

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 82 (1931)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Stärkeklassenverhältnisse im Oberholz des Mittelwaldes  
**Autor:** Grossmann, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-764855>

### **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:** 02.02.2025

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

# Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

82. Jahrgang

Juni 1931

Nummer 6

## Stärkeklassenverhältnisse im Oberholz des Mittelwaldes.

Von Dr. H. G r o ß m a n n, Zürich.

Bis heute hat die Forsteinrichtung für die Beurteilung der Verfassung eines ungleichaltrigen Waldes nach Vorratshöhe und Stärkeklassen noch keine sicheren Grundlagen beibringen können. Die Ermittlung von Vergleichszahlen ist auch sehr schwierig, besitzen wir doch außer den Probeflächen unserer Versuchsanstalt nur wenige gut beobachtete und streng kontrollierte Waldungen. Für den reinen Plenterwald haben Biolley, Flury und andere diese Unsicherheit behoben. Für Femelschlag- und ähnliche Betriebe aber tappen wir in dieser Beziehung noch stark im Dunkeln.

Unter der Herrschaft des gleichaltrigen Waldes mit bestimmter Umtriebszeit war die normale Periodenfläche genau bekannt und die Nachhaltigkeitssnutzung sowohl a priori als auch a posteriori ohne weiteres feststellbar. Die Begriffe Altersklassenverhältnis und Normalvorrat boten ein eindeutiges, sicheres Kriterium des Waldzustandes. Da sich heute aber die Forsteinrichtung auf Ungleichaltrigkeit einstellen muß, die Fläche somit als Maßstab ihren Wert verliert, und nur noch die Zusammensetzung nach Stärkeklassen über die innere Struktur des Waldes Aufschluß zu geben vermag, so sind gewisse Vergleichszahlen für die Stärkeklassenverteilung nötig. Um solche Zahlen ist schon viel gestritten worden. Die Annahmen Biolleys von 350—400 sv pro ha und ihre Verteilung von 20 : 30 : 50 % haben schon weitherum Schule gemacht. Meist wurde aber dabei nicht bedacht, daß in Neuenburg die Sylve mit dem liegenden, entrindeten Derbholzfestmeter verglichen wird, so daß sich diese 350—400 sv auf etwa 450—500 m<sup>3</sup> berindete Gesamtmasse stellen.

Flury hat die Verhältnisse im Plenterwald genauer verfolgt,<sup>1</sup> den Begriff der Bonität herausgearbeitet und gezeigt, daß die Verteilung nach Stärkeklassen eng mit dieser zusammenhängt.

Da wir in den Wirtschaftswaldungen der Nordostschweiz keine Plenterwälder besitzen, Vergleichszahlen für den ungleichaltrigen Wald aber dennoch benötigen, so hat der Verfasser die Zusammensetzung des

<sup>1</sup> Mitteilungen der Schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen. 1929. Band 15, S. 305.

Oberholzvorrates im Mittelwald untersucht, um so der modernen Forsteinrichtung bei der Beurteilung ungleichaltrigen Waldes Anhaltspunkte<sup>1</sup> zu bieten und um zudem eine langsam verschwindende Betriebsart zahlenmäßig in ihrem innern Aufbau zu charakterisieren, solange dies noch möglich ist. Darf doch das Oberholz des Mittelwaldes als ungleichaltriger Wald betrachtet werden, ja fast als Plenterwald (vgl. Abb. 3), da sich dort alle Alter vorfinden, wenn auch in Klassen, die sich durch 20, 25 oder 30 (Umtriebszeit des Unterholzes) teilen lassen. In anderer Beziehung dagegen gleicht das Oberholz dem Plenterwald gar nicht, indem die Bäume für sich stehen, einander nicht in die Höhe treiben und deshalb im Höhenwachstum lediglich der innewohnenden Eigenschaft der Holzart folgen. Unterdrückungszeiträume gibt es für natürliche Buchen-, Fichten- und Tannenverjüngung während einer Umtriebszeit des Unterholzes wohl, später aber nicht mehr. Ebenso besteht ein grundsätzlicher Unterschied darin, daß sich im Plenterwald nur Schatthölzer, im Mittelwald überwiegend Lichthölzer finden. Die Hauptholzart des Oberholzes ist fast durchwegs die Eiche. Das Verhältnis der Holzarten ist durch die Wirtschaft tiefgreifend beeinflusst, was nur an zwei Beispielen gezeigt werden soll. Die beiden benachbarten Waldungen Regensdorf und Höngg mit ganz ähnlichen Standortverhältnissen weisen grundverschiedene Holzartenzusammensetzung im Oberholz auf. Höngg besitzt fast keine Fichten und Buchen, Regensdorf dagegen 47 % bzw. 18 % der Masse. Kleinandelfingen weist 45 % Fichten, 32 % Eichen und 13 % Buchen, das benachbarte Rheinau 68 % Eichen, 1 % Fichten und keine Buchen auf. Wohl zeigen sich auch bei der Holzartenverteilung bestimmte Gesetze, die der Verfasser in einer spätern Arbeit aufzudecken gedenkt. Zur Hauptsache aber ist die Holzartenverteilung im Oberholz von der bisherigen Bewirtschaftung abhängig.

