

Diese Formel geht also unter denselben Bedingungen aus der Bloß'schen, wie die Gümbeľ'sche Formel aus der Smalian'schen hervor. Darum müssen auch die Ergebnisse dieser Formel gegenüber denjenigen der Gümbeľ'schen in demselben Verhältnisse stehen, wie die Ergebnisse der Bloß'schen gegenüber denjenigen der Smalian'schen Formel.

Wird $f_1 = f_2 = \dots = f_x$ gesetzt, dann verwandelt sich die Formel IX in die Formel

$$A_m = \frac{a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_x^2}{a_1 + a_2 + \dots + a_x} \dots X.$$

Auch die Ergebnisse dieser Formel verhalten sich zu den Ergebnissen der unter denselben Bedingungen aus der Gümbeľ'schen Formel hervorgegangenen Wimmenauer'schen so, wie sich die der Bloß'schen zu denen der Smalian'schen Formel verhalten. (Schluß folgt.)

Kiefernstarkeholzucht.

Von Forstpraktikant Dr. Wilhelm Kuhn in Ansbach.

(Fortsetzung.)

2. Der gegenwärtige Stand der Kieferneinzelüberhaltfrage nach der neueren Literatur.

Seit dem Jahre 1860 ist wohl kein Werk über Waldbau erschienen, das nicht dem Kiefernüberhaltbetrieb, bezw. dem Überhaltbetrieb im allgemeinen eine mehr oder minder ausführliche Darstellung und Würdigung zuteil werden ließ. Die Betriebsform ist vorhanden, es ist daher Aufgabe der Wissenschaft, ihren Wert für die Praxis zu prüfen, ihre Vor- und Nachteile zu untersuchen und je nach dem Ergebnis dieser Prüfung ein Urteil über sie zu fällen. Zunehmende Klarheit bezüglich aller für die vorliegende Betriebsform in Frage kommenden Gesichtspunkte, eingehende Würdigung sämtlicher Einzelheiten und das Ziehen der insofgebessenen sich aufdrängenden Schlüsse, damit dürfte gekennzeichnet sein, in welcher Weise seitens der neueren Waldbau-Schriftsteller der „(Kiefern)-Einzelüberhaltbetrieb“ behandelt worden ist.

Auch in der Zeitschriftenliteratur (seit 1885) ist der Kieferneinzelüberhaltbetrieb des öfteren besprochen worden, allerdings nicht allzu häufig, denn bei der Fülle sonstiger wichtiger Gegenstände, welche die forstliche Welt bewegen, kann einer einzelnen Frage und noch dazu einer, deren Lösung im Vergleiche zu vielen anderen nicht so übermäßig wichtig ist, kein übergroßer Raum gewidmet werden. Es lassen sich außer aus den Abhandlungen, die den fraglichen Gegenstand unmittelbar bearbeiten, auch aus einer ganzen Reihe anderer, nicht unmittelbar den „Kiefernüberhaltbetrieb“ behandelnden Ausführungen wertvolle und wichtige Ergebnisse

entnehmen und für die besondere Betrachtung und Beurteilung des Kiefern-einzellüberhaltes verwerten. Eigentümlich ist, daß im Gegensatz zu den eigentlichen Waldbauschriftstellern in der Zeitschriftenliteratur weniger die waldbauliche Seite des Kieferneinzellüberhaltbetriebes abgehandelt wird, daß vielmehr in den Darlegungen das Hauptgewicht auf die Klärung der Zuwachsverhältnisse, der Qualität des erzeugten Holzes usw. gelegt wird.

Auf den Tagungen der forstlichen Vereine war während der Zeitperiode 1885 bis ungefähr 1898 der Kiefernüberhaltbetrieb einer der beliebtesten Verhandlungsgegenstände. Den Hauptanstoß gab wohl der von dem Oberförster Täger auf der 14. Versammlung deutscher Forstmänner zu Görlitz 1885 gehaltene Vortrag „Welche Erfahrungen hat man bezüglich des Überhaltbetriebes gemacht“? mit den daran anschließenden Verhandlungen. Diese Frage wurde von den verschiedensten Seiten aus beleuchtet, wiederholt behandelt und so manche Klärung geschaffen.¹⁾

Die folgenden Ausführungen wollen eine kurze Darstellung des gegenwärtigen Standes der Kieferneinzellüberhaltfrage geben unter tunlichst genauer Angabe der einschlägigen Literatur.

„Der Überhalt besteht darin, daß bei der allgemeinen Nutzung im Haubarkeitsalter einzelne Bäume oder Baumvereinigungen stehen gelassen werden, um das doppelte, selbst dreifache Alter der Umtriebszeit zu erreichen.“²⁾

Der Zweck dieses Einzellüberhaltes der Kiefer ist die Erziehung von besonders starken und damit von besonders wertvollen Nutzhölzern, ohne daß man gezwungen ist, die zur Erzeugung solch starker Ware notwendigen übermäßig hohen Umtriebe in ganzen Betriebsverbänden einzuhalten, und ohne daß man genötigt ist, einen unwirtschaftlich hohen Holzvorrat im Walde zu halten.³⁾

¹⁾ Vgl. Versammlung des Böhmischen Forstvereins zu Caslau 1884; 14. Versammlung Deutscher Forstmänner zu Görlitz 1885; 25. Versammlung des Hils-Sollings-Forstvereins in Holzwinden a. W.; 47. Generalversammlung des Schles. Forstvereins in Ribau; 20. Versammlung des Preussischen Forstvereins zu Johannesburg 1891; Verhandlungen des Sächsischen Forstvereins zu Lobau 1895; 55. Generalversammlung des Schlesischen Forstvereins in Strehlen; 11. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins zu Ulm 1910 (Friede als Gegner des Einzellüberhaltes).

