schon der Hauptsache nach kronenfreien Oberholzstämmen, welche in den Lichtwuchsbeständen eine wesentliche Rolle spielen. — Auch auf die Thatsache möge hingewiesen sein, daß diese Steigerung am stärksten auftritt an den unteren Stammteilen, nach oben hin rasch abnimmt, sonach bei doppelter Jahrringbreite nicht etwa eine Verdoppelung des Zuwachses bedeutet.

Solche Erwägungen waren es, welche die Teilnehmer an jener Exkursion mit einigem Zweifel auf die in dem gedruckten Führer enthaltenen Zahlen, auf die durch dieselben nachgewiesenen glänzenden Resultate des Lichtwuchsbetriebes blicken ließen; Zweifel, ob der frühere Zuwachs nicht doch zu niedrig berechnet worden sei, bei der Ermittlung des jetzigen nicht Irrtümer (vielleicht hervorgerufen durch jene bedeutende Zuwachsteigerung in Brusthöhe) unterlaufen seien. Es sind die desfalligen Bedenken bei der Exkursion selbst dem Herrn Forstrat Wagener gegenüber von verschiedenen Seiten offen zum Ausdruck gebracht und durch seine Erwiderungen nicht beseitigt worden — ich möchte dieselben hier in weiterer Ausführung nochmals einem größern Kreis von Fachgenossen und insbesondere auch den geschätzten Reifegenossen bei jenem Ausflug vorlegen!

Über den Einfluß starker Durchforstungen in Fichtenbeständen auf Zuwachs und Form.

Von Dr. C. Hefele.

Unter obigem Titel hat Herr Forstmeister Schmidt in Meiningen einen Artikel im Juniheft 1895 der Allg. Forst- und Jagdzeitung veröffentlicht, welcher mit dem Satze schließt: „Was jüngere Bestände anlangt, scheint uns das vielgesungene Lied der kräftigen Durchforstungen, mit denen man so wunderbar den Reinertrag eines Forstes steigern könne, ein Sirenenengesang zu sein, der unsere Schritte nicht zu des Waldes Bestem lenkt“.

Dieser Satz und die ganze Tendenz des Artikels ist geeignet, Beunruhigung hervorzurufen bei jenen, welche mit Recht in stärkerer Durchforstung neben anderen Vorteilen sowohl ein Mittel zur besseren Ausformung des Bestandes, als auch zur Erhöhung der Rente reiner Fichtenbestände erblicken. Eine Generalschablone sollte durch diese erkannte Thatsache nicht geschaffen werden, das versteht sich für Wissenschaft wie Praxis von selbst.

Man darf also gespannt sein, was Herr Forstmeister Schmidt zur

Begründung seiner entgegengesetzten Ansicht für Material ins Feld führt. Wenn er auch in einer Anmerkung sich Indemnität zu wahren sucht, indem er seine Mitteilungen nur als ergänzend für die Meinungen über starke Durchforstungen behandelt wissen will, so ist doch die ganze Anlage seines Artikels mit mehrfachen scharfen Urteilen und Verurteilungen nicht dazu angethan, daß Anhänger starker Durchforstungen ruhig zusehen können, ohne die Feder zu berechtigter Abwehr einzutauchen.

Ich muß gestehen, daß mir einen Moment Zweifel beim Durchlesen aufgestiegen sind, ob nicht der Inhalt des ganzen Schmidtschen Artikels lediglich im Titel etwa zu wenig präcise formuliert ist, allein es ist kein Zweifel möglich, der mitgeteilte Schlußsatz bestätigt die Meinung des Herrn Verfassers vom Unheil der stärkeren Durchforstungen.

Als Beweis für seine Ansicht führt Herr Forstmeister Schmidt Untersuchungen an einer Anzahl Stämme aus einem geschlossenen, einem stark und einem sehr stark durchforsteten Bestande vor Augen.