### **1. Einige Angaben über die Mittelwaldungen des Kantons Zürich.**

Mittelwald besitzen im Kanton Zürich nur noch Gemeinden und Korporationen. Im Staatswald sind alle frühern Mittelwaldungen in Ueberführung in Hochwald begriffen. Dies will nicht heißen, daß nicht auch dort noch mittelwaldartige Bestände vorhanden seien. Selbstverständlich haben auch die in den neuen Wirtschaftsplänen der Gemeinden und Korporationen als Hochwald aufgeführten Umwandlungsbestände bezüglich des Oberholzes noch vorwiegend Mittelwaldcharakter.

---

<sup>1</sup> Diese können natürlich keine absoluten sein, da die Verhältnisse im Oberholz nicht ohne weiteres auf den Hochwald übertragbar sind und zudem weniger plenter- als femelschlagartige Verfassung angestrebt wird. Sie zeigen aber in einer ganz bestimmten Richtung, deren Beachtung schon viel zu sagen vermag.

Das Unterholz allerdings ist mancherorts bereits durch Kulturen oder natürliche Verjüngung ersetzt worden.

Da der Mittelwald mit der Zeit überhaupt verschwinden wird, mögen vielleicht einige Daten über die öffentlichen Mittelwaldungen des Kantons Zürich, über den Rückgang ihrer Fläche und Erträge interessieren.

Jahr	Mittelwaldfläche		Nutzung			Geldertrag in Fr.			Nutzholzprozent der Hauptnutzung
	ha	% der öffentlichen Waldfläche	in ha	in m <sup>3</sup>		total	per ha	per m <sup>3</sup> Nutzung	
				total	per ha Waldfläche				
1870	8.259	39	295	32.098	3,9				
1880	7.664	37	332	33.589	4,4				
1890	—	—	277	32.459	—				
1900	6.932	32	241	26.752	3,9				
1910	5.802	25	189	21.910	3,8	363.472	63	16,6	
1920	5.388	23	105	19.224	3,6	586.601	106	30,5	
1930	4.126	18	55	9.239	2,2	224.232	54	24,3	
1921	5.388		105	19.224	3,6	586.601	106	30,5	13
1922	5.474		112	18.980	3,5	416.586	76	22	14
1923	5.337		94	20.602	3,9	587.400	107	28,6	18
1924	5.077		91	18.466	3,7	518.365	100	28,2	16
1925	4.919		84	15.921	3,2	428.658	88	27	16
1926	4.824		86	16.230	3,4	445.798	92	27,4	17
1927	4.540		78	13.607	3,0	345.815	76	25,4	16
1928	4.388		62	10.763	2,5	269.537	61	25	18
1929	4.301		58	10.324	2,4	270.033	63	26,2	20
1930	4.126		55	9.239	2,2	224.232	54	24,3	19
Hochwald (zum Vergleiche)									
1930	19.379		—	105.618	5,4	3.448.641	178	32,7	67

Wie überall, können wir auch im Kanton Zürich ein Zurückgehen des Mittelwaldes feststellen. Das sprungweise Sinken der Mittelwaldfläche während des letzten Jahrzehntes rührt von der intensiv geförderten Revision der Wirtschaftspläne her, wobei jeweiligen namhafte Flächen von Mittelwald zur Umwandlung dem Hochwald zugeteilt worden sind. Aber auch die Nutzung pro Hektare verbleibenden Mittelwaldes ist stetig gesunken, was darauf zurückzuführen ist, daß einmal die geringern Partien noch Mittelwald geblieben sind und daß vor allem auch dort in Erwartung späterer Umwandlung ganz bedeutend an Nutzung eingespart wird. Aus demselben Grunde ist der Erlös pro Hektar kleiner geworden. Das Sinken des Festmeterpreises hängt mit dem allgemeinen Sinken

der Holzpreise, speziell der Brennholzpreise, zusammen. Dies trotzdem im Oberholz ganz hervorragende Qualitätsfortimente mit sehr hohen Preisen zur Verfügung stehen. Denn das Nutzholzprozent ist so gering (Mittel 1921/30 der Hauptnutzung im Mittelwald 16,7 %), daß der Brennholzpreis ein entscheidendes Übergewicht auf die Gelderträge des Mittelwaldes gewinnt.

Die Umwandlung geschieht heute vorwiegend auf indirektem Wege unter weitgehender Begünstigung der natürlichen Verjüngung, die uns wieder die lange vernachlässigte Nachzucht der wertvollen Eiche ermöglicht und vor den ungünstigen, reinen Nadelholzkulturen bewahrt. Besondere Sorgfalt und Erfahrung erfordert der Ueberhalt in diesen Umwandlungsbeständen.

Wenn wir noch einen geschichtlichen Hinweis einflechten dürfen, so ist es der, daß der Mittelwald nicht ein herabgekommener Hochwald, sondern eine alte Betriebsart ist. Im Kanton Zürich haben wir sichere Kunde eines geregelten Mittelwaldbetriebes mit steter Schlagfolge aus dem Jahre 1533, zu welcher Zeit in Schwamendingen durch die neue Deffnung festgelegt wurde, daß die Huber die Winterhäue säubern, einschlagen und beschirmen müssen. 1555 war der Hau 320 Schritt im Geviert. Jedenfalls ließen sich dafür auch anderswo Belege aus dieser oder sogar früherer Zeit beibringen.

## 2. Resultate der Bestandesaufnahmen.

Gehen wir nun auf unser eigentliches Ziel, die Untersuchung der Sortimentsverhältnisse im Oberholz des Mittelwaldes, los. Als Grundlage dienen die in den letzten sechs bis acht Jahren von neuen Wirtschaftsplänen erfaßten Mittelwaldungen des Kantons Zürich, im ganzen 2665 ha, von denen der Verfasser selbst 1382 ha eingerichtet hat.