²⁾ Mayr, Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage 1909, S. 265; vgl. ferner: Rey, Die Lehre vom Waldbau 1885, S. 315; Gayer, Der Waldbau 1889, S. 144; Borggreve, Die Holzzucht 1891, S. 353; Lorey im Handbuch der Forstwissenschaft 1903, S. 554, 1. Bd.; Fürst, Illustriertes Forst- und Jagdlexikon 1904, S. 760; Schüpfer, Grundriß der Forstwissenschaft 1912, S. 56.

³⁾ Vgl. u. a. Rey, w. v., S. 315; v. Fischbach, Lehrbuch der Forstwissenschaft 1886, S. 392; Weise, Leitfaden für den Waldbau 1888, S. 81; Gayer, w. v., S. 146; Borggreve, w. v., S. 354; Lorey, w. v., S. 554; Fürst, w. v., S. 760; Mayr, w. v., S. 265.

Bei der Auswahl der für den Überhalt bestimmten Kiefern-Einzelstämme ist Rücksicht zu nehmen auf die Form des Schaftes und der Krone. Nur vollkommen gesunde, unverletzte, langschäftige, geradwüchsigte Stämme von nicht zu hohem Alter in womöglich windgeschützter Lage, die vermuten lassen, daß sie einen 2. Umtrieb gesund aushalten, sind auszusuchen. Der Schaft soll frei sein von Hornästen und überwallten Aststummeln, da an solchen Stellen der Windbruch besonders gern einsetzt. Man soll nicht die allerstärksten Stämme zum Überhalt bestimmen, sondern mehr nach völlig tadelfreien Vertretern der mittleren Stärkekassen greifen; vom Wind geschobene Stämme sind unbedingt auszuschneiden. Die Krone soll vollkommen normal, nicht einseitig entwickelt, in dem Wind ausgefetzter Lage nicht zu hoch angefetzt sein, um dem Wind keinen zu langen Hebelarm zu bieten. Das Aufästen wird man im allgemeinen nicht zur Anwendung bringen; empfohlen wird es nur von v. Fischbach¹⁾ und Brinkmann²⁾.

Der Kiefern-einzelüberhalt ist auf die Böden besserer und bester Standortsklasse zu beschränken; auf den geringen Standorten (IV. und V. Klasse) treibt man keine Starkholzzucht. Den Kiefernüberhalt auf IV. Bodenkasse bezeichnete Oberförster Träger auf der 14. Versammlung Deutscher Forstmänner zu Görlich für vorteilhaft; in den ausführlichen Besprechungen wurde diesem Punkte besondere Aufmerksamkeit gewidmet und diese Schlußfolgerung einstimmig abgelehnt. Schott von Schottenstein, Dankelmann, Kühn erklärten den Überhalt der Kiefer nur auf den besseren und besten Standorten für zulässig.

Daß der Standort der überzuhaltenden Holzart, in unserem Falle der Kiefer, gut zuzagen muß, ist selbstverständlich; an Orten, an denen die Kiefer nicht standortsgemäß ist, kann von einer Starkholzzucht nicht die Rede sein. Die frisch freigestellten Überhaltstämme sollen gegen die Hauptwindrichtung wenigstens eine Zeitlang Deckungsschutz genießen.³⁾

Der Standort ist auch der wichtigste, Zahl und Verteilung der Überhälter auf einer Fläche beeinflussende Faktor. Früher war man mehr für vollkommen gleichmäßige Verteilung der Einzelstämme über die ganze Fläche, die neuere Zeit neigt mehr — und mit Recht — dazu, den Überhalt auf die Nähe von Wegen, Abteilungslinien usw. zu beschränken, um bei einer etwa notwendig werdenden, frühzeitigeren Nutzung derselben den Schaden am unterstehenden Jungholz auf ein möglichst

¹⁾ W. v., S. 149.

²⁾ 20. Versammlung des Preussischen Forstvereins.

³⁾ Vgl. v. Fischbach, w. v. S. 134.

geringes Maß herabzudrücken. Die Zahl der Überhälter ist über Lichtholzunterstand geringer, etwa 5—10 pro Hektar, zu greifen wie bei Schattholzunterstand. Im letzteren Falle können 20—30, nach Schüpfer sogar bis 50 Kiefernstämme übergehalten werden.¹⁾

Eine eigentliche Vorbereitung der künftighin zum Überhalt bestimmten Stämme für die ihnen zugewiesene Aufgabe bereits vor dem Ende der 1. Umtriebszeit ist kaum notwendig. Einmal stellt sich die Kiefer im höheren Bestandsalter von selbst so licht, daß ein plötzlicher, scharfer Übergang vom Schluß- zum Lichtstand überhaupt nicht eintritt; außerdem sorgt ein nach modernen Grundsätzen geleiteter Durchforstungsbetrieb von selbst dafür, daß Krone und Wurzelsystem des Einzelbaumes so erstarkt sind, daß er dem Sturm entsprechenden Widerstand entgegenzusetzen vermag.²⁾ Stockrodung, überhaupt jede Bodenlockerung ist in der näheren Umgebung der zum Überhalt bestimmten Stämme zu unterlassen.

