbleibende Rest der Stationen fügt sich infolge extremer Gipfel- oder Beckenlage nicht in den gewählten Rahmen. Auch sind die Vegetationsgürtel oder -stufen, worauf übrigens auch S. MORAWETZ (1956) hinwies, nicht nur von der Höhe, dem Relief und dem Boden abhängig, sondern sehr oft maßgeblich auch vom Lokalklima.

Die Stationen der Voralpenstufe (2 d) fügen sich, bis auf die eben angeführten, wieder gut ein.

Damit scheint wohl auch der Beweis erbracht, daß sich die Anwendung des CVP-Index nicht nur auf die großräumliche Abgrenzung von Waldflächen erstreckt, sondern daß dieser — bei einiger Modifizierung — auch zur Bestimmung der Standortbedingungen von Holzarten verwendet werden kann. Es empfiehlt sich jedoch — wie die Karten zeigen — solche Stationen aus einer Untersuchung auszuschließen, deren Lage für den Raum nicht typisch



ist. Mit Hilfe des CVP-Index ist die Möglichkeit gegeben, die klimatischen Bedingungen zur Schaffung naturnaher Wirtschaftswälder zu erfassen.

Aus einer Aufschlüsselung der einzelnen Stationen nach CVP-Bereich und Höhenstufe ergibt sich das Hauptverbreitungsgebiet der Fichtenstufe zwischen 600 und 1300 m. Hier ist die Fichte die Hauptholzart, zumeist gemeinsam mit Lärche, Kiefer und Zirbe. Die Buchenstufe breitet sich zwischen 300 und 900 m Seehöhe aus, wobei die Rotbuche die Klimagegensätze der Innenzonen der Alpen meidet und sich auf Standorte mit gemäßigterem Außenzonenklima beschränkt. WERNECK 1935 und ROSENKRANZ 1948 fanden bei 700 bis 800 m einen deutlichen Knick in der Verspätung des Belaubungsvorganges der Laubhölzer. Diese Stauungszone wird daher auch als Laubgrenze bezeichnet. Unter 400 m wird die Rotbuche von der Weiß- (Hain-)buche abgelöst. Hier findet sich der Laubmischwald, hauptsächlich Eichen, Hainbuchen, Eiben, Linden, Ahorn, Ulmen, Eschen, aber auch Föhren. Der Wald ist aber weitgehend verdrängt, hier ist das Hauptgebiet der Kultursteppe mit Obst- und Weinbau. Die Voralpenwaldstufe hat an sich kein höhenmäßig begrenzbares Hauptverbreitungsgebiet, sie weist den besonderen Laub-Nadelwald der nördlichen Kalkalpen auf, wobei auch hier die Fichte als Hauptholzart steht, vermischt mit Lärche, Kiefer, Tanne, Buche und anderen Laubhölzern, je nach Höhenlage.

KONČEK 1957 hat mit Hilfe seines Befeuchtungsindex' Zonen gleichen Feuchtehaushaltes abgegrenzt. Klimatische Faktoren wie Niederschlag, die Mitteltemperaturen und die durchschnittliche Windgeschwindigkeit um 14 Uhr in der Vegetationsperiode, die positive Abweichung des winterlichen Niederschlags von der Menge 105 mm, sowie auch Unterschiede in der Bodenbeschaffenheit ergaben eine Gliederung Österreichs in drei Klimagebiete mit 15 Klimabezirken. Sein „warmes Gebiet“ deckt sich gut mit unserer Laubmischwaldstufe, sein „mäßig warmes Gebiet“ entspricht sehr gut unserer Buchenstufe, KONČEKs „kaltes Gebiet“ deckt sich vollkommen mit unserer Fichtenstufe und Voralpenstufe. Auch dies kann als Beweis für die Brauchbarkeit des CVP-Index und die richtige Abgrenzung der einzelnen Bereiche gedeutet werden.

Wenn auch der genannte Index keine Möglichkeit zur Festlegung der klimatischen oberen Waldgrenze gibt, ist doch die Frage der Möglichkeit der Vergrößerung des Waldes über die heutige Waldgrenze hinaus von großer Bedeutung. Im Gneis- und Schiefergebirge, das in der Steiermark von riesigen Wäldern bedeckt ist, sind die Formen milder als im Kalkgebirge und daher dem Waldwuchs zuträglicher. Der Gletscherschwund der letzten Jahrzehnte zeigt eine Hebung der Schneegrenze (STELZER 1958) an, der die anderen Höhengrenzen, auch die Waldgrenze, folgen können. Der Verfasser (STELZER 1960) konnte nachweisen, daß die Waldgrenze um rund 100 m höher liegen könnte, allerdings müßte der Mensch den jungen Pflanzen eine gewisse Starthilfe schaffen. Diese soll einen Schutz vor der starken Strahlung und einen Windschutz ausüben. Gerade an Waldrändern und in lichten Beständen, wo ein merklicher Windschutz vorhanden ist, übt die Wärmestrahlung durch Überhitzung der Bodenoberfläche eine tödliche Wirkung auf die Jungpflanzen aus. Versuche und Untersuchungen in dieser Richtung werden schon seit Jahren von der Forschungsstelle für Lawinenvorbeugung Innsbruck in Obergurgl unternommen. Auf Flächen über der heutigen Waldgrenze, die ehemals mit Wald bedeckt waren, hat der Mensch durch Rodung im Zusammenhang mit dem Almbetrieb, in deren Folge Hangabspülung und Ausblasung durch Wind auftrat, eine we-

sentliche Verschlechterung des Bodens bewirkt, die nur durch geeignete Verbesserungen des Bodenzustandes wieder ausgeglichen werden kann.

Die Übergangs-Strauchstufe und die Stufe der Legföhren umfaßt mit ihren Waldzeigern und Waldzeugen ungefähr den Raum, der klimatisch für die Vergrößerung der Waldflächen in Frage kommt. Ein errechneter CVP-Index lautet für eine Seehöhe von 2000 m in der Fichtenstufe ungefähr 200, in der Voralpenstufe 300. Damit fügt sich besonders die Übergangs-Strauchstufe der Niederen Tauern sehr gut in unseren CVP-Bereich der Fichtenstufe und würde dort den walddosen Teil wesentlich verkleinern.

Die mit Hilfe des CVP-Index abgegrenzten Räume sind also naturgesetzliche Einheiten, die Förderungsmaßnahmen können darauf abgestimmt werden. Dies umso mehr, als der Wald dem Menschen über den rein wirtschaftlichen Nutzen hinaus noch viele andere Werte schenkt, die ihn zum Naturschutz verpflichten.

#### L i t e r a t u r :

- BURGER H. 1934. Einfluß des Waldes auf den Stand der Gewässer. I. Mitt. schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen 18:310 ff.  
— 1943. Einfluß . . . Gewässer. II. Mitt. . . . 23:166 ff.  
— 1945. Einfluß . . . Gewässer. III. Mitt. . . . 24:132 ff.
- KONČEK N. 1957. Die Klimagebiete Österreichs auf Grund natürlicher Kriterien. Wetter u. Leben, 9:137-143.
- LAUSCHER F. 1960. Der CVP-Index, ein Versuch der Klassifikation der Erdklimate auf Grund der forstlichen Produktivität, Wetter u. Leben, 12:98-103.
- DE MARTONNE E. 1926. Une nouvelle fonction climatologique: l'indice d'aridité Météorologie.
- MORAWETZ S. 1956. Wald und Alm in den Schladminger Tauern und ihre Beziehungen zum Gelände und Lokalklima. Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 86:84-95.
- PATERSON S. S. 1956. The forest area of the world and its potential productivity, Royal Univ. Göteborg, Dep. of Geogr.
- ROSENKRANZ F. 1948. Die thermische Begünstigung gewisser Höhenstufen und deren Auswirkung auf phänologische Phasen, Wetter u. Leben 1:104-105.
- SCHARFETTER R. 1954. Erläuterungen zur Vegetationskarte der Steiermark. Mitt. naturwiss. Ver. Steierm. 84:121-158.
- STEINHAUSER F. 1958. Sonnenschein, in „Klimatographie von Österreich“, hgg. v. d. Öst. Akad. Wiss. Wien 3.
- STELZER F. 1958. Die Hebung der Schneegrenze im Sonnblickgebiet im Zeitraum 1850—1949, Wetter u. Leben, 10:171-175.  
— 1960. Die Waldgrenze im Sonnblickgebiet, Wetter u. Leben, 12:270-278.
- TSCHERMAK L. 1948. Hohe Lage der oberen Wald- und Baumgrenze in den Innenalpen und Klimacharakter. Wetter u. Leben, 1:225-230.
- WERNECK L. H. 1935. Oberösterreich im Bilde der Phänologie 1926—1930. Anzeiger Nr. 18, Akad. Wiss. Wien.

Anschrift des Verfassers: Ob.-Komm. Dr. F. STELZER,  
Gonzagagasse 12/18, Wien I.

# 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: 1964

Band/Volume: [94](#)

Autor(en)/Author(s): Stelzer Franz

Artikel/Article: [Standortklima und forstliche Produktivität in der Steiermark. 136-145](#)