Das Unterholz ist dabei grundsätzlich nicht berücksichtigt, weil seine Masse nach Güte und Höhe stark schwankt und auch von der Oberholzmenge abhängig ist. Zudem ist es vom Oberholz grundsätzlich so verschieden, daß es für die Untersuchung keinen Wert besitzt.

Der Leser muß sich bewußt sein, daß die Angaben nur auf die für die praktischen Bedürfnisse eines Wirtschaftsplanes vorgenommenen Bestandesauszählungen sich stützen. Sämtliche Messungen sind auf 2 cm abgerundet (Bonstetten ausgenommen, das mit 4 cm-Stufen gemäß der neuen Instruktion gemessen wurde), die Masse durch Kubierung mit V/G oder Lokaltarif ermittelt und die Höhen mit „Christen“ bestimmt worden. Die Messschwelle beträgt durchgehend 16 cm Brusthöhendurchmesser. Die Holzmasse umfaßt die Gesamtmasse, bei den älteren Operaten ohne, sonst mit Rinde. Hierzu ist allerdings zu bemerken, daß sowohl V/G wie Lokal- oder Regionaltarife für das Oberholz zu geringe Massen ergeben. Es war aber kein anderes, durchgängig anwendbares Hilfsmittel

Waldung	Mittelwald- fläche ha	Oberholzvorrat						
		in m <sup>3</sup>		Verteilung nach Stärkeklassen				
		total	per ha	16—24 %	26—36 %	38—50 %	52 und mehr cm %	
Altstetten, K . . . . .	88,09	5.610	65	25	31	17	27	
Klein-Andelfingen . . . . .	67,29	22.557	<b>335</b>	7	13	29	51	
Benken . . . . .	87,77	15.386	175	10	21	35	34	
Bonstetten, K . . . . .	82,55	9.230	110	5	13	25	57	
Boppelsen, 6—9 . . . . .	53,98	5.652	105	10	17	31	42	
Buchs . . . . .	93,33	10.782	115	6	16	31	47	
Bülach, Gard . . . . .	16,21	409	25	17	25	43	15	
Rheinsberg . . . . .	57,91	1.763	30	2	17	50	31	
Straßberg . . . . .	34,41	396	<b>15</b>	3	23	54	22	
Söhraim . . . . .	22,93	697	30	4	9	34	52	
Dällikon . . . . .	40,39	6.030	150	16	19	20	45	
Dachsen . . . . .	18,55	2.450	130	15	25	35	25	
Dielsdorf, Gem. . . . .	60,06	12.813	213	9	16	25	50	
Dielsdorf, K . . . . .	36,13	6.369	175	6	11	16	67	
Ellikon a. Rh. . . . .	32,21	5.379	170	10	22	39	29	
Ober-Engstringen, K . . . . .	20,09	2.439	120	6	11	35	48	
Unter-Engstringen, K . . . . .	25,36	3.711	150	15	17	26	42	
Feuerthalen . . . . .	37,20	7.712	205	10	19	39	32	
Flurlingen . . . . .	94,43	21.064	223	12	26	38	24	
Hochfelden . . . . .	80,71	3.029	40	6	20	<b>62</b>	<b>12</b>	
Höngg . . . . .	84,92	4.759	55	12	19	17	52	
Hüntwangen . . . . .	37,18	2.196	60	16	34	30	20	
Langwiefen . . . . .	46,10	9.411	205	14	18	37	31	
Marthalen, Abist . . . . .	3,32	858	260	7	20	25	48	
Nestebach . . . . .	32,73	1.944	60	17	34	28	21	
Oberhasli . . . . .	35,83	5.858	165	8	14	23	55	
Regensdorf . . . . .	100,12	18.835	190	10	12	18	60	
Rheinau, Gemeinde . . . . .	162,27	20.999	130	17	27	30	26	
"    Staat . . . . .	34,88	7.708	220	10	25	38	27	
"    K . . . . .	31,03	3.464	110	14	21	27	38	
Regensberg, Nordhang . . . . .	32,95	6.387	195	18	31	32	19	
Südhang . . . . .	73,90	12.333	167	11	28	37	24	
Rümlang, Ger.=K . . . . .	31,90	4.741	150	5	11	20	64	
"    Huben=K . . . . .	29,42	3.593	122	4	13	<b>8</b>	<b>75</b>	Ebene
"    " . . . . .	20,29	4.061	200	5	12	18	65	Berg
Schleiniton-Dachsleren . . . . .	116,20	10.058	86	6	18	33	43	Egg
Schlieren, K . . . . .	84,91	9.347	110	21	17	18	44	
Schöfflisdorf . . . . .	113,26	15.868	140	8	22	38	32	
Schwamendingen, K . . . . .	17,50	2.428	140	1	12	31	56	
"    " . . . . .	21,93	7.657	350	26	25	16	33	{ älteres Unterholz
Nieder-Steinmaur . . . . .	17,36	2.381	137	12	11	16	61	
Ober-Steinmaur . . . . .	28,18	6.562	232	8	22	29	41	
Sünikon . . . . .	19,10	3.350	175	14	30	32	24	
Uhwiesen . . . . .	91,47	12.262	135	11	21	39	29	
Watt-Affoltern, Staat . . . . .	21,41	4.164	195	9	10	24	57	
Oberweningen . . . . .	116,59	11.637	100	6	19	40	35	Egg
Niederweningen, 1—10 . . . . .	109,76	13.633	125	8	16	33	43	Egg
"    19—21 . . . . .	39,45	1.204	30	5	22	33	40	Lägern
Wildensbuch . . . . .	50,62	12.322	245	13	26	35	26	

NB. K = Korporation, alle andern Waldungen, bei denen nichts bemerkt ist, sind Gemeindewaldungen. Nummern hinter dem Namen sind Abteilungsnummern

vorhanden. Zudem wirkt sich dieser Fehler, weil überall vorkommend, nicht so stark aus.