Die in dem zum Abtriebe bestimmten Altbestand ausgewählten Überhälter bezeichnet man in einer den saftführenden Teil der Rinde nicht beschädigenden Weise. Manche Fehler des Überhaltstammes lassen sich erst nach erfolgter Freistellung erkennen, der eine oder andere Überhälter wird bei der Fällung der Umgebung beschädigt werden. Aus diesen Gründen empfiehlt es sich anfangs etwas mehr, nach Fürst 5—10, Walddrehter auszuzeichnen, als man überzuhalten beabsichtigt.³⁾

Jede Maßnahme der Technik gewinnt an Klarheit, wenn man die Vor- und Nachteile, die mit ihrer Durchführung verbunden sind, einander gegenüberstellt. Als Vorteile des Kieferneinzelnüberhaltbetriebes lassen sich anführen: 1. Erzeugung besonders starker und daher wertvoller, gesuchter Holzsortimente von bester technischer und physikalischer Holzqualität, da die Freistellung der Stämme erst nach Abschluß des Längenwuchses und nach völliger Reinigung des Schaftes erfolgt. 2. Diese Hölzer werden erzogen, ohne daß man genötigt ist, den Umtrieb und damit den Holzvorrat ganzer Wirtschaftsverbände in unwirtschaftlicher Weise zu erhöhen. 3. Die Überhälter bilden eine Reserve für plötzlich eintretende Holz- bezw. Geldbedürfnisse des Waldbesizers; sie können unter Umständen in Jahren mit geringerer Nutzungsquote zum Ausgleich des Ausfalles herangezogen

¹⁾ Vgl. Rey, w. v., S. 317; v. Fischbach, w. v., S. 149; Forey, w. v., S. 554; Fürst, w. v., S. 761; Heyer-Hefß, w. v. S. 159, II. Bb. 1909; Mayr, w. v., S. 265; Schüpfer, w. v., S. 89.

²⁾ Vgl. v. Fischbach, w. v., S. 134; Weise, w. v., S. 81; Gayer, w. v., S. 144; Borggreve, w. v., S. 355, 357; Forey, w. v., S. 554; Heyer-Hefß, w. v., I. Bb., S. 484; Fürst, w. v., S. 761; Wolff, auf der 25. Versammlung des Hils-Soellings Forstvereins; Walthier, Allg. F. u. J.-Ztg. 1896, S. 178.

³⁾ Vgl. Rey, w. v., S. 317; v. Fischbach, w. v., S. 134; Fürst, w. v., S. 761.

werden.¹⁾ 4. Anbahnung des Übergangs von niedrigem zu hohem Umtrieb durch Erhöhung des Holzvorratskapitals.²⁾ Jetzt wohl ohne Bedeutung. 5. Erhaltung lokal selten gewordener und nur noch in wenigen alten Stämmen vertretener Holzarten für die Samenerzeugung.³⁾ 6. Erleichterung der Besamung der zu verjüngenden Fläche.⁴⁾ 7. Waldverschönerung und Waldästhetik. 8. Die von Borggreve⁵⁾ angeführten Punkte der Ermöglichung des Aufhängens von Nistkästen, der Erhaltung natürlicher Baumhöhlen zu Vogelschutz Zwecken usw. sind wenig wichtig. Als Nachteile kommen in Betracht: 1. Die größte Gefahr, die den einzelnstehenden Überhältern droht, ist die Einwirkung von Wind und Sturm. Sie wird auch von sämtlichen Autoren aufs nachdrücklichste betont. Nach Auf'm Ort sorgt der Wind dafür, daß nicht zuviel übergehalten wird; er bewirkt ferner eine direkte Auslese des sturmkräftigsten Materials.⁶⁾ 2. Wipfeldürre. 3. Beschädigung bezw. Vernichtung durch die verschiedenen forstschädlichen Insekten. Die einzelnstehenden Altkiefern sind eine bevorzugte Anflugstätte für die Maitäfer.⁷⁾ 4. Pilzkrankungen sind nicht zu häufig. Nach Schüpfer⁸⁾ tritt *Peridermium pini* an Überhältern gar nicht selten auf. 5. Schnee-, Duft- und Eisanhang. 6. Entstehung von peripherischen Rissen im unteren Holzkörper des Schaftteiles.⁹⁾ 7. Erhöhte Blitzgefahr. 8. Verminderter Zuwachs des unterstehenden Jungwuchses durch Verdämmung, Unterdrückung, Traufe, Wurzelkonkurrenz und Reflexion der Sonnenstrahlen seitens der Überhälter. Nach Walther¹⁰⁾ wachsen jedoch auf „frischerem Boden die jungen Kiefern direkt am Überhälter bis in dessen Krone hinein“. 9. Bodenausagerung kurz nach der Freistellung. 10. Beschädigung des Jungwuchses bei vorzeitig notwendig werdendem Auszug der Überhaltstämme. 11. Wertverlust durch unter Umständen nötig werdendes Zerschneiden der Walddrechter in geringere Sortimenten zwecks Verminderung des Schadens beim Auszuge aus Jungholzern.

Die Freistellung hat auf das Höhenwachstum der zum Überhalt

¹⁾ Mayr, w. v., S. 265.

²⁾ v. Fischbach, w. v., a. a. O.

³⁾ Borggreve, w. v., S. 354.

⁴⁾ Mayr, w. v., S. 265.

⁵⁾ B. v., S. 354.

⁶⁾ Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins 1881.

⁷⁾ Heyer-Heyß, w. v., II. Bd., S. 159; Oberförster Schwerdtfeger, auf der 20. Versammlung des Preuß. Forstvereins.

⁸⁾ B. v., S. 89.

⁹⁾ Mayr, w. v., S. 265.