Statt stark und sehr stark durchforstet, wäre wohl richtiger gesagt worden, hier sind Lichtungshiebe eingelegt, denn etwas anderes kann sich wohl kaum jemand vorstellen, wenn er erfährt, daß in einem 47jährigen Fichtenbestand von ca. 160 fm Schaftmassenvorrat pro Hektar — 41 fm und in einem andern 48jährigen mit ca. 200 fm Schaftmassenvorrat pro Hektar — 63 fm Schaftholz ausgehauen wurden.

Mit einem Schlage sind demgemäß $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ des Schaftmassenvorrats aus ca. 50jährigen Fichtenbeständen, welche die Mitte zwischen II. u. III. Bonität halten, in jähem Übergang vom geschlossenen Bestand zur Lichtung, entfernt worden. Damit richtet sich das von solchen Lichtungen ausgehende Urteil über starke Durchforstungen von selbst.

Nebenbei fehlt jede Bemerkung darüber, ob die Bestände aus Saat oder aus Pflanzung entstanden, ob sie bisher normal bestockt waren, ob und wie durchforstet wurden, welche Schicksale sie bis zur Gegenwart erlebten u. Alles das trägt dazu bei, den Wert der Auslassungen über starke Durchforstungen noch mehr herabzudrücken.

Man muß sich doch bewußt sein, daß, sobald es sich um Durchforstungen handelt, solche Aushiebe, selbst bei dem starken III. Grade (nach dem Arbeitsplan der deutschen forstl. Versuchsanstalten) niemals vorkommen können und dürfen, da sonst dieser Begriff sich nicht mehr mit den thatsächlich vorgenommenen Wirtschaftsmanipulationen deckt.

Von derartigen plötzlichen Schlußunterbrechungen durch Eingriffe, wie solche Herr Forstmeister Schmidt fälschlich unter Durchforstungen subsumiert, hat man auch bisher, namentlich im mittleren Alter und bei geringerer Bonität, sich nichts besonders Gutes versprochen und von einem

solchen Sirenenfang hätte sich auch kaum ein Praktiker bethören lassen.

Will man daher über die Wirkungen starker Durchforstungen reden, dann erscheint es zunächst notwendig, sich über den Begriff derselben klar zu machen, ehe man mit so wenig beweiskräftigem Materiale, wie Herr Forstmeister Schmidt beibringt, einen Eulengefang ertönen läßt, zu dem eben nicht der mindeste Grund vorhanden ist.

Was ferner die ganze Art der Untersuchung anlangt, so möchte doch zu raten sein, so wichtige und einschneidende Fragen, einer wirklich eingehenden und einwandfreieren Behandlung zu würdigen.

Angriffe auf bestehende Erfahrungen und durch weitgehende Versuche erprobte Thatsachen, denen die Basis jahrelang wissenschaftlich durchgeführter Beobachtung eigen ist, müssen meines Erachtens ebenso breit und tiefgehend angelegt sein, wenn sie die Palme des Sieges versprechen sollen.

Nach dem Arbeitsplan der deutschen forstl. Versuchsanstalten sind eine große Anzahl von Flächen zur endgiltigen Lösung der Durchforstungsfrage der Fichten durch ganz Deutschland und speziell auch in Bayern seit 10—24 Jahren in Normalbeständen angelegt und haben schon sehr beachtenswerte Resultate geliefert, woraus die Möglichkeit stärkerer Eingriffe sowohl in Hinsicht der Bestandserziehung als auch der Rentabilität unter normalen Verhältnissen evident hervorgeht, wenn es auch nur natürlich ist, daß damit weder alle möglichen Kombinationen gestreift, noch ein abschließendes Urteil für eine ganze Umtriebszeit erzielt werden konnte. Gerade jedoch für die mittleren Alter sind im März- und Maihefte des forstl. Centralblattes 1895 die Ergebnisse derartiger Versuche in Bayern mitgeteilt und ich vermute, daß diese dem Herrn Forstmeister Schmidt nicht zu Gesicht gekommen sind, sonst würde er wohl sich vom Gegenteile seiner Behauptungen über Durchforstung in Fichten überzeugt und seine Ausführungen in präcisere Form mit größerer Einschränkung gebracht haben.