In bezug auf Mittelwaldfläche, Oberholzvorräte und deren Verteilung auf die Stärkeklassen ergeben die Bestandaufnahmen folgendes Bild (siehe Seite 169).

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß die Höhe der Oberholzvorräte und ihre Verteilung nach Stärkeklassen recht verschieden ist.

### 3. Die Höhe der Oberholzvorräte.

Sie schwankt von 15 m<sup>3</sup> per ha (Straßberg, Bülach) bis 335 m<sup>3</sup> (Kleinandelfingen) und liegt in der Hauptsache zwischen 100 und 200 m<sup>3</sup> per ha. Ist sie von irgendwelchen natürlichen oder menschlichen Faktoren, also vom Standort oder von der Wirtschaft abhängig? In erster Linie wird man die Wirtschaft dafür verantwortlich machen. Sehen wir einmal näher zu:

Vom Standort kann sie nur wenig abhängen, weil

1. das Klima für alle untersuchten Waldungen keine so großen Differenzen aufweist, welche Verschiedenheiten im Oberholzvorrat eindeutig begründen könnten. Zudem läßt sich leicht ein Einfluß der Niederschläge, der am wahrscheinlichsten schiene, verneinen, wenn wir beobachten, daß die hohen Vorräte im regenarmen Nordzurich liegen, daß niedere Vorräte wie z. B. im Bülacher Hard (25 m<sup>3</sup> per ha) und Höngg (55 m<sup>3</sup> per ha) mit ganz verschiedenen Niederschlagshöhen bedacht sind (98 : 115 cm), oder Rheinau (130 m<sup>3</sup> per ha) und Oberengstringen (120 m<sup>3</sup> per ha) mit 94 und 110 cm;
2. auf demselben Boden sehr verschiedene Vorräte sich vorfinden: Schotter: Bülach 25 m<sup>3</sup>, Rheinau, Staat, 220 m<sup>3</sup> (sparsame Wirtschaft). Moräne: Kleinandelfingen 335 m<sup>3</sup>, Regensdorf 190 m<sup>3</sup>, Schlieren 110 m<sup>3</sup>, Höngg 55 m<sup>3</sup> per ha. Deckenschotter: Wildensbuch 245, Dachsen 130 m<sup>3</sup> per ha usw. Anderseits zeigen ganz verschiedene Standorte gleiche Vorräte, wie z. B. Ellikon a. Rh. 170, Benken 175, Regensberg und Korporation Dielsdorf 175, Oberhasli 165 m<sup>3</sup> per ha, oder die vier auf ganz verschiedenem Untergrund stochenden Reviere von Bülach mit 15—30 m<sup>3</sup> per ha.

Daraus geht hervor, daß die Höhe der Oberholzvorräte vor allem von der Wirtschaft, d. h. einerseits von der Absatzmöglichkeit des Holzes und anderseits vom Sparwillen oder von der ökonomischen Lage des Waldbesizers abhängig ist.

So können wir feststellen, daß in der Nähe und im Einzugsgebiet der holzkonsumierenden Hauptstadt in der Regel die Vorräte klein sind (Altstetten, Höngg, Engstringen, Birmensdorf, Schlieren, Rümli), während sie im Wehntal oder in den abgelegenen Waldungen des Kohlfirstes relativ hoch sind. Anderseits spielt auch der Wille des Wald-

besitzers zu sparsamer Wirtschaft, d. h. der größere oder kleinere Schlag und der Ueberhalt von Laßreiteln eine große Rolle. So zeigen die nebeneinander auf gleichem Untergrund liegenden Waldungen von Höngg, Oberengstringen und Regensdorf einen Vorrat von 55, 120 und 190 m<sup>3</sup> Oberholz per ha, Birmensdorf und Bonstetten 60 und 110, Buchs und Gemeinde Dielsdorf 115 und 213, Nieder- und Obersteinmaur 137 und 232 m<sup>3</sup> per ha. Die Höhe der Oberholzvorräte liegt zur Hauptsache in der lokalen Forstgeschichte des vergangenen Jahrhunderts begründet und hängt weder vom Alter noch von der Bonität ab.

#### 4. Die Verteilung nach Stärkeklassen.

Diese scheint auf den ersten Moment ohne jede Gesetzmäßigkeit sich gebildet zu haben. Da nun aber der Oberholzbestand sehr viel Ähnlichkeit mit dem Blenterwald aufweist, so liegt es nahe, Gesetzmäßigkeiten anzunehmen, wie sie Flury für diese Hochwaldform gefunden hat. Nach dieser Richtung haben sich die Untersuchungen dann auch bewegt.