¹⁰⁾ Allg. f. u. J.-ztg. 1896, S. 178.

bestimmten Kiefer keinen Einfluß; der Baum setzt die in den in Frage kommenden Altern bereits begonnene Kronenabwölbung weiter fort.¹⁾

Für die Erzeugung eines Lichtungszuwachses an den freigestellten Stämmen ist die wichtigste Vorbedingung eine gute Kronenausbildung. Stämme, welche längere Zeit im Druck gestanden haben, vermögen häufig ihre dürftige Krone kaum mehr zu ergänzen; auch übermäßig stark bekronte, sehr alte oder kranke Bäume zeigen in dieser Beziehung ungünstige Eigenschaften. Die Fähigkeit der Kiefer zur Neubildung der Krone ist nach Kraft²⁾ auf das Alter des Haupthöhenwuchses beschränkt; nach Abschluß des letzteren finden sich nur noch Verlängerungen der vorhandenen Kronenzweige als Neubildungen. Daß diese Verlängerung der Kronenzweige nicht besonders groß, vielleicht sogar überhaupt nicht vorhanden ist, bewies Schwappach.³⁾ Die von ihm gegebenen Ziffern zeigen ein negatives Ergebnis:

a = Lichtstandsperiode; b = vorausgegangenes Jahrzehnt.

	1		2		3	
	a	b	a	b	a	b
unterer Kronenteil . .	4	5	6	8	6,5	8,6 cm
mittlerer „ . .	5	6	6,5	7,5	6	7 „

Eine Zuwachsmehrung kann daher nur entweder durch eine reichlichere Verzweigung oder durch größere Energie des Stoffwechsels in den kräftiger entwickelten Nadeln veranlaßt sein.

Ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen der Gesamtmenge der Nadeln bezw. deren Gesamtgewicht einerseits und der relativen Wachstumsenergie des Stammes besteht nicht. Die letztere scheint mehr von der guten Ausbildung der Assimilationsorgane als von deren Zahl abzuhängen.⁴⁾ Um das Höchstmaß an Wachstumsenergie zu erreichen, soll nach Brinkmann⁵⁾ das Verhältnis von Stamm- zu Kronendurchmesser 1 : 12 bis 1 : 15 betragen.

Die Frage, wann und ob überhaupt nach der Freistellung der Einzelstämme eine Verbreiterung der Jahrringe, ein Lichtungs- bezw. Lichtstandszuwachs einsetzt, wird einer eindeutigen Lösung wegen der zu verschiedenen gelagerten Einzelfälle nicht zugänglich sein. Nach der einen

¹⁾ Vgl. v. Guttenberg, Öst. Vierteljahrschrift 1885, S. 92, 93; Schwappach, Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 1887, S. 264; Grassmann, Allg. Forst- u. Jagdztg. 1890, S. 11.

²⁾ Beiträge zur forstlichen Statik u. Waldwertrechnung 1887.

³⁾ Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 1887, S. 264.

⁴⁾ Schwappach, Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 1893, S. 651, 652.

⁵⁾ 20. Versammlung des Preuß. Forstvereins.

Ansicht tritt der Lichtungszuwachs immer erst nach einem längeren, der Anpassung an die neuen Lichtverhältnisse entsprechenden Zeitraum ein, nach der anderen sofort in dem der Lichtung unmittelbar folgenden Jahr. Zu beachten ist jedenfalls, daß die in einem gleichalterigen Hochwald erwachsene Kiefer im höheren Alter durch die natürliche Bestandeslichtung bereits eine so erhebliche Kronenfreiheit zeigt, daß die weitere künstliche Lichtung eine beträchtliche Zuwachsteigerung kaum mehr erzielen kann.¹⁾

Die Frage der Entwicklung des Flächenzuwachses nach erfolgter Freistellung bedarf noch weiterer Klärung. Eine kleine Steigerung des absoluten Flächenzuwachses und des Zuwachsesprozentes macht sich nach der Lichtung bemerkbar. Nach Schwappach erstreckt sich diese Mehrung hauptsächlich auf die mittleren Stammportionen. Die Energie des Flächenwachstums nimmt nach R. Weber mit der Höhe der Querschnitte über dem Boden ab. Die große Periode des Flächenwachstums erreicht in der Regel erst dann ihren Kulminationspunkt, wenn die Energie des Längenwachstums schon bedeutend vermindert ist.²⁾

Der Massenzuwachs der Altkiefer wird durch die Freistellung zum Überhalt auch noch in höheren Jahren, sogar in Fällen, in denen er bereits im Sinken begriffen ist, gehoben, teilweise sogar ganz bedeutend. Diese Erscheinung hält jedoch nicht lange an, schon nach Verlauf einer kürzeren Zeitspanne, oft schon nach wenigen Jahren, sinkt er wieder auf Beträge zurück, die niedriger sind als vor der Freistellung.³⁾ Von Einfluß auf die Zuwachsverhältnisse ist auch der Unterstand; haben die Unterstämme den Oberstand erreicht, und verliert dieser seine bevorzugte Stellung, dann sinkt der Zuwachs wesentlich.⁴⁾

In den verschiedenen Baumhöhen des astfreien Kiefernhaftes läßt sich in der Regel von oben nach unten eine Steigerung des Massenzuwachses feststellen. Der Vergleich des Zuwachses an Stämmen vor und nach der Freistellung zeigt kein einwandfrei festzustellendes Gesetz; eine starke Zuwachsteigerung scheint im unteren Baumteil nach der Freistellung einzutreten.⁵⁾

¹⁾ Vgl. Reiß, Forstw. Entbl. 1899, S. 624; Oberforstmeister Kuhn auf der 14. Vers. Deutscher Forstmänner zu Görlitz.

²⁾ Vgl. Schwappach, Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 1887, S. 264; Grassmann, Allg. Forst- u. Jagdztg. 1890, S. 13; Weber, Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 1900, S. 643; Frank Schwarz, Physiologische Untersuchungen über Dickenwachstum und Holzqualität von Pinus silvestris 1899.