Gleich eingangs erwähnt Herr Forstmeister Schmidt, daß er nun auf Grund vorgenommener Untersuchungen in der Lage sei, für die Fichte sowohl die Abnahme der Schaftformzahlen, als auch des Höhenwuchses als Folge stärkerer Durchforstungen nachweisen zu können.

Zum Beweise, daß freierwachsenen Fichten eine schlechte Form eigen ist, werden auf gutem Standort neun, auf mittlerem 11 Dunkelstandsexemplare mit ebensovielen Lichtstandsstämmen verglichen. Das Mittel ergibt dann auch das gewünschte Resultat. Die Formzahl differiert

zu ungunsten des Freistandes auf guter Bonität um $\frac{9}{1000}$ und auf mittlerer um $\frac{27}{1000}$.

Ich bin auch der Meinung, daß der **Freistand** bei Fichten die Form nicht verbessert, sondern vermindert, den Beweis hierfür jedoch auf die Art zu führen, wie es tatsächlich vom Herrn Forstmeister Schmidt geschah, das würde ich mir nicht getrauen.

Es fehlt dortselbst in erster Linie an einer Charakteristik der zusammengestellten Bäume. Wie die Bestände, aus denen sie stammen, begründet, erzogen und weiter behandelt wurden, welche Schicksale sie erlebt, wie lange die freigestellten Bäume im Lichtstand sich befinden, auf Grund welcher vergleichenden Schätzungen (etwa Massentafeln) dieselben in die Bonität gut und mittelmäßig eingereiht wurden, das ist alles mit Stillschweigen übergangen.

Hauptsächlich wäre wissenswert, welche Stellung z. B. die Dunkelstands-fichten im Bestandsverbande eingenommen haben. Waren es dominierende, mitherrschende, beherrschte oder gar unterdrückte Bäume? Ähnliches hat für die Lichtstands-fichten Geltung.

All' dies findet seine an Bündigkeit nichts zu wünschen übrig lassende Erledigung durch die wenigen Worte: „Im folgenden gestattet man sich zwei diesbezügliche Zusammenstellungen wiederzugeben, welche beide ältere, hiebsreife Stämme umfassen und sich nur dadurch unterscheiden, daß die Einzelfälle unter I. guten, jene unter II. mittelmäßigen Standort-verhältnissen entstammen. Sämtliche Unterlagen wurden in Forsten des Thüringewaldes gewonnen.“

Nebenbei bemerkt sind die Stämme nicht nach einem gewissen System einander gegenübergestellt, wie es doch unbedingt nötig wäre. Das vom Verfasser angestrebte Ziel, ungefähr gleiche Durchmesser und gleiche Höhe im Mittel, ist jederzeit aus den verschiedenartigst beschaffenen Stämmen auf beiden Seiten kombinierbar und zu erreichen. Dabei kann man seine Auswahl treffen oder auch der Zufall bewirkt es, daß die Schaftformzahlen nach der Seite gravitieren, wohin man es wünscht. Fehlt ja doch, wie bereits bemerkt, jede Auskunft über die Genealogie und den Zustand der Stämme selbst.

Ordnet man die 9 Vergleichsstämme auf guter Bonität, soweit es möglich ist, nach gleichen oder annähernd gleichen Durchmessern, so komme ich in zwei Fällen zum entgegengesetzten Resultat, wie Herr Forstmeister Schmidt, und in zwei Fällen herrscht Normalität.

Es haben nämlich die Erhebungen, welche v. Baur an 55874 Stämmen gelegentlich der Herausgabe seiner Fichte (1890) machte, wobei an 10437 Stämmen die Schaftformzahlen untersucht wurden und ebenso

die an 21780 Fichten bei Aufstellung der bayerischen Massentafeln gefundenen Schaftformzahlen gezeigt, daß bei älteren (60—90 jährigen) über 17 m hohen Fichten ein Einfluß auf die Schaftformzahl nur mehr vom Durchmesser ausgeübt wird, so daß also gleichen Durchmessern gleiche Formzahlen entsprechen und mit wachsendem Durchmesser die Formzahlen abnehmen.

Im vorliegenden Falle ergab sich:

Dunkelstand			Lichtstand		
Durchmesser cm	Höhe m	Formzahl	Durchmesser cm	Höhe m	Formzahl
52,0	33,6	0,432	50,0	32,5	0,433
54,6	32,2	0,476	56,0	35,3	0,443
46,0	30,8	0,455	46,0	30,0	0,473
35,0	29,5	0,495	35,2	22,3	0,523

Man mag nun einwenden, daß der oben citierte Satz ja auf Grund von Material gefunden wurde, welches aus, im allgemeinen, eher schwach und mäßig als stark durchforsteten Beständen oder gar Lichtbeständen entnommen wurde, immerhin ist dann erst recht mit diesen 9 Stämmen nichts zu beweisen, denn zweimal sind die Stämme gleichen Durchmessers im Lichtstande vollholziger, einmal fast gleich und einmal hat der stärkere Durchmesser normal die niedrigere Schaftformzahl. Ähnlich geht es bei der mittleren Bonität:

Stelle ich gegenüber:

Dunkelstand			Lichtstand		
Durchmesser cm	Höhe m	Formzahl	Durchmesser cm	Höhe m	Formzahl
24,7	21,2	0,462	24,5	17,2	0,472
39,0	27,9	0,511	39,0	30,5	0,510
30,0	21,0	0,460	30,7	23,4	0,490
30,3	20,1	0,497	30,7	23,4	0,490

so wird auch aus diesen vier vergleichbaren Stämmen eher das Gegenteil der Schmidtschen Behauptung erhellen.

Von einem Vergleichsmaßstab wird man aber, wie schon bemerkt, ausgehen müssen und wenn man den passendsten und zweckmäßigsten den Durchmesser nimmt, so ist Herrn Forstmeister Schmidts Material weder reichlich noch zutreffend.

Aus der ganzen Zusammenstellung Schmidts geht nur hervor, daß die Schaftformzahlen einzelner Bäume und kleiner Gruppen sehr variieren können, selbst bei gleicher Behandlungsweise der Bäume und sonstiger Übereinstimmung. Wähle ich z. B. unter den

Dunkelstandsflächen auf der mittleren Bonität bei Schmidt drei fast ganz gleiche aus, so erhalte ich:

	Durchmesser cm	Höhe m	Schaftformzahl
Dunkelstandsfläche . .	30,3	20,1	0,497
" . .	30,0	20,4	0,460
" . .	30,2	21,5	0,519
Differenz in maximo			0,059

Was will nun dem gegenüber die Formzahl Differenz von $\frac{27}{1000}$ bei Vergleich von Dunkelstand mit Lichtstand bedeuten? Also damit ist nichts anzufangen; dieses starke Schwanken der einzelnen Schaftformzahlen ist weder neu, noch haben die paar beliebig und ohne System zusammengefaßten Bäume Schmidts irgend welche **Beweiskraft** selbst für Lichtungen. Die kritische Beleuchtung des Effektes wirtschaftlicher Maßnahmen fordert doch gebieterisch, daß man von vergleichsfähigem Material und von einem bestimmten Merkmal z. B. dem Durchmesser ausgehe, dieser Standpunkt aber ist hier ignoriert. Wie nun vollends diese, wie ich glaube, genügend charakterisierten Ergebnisse im Verein mit anderem zu einem Sturm gegen starke Durchforstungen zu gebrauchen versucht werden, ist unverständlich.

Auf Seite 185 unten sagt Herr Forstmeister Schmidt „Wie rasch sich diese ungünstigen Formveränderungen vollziehen können und daß selbst eine kräftige Durchforstung hinreicht, um solche herbeizuführen oder wenigstens einzuleiten, möge aus folgendem entnommen werden:

In einigen Beständen eines Thüringerwaldreviers wurden vor einigen Jahren **ungewöhnlich** starke Durchforstungen vorgenommen zc.“

In 50jährigen Fichtenstangenhölzern wurden, wie schon eingangs nachgewiesen, Lichtungshiebe gemacht und nunmehr wird die Abnahme des Höhenwachstums infolge dieser Maßnahme mit je drei und vier seit drei bzw. zwei Jahren lichtgestellten Fichten gegen 4 Stück im Dunkelstand konstatiert.

Jede nähere Charakteristik der Stämme oder der Bestände, welche ihre Vergleichbarkeit erkennen ließe, fehlt auch hier wieder und wenn ich auch selbst aus leichtverständlichen Gründen bei solchen Freistellungen die Abnahme des Höhenwuchses dieser Fichten nicht im mindesten bezweifle, so gestehe ich doch diesem Materiale, mögen die Resultate sein wie sie wollen, nicht die mindeste Beweiskraft weder für Lichtungen am allerwenigsten aber für Durchforstungen zu. Ähnliches läßt sich von den bezüglich des Nachweises über Größe und Lagerung des Stärkezuwachses vor und nach den genannten Lichtungen gebrachten Übersichten

jagen, wenn auch das Einhalten gewisser Gesichtspunkte hier mehr zu Tage tritt wie vorher.

Doch was wollen alle diese Dinge der Hauptabsicht des Herrn Forstmeisters Schmidt gegenüber, den nachteiligen Einfluß stärkerer Durchforstungen nachzuweisen, besagen? Gar nichts, weil es eben keine Durchforstungen mehr sind. Dem gegenüber glaube ich eine Steigerung des Höhenwuchses durch mäßige und selbst starke Durchforstungen gerade im mittleren Alter bei Fichten guter Bonität im Forstl. Centralblatt 1895, Seite 141 und 142 an jahrelang beobachteten Versuchsobjekten nachgewiesen zu haben. In gleicher Weise muß ich den Vorwürfen der Formverschlechterung, welche Herr Forstmeister Schmidt von seinen Lichtungen aus auf die Durchforstungen schleudert, energisch entgegentreten.

Ich habe mich eingehend mit dieser Frage beschäftigt und dabei den Weg des direkten Versuches gewählt.

In einem Fichtenbestande „Reinerwald“, dessen nähere Charakteristik in meiner Arbeit „Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Durchforstungsgrade auf Massen- und Wertszuwachs normaler Fichtenbestände“ im Forstl. Centralblatt 1895, Seite 128 zu finden ist, konnte eine Formverschlechterung durch die seit 10 Jahren dort auf einer Fläche durchgeführte starke Durchforstung nicht konstatiert werden, im Gegenteile ging daraus hervor, daß Fichten mittleren Alters und guter Bonität fraglos in starken Durchforstungen vollholziger sind, als in schwachen.

Die Art und die Ergebnisse dieser ziemlich mühsamen Arbeit finden sich des Näheren eben dort auf Seite 242 u. ff. niedergelegt.

Wie sehr es möglich ist, die Rente aus Fichtenbeständen durch mäßige und starke Durchforstungen zu steigern, kann am gleichen Orte Seite 267 u. ff. nachgelesen werden.

Wenn man nun zurückblickt auf alles, was Herr Forstmeister Schmidt zur Begründung seiner schlechten Meinung von starken **Durchforstungen** vorbringt, so wird jeder Bourteilsfreie gestehen müssen, daß in diesem Sinne gar nichts bewiesen, sondern lediglich ohne Not auf Grund eines äußerst mangelhaften Materials Beunruhigung betreffs der starken Durchforstungen hervorzurufen versucht wurde.

Für uns in Bayern ist wenigstens nicht der mindeste Grund vorhanden, sich im Glauben an die erprobten Erfolge mit Verständnis angewandter starker Durchforstungen irre machen zu lassen.