Eine Charakteristik der Bonitäten nach den Bestandeshöhen des Oberholzes läßt keine Schlüsse zu, was zu ersehen ist, wenn verschiedene Waldungen nach den Mittelhöhen der Durchmesserklassen angeführt werden:

Waldung	Mittelhöhen in m		Vorrat p. ha m <sup>3</sup>	Starkholz %
	Nl. 38—50 cm	52—70 cm		
Kleinandelfingen . . . . .	25,8	28,3	335	51
Feuerthalen . . . . .	25,5	28,0	207	32
Langwiesen . . . . .	24,9	28,5	204	31
Regensdorf . . . . .	23,4	26,5	190	60
Flurlingen . . . . .	23,3	25,4	210	24
Benken . . . . .	22,4	24,0	175	36
Uhwiesen . . . . .	21,5	23,0	170	26
Höngg . . . . .	19,7	21,3	55	50
Rheinau . . . . .	19,4	21,3	130	26

Es scheint nach diesen Zahlen, wie wenn ein Zusammenhang zwischen Bonität und Vorrat bestehen würde. Die bereits geäußerten Bedenken lassen ihn aber zu wenig sicher erscheinen. Dagegen zeigt sich hier deutlich, daß die Durchschnittshöhen der Sortimentklassen in keiner Beziehung zur Verteilung der Stärkeklassen stehen.

Da die Durchschnittshöhen für alle Holzarten zusammen wegen der Eigenart der verschiedenen Holzarten ein falsches Bild geben könnten, so wurden auch die einzelnen Höhen der Holzarten zu Rate gezogen. Es ergab sich grundsätzlich dasselbe Resultat. Es zeigt sich auch hier kein Zusammenhang zwischen den Mittelhöhen der beiden obern Stärkeklassen und ihrer Massenanteile. Liegt's daran, daß das Oberholz des Mittelwaldes nicht im Schlusse aufwächst und somit die Höhe nicht alleinige



Funktion der Bonität ist,<sup>1</sup> oder liegt's an der Unzulänglichkeit der Höhenbestimmung mit „Christen“ für die breiten Oberständerkronen oder irgendwo anders? Ein Versuch, die Bonitäten an Hand der den betreffenden Mittelwäldungen benachbarten reinen Fichtenbestände zu bestimmen, führte ebenfalls zu keinem Resultat. Ganz auffällig ist aber auf alle Fälle, daß die vorzüglichen, tiefgründigen, mineralkräftigen Böden von Höngg und Regensdorf in den Höhen nicht besser zum Ausdruck kommen. Bodenuntersuchungen müßten hier die Widersprüche aufklären. Oder darf man hinter diesen Erscheinungen Anklänge an Waldtypen vermuten, die sich nicht immer mit den üblichen Bonitäten decken?

Eine Eigenart der Mittelwaldhöhenkurve von Regensdorf soll noch berührt werden. Diese Kurve ist eine Gerade von den geringsten bis zu den höchsten Durchmesser. Sie zeigt, daß mit zunehmendem Durchmesser die Höhe linear zunimmt, während sich sonst im allgemeinen die Kurven für die Oberständer oben abflachen. Ist die starke Vertretung der Fichte in dieser Waldung die Ursache dieser Erscheinung? Bei Kleinandelfingen mit ebenso starker Fichtenvertretung verläuft die Höhenkurve anders als in Regensdorf.

Da die bisher angewandten Methoden, die Stärkeklassenverteilung im Oberholz in eine Beziehung zum Standort zu bringen, nicht zum Ziele führten, wurde versucht, durch geographisch-statistische Betrachtung diese Zusammenhänge zu beleuchten. Wenn die Waldungen nach dem geologischen Untergrund im Großen gruppiert werden, so ergibt sich folgendes Bild (siehe Seite 173).

Hier zeigen sich nun ganz klar und eindeutig im Gegensatz zu den Versuchen mittelst Bestandes- und Holzartenhöhen Zusammenhänge, welche gesetzmäßig zu sein scheinen. Die verschiedenen Wachstumsgebiete weisen ganz typische, von andern Gebieten verschiedene Stärkeklassenzusammensetzungen auf. Die Molasse erzeugt am meisten Starkholz, da wo sie von einer tiefgründigen Moränendecke überlagert ist, bedeutend weniger aber, wenn die Moränendecke nur dünn ist oder ganz fehlt. Das Maximum an Starkholz produzieren einzelne Schwemmlandböden mit hohem Grundwasserstand und teilweise Lehmgrund. Trockene Molasse mit wenig Moräne besitzt ihr Maximum in der zweitobersten Stärkekategorie. Die Schotterböden zeigen eine auffallende Konstanz. Auch sie weisen am meisten Holz in der zweitobersten Stärkekategorie auf. Hierbei scheint die Egg bessere Standorte zu bieten als der Koblfirst. Der Jurakalk, der überall mit viel Schutt überlagert ist, zeigt sehr starke Ausschläge in den einzelnen Stärkekategorien, da ja auch mit der größern oder geringern Mächtigkeit des Schuttes die Bodengüte stark schwankt.

<sup>1</sup> Forstmeister Volkart in Bülach weist besonders auf diesen Punkt hin und vermutet auch starken Einfluß des Unterholzalters, resp. dessen Höhe auf die Oberholzhöhe.