³⁾ Beweis siehe: Hartig, Allg. Forst- u. Jagdztg. 1888, S. 1; Walther, ebenda selbst 1896, S. 177.

⁴⁾ Walther, w. v., S. 179.

⁵⁾ Hartig, Allg. Forst- u. Jagdztg. 1888, S. 3.

Bezüglich dieses stärkeren Dickenwachstums des unteren Schaftteiles nach der Freistellung stehen sich mehrere erklärende Hypothesen gegenüber. Die Ernährungshypothese (R. Hartig) sagt, der stärkere Zuwachs erfolge da, wo mehr Nährstoffe hingeleitet werden; die mechanische Theorie (Schwendtner, Mezger) sagt, erst sei ein stärkerer mechanischer Reiz nötig, dann strömen an diesen Punkt mehr Nährstoffe und nun erfolgt hier ein größerer Zuwachs. Frank Schwarz¹⁾ erklärt den starken Zuwachs am unteren Schaftteil nach der Freistellung durch den Widerstand, den die Unterlage und der Ansaß der Wurzeln einer Ausbiegung durch Wind entgegensetzt; hierdurch ist lokal eine stärkere Zusammendrückung der Kambiumzellen bedingt, welche sodann ein stärkeres Wachstum zur Folge hat. Mehr der physiologischen Theorie neigt Saccard²⁾ zu; er lehnt die mechanische Tätigkeit des Windes ab und glaubt, die erhöhte Kambialtätigkeit, die zum stärkeren Wachstum der Stammbasis führt, als natürliche Folge der stärkeren Verdunstung in der Krone erklären zu können.

Der Wertzuwachs ist die am schwierigsten zu erfassende Größe. Von dem Moment der Erreichung einer Schnittholzstärke von 30 cm am Topfende, mit dem Momente des Eintretens in das Sortiment „Langholz I. Klasse nach Heilbronner Sortierung“ geht der Wertzuwachs mit dem Massenzuwachs parallel.³⁾ Zunehmende Verfernung, Verharzung usw., d. h. die Verbesserung der Holzqualität, lassen sich ziffernmäßig kaum festlegen.

Die nur sehr geringe Höhenzunahme, die stärkere Vermehrung der Flächenzunahme in den mittleren Schaftteilen muß eine Verbesserung der Schaftformzahlen der licht- bzw. freigestellten Kiefer zur Folge haben. Die eintretende Veränderung ist jedoch ganz unbedeutend. Grassmann fand als Zahl vor der Lichtung 0,509, nach der Lichtung 0,512. Der Abfall des Stammteils beträgt nach Brinkmann an freigestellten Waldrechten bis zum Kronenanfaß noch nicht 1 cm pro Meter.⁴⁾

Die Qualität des Lichtstandszuwachses nimmt nach R. Hartig⁵⁾ regelmäßig von unten nach oben und auch innerhalb der Krone ab. Die Bestimmung des Lufttrockengewichtes ergab nach Grassmann, Hartig und Mördlinger bei dem im Lichtstande erzeugten Holz eine Gewichtszunahme und damit einen Beweis für die Erhöhung der Qualität. Grass-

¹⁾ Physiologische Untersuchungen über Dickenwachstum und Holzqualität von *Pinus silvestris* 1899.

²⁾ Naturw. Zeitschrift für die Land- u. Forstw. 1916, S. 325 ff.

³⁾ Walther, Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1896, S. 177.

⁴⁾ Vgl. Schwappach, Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 1887, S. 264; Grassmann, Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1890, S. 49; Brinkmann auf der 20. Versammlung des Preuß. Forstvereins.

⁵⁾ Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1888, S. 5.

mann führt als spezifisches Gewicht für Kiefer an: vor der Dichtung 0,49, nach der Dichtung 0,60.¹⁾

Zu ähnlichen Resultaten wie R. Hartig kommt auch Schwappach; nach ihm ist das durchschnittliche spezifische Gewicht bei der Kiefer eine Funktion der Höhe, nicht des Alters und zwar nimmt es von unten nach oben ab. Sehr günstig ist die Wirkung des Freistandes auf die Holzqualität, indem das spezifische Trockengewicht eine Zunahme erfährt. Die sehr schmalen Jahrringe der hohen Altersstufen der Kiefer, etwa vom 150. Jahr ab, besitzen nur ein sehr geringes spezifisches Gewicht.²⁾ Die Gesundheit der Kiefer leidet durch sehr hohes Alter allein nicht.³⁾ Bemerkt zu werden verdient auch die Angabe des Holzhändlers Hermenau,⁴⁾ daß die Walddrechter vielfach gewundenen Wuchs zeigten und Waldrisse hätten.

Bis zum 150. Jahr ist nach Mahr⁵⁾ beim Kiefernüberhälter der astlose Schaft der harzärmste Teil des ganzen Schaftes, von diesem Zeitpunkt macht sich jedoch eine Änderung bemerkbar, derart, daß als der harzreichste Teil nunmehr gerade jener erscheint, der bisher der harzärmste war, nämlich, der astlose Schaft. Im haubaren Alter der Kiefer nimmt der Harzgehalt im Kern von innen nach außen, d. h. von dem in den jüngeren Jahren gebildeten zu dem später erzeugten Kern zu; im doppelt haubaren Alter nimmt der Harzgehalt nur im astlosen und bekronten Schaft noch weiter nach außen zu, im Erdstamm dagegen ab. Die Harzfrage bedarf noch sehr der Klärung durch Untersuchungen im größeren Umfang. Je harzreicher das Holz, desto geringer ist das Schwindeprozent, desto höher ist die Brennkraft, desto geringer die Elastizität des Holzes.⁶⁾

Die ästhetische Wirkung der Kiefern Einzelüberhälter kann nur als eine günstige betrachtet werden, sowohl was die ästhetische Betrachtung des Einzelstammes anlangt, als auch bezüglich ihrer Gesamtwirkung als Betriebsform im Landschaftsbild. Einzelne forstliche Schriftsteller singen dem Einzelüberhalt geradezu begeisterte Loblieder.⁷⁾

Will man eine kritische Würdigung des Kiefern Einzelüberhaltbetriebes vornehmen, so wird man sich zwei Fragen vorlegen müssen: einmal, wie

¹⁾ Grassmann, Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1890, S. 49.

