

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 98 (1947)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Die Kiefer Ostelbiens und das Plenterprinzip [Fortsetzung und Schluss]  
**Autor:** Weck / Badoux, Eric  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-767338>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Die Kiefer Ostelbiens und das Plenterprinzip

Von Oberforstmeister Dr. *Weck*, Nossen (Sachsen)

(Fortsetzung und Schluß)

### III. Dynamische und morphologische Eigenschaften der aus Halbschatten herauswachsenden Kiefer

*A. Wachstumsgang des Einzelstammes.* Infolge mehr oder weniger Jahre umfassender Beschirmung nimmt die Entwicklung der einzelnen Kiefer einen grundsätzlich andern Verlauf als auf der Kahlfäche. Es handelt sich hierbei nicht nur um unmittelbare Beschirmungswirkung, sondern um eine für das ganze Leben der Kiefer wirksam bleibende Umprägung der Potenz. In der graphischen Darstellung wird der Wachstumsgang einer 70 Jahre unter Schirm erwachsenen Kiefer aus Eberswalde verglichen mit demjenigen eines nach den Regeln der Ertragstafel erwachsenen Kahlschlagbaumes, der im Jahre 120 die gleiche Höhe aufweist wie der ehemals beschirmte Baum. Dieses Einzelbeispiel zeigt durchaus den typischen Unterschied im Entwicklungsang. In der folgenden Tabelle werden 8 Einzelstämme aus « Plenterbeständen » verschiedener Standorte von Eberswalde mit den ihrer Höhenbonität entsprechenden 120jährigen Kahlschlag-Kreisflächen-Mittelstämmen verglichen. Typisch ist das späte Eintreten der Zuwachskulmination und der hohe Wert, mit dem diese Kulmination in jedem Fall eintritt. Von den acht Bäumen hat erst ein einziger vor dem Jahr der Fällung den Wert für Kulmination DGZ-Schaftholz o. R. erreicht. Bei den übrigen Stämmen lag im Lebensjahr fünf der Fällung der Wert für laufenden Zuwachs noch immer über dem Wert für DGZ. Bei Kahlschlagkiefern wird der Wert DGZ zwischen dem 60. und 100. Lebensjahr erreicht. Bei den Plenterwaldkiefern tritt die Kulmination in der Regel erst erheblich jenseits des 200. Lebensjahres ein, und zwar mit absoluten Werten, die in 7 von 8 Fällen wesentlich höher sind als die von bonitätsgleichen Kreisflächenmittelstämmen im Jahre 120. Im Falle des Stammes 1 ist zu berücksichtigen, daß dieser Stamm sich erst allmählich von einem Stamm 3. Bonität, den er noch im 60. Lebensjahr repräsentierte, infolge Erholung des früher streugenutzten Standortes auf die Höhe 1,3 im Jahre der Fällung entwickeln konnte. Deshalb kann sein Wert für DGZ im Jahre der Fällung gerechterweise nicht mit dem Kahlschlagwert für 1,3 im Jahre 120 verglichen werden; besser geeignet erscheint der Vergleich mit dem Kahlschlagwert für 2,1 Bonität im Jahre 120, weil der Plenterstamm in seinem 120. Jahr diese Bonität repräsentierte. Dann wären der Kahlschlagwert  $0,0087 \text{ m}^3$  dem Plenterstammwert  $0,0093$ , bzw.  $0,0106 \text{ m}^3$  zu vergleichen. Der Zeitpunkt für die Erreichung der Kulmination des laufenden Schaftholzzuwachses liegt bei den 8 Stämmen

zwischen dem 100. und 230. Lebensjahr, während er erfahrungsgemäß bei Kahlschlagkiefern zwischen 30. bis 60. Lebensjahr zu erwarten ist.