Wuchsgebiet	Mittelwald- fläche ha	Oberholzbvorrat					
		total m <sup>3</sup>	p.ha m <sup>3</sup>	nach Stärkeklassen in %			
				16—24	26—36	38—50	52 u. mehr
Molasse mit viel Moräne, frisch . . . . .	964	140.324	145	9 1—21	14 11—22	24 16—35	53 41—64
trocken . . . . .	173	5.188	30	4 2—6	19 17—23	58 50—62	19 12—31
Molasse mit wenig Moräne, frisch . . . . .	46	2.760	60	15 6—18	33 26—39	28 17—35	24 21—35
Deckenschotter, Koblfirst .	426	80.608	190	12 10—15	23 18—26	37 35—39	28 24—34
Egg . . . . .	456	51.196	110	7 6—8	19 16—22	36 33—40	38 32—43
Terrassenschotter . . . . .	277	37.959	140	15 10—17	25 21—27	33 27—43	27 26—38
mit hohem Grundwasser und teilweise Lehmgrund	51	7.757	155	7	11	17	65
Jurakalk und Schut: Nordhang . . . . .	131	11.492	90	16 5—28	29 15—31	32 32—33	23 19—40
Südhang . . . . .	54	5.652	105	10	17	31	42

Natürlich können auch Naturereignisse die Stärkeklassenzusammensetzung tiefgreifend verändern, wie z. B. der Spätschnee von 1908 und anderer Jahre, der gelegentlich die ganze Laubreitelflasse vernichten kann, worauf Oberforstmeister Weber speziell für den Fall der Gemeinde Embrach hingewiesen hat. Dies sind aber Ausnahmen.

Ebenso wird auch die Vorliebe der Waldbesitzer für Starkholzernte die Vertretung der oberen Klassen mancherorts willkürlich herabgesetzt haben. Im ganzen aber ändern diese Verhältnisse die genannten Tatsachen nur wenig. Man vergleiche zu diesem Zwecke die Mittelwaldreviere der Gemeinde Bülach, die immer unter derselben Wirtschaft standen und doch so verschiedenartige Stärkeklassenverhältnisse aufweisen oder die Gleichartigkeit im Straßberg, der den Gemeinden Bülach, Bachenbülach und Hochfelden gehört. Die Liste der Beweise ließe sich beliebig vermehren.

Wenn sich auch diese Wuchsgebiete nicht in die gebräuchlichen Bonitäten einschalten lassen, so sind sie für die praktische Forsteinrichtung wertvoll, indem sie einerseits unmittelbare Vergleiche zulassen und uns andererseits, was noch viel bedeutsamer ist, einen Fingerzeig geben, wie wir uns für die verschiedenen Gebiete im Kanton Zürich die Stärkeklassenverteilung im kommenden ungleichaltrigen Walde vorzustellen und welche wir anzustreben haben. Natürlich darf diese

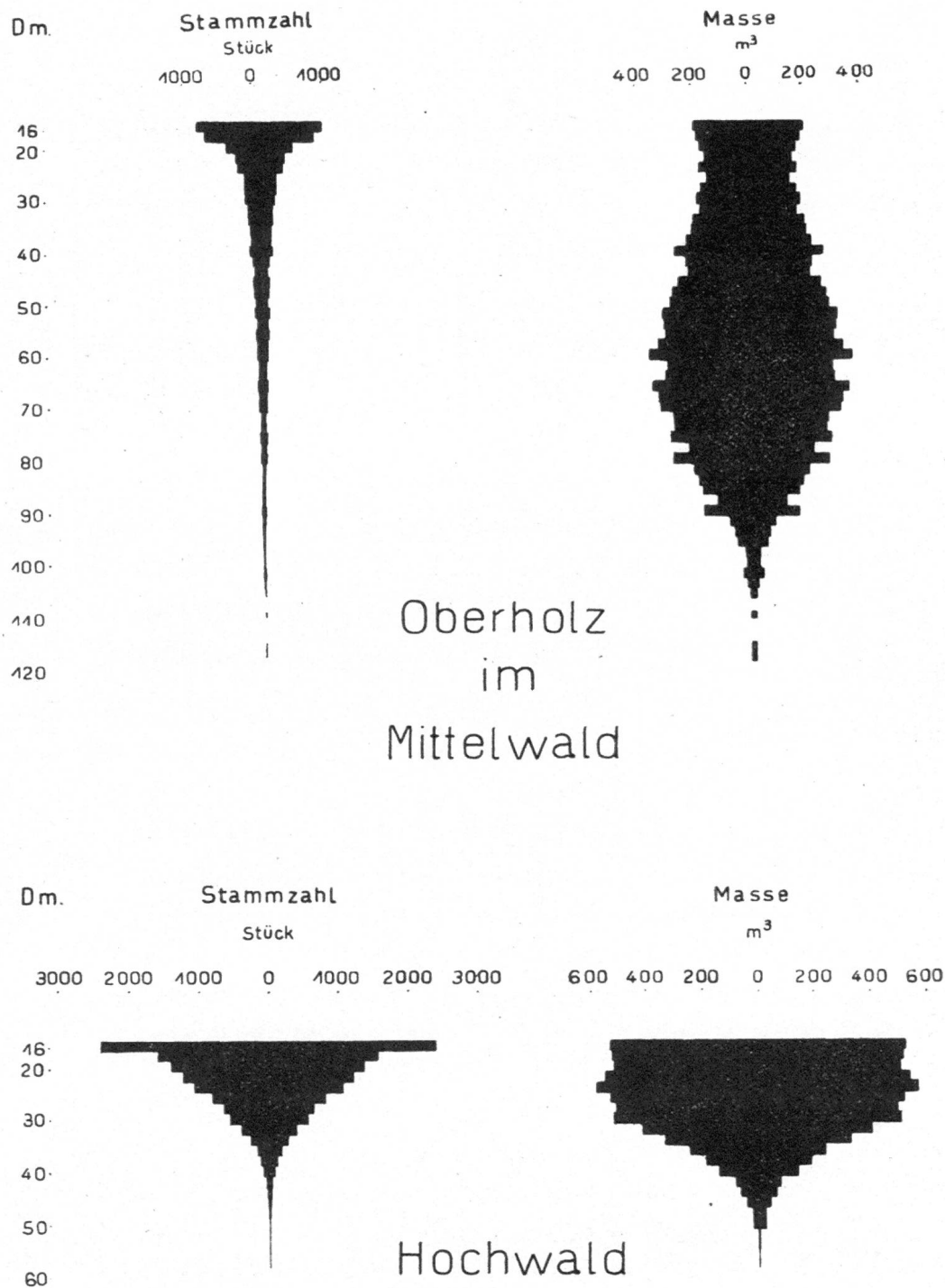


Abb. 3. Unterschied in der Stärkeklassenverteilung im Oberholz des Mittelwaldes und im gleichaltrigen Hochwald auf gutem Standort (Gemeinde Regensdorf.)