²⁾ Schwappach, Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 1892, S. 71; ebenda. S. 624.

³⁾ Auf'm Ort, Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins 1881.

⁴⁾ 20. Versammlung des Preuß. Forstvereins.

⁵⁾ Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 1893, S. 572.

⁶⁾ Vgl. auch Hamann, Zeitschrift für Forst- u. Jagdw. 1894, S. 494.

⁷⁾ Vgl. Auf'm Ort, Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins 1881; Walther, Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1896, S. 177; Weise, w. v., S. 81; v. Salisch, Forst-ästhetik, 1911, S. 100; Felsler, Natur und Kunst im Walde 1910, S. 42.

verzinst sich das in den neuen Bestand übergehende Holzkapital durch seinen Massen- und Wertszuwachs, zweitens, wieviel entgeht dem neuen Bestand am Holzertrag durch den Schirmdruck der einwachsenden Stämme? In den ersten Jahrzehnten zeigen die Überhälter i. R. einen teilweise recht lebhaften Zuwachs, sowohl was die Massen-, als auch was die Wertzunahme anlangt, spätestens in der 2. Hälfte der Umtriebszeit läßt der Massenzuwachs infolge der abnehmenden Wuchskraft nach, eine angemessene Verzinsung des Produktionskapitals läßt sich nicht mehr erreichen. Die Überhälter werden früher hiebsreif wie ihre Umgebung; genutzt können sie nur in den seltensten Fällen werden, es bleibt also nichts übrig, als sie als ein sich nicht oder nur ungenügend verzinsendes Kapital weiterstehen zu lassen. Der Mehrwert, der in einem Bestand mit Überhalt in der ersten Hälfte der Umtriebszeit erfolgt, wird durch die Minderleistung in der 2. Hälfte aufgehoben. Das Vorratskapital ist in Beständen mit Überhalt größer wie in solchen ohne Überhalt. Die Forderung einer angemessenen Verzinsung kann vielleicht beim Überhalt von Kiefern über Schattholz, das in Umtriebszeiten von 60—80 Jahren bewirtschaftet wird, erreicht werden.¹⁾

Die Mehrzahl der forstlichen Schriftsteller steht der Betriebsform „Kieferneinzellüberhalt“ trotz der Erkenntnis ihrer Mängel nicht feindlich gegenüber; eine gewisse Menge Starkholz braucht die Volkswirtschaft eben und der Kieferneinzellüberhalt ist ein Weg zu ihrer Erzeugung. Als Gegner dieser Betriebsform bekennen sich Frey und Friede.²⁾

3. Der Kieferneinzellüberhalt in den bayerischen Staatswaldungen.

Bei den Verhandlungen des forstlichen Vereins im badischen Oberland im August 1852 hielt der Bezirksförster und 2. Forstlehrer an der Forstschule zu Karlsruhe, Dengler, einen Vortrag über „Das Überhalten von Walddrehtern im Hochwald“. Nebenbei möge erwähnt werden, daß der Genannte einer der Wenigen ist, welche den Kieferneinzellüberhalt als eine finanziell vorteilhafte Wirtschaftsmaßnahme ansprechen. Nach ihm wirft in der Gegend von Karlsruhe ein badischer Kubfuß Kiefernholz im Walde verkauft ab: über 150jährig — 12—22 Kr., 60—100jährig — 4—9 Kr. Bei der Debatte wurde zugestanden, „daß die Maßregel des

¹⁾ Endres, Handbuch der Forstpolitik 1905, S. 526; Martin, Folgerungen der Bodenreinertragstheorie 1896, 3. Bd. 6. Die Kiefer und die forstliche Statistik II. 1911; Borggreve, w. v., S. 353.

²⁾ Vgl. 11. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins zu Ulm 1910 (Friede); Forstw. Ztbl. 1907, S. 653.

Überhaltens von Walddrehtern in der Neuzeit im Gegensatz zu dem Verhalten im Bayerischen, vernachlässigt werde.¹⁾

Als Hauptquelle für die Kenntnis der Entwicklung des Kiefern-einzellüberhaltbetriebes in Bayern vom Beginne einer geregelten Forsteinrichtung an bis in die 70er Jahre des vergangenen Jahrhunderts sind wohl die „Forstlichen Mitteilungen (Mitteilungen über das Forst- und Jagdwesen in Bayern)“ bzw. die „Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns“ anzusprechen. In ihnen sind die ältesten Wirtschaftsregeln für die wichtigsten Waldgebiete Bayerns niedergelegt.

Das Comité-Protokoll über die Forsteinrichtung in den N. Reichswäldern vom Jahre 1841 ordnet an, daß „in den für die Föhrennachzucht geeigneten Schlägen nur allein das, in den hiezu tauglichen Lagen zum Einwachsen bestimmte Oberholz in angemessener Verteilung, beschränkter Anzahl und guter Auswahl beim Angriffe stehen gelassen werde“.