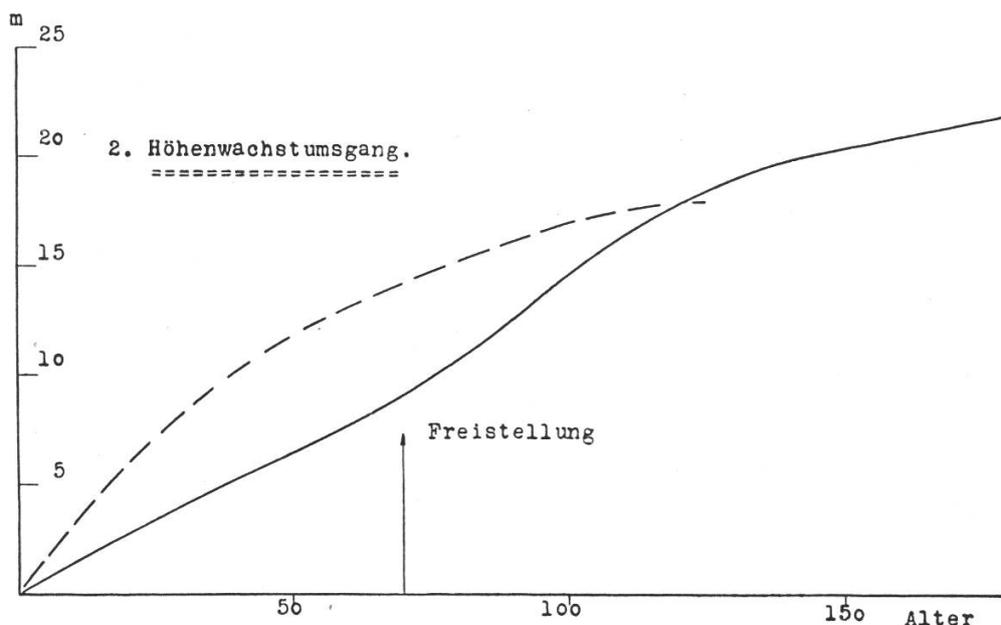
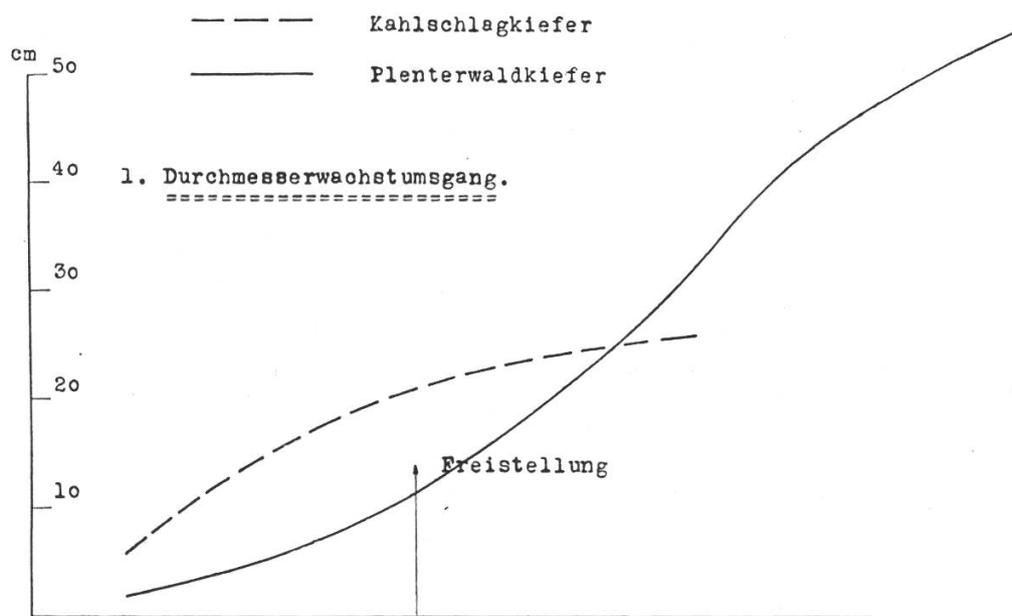
Wesentlich ist, daß offensichtlich von der in der Jugend beschatteten Kiefer nicht nur der im Schattendruck versäumte Volumenzuwachs nach der Freistellung aufgeholt wird, sondern daß bis ins höchste Alter hinein ein Volumenzuwachs angesetzt wird, der denjenigen der Kahlschlag-, bzw. Vorwaldkiefer sonst vergleichbarer Stärke erheblich übertrifft. Die gewaltigen Dimensionen, die wir an Urwaldstämmen beob-

Nr.	Standort im Forstamt Eberswalde	Im Jahre der Fällung		Dauer der Beschirmung in Jahren	Durchschnittlicher jährlicher Schafholzzuwachs m. R. bei Verrechnung			Durchschn. jährlicher Zuwachs Kahlschlag Ki 120 j.
		Alter	Höhen-Bonität		des Lebensalters i. J. d. Fällung D & Z	der Wuchszeit ohne Beschirmung	Kulmination i. Lebensjahr X.	
1	Hohe, feldspatreiche Düne . . . . .	202	1,3	25	0,0093	0,0106	200/?	0,0116
2	Mittelfeiner Sand d. Jungdiluv. . . . .	250	1,5	65	0,0174	0,0230	200/210	0,0109
3	Sand d. Jungdiluv. . . . .	236	2,0	60	0,0143	0,0192	230/?	0,0090
4	Rücken einer hohen Düne . . . . .	245	2,0	60	0,0162	0,0215	240/?	0,0090
5	Feldspatarmer, stärker gebleichter Sand . . . . .	210	2,4	35	0,0103	0,0123	210/?	0,0077
6	Hohe Düne . . . . .	173	3,0	45	0,0082	0,0111	170/?	0,0058
7	Kies-Staumoräne . . . . .	271	3,3	70	0,0153	0,0207	270/?	0,0056
8	Armer Dünenrücken . . . . .	188	3,9	20	0,0052	0,0058	180/?	0,0034

achten können, begegnen uns im Kahlschlagwald keineswegs nur deshalb nicht, weil hier die Stämme nicht das hohe Alter des Urwaldstammes erreichen. Vielmehr kann ein auf der Freifläche erwachsener Stamm gar nicht diese Dimensionen erreichen.

Besondere Beachtung verdient in der Tabelle, daß ohne Rücksicht auf Höhenbonität und Standort die Leistung DGZ deutlich zunimmt sowohl mit zunehmendem Alter als auch mit zunehmender Beschirmungsdauer des Einzelstammes. Die Rangkorrelation DGZ/Alter errechnet sich mit  $+ 0,91 \pm 0,08$ , diejenige DGZ/Beschirmungsdauer mit  $+ 0,86 \pm 0,10$ . Es ist dabei noch zu beachten, daß DGZ nur in einem einzigen Fall die Kulmination erreichte, und ausgerechnet dieser Wert DGZ ist der höchste der vorkommenden Werte. In Übereinstimmung mit den Bakmanschen Regeln und den Beobachtungen in den analysierten Plenterbeständen zeigt sich wiederum, daß die Kiefer, unter Schirm aufwachsend, eine vollkommene potentielle Umprägung erfährt und sich von der « Vorwaldkiefer » durch biologisch und wirtschaftlich wesentliche Eigenschaften unterscheidet.

In Bärenthoren ist die zunächst befremdende Beobachtung gemacht worden, daß die unter Schirm heranwachsende Generation ein rascheres Jugendwachstum zeigt, als die sie noch beschirmende Generation nachweisen läßt. Diese Erscheinung kann nur durch den Umstand erklärt werden, daß infolge Streuschonung, Reisigdeckung, Aufhebung des Weideganges und der Grasnutzung hier eine Erholung des Standortes eingetreten ist.



Vergleich des Wachstumsganges einer 70 Jahre lang unter Beschirmung erwachsenen Plenterwaldkiefer aus Eberswalde mit einer auf Kahlschlag erwachsenen Kiefer, die, wie diese, mit 120 Jahren die Scheitelhöhe 18 m erreicht.

Als Besonderheit der aus Plentergefüge heranwachsenden Kiefer darf hinsichtlich des Wachstumsvorganges festgestellt werden :

1. eine mehr oder weniger starke Dämpfung des Höhenzuwachses und eine weit stärkere Dämpfung des Durchmesser- und Massenzuwachses während der Beschirmung;
2. ein beharrliches, die Leistung der gleich alten Kahlschlagkiefer auf gleichem Standort übertreffendes Weiterwachsen nach der Freistellung;
3. ein außerordentlich spät, um Jahrzehnte gegenüber der sonst vergleichbaren Kahlschlagkiefer hinausgeschobenes Kulminieren aller Zuwachswerte und, damit verbunden, die Fähigkeit, Dimensionswerte zu erreichen, die bei Kahlschlagkiefern schlechterdings überhaupt nicht zu erwarten sind.

Im ganzen ist der Wachstumsverlauf durch große Gleichmäßigkeit von der Jugend bis ins höchste Alter ausgezeichnet.

*B. Holzqualität.* In einer Reihe Arbeiten hat Olberg<sup>34</sup> die Probleme der Erziehung von « Kiefernwertholz » sehr gründlich untersucht. Einige seiner wesentlichen Schlüsse sollen hier wörtlich festgehalten werden: « Die Feinastigkeit in unseren Beständen ist ausnahmslos ein Ergebnis ihrer Entstehung. Die Spitzenqualitäten verdanken wir nämlich langjähriger Beschirmung und sehr allmählicher Freistellung des Jungwuchses. Gleiche Qualitäten sind bei schirmfreien Kulturen nicht zu erzielen. » Dieses Ergebnis kann, dank der Stützung durch sehr umfassende und gründlich bearbeitete Belege, als Generalregel für ganz Deutschland gelten, da auch Zentgraf<sup>35</sup> für westdeutsche Wuchsgebiete zu den gleichen Schlüssen gekommen ist. Die vergleichenden Untersuchungen in Kahlschlagkulturen und Schirmverjüngungen von Bärenthoren machen verständlich, wie diese günstigen Ergebnisse auch für die ohne sorgfältige Bestandespflege aus Beschirmung aufgewachsenen Kiefernbestände zustandekommen konnten. Es stellte sich bei diesen vergleichenden Untersuchungen heraus, daß zunächst die Mittelhöhen der am besten geformten und feinastigsten Jungwüchse in den Schirmverjüngungen stets höher sind als die arithmetische Mittelhöhe des gesamten Aufwuchses (im Mittel etwa  $\frac{1}{3}$  über die Mittelhöhe der Gesamtkultur). In den Kahlschlagkulturen gehörten dagegen die relativ bestgeformten und feinastigsten Jungkiefern zu den unterdrückten Bestandesgliedern (im Mittel bei etwa  $\frac{4}{5}$  der Mittelhöhe der Gesamtkultur). Der Unterschied im Grad der Astigkeit ist zwischen Schirm- und Freikulturen so groß und eindeutig, daß selbst noch die wüchsigsten

---

<sup>34</sup> Olberg : a. a. O. u. Olberg-Kühn : Über den Zusammenhang zwischen der Holzqualität u. d. Jugendentwicklung der Kiefer. Z. f. F. u. J., 1930.

<sup>35</sup> Zentgraf : Kiefern naturverj. i. hess. Forstamt Isenburg. A. F. u. Jz., 1940.

vorherrschenden Einzelkiefern in den natürlichen Schirmverjüngungen astärmer und zartastiger sind als selbst die oben erwähnten, stets unterdrückten, bestgeformten und feinästigsten der Kahlschlagkulturen. Das Verhältnis der Summen der Astdurchmesser der beiden  $h/2$  am nächsten sitzenden Astquirle verhält sich in Bärenthoren bei 4—5 m hohen Aufwüchsen wie folgt:

Bestgeformte in natürlichen Schirmverjüngungen : Wüchsigsten in natürlicher Schirmverjüngung : Bestgeformten der Kahlschlagkulturen : Wüchsigsten der Kahlschlagkulturen = 100 : 125 : 158 : 272. Das Maß für den Fortschritt der Astreinigung für diese 4 Gruppen errechnet sich = 100 : 183 : 207 : 300. Hieraus ergibt sich zwingend, daß selbst eine ungepflegte natürliche Verjüngung unter Schirm, in der sich nur die wüchsigsten durchsetzen würden, noch mehr Aussicht hat, wertvolles Altholz zu liefern, als selbst eine solche Kahlschlagkultur, in der ohne Rücksicht auf dadurch bewirkte Verluste an Massenzuwachs immer wieder rücksichtslos zugunsten der relativ feinastigen « geläutert » würde. Es darf aber aus diesen Erkenntnissen wohl auch geschlossen werden, daß ein Kiefernplenterbetrieb, in dem von Jugend auf nach Schädlin'schen Grundsätzen erzogen würde, Anteile an Wertholz erwarten läßt, die erheblich über denjenigen liegen, die wir heute im Durchschnitt in unseren Kiefernalthölzern antreffen.

*C. Der Kiefernplenterbestand vom Typ « Hauptwald »:* Seit hinreichend langer Zeit bewußt als Wirtschaftswald nach dem Plenterprinzip behandelte und wissenschaftlich beobachtete Bestände mit Kiefer als Hauptholzart gibt es in unserem Gebiet nicht. Deshalb sind wir nicht in der Lage, die Frage zu beantworten, ob hinsichtlich der nachhaltigen Massenleistung die Kahlschlagbetriebsklasse oder die Plenterwaldbetriebsklasse in Nachhaltsverfassung, unter der Voraussetzung bester Standortsverfassung und des Ausbleibens von Kalamitäten, überlegen ist. Nun wissen wir aber, daß es mindestens zweifelhaft ist, ob im Kahlschlagbetrieb überhaupt je die leistungsträchtige Standortsverfassung des gepflegten Plenterwaldes erreicht werden kann; denn der Kahlschlagwald läßt weder die « Bodenstockwerke » aufschließende Durchwurzelung durch die « Siedler » noch gewisse wertvolle Beimischungen aufkommen. Eindeutig ist erwiesen, daß die Gefährdung durch monophage Insekten im stufig gegliederten und im gemischten Wald geringer ist als im einschichtigen Wald und im Reinbestand. Deshalb ist die Beantwortung der offenen Frage gar nicht von so entscheidender Bedeutung. Dank seiner Kalamitätenfestigkeit, seiner vollkommenen und pfleglichen Ausnützung der im Standort gegebenen Möglichkeiten und der ihm ausschließlich eigenen Fähigkeit zur Wertholzerzeugung ist der Aufbau des Kiefernplenterwaldes vom Hauptwaldgefüge als erstrebenswertes Ziel erwiesen.

Wir konnten uns überzeugen, daß dieser Kiefernplenterwald überall im Gebiet bei Schaffung gewisser erfüllbarer Voraussetzungen aufgebaut werden kann. Freilich ist ein solcher Aufbau aus unserer heute nun einmal vorliegenden Wald- und Bestandesverfassung heraus nicht über Nacht, sondern nur in jahrzehntelanger, stetiger Auf- und Umbauarbeit möglich. Der Entschluß zur Einführung des Plenterprinzipes in der Kiefernwirtschaft und der darauf hier früher, dort später resultierende Kiefernplenterwald bedeutet eine Festlegung und Ausrichtung der Wirt-

**Modell eines Kiefernplenterwaldes im idealen Nachhaltsgefüge  
entspr. II. Bon. Schw. 03**

Dm - Stufe cm	Nachhaltsvorrat je 10 ha					Entnahme je Jahr im Plenterwald		Jährlicher Nachhaltsertrag je 10 ha				
	Plenterwald			Kahlschlagwald		n	m <sup>3</sup> -D'holz	Homakl. m <sup>3</sup>	Plenterwald		Kahlschlagwald	
	n	m <sup>3</sup> -D'holz	%	m <sup>3</sup> -D'holz	%				m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup>	%
7/9	2140	30	1	30	1	104	1,5	Schicht- nutzholz D-Stg. } Kl. 1a } 1b 2a 2b 3a 3b 4a 4b				
10/14	1390	79	3	80	3	42	2,4		3,6	5	6,2	11
15/19	840	132	5	170	7	17	2,6		5,8	9	7,3	13
20/24	510	157	6	260	11	8	2,5					
25/29	345	192	7	360	15	5	2,7		2,5	4	4,5	8
30/34	267	229	8	470	19	4	3,2		2,6	4	6,7	12
35/39	212	274	9	460	19	3	4,4		3,6	6	7,9	14
40/44	172	304	11	400	16	3	5,1		5,0	8	7,8	14
45/49	153	349	12	170	7	3	6,3		7,4	12	6,7	12
50/54	125	361	13	45	2	2	7,2		10,6	17	2,2	4
55/59	87	306	11	5	+	2	8,1	14,3	23	—	—	
60	88	410	14	—	—	4	17,6	Brennholz	7,6	12	6,7	12

schaft auf lange Sicht, und es ist verständlich, daß der Wirtschaftler vor solcher Festlegung wissen will, was ihn am Ende des Weges erwartet. Aus unseren bisherigen, in Ertrags- und Sortentafeln und in Einzeluntersuchungen niedergelegten Erfahrungen ist es möglich, ein Modell zu entwerfen, das uns Einblick in die Gefügeverhältnisse des zu erwartenden Nachhaltsvorrates und die daraus resultierende Sortengliederung des Nachhaltsertrages im Kiefernplenterwald vom Hauptwaldtyp gewährt. Hinsichtlich seiner absoluten Ertragszahlen gibt das vorstehend mitgeteilte Modell aber nur Nährungswerte. Hierzu kann allein der vergleichende Probeflächenversuch zuverlässige Zahlenwerte vermitteln. Solche Probeflächen sollten, von unterschiedlichsten Ausgangsverhältnissen ausgehend, unter Verwertung der Erfahrungen der Schweizer Plenterwirtschaftler angelegt werden

Der Modellvergleich lehrt uns, daß im Plenterwald der Nachhaltsvorrat noch etwa 15 % über dem Normalwert einer Kahlschlagbetriebsklasse mit U=140 liegt. Wesentlicher ist aber die entscheidende

Änderung im Nachhaltsstärkeklassengefüge als Folge des Überganges zur Plenterwaldbetriebsklasse und in der Sortenzusammensetzung des Nachhaltsertrages. Während im Vorrat des Kahlschlagwaldes nur knapp 10 % der Stärkeklasse von 45 cm und darüber angehört, sind es im Plenterwald 50 %, und während der Kahlschlagwald nur 16 % seines Nachhaltsertrages als Klasse 3b und stärker liefert, fallen im Plenterwald 52 % des Ertrages in diesen Homaklassen an. Der jährliche Nachhaltsertrag in absoluten Zahlen errechnet sich im Plenterwald mit 6,3 fm Derbholz je Jahr und ha. Das entspricht unter den Verhältnissen der II. Bt. der Leistung der Kahlschlagbetriebsklasse bei  $U = 110$ . Wie unter den Verhältnissen des von Tanne beherrschten Plenterwaldes scheint also auch der Hauptvorteil des Kiefernplenterwaldes darin zu bestehen, daß er die nachhaltige Erzeugung großer Anteile an Starkholz erlaubt, ohne daß, wie im Kahlschlagwald infolge sehr hoher Festsetzung der Umtriebszeit, verhältnismäßig geringe absolute Massenerträge in Kauf genommen werden müssen.

Wie die berühmten Tannen-, Fichten-, Buchen-Plenterwälder der Schweiz ist der Typ dieses Plenterwaldes mit Kiefer als herrschender Holzart eine ausgesprochene Kulturwaldform, d. h. ohne die stetig mit der Axt eingreifende gestaltende Arbeit des Wirtschafters würde sich diese Gefügestalt nur als mehr oder weniger rasch ersetzte Durchgangsform vom Zwischen- zum Schlußwald finden lassen. Die hohe Kunst des Plenterwaldforstwirtes besteht darin, daß er den von höchstmöglicher Dynamik erfüllten Charakter des Plenterwaldes vom Hauptwaldtyp weder durch zu schwache noch durch zu starke Hiebe wieder verlorengehen läßt. Durch die Wirtschaftsmaßnahmen wird das vom Wirtschaftler gewünschte Bestandesgefüge als « offenes stationäres organisches System » erhalten, das ohne solche Eingriffe einem ruhenden Gleichgewichtszustand, eben dem ertragslosen Urwald zustreben würde. Der Hieb darf das stationäre System nicht zerstören (Kahlschlag), muß aber stetig aufs neue das « Gefälle » schaffen, das Leistung, also Zuwachs erwirkt.

Am Ausgang unserer Untersuchung soll noch eine Deutung einiger zum Standortsproblem gemachter Beobachtungen, deren Einordnung in das bisher übliche Denkschema Schwierigkeiten gemacht hat, versucht werden. *Ganßen*<sup>36</sup> und *Scamoni*<sup>37</sup> haben durch zahlreiche Untersuchungen belegt, daß im norddeutschen Kieferngebiet nicht nur auf von Haus aus sehr reichen Böden (Mergeln und Lehmen) ausgesprochene Krüppelbestände mit einer solcher Leistung entsprechenden armseligen Bodenflora von Cladonien vorkommen können, sondern daß

<sup>36</sup> *Ganßen*: Die Kiefernstandorte Norddeutschlands und ihre Beziehungen zum Ertrag. Mittlg. a. Forstwirtschaft. u. Forstwissenschaft., 1942, S. 211. *Ganßen*: Über Standort u. Ertrag d. Kiefer in Norddeutschl. Z. f. F. u. J., 1937.

<sup>37</sup> *Scamoni*: Über die Abhängigkeit der Bodenflora v. Lehmuntergrund. Z. f. F. u. J., 1937.

auch andererseits auf hohen Dünen erstklassige Hochleistungsbestände über einer von Oxalis und anderen Kräutern beherrschten Bodenflora stocken. Es können also auf Böden jeder Art Bestände von der geringsten bis zur besten Bonität erwartet werden. Das Vorhandensein geringwertiger Bestände auf von Haus aus wertvollen Standorten erklärt sich ziemlich zwanglos als Folge von vor allem durch intensive Streunutzung bewirkter Devastation. Eine Möglichkeit zur Erklärung des Vorkommens der Hochleistungsbestände vom Oxalistyp ergibt sich, wenn man auf den Untersuchungen von S c a m o n i feststellt, daß Oxalistyp und entsprechender Bestand auf hoher Düne ausschließlich in aus früherer Plenterverfassung zusammengewachsenen « Schlußwäldern », niemals in einem aus Kahlschlagkultur erstandenen Bestand festgestellt wurde. Schöne Beispiele hierzu bieten Jagen 61 und 107 Eberswalde. Das folgende Schema macht ohne weiters verständlich, warum wir auf Mergel u. U. Cladonia und V. Bt. und auf Düne Oxalis und sehr guten Bestand antreffen können. In einem Fall liegt ein mühsam eine devastierte Kahlfäche für den Wald zurückerobernder Vorwaldbestand und im anderen ein ungestört gebliebener, voll ausgereifter Haupt- oder Schlußwald vor. Das Ausreifenlassen der Gefügetypen und die damit auch verbundene Evolution des Standortes ist offenbar ein sehr wirksames Mittel zur Steigerung der produktiven Kraft eines Wirtschaftswaldes. Der Wirkungsgrad solchen Reifens ist um so größer, je ärmer von Natur aus der gegebene Boden ist.

#### IV. Zusammenfassung und Folgerungen

Auf die knappste Formel gebracht, ergeben sich aus unseren Untersuchungen folgende Erkenntnisse :

1. Bei Untersuchungen in und bei Urteilen über Plenterbestände ist stets sorgfältig zu trennen zwischen solchen Plenterwaldformen, die Vorwälder im Stufenschluß oder Plenterwaldformen vom Zwischenwaldtyp oder vom Hauptwaldtyp sind.
2. Plenterwald vom Hauptwaldtyp gewährleistet in unserem Kieferngebiet allein die hohe, nachhaltige Massenzuwachsleistung im Oberstand und die Erzeugung von Stark-Wertholz.
3. Dieser Plenterwald vom Hauptwaldtyp ist in unserem Gebiet regelmäßig vorkommendes Durchgangsgefüge auf dem Entwicklungsweg vom Vorwald zum einschichtigen Schlußwald; als Dauerform kann er im Kulturwald nur durch stetige gestaltende Arbeit mit der Axt erhalten werden.
4. Die Kiefer verzüchtet sich im Plentergefüge stetig, stamm-, bzw. truppweise; geschlossene Spontanverzüchtung aus einem Guß unter Schirm war bisher noch nicht nachweisbar.

5. Die Reifung des Standortes, parallel zur Entwicklung reiferer Bestandsgefügeformen aus weniger reifen, bedeutet eine Steigerung der Potenzen des Standortes; sie kann zur Folge haben, daß im klimatisch hierzu geeigneten Wuchsgebiet die Kiefer im Haupt- und Schlußwald weitgehend oder vollständig durch Rot- oder Hainbuche oder Fichte verdrängt wird. Wildverbiß fördert verhältnismäßig die Fichte gegenüber der Kiefer, Bodenfeuer fördert verhältnismäßig die Kiefer gegenüber Fichte und Laubholz.
6. Mit Übergang von der Kiefernkahlschlagwirtschaft zur Plenterwirtschaft ist mit einer entscheidenden Verschiebung der Stärkeklassenzusammensetzung des Nachhaltsvorrates und der Nachhaltsernte zugunsten der stärkeren Klassen zu rechnen.
7. Der Plenterwald vom Hauptwaldgefüge läßt sich nicht kurzfristig erzwingen und « konstruieren ». Er kann nur organisch aus dem Vorwald über den Zwischenwald entwickelt werden. Es ist i. a. auch nicht möglich, die für den Hauptwald erwünschte bleibende Mischung bereits bei der Gründung des Vorwaldes auf der kahlen Fläche einzubringen.

Der *Plenterwald* vom Hauptwaldtyp mit Kiefer als Hauptholzart wurde für das untersuchte Gebiet als *möglich* nachgewiesen. Sein Aufbau muß im Hinblick auf seine Kalamitätenfestigkeit und seine Wertholzerzeugung als erstrebenswert anerkannt werden. Deshalb erscheint es dringlich, daß in Versuchswirtschaften der waldbautechnisch günstigste Weg zu diesem Ziel gesucht wird. Bevor Ergebnisse solchen Versuches in genügendem Umfang vorliegen, kann selbstverständlich ein allgemeiner Übergang zum Plenterbetrieb im Kiefernwald noch nicht empfohlen werden. Die reichen Erfahrungen der Schweizer Forstmänner sowohl auf dem Gebiete der Plenterwirtschaft als auch auf dem Gebiet des wissenschaftlichen Versuches im Plenterbestand können nach Auffassung des Verfassers in weit größerem Umfang auch für unser Kieferngebiet nutzbar gemacht werden, als im Hinblick auf die unterschiedlichen Verhältnisse von Standort und Bestockung zunächst vermutet werden mag.

### Résumé et commentaires

Cet intéressant article demande à être brièvement introduit. Il vient s'ajouter à toute une littérature qui — on peut le dire sans exagération — a passionné le monde forestier allemand depuis le jour où, en janvier 1920, le professeur *Möller* d'Eberswalde se fit l'ardent apôtre de la « Kiefern-Dauerwaldwirtschaft », mot et notion qui firent fortune. Cette « forêt permanente de pin », *Möller* l'avait entrevue, en voie de constitution à *Bärenthoren*, où le baron *de Kalitsch* convertissait en futaie irrégulière, plus ou moins mélangée, les pineraies de son domaine. L'idée directrice du mouvement est qu'il

faut à tout prix rétablir dans la forêt un état d'équilibre durable et assurer la permanence de l'état boisé. Les points principaux du programme sont le mélange des âges (production de bois fort sur toute surface de plus de 10 ares), le mélange des essences (en particulier la réintroduction des feuillus en place qui, grâce à leur enracinement profond, sont aptes à mobiliser et mettre en circulation les réserves du sol), la suppression absolue du ramassage de la litière et l'épandage des remanents, la sélection du matériel (exploitation d'arbres, non plus de coupons), la régénération naturelle.

Des raisons tant écologiques qu'économiques commandent le maintien du pin sylvestre en tant qu'essence principale dans les forêts de l'Allemagne du Nord (notons, en passant, que cette essence occupe en Allemagne 44 % de l'étendue des forêts et 60 % de la surface des peuplements résineux). Sa régénération est-elle vraiment assurée dans la forêt permanente, en face d'une concurrence vitale accrue par le maintien de réserves, par l'introduction des feuillus, enfin par l'amélioration supputée du sol ? Peut-elle réellement participer, *avec prépondérance*, à la formation de peuplements mélangés, d'âges multiples ? Non, répondent résolument *Dengler, Witschi, Wiedemann* et bien d'autres. Et le *D<sup>r</sup> Weck* reconnaît que les essais tentés en Allemagne du Nord, depuis 1920, de rajeunir le pin sous le pin ont, dans la plupart des cas, abouti à des échecs. Mais, d'autre part, *Niggl, Beninde, Olberg et Weck* ont établi sûrement que, jusqu'en 1820 environ, des milliers d'hectares de la pineraie septentrionale allemande, dans les conditions les plus diverses, présentaient véritablement le type jardiné, que les magnifiques vieux pins qui en sont issus, et qui étonnent par le maintien prolongé d'un très haut accroissement, sont vraiment nés sous couvert et s'y sont maintenus plusieurs dizaines d'années. Comment expliquer cette contradiction ?

Pour concilier des résultats aussi divergents, il ne faut pas, remarque *Weck*, considérer uniquement *la morphologie* des peuplements, mais encore *leur dynamisme*, qui dépend de *leur genèse*, de leur caractère plus ou moins évolué. Une structure (texture) semblable peut cacher une vitalité et des possibilités de développement des plus diverses. La forêt à un, deux ou plusieurs étages peut apparaître à divers stades de l'évolution forestière, dont l'auteur décrit en détail quatre étapes: le boisement pionnier (Vorwald, caractérisé par un rapide accroissement dans le jeune âge, une culmination hâtive de la croissance et l'infériorité volumétrique des produits finals), la forêt de transition (Zwischenwald, généralement étagée, où l'étage dominant, issu du type précédent, en garde le caractère, où les éléments nouveaux, par contre, ont une croissance plus lente au début, mais aussi plus soutenue et qui culmine relativement tard), la forêt établie (où le recrû de la forêt de transition arrive à maturité, où la production se maintient très longtemps à un niveau élevé). Enfin, si des opérations n'entravent pas l'évolution naturelle, le couvert combiné de l'étage dominant, des éléments intermédiaires et du remplissage finit par se réunir en une strate assez dense pour empêcher tout nouveau rajeunissement (Schlusswald, stade final qui équivaut à un cul-de-sac). Ce stade d'évolution est par exemple fréquent dans la forêt vierge, dans la forêt jardinée traitée d'une manière par trop conservatrice, etc. Or, les mêmes interventions auront un succès différent, à structure semblable, suivant que

le peuplement est du type pionnier, transitoire, établi ou final. Ce qui explique les résultats très divers du « jardinage » dans la pineraie allemande, en particulier les échecs dans le type pionnier.

Nous ne pouvons aborder les exemples dont se sert le D<sup>r</sup> Weck pour illustrer ses dires (forêt vierge de Bialowiesch, Osteroder Heide, Tucheler Heide, Eberswalde) et passons directement à ses conclusions :

1. Dans les recherches destinées à étayer un jugement pour ou contre le jardinage du pin, il faut toujours distinguer soigneusement les peuplements du type pionnier de ceux du type transitoire, et ceux-ci des forêts jardinées établies.

2. La forêt jardinée du type établi est, dans la pineraie septentrionale allemande, seule capable de garantir une production volumétrique élevée et soutenue et la formation de gros bois de haute valeur.

3. Abandonnée à elle-même, cette forêt jardinée du type établi ne se maintient pas, dans la région examinée, mais évolue dans le sens indiqué plus haut. Elle ne prend un caractère permanent qu'à l'aide d'incessantes interventions culturales, que dans le cas d'une gestion intensive visant à son maintien.