plenterwaldähnliche Verfassung des Oberholzes nicht einfach auf den gleichalterigen Hochwald übertragen werden. Für den zukünftigen, ungleichalterigen Wald aber, der schon von Jugend auf anders behandelt und angestrebt ist als die heutigen Baum- und Althölzer, geben sie uns Anhaltspunkte, Grenzwerte nach oben, die wir für unsere Standorte, denen Plenterwald fehlt, sonst nirgends besitzen.

# Oberholz

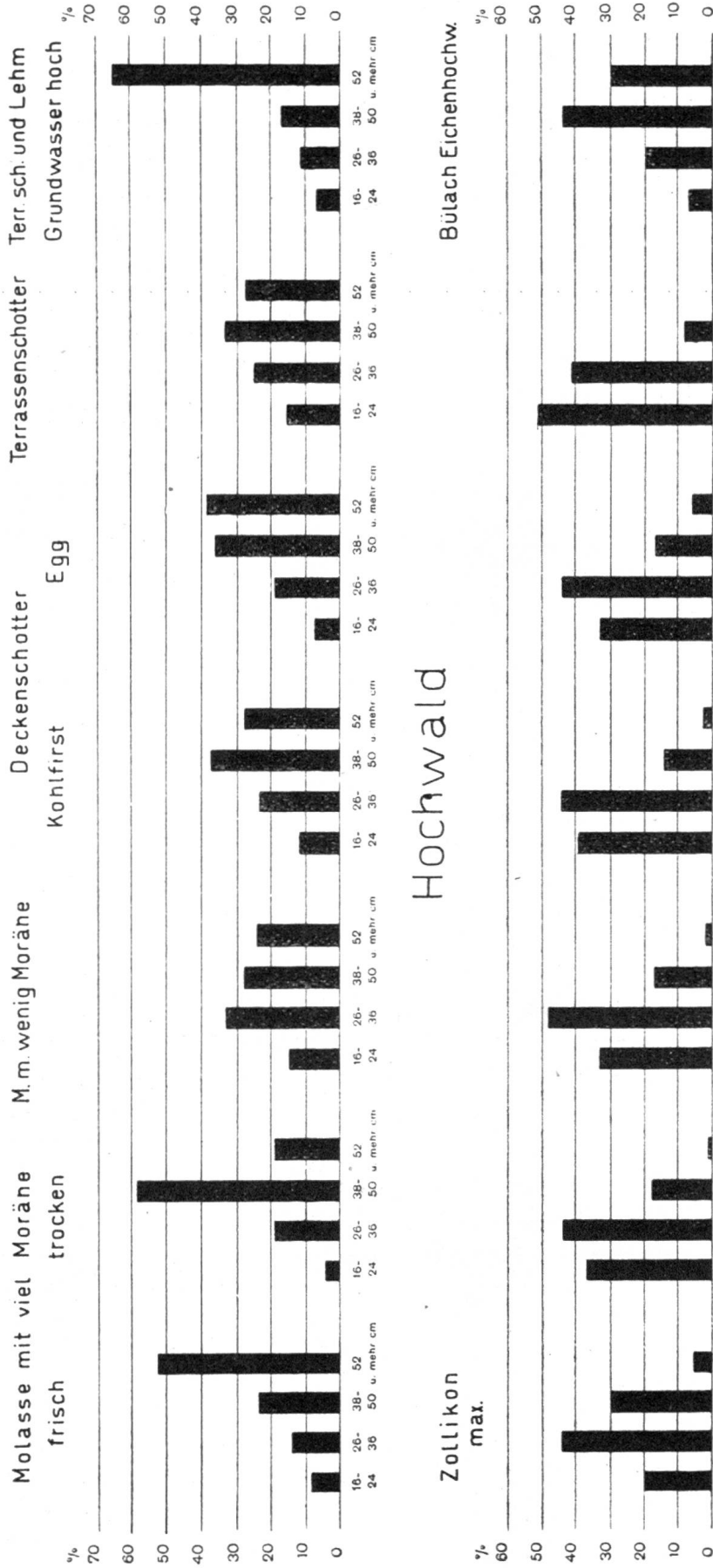


Abb. 4. Prozentuale Stärkeklassenverteilung im Oberholz des Mittelwaldes in verschiedenen Buchsgebieten. Darunter zum Vergleich diejenige im Hochwald der entsprechenden Gebiete.  
 (In Kolonne 1 einzig diejenige von Zollikon als Optimum, in Kolonne 7 diejenige des Eichenhochwaldes von Bülach.)

Die hier gefundenen Verhältnisse erhärten durchaus die Untersuchungen von Flury über den Einfluß der Bodengüte und beweisen, daß für künftige Waldzustände — es braucht durchaus nicht Plenterwald zu sein — nicht einfach überall derselben Stärkeklassenverteilung zugestrebt werden darf, sondern daß die Wachstumsgebiete dabei zu berücksichtigen sind. Für Femelschlag oder horstweisen Plenterwald werden die Stärkeklassen nicht so stark in den höhern Durchmessern überwiegen müssen, wie dies z. B. im Plenterwald oder im Oberholz des Mittelwaldes der Fall ist, dagegen höhere Werte aufweisen müssen als im gleichalterigen Hochwald. Nach dieser Richtung zeigen zwei Abteilungen im Korporationswald Schwamendingen, die in der Umwandlung in Hochwald schon stark fortgeschritten sind. Das Unterholz vermehrt dort die unterste Stärkekategorie schon wesentlich.

Wie grundsätzlich verschieden die Verhältnisse im Oberholz des Mittelwaldes und im gleichaltrigen Hochwald sind, zeigen neben der graphischen Darstellung (Abb. 3) die folgenden Vergleiche:

Für das Revier „Wald“ der Gemeinde Neftenbach, dessen Altholz mit 24 % der Fläche etwas über normal vertreten ist, stellen sich die Stärkeklassen wie folgt:

16—24	26—36	38—50	52	und mehr cm Durchmesser
31	51	15	3	% des Vorrates über 16 cm Durchmesser.

Für einen optimalen Fall, wo in den fünf gleichaltrigen Altholzabteilungen der Staatswaldung Hegi alle Bestände über 100jährig sind, also nur ältestes Holz vorhanden ist, stellt sich das durchgehend gleichmäßige Stärkeklassenverhältnis auf

	16—24	26—36	38—50	52	und mehr cm Durchmesser
	5	30	54	11	% des Vorrates,
gegen	9	14	24	53	% des Vorrates zum Vergleich für Oberholz auf entsprechendem Standort,
oder	15	41	38	6	% des Vorrates für die ganze Staatswaldung Hegi, die zu 26 % der Fläche mit Holz von über 100 Jahre bestockt ist.

### 5. Schluß.

Die vorstehenden Betrachtungen haben ergeben, daß in bezug auf die Stärkeklassenverteilung des Oberholzes im Mittelwalde grundsätzlich andere Verhältnisse vorliegen als im Hochwald (vgl. Abb. 3 u. 4). Das Oberholz zeigt eine ähnliche Stärkeklassenverteilung wie der Plenterwald. Weder an Hand der mittleren Bestandes-, noch an Hand der Holzartenhöhen der beiden obersten Stärkeklassen lassen sich Bonitäten

ausscheiden, die in irgendeinem Zusammenhang mit der Stärkeklassenverteilung stehen. Für bestimmte Wachstumsgebiete aber (gleiche geologische Unterlage, gleiche pedologische Verhältnisse) bewegt sich das Stärkeklassenverhältnis innert gewisser Grenzen und zeichnet sich deutlich ab gegenüber andern Wachstumsgebieten.

Natürlich spielt auch die Wirtschaft eine Rolle und bewirkt Differenzen. Ebenso die Holzart und die Naturereignisse. Die festgestellten Tatsachen haben sich aber durch alle wirtschaftlichen Einflüsse hindurch herausgeschält. Sie beweisen, wie außerordentlich stark selbst unsere intensive Forstwirtschaft eben immer noch vom Standort abhängig ist.

Es wäre nur zu begrüßen, wenn auch aus andern Kantonen, die noch ausgedehnte Mittelwaldungen, aber auch schon ältere Umwandlungsbestände besitzen, ähnliche Untersuchungen bekannt würden. Vielleicht könnten sie auf die Fragen, die hier offengelassen werden mußten, Antwort geben oder überhaupt neue Gesichtspunkte zutage fördern.

---

### Zuwachs-Etat.

Von Otto Winkler, Kant. Forstadjunkt, St. Gallen.

Die Kontrollmethode in ihrer vereinfachten Form hat in der Schweiz als Forsteinrichtungsverfahren einen Siegeszug erlebt, der unserm Lande eine beachtenswerte Selbständigkeit und Eigenart in Fragen der Forsteinrichtung gesichert hat. Die Kontrollmethode hat die Anerkennung der internationalen Forstwissenschaft gefunden und ist — trotz ihrer ursprünglich französischen Herkunft — das schweizerische Forsteinrichtungsverfahren geworden. Freuen wir uns dieser Tatsache, daß, nach der bewußten Abkehr des schweizerischen Waldbaues von verderblichen ausländischen Einflüssen, die Forsteinrichtung nachfolgt und sich den heutigen waldbaulichen Verhältnissen unseres Landes in glücklicher Weise anpaßt.

Noch steht vielerorts in der Schweiz die Praxis der Kontrollmethode in den Kinderschuhen, und es gibt bei uns nur verhältnismäßig wenige Forsteinrichter, die bereits über Ersteinrichtungen nach den Regeln der Kontrollmethode hinausgekommen sind. Manchenorts jedoch stehen die ersten Revisionen solcher Wirtschaftspläne vor der Türe. So mögen denn dem einen oder andern Kollegen die nachfolgenden Ausführungen über die Auswertung der Resultate der Zuwachsberechnung für die Zwecke der Etatermittlung willkommen sein, um so eher als sich die neuern und neuesten Forsteinrichtungsinstruktionen der Kantone über diesen Punkt ausschweigen.

#### I. Bisherige Praxis.

Die Etatberechnung bei Ersteinrichtungen nach der Kontrollmethode erfolgte meistens nach der Formel von Mantel, nach