Nach den „Wirtschaftsregeln für die Waldungen auf dem bunten Sandsteingebirge der Pfalz, bezeichnet mit dem Namen Pfälzerwald“ vom Jahre 1847 sind „auf den Kiefernabtriebschlägen 3—5 Kiefern pro Tagwerk zum Einwachsen überzuhalten und dazu solche zu wählen, welche nicht zu alt, überhaupt gutwüchsig sind und den Längenwuchs in der Hauptjache vollendet haben. Allzu junge, noch stark in die Astverbreitung gehende und solche Kiefern, welche kurzschäftig und unsauber gewachsen sind, eignen sich zum Überhalten nicht“. Die neueren Regeln vom Jahre 1866 ordnen zur Erziehung des „starken Nutzholzes“ den Überhalt von 5—6 schlanken, astreinen Kiefern pro Tagwerk mit guten Kronen und in angemessener Verteilung an.

Für die Landschaft zwischen den Alpen und der Donau und für die angrenzenden Teile des fränkischen Jura bestimmen die einschlägigen Wirtschaftsregeln vom Jahre 1849, daß bei der Nachzucht der reinen Kiefernbestände „auf den Schlägen nur die zum Einwachsen bestimmten Stämme, 4—6 Stück pro Tagwerk, in entsprechender Verteilung und mit Auswahl gutwüchsiger, stufiger, nicht zu sehr in die Äste sich ausbreitender Individuen übergehalten werden“.

Auch im Fichtelgebirge sollen nach den Bestimmungen von 1852 bzw. nach dem Nachtrag hiezu vom Jahre 1858 pro Tagwerk ca. 6 schlauke, gesunde Kiefern übergehalten werden. „Bei sehr kurzschäftigem Wuchse ist die Zahl der überzuhaltenden Stämme zu beschränken oder vom Überhalten ganz Umgang zu nehmen.“

¹⁾ Vgl. v. Wedekind, Neue Jahrbücher der Forstkunde, 3. Bd., 1853.

In den vormalig Herzoglich Leuchtenbergischen Waldungen bei Eichstätt ist in den stark mit Fichten und Kiefern durchstandenen Beständen der Buche nach den Wirtschaftsregeln von 1856 „auf die Überhaltung schöner schlanker Föhren“ Bedacht zu nehmen.

In den Haßbergen mit ihren ausgedehnten Mittel- und Überführungswaldungen „bildet die Kiefer wertvolles Stamm- und Blochholz und es eignet sich daher die das Unterholz sehr wenig verdämmende Kiefer vorzugsweise zum Überhalten auf 2 Umtriebe“. Namentlich in Buchenbeständen, in denen die Eiche fehlt, soll sie einzeln übergehalten werden, da sich die Rothbuche dicht an ihr in die Höhe schiebt (Wirtschaftsregeln von 1856).

Für die Oberpfalz, in welcher die Kiefer in ausgedehntem Maße verbreitet ist, wurde in den Wirtschaftsregeln von 1860 verfügt: Überhalten von schlankwüchfigen Föhren bis zu 8 Stück pro Tagwerk über Buchen-, Tannen- und Fichtennachwuchs, dagegen nur bis zu 6 Stück pro Tagwerk über Föhrenhorsten. Die „Revidierten allgemeinen Grundregeln bezüglich des Wirtschafts- und Kulturbetriebs in den Staatswaldungen der Oberpfalz“ (1869) lassen „schlankwüchfige Föhren bis zu 30 Stück pro Tagwerk über Buchen und Tannen, dagegen bis zu 10 Stück über Fichten und bis zu 8 Stück über Föhrenverjüngungen“ überhalten.

In den „Ergebnissen der 2. Waldstandsrevision für den Speffarter Waldkomplex (1861) findet sich eine gutachtliche Äußerung, nach welcher „zur Heranziehung wertvoller Bau- und Nutzholztämme von Nadelholz langschäftige Kiefern, wo immer sie sich finden, insbesondere aber über Buchenunterwuchs, in der Zahl von 15—20 Exemplaren pro Tagwerk für den nächsten Umtrieb überzuhalten“ seien.

Schließlich sei noch erwähnt, daß die „Regeln für die Bewirtschaftung der oberhalb des alten Rheinuferes gelegenen Waldungen der Rheinebene“ (1869) für die in den trockensten Höhenlagen befindlichen reinen Kiefernbestände das Überhalten „nur wenigen Oberholzes“, pro Tagwerk von 2—4 Stämmen anordnen. „Hiezu sind immer mit guten Kronen versehene, gesunde, schlanke Stämme zu wählen, da schwach belaubte ohne Zunahme nur kurze Zeit auszuhalten vermögen.“

Aus den angeführten Beispielen dürfte die Bedeutung, welche in den bayerischen Staatswaldungen dem Kieferneinzeliüberhaltbetrieb bis in die 70er Jahre des vergangenen Jahrhunderts beigelegt wurde, wohl zur Genüge hervorgehen. Zusammenfassend kann man vielleicht sagen, daß bis zu dem angeführten Zeitpunkte die Tendenz dahin ging, eine verhältnismäßig große Anzahl von Stämmen pro Tagwerk bzw. Hektar zum Zwecke der Startholzzucht überzuhalten. In der neueren Zeit wurde

dem Kieferneinzelüberhalt nicht mehr die große Bedeutung beigemessen wie früher. Die Wirtschaftsregeln ordnen ihn wohl an, jedoch werden die Zahlen der Überhaltstämme pro Hektar geringer, allmählich werden überhaupt keine Zahlen mehr angegeben, der Einzelüberhalt wird nur für bestimmte Stellen empfohlen oder angeordnet. Andere wichtigere Dinge nehmen den Hauptraum der Wirtschaftsregeln ein.