4. Dans la forêt jardinée, la renaissance du pin est continue et s'effectue par pieds isolés ou petits groupes. Un recrû naturel dense, d'un seul jet, n'a pas encore pu être constaté sous couvert.

5. L'évolution du sol, progressant parallèlement à celle de la structure du peuplement, signifie une hausse de la puissance productrice de la station. Elle peut avoir cette conséquence que le pin sylvestre, dans une aire qui s'y prête climatiquement, peut être, dans les étapes finales de l'évolution forestière, fortement ou même complètement éliminé par le hêtre, le charme ou l'épicéa. La dent du gibier joue relativement en faveur de l'épicéa, les incendies de surface favorisent, toujours relativement, le pin sylvestre par rapport à l'épicéa et aux feuillus.

6. Le passage de l'exploitation par coupes rases au jardinage entraîne un déplacement très net dans la distribution des classes de grosseur, soit pour le matériel sur pied, soit pour les produits récoltés (matériel et produits soutenus), dans le sens d'un enrichissement des classes supérieures.

7. La forêt jardinée du type établi ne se laisse pas « fabriquer » à bref délai. On ne l'obtiendra que par un effort patient, ne brûlant pas d'étapes, la faisant sortir, par un lent développement, du stade de pionnier, puis traverser la période de transition. Il n'est pas possible, entre autres, de créer le mélange permanent envisagé pour la forêt jardinée établie déjà lors de la création du boisement pionnier, sur sol découvert.

Il a été démontré que *la futaie jardinée* du type établi *peut* exister, avec le pin comme essence principale, dans la région examinée. Sa résistance aux parasites et aux météores et la valeur de ses produits parlent en faveur de sa constitution, *recommandent sa création*. C'est pourquoi il apparaît urgent de rechercher *la méthode sylvicole qui mène le plus sûrement à ce but*, par ex. par divers essais dans des propriétés forestières servant aux recherches.

Tant que le résultat de cette étude ne sera pas connu et suffisamment fondé, il va de soi que l'application du jardinage dans toute la pineraie ne peut pas encore être recommandée.

L'auteur est d'avis que les expériences faites en Suisse quant au jardinage et aux recherches scientifiques dans la forêt jardinée sont — mutatis mutandis — plus largement utilisables dans la région du pin que les différences considérables de climat, de sol et de flore pourraient le faire supposer.

*Eric Badoux.*

MITTEILUNGEN · COMMUNICATIONS

## Das Ulmensterben in Bern

Von *E. Mumenthaler*, Bern

Es darf als bekannt vorausgesetzt werden, daß die Ulmenkrankheit auf dem europäischen Kontinent erstmals im Jahre 1919 festgestellt worden ist. Die Frage, welche äußern Umstände ihre Entstehung begünstigten, bleibt noch offen, ebenso diejenige, woher sie kam. Aus dem Land der unbegrenzten Möglichkeiten, über England? Griff sie unter Umständen mit den dortigen Ulmenbeständen gleichzeitig jene auf dem Festland an? Mangels zuverlässiger Nachrichten herrscht darüber meines Wissens Ungewißheit. Bekannt ist dagegen, daß die damals noch rätselhafte Krankheit in Südholland erstmals auftrat und nicht geringen Schrecken ausgelöst haben muß. Die Tatsache, daß sie in Holland zuerst studiert wurde, beweist zum mindesten, welche Wichtigkeit man dieser Invasion, die den Fortbestand der wichtigsten Park- und Alleebäume in Frage stellte, schenkte. Dem Vordringen der Seuche war nunmehr nicht mehr Einhalt zu gebieten. Die von seiten holländischer und deutscher Fachgelehrter durchgeführte Untersuchung stellte wohl eine zutreffende Diagnose über die Krankheit und deren Verlauf auf, jedoch blieb es ihr versagt, ein zuverlässiges Bekämpfungsmittel zu eruieren, das ihrer Verbreitung Schach geboten hätte. Wohl oder übel mußte man sich also damit abfinden, daß die Ulmengebiete Mittel-Europas der Krankheit bei Befall mit dem verderblichen Pilz *Ophiostoma ulmi* (Buisson) Nannf. (*Graphium ulmi* Schw.) widerstandslos preisgegeben sind. In deutschen Zeitungen erschienen, meines Erinnerns vor etwas mehr als 12 Jahren, alarmierende Artikel über das Ulmensterben, dem ganze Baumalleen zum Opfer fielen. So erging es auch den Parkanlagen in Versailles, die ihre hervorragend schönen Ulmen einbüßten, so daß sie durch die Pflanzung von andern Baumarten ein völlig verändertes Aussehen bekamen. Ob in den verwichenen Jahren eventuell weitere Beobachtungen über die Ulmenkrankheit, vorab in forstlichen Zeitschriften, erschienen sind, kann ein Laie wie der Schreibende nicht beurteilen, da ihm solche nicht zur Verfügung stehen. Vermutlich unterblieben sie, da man während dem Kriegsgeschehen andere Sorgen hatte. Immerhin ist damit zu rechnen, daß die Seuche vielerorts merklich aufräumt und einen