Für das große Kiefernggebiet der Nürnberger Reichswaldungen ist noch die Bestimmung in Geltung, daß auf frischen, kräftigeren Böden einzelne gutgeformte, gesunde Kiefern mit voller hochangesehener Krone in einer Anzahl von bis zu 18 Stück pro Hektar am besten in der Nähe von Wegen usw. übergehalten werden können. Auf Moorboden auf schlechten Böden, ist der Überhalt zu unterlassen. Zu alte, kurzschäftige Stämme sind wegen der Unterdrückung des unterstehenden Jungwuchses, der drohenden Fällungsschäden beim Absterben nicht überzuhalten.

Im Bamberger Hauptmoorwald werden pro Hektar 2—4 schön geformte und gut bekronte Überhälter in den nächsten Umtrieb übergeführt, um das wertvolle Startholz der Holländerstämme zu erziehen.

Im weißen Jura der Eichstätt Gegend können in den Fichten-Föhren-Mischbeständen der sandigen Abüberdeckungen einzelne gutgeformte Föhren besonders in der Nähe von Wegen übergehalten werden.

Die neueren Wirtschaftsregeln für den Speßart wollen den Einzelüberhalt der Kiefer auf besonders schöne Stücke in der Nähe von Wegen usw. beschränken.

In ähnlichen Ausführungen wie die angeführten Beispiele, bewegen sich wohl die Bestimmungen bezüglich des Kieferneinzelüberhaltbetriebes in den sämtlichen neueren Wirtschaftsregeln. Man hat mit dem Überhalt einer großen Anzahl von Föhrenstämmen gleichmäßig über eine ausgedehntere Fläche zerstreut nicht die besten Erfahrungen gemacht und ließ daher die oben angedeuteten Beschränkungen eintreten.

Der gegenwärtige Stand der Frage des Kieferneinzelüberhaltbetriebes in den bayerischen Staatswaldungen wird wohl am besten gekennzeichnet durch die Anordnungen, wie sie z. B. die neuesten Wirtschaftsregeln für die Betriebsverbände der großen Kiefernggebiete Mittelfrankens geben. „Jüngere, allseitig gut bekronte und schön geformte Föhren können passendenorts übergehalten werden. Beim Föhrenüberhalt darf unter Föhrenstandort III. Bonität nicht herabgegangen werden.“ Damit ist wohl die Anwendung des Kieferneinzelüberhaltbetriebes in der Praxis ganz in die Hand des Wirtschafters gegeben, der den örtlichen Verhältnissen und den Umständen des speziellen Falles Rechnung zu tragen wissen wird.

Die neuere Zeit wendet sich neben dem Kieferneinzelerhalt auch der Erziehung des notwendigen Startholzes im „gelegentlichen, gruppenweisen und zeitlich beschränkten Überhalt verhältnißmäßig jüngerer, wüchsiger Föhrenorte von einer Größe, daß bei einer späteren Abräumung die Möglichkeit der Aufforstung und gedeihlichen Weiterentwicklung der Kultur innerhalb ihrer vorgewachsenen Umgebung nicht ausgeschlossen ist“ zu.

(Fortsetzung folgt.)

II. Mittheilungen.

Kriegsgesetz zur Vereinfachung der Verwaltung in Preußen.

Der im Januarheft besprochene Gesetzentwurf über Ermächtigung des Staatsministeriums zu Maßnahmen betr. Vereinfachung der Verwaltung fand bei der ersten Lesung im Abgeordnetenhaufe lebhaften Widerspruch, weil er für das Staatsministerium eine unbeschränkte Vollmacht forderte, Änderungen des preussischen Verwaltungsrechts in weitestem Maße vorzunehmen. Er gelangte daher in der Kommission, an die er verwiesen war, im Einverständniß mit der Staatsregierung überhaupt nicht zur Verhandlung. An seine Stelle traten vielmehr vom Minister des Innern neuerdings ausgearbeitete Vorschläge, die die einzelnen Maßnahmen genau bestimmten, bezüglich deren eine Änderung der Gesetzgebung für die Dauer des Krieges für erforderlich erachtet wird. Die Kommission ihrerseits hat diese Vorschläge zum Theil geändert, zum Theil noch ergänzt und aus dieser gemeinsamen Arbeit von Staatsregierung und Kommission ist ein neuer Gesetzentwurf entstanden, der am 16. Januar die Zustimmung des Abgeordnetenhauses fand.

Die Bestimmungen des Gesetzes beziehen sich auf die Zusammensetzung und die Beschlußfähigkeit öffentlich-rechtlicher Körperschaften (Stadtverordnetenversammlungen, Gemeindevertretungen in Landgemeinden, Kreisversammlungen, Bezirksausschüsse, Provinzialräthe usw.), auf Änderungen der Instanzen (insbesondere im Verwaltungsstreitverfahren, in Disziplinarsachen, in Steuerangelegenheiten usw.) und die Einschränkung des Staatsaufsichtsrechts gegenüber den Organen der Selbstverwaltung (Fortfall des Genehmigungs- oder Zustimmungszwanges für gewisse Beschlüsse der Selbstverwaltungskörper usw.). Es würde zu weit führen, hier näher auf den Inhalt dieses Gesetzes einzugehen, es möge genügen, diejenigen Änderungen kurz anzuführen, die an dem Gesetz, betr. die Dienstvergehen der nichtrichterlichen Beamten vom 21. Juli 1852 vorgenommen worden sind. Zunächst soll der § 21 — welcher lautet: