Untersuchung über den Aufbau von Vorrat und Zuwachs im Gebirgswald nach Stärkeklassen

Autor(en): **Henne, A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **78 (1927)**

Heft 4

PDF erstellt am: **22.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-765699

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

Organ des Schweizerischen Forstvereins

78. Jahrgang | April 1927 | Nummer 4

Untersuchung über den Aufbau von Vorrat und Zuwachs im Gebirgswald nach Stärkeklassen.

Von A. Henne, eidgen. Forstinspektor.

Die Forsteinrichtung stellt in neuerer Zeit immer mehr auf eine möglichst ausgedehnte Bestandeskluppierung ab und verlangte die Ausscheidung des Holzvorrates nach Stärkeklassen, die an die Stelle der bisher üblichen Altersklassen treten. Die auf Grund der stammweisen Auszählung ermittelte Höhe und Zusammensetzung des Vorrates und Zuwachses nach Stärkeklassen und deren Veränderung bilden unstreitig wichtige Grundlagen zur Beurteilung der Wirtschaft und ihrer Erfolge. Es liegt auf der Hand, daß mit der Erfüllung dieser Forderung eine bedeutende Mehrarbeit verbunden ist, und zwar sowohl bei der Aufnahme im Walde als bei den Berechnungen und Zusammenstellungen im Zimmer. Dies ist der Grund, welcher in erster Linie der Verallgemeinerung ausgedehnterer Kluppierung, trotz Anerkennung von deren Wünschbarkeit, entgegengehalten wird. Auch scheint der Wert von in kürzeren Intervallen durchgeführten Gesamtinventarisationen doch noch zu wenig anhand von Vergleichungen an konkreten Beispielen erläutert und bewiesen worden zu sein. Abgesehen vom Anwendungsgebiet der „Méthode du Contrôle" haben unseres Wissens überhaupt, oder wenigstens für das Gebirge, in der schweizerischen forstlichen Literatur bisher keine Veröffentlichungen über die Kluppierung ganzen, größeren Waldbesitzes mit näherer Bearbeitung der Vorräte im Sinne der Ausscheidung von Stärkeklassen und deren Verfolgung durch Schläge und Revisionen hindurch stattgefunden. Solches Material ist aber notwendig zur Beurteilung der Frage, welche Ausdehnung den Bestandesaufnahmen gegeben werden kann und soll, und ob der Aufwand an Zeit und Kosten durch entsprechende Vorteile gerechtfertigt erscheint. Es dürfte daher manchem Kollegen willkommen sein, die über die Heimwaldungen der Stadt Chur vorhandenen, aber bisher in dieser Richtung nicht zusammenhängend verarbeiteten, Aufnahmeergebnisse von drei Revisionen näher kennen zu lernen.

Die bündnerische Forsteinrichtungsinstruktion verlangt, daß für die Ermittlung des Holzvorrates sämtliche Stämme von 16 cm und mehr Durchmesser in Brusthöhe mit der Kluppe gemessen werden. Die erhalte-

nen Stammzahlen werden abteilungsweise nach Holzarten und Durchmesserstufen von geraden Zentimetern in das, einen integrierenden Bestandteil des Wirtschaftsplanes bildende, sogenannte Taxationshauptbuch eingetragen, anhand von Massentafeln für die entsprechenden Höhen der Kubikinhalt ermittelt und nach den vorgeschriebenen Stärkeklassen zusammengezogen. Das Taxationshauptbuch bildet dann wieder die Grundlage für die Eintragung der als Hauptnutzung zu behandelnden Hiebe von 16 und mehr cm Durchmesser in die ebenfalls abteilungsweise geführte Schlagkontrolle. Die strenge Gleichartigkeit aller Messungen ist, unseres Wissens erstmals für ganze Waldungen, in Chur dadurch besonders gewährleistet worden, daß die Meßhöhe mit einer in Brusthöhe am Stamm angebrachten Reißermarke bezeichnet wurde. Dieses Vorgehen ist nachher als Vorschrift für alle jene Fälle in die kantonale Instruktion aufgenommen worden, wo der Etat aus der Differenz der Vorräte zweier Aufnahmen unter Berücksichtigung der inzwischen bezogenen Nutzungen berechnet werden soll. In Chur wurde ein bei der ersten Aufnahme nach dieser Methode vor der Messung eines jeden Stammes an diesem angebrachtes Reißerkreuz × dem sonst etwa üblichen horizontalen Reißerstrich — vorgezogen, weil dadurch zugleich im Schnitt der Striche der Punkt, wo die Mitte der Kluppe angesetzt werden soll, genau bezeichnet ist und der unregelmäßige Stammquerschnitt nicht bei ungleichem Ansetzen Fehler verursachen kann. Ueberdies geht die Anbringung von gekreuzten schrägen Strichen dem Kluppenführer besser von der Hand und fordert nicht mehr Zeit- und Kraftaufwand als der horizontale Strich. Bei der Schlagzeichnung wird immer an derselben Stelle gemessen und ebenso bei den Revisionen, bei letzteren, wo nötig, unter gleichzeitiger Auffrischung der Meßmarke.

Es stehen nun zur Verfügung die nach Stärkeklassen getrennten Kluppierungsergebnisse von 1896, 1906 und 1917, sowie die Nutzungen von 1907 bis 1917, zusammen mit 1,355,441 Durchmesserablesungen. Die Nutzungen von 1897—1906 wurden nicht nach Stärkeklassen zusammengestellt, weil in jener Zeit noch keine Abteilungen nach neuer Einteilung vollständig durchbehandelt und daher keine lehrreichen Zahlen zu erwarten waren. Zur Erhöhung der Vergleichbarkeit wurden die Verteilungsprozente der Vorräte und Nutzungen auf die Stärkeklassen nach der Kreisfläche berechnet und so der Einfluß bei den Revisionen etwa angewendeter veränderter Höhen — und allfällig auch Formzahlen — ausgeschaltet. Bei den Kluppierungen wurden die Einteilungsänderungen und die bei weiterer Ausdehnung der Aufnahmen erstmals stammweise ausgezählten Bestände, die früher nur okular oder nach Probeflächen eingeschätzt worden waren, sowie die Neuerwerbungen, streng getrennt gehalten. Die hier verwendeten Zahlen betreffen also, durch alle drei Aufnahmen und die Schläge zwischen der II. und III. Aufnahme hindurch, genau dieselben

kluppierten Bestandesfiguren und nicht die ganzen Heimwaldungen der Stadt Chur. Sie umfassen eine in einer Meereshöhe von rund 600—1800 Meter gelegene, im Fehmelschlagbetrieb bewirtschaftete, produktive Fläche von rund 750 ha. Höhenlage, Neigungsgrad und Bodenverhältnisse der auf Bündnerschiefer fußenden, meist steilen, Hänge wechseln im ganzen und innert den einzelnen Abteilungen sehr stark. Das Mischungsverhältnis der Holzarten ist ebenfalls stark wechselnd und gestaltet sich im großen Durchschnitt wie in Tabelle I dargestellt.

Prozentuale Beteiligung der Holzarten in Stammzahl und Masse in den Heimwaldungen der Stadt Chur.

Tabelle I.

Jahr	Stammzahl oder Masse	Verteilt auf die Holzarten in Prozenten					
		Fichte	Tanne	Kiefer	Lärche	Laubholz	Zusammen
1. Inventar aller kluppierten Bestände							
a) Nach der Stammzahl							
Vorrat 1906 . . .	449,938	38,4	34,3	14,5	5,1	7,7	100
Schläge 1907—1917	83,976	36,2	34,4	16,9	4,4	8,1	100
Vorrat 1917 . . .	414,388	38,6	34,4	13,9	4,9	8,2	100
b) Nach der Masse							
Vorrat 1906 . . .	350,321	42,1	38,1	10,6	4,7	4,5	100
Schläge 1907—1917	74,552	42,9	36,7	12,4	3,6	4,4	100
Vorrat 1917 . . .	353,528	41,3	38,6	10,3	4.6	5,2	100
2. Partie am Pizokel mit mehr Laubholz							
a) Nach der Stammzahl							
Vorrat 1896 . . .	24,503	16,5	57,3	3,4	2,0	20,8	100
Vorrat 1917 . . .	19,540	17,2	51,6	5,8	2,6	22,8	100
b) Nach der Masse							
Vorrat 1896 . . .	18,081	21,2	61,1	3,0	1,7	13,0	100
Vorrat 1917 . . .	18,528	23,5	54,5	5,0	1,7	15,5	100

Das Laubholz ist, auch in den untern Lagen der Stadtwaldungen von Chur, sehr schwach vertreten. Die hauptsächlich am Pizokelhang schon ziemlich zahlreich vorhanden gewesenen Buchen mit eingeklemmten oder überschirmten Kronen wurden bei der Anzeichnung der Vorbereitungsschläge und Nachhiebe immer möglichst begünstigt. Ein gewisser Fortschritt zeigt

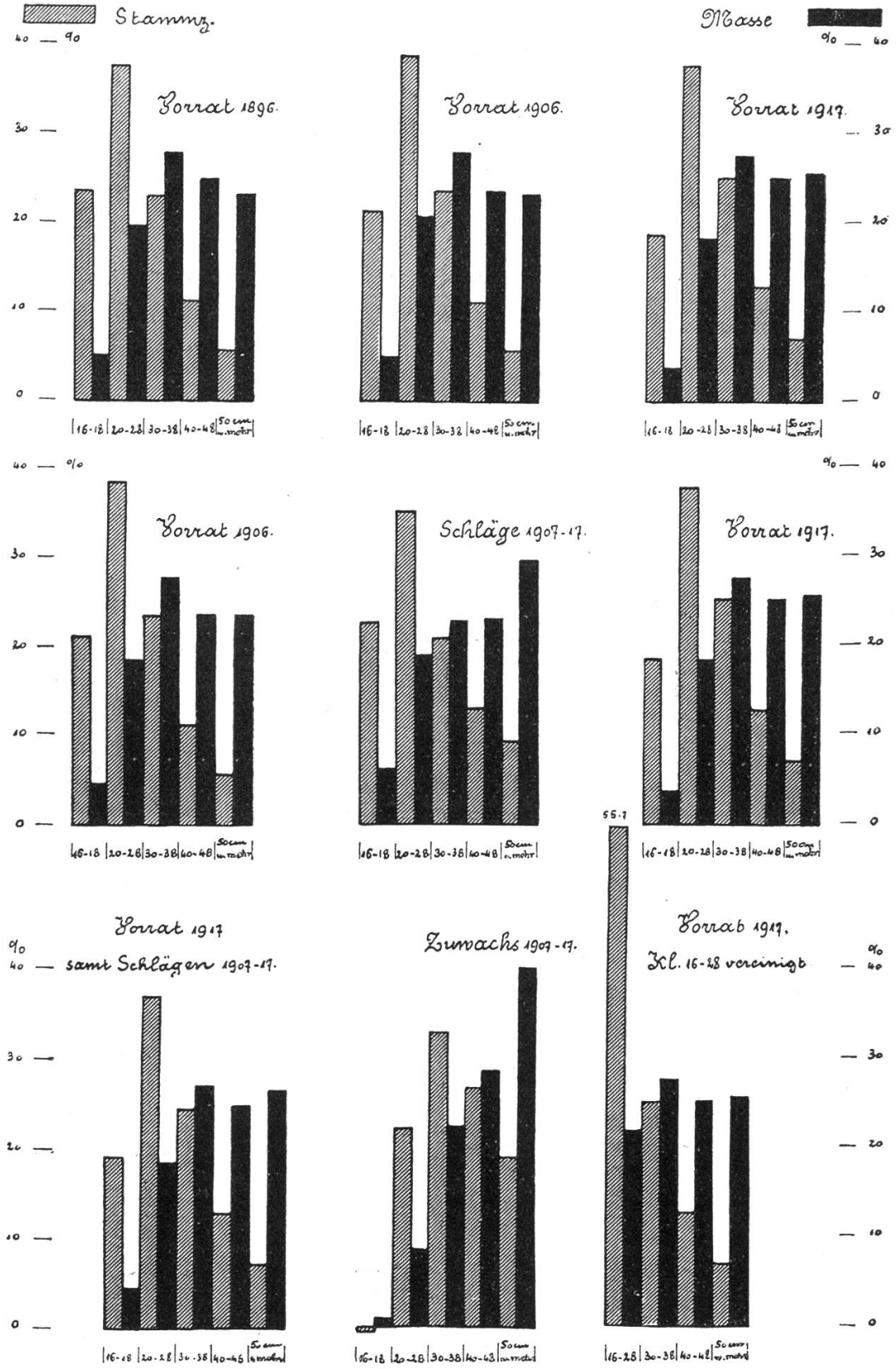
Prozentuale Verteilung von Stammzahl und Masse nach Stärkeklassen in den Heimwaldungen der Stadt Chur.

Tabelle II.

Jahr	Stammzahl oder Masse	Verteilt auf die Stärkeklassen in Prozenten					
		16—18	20—28	30—38	40—48	50 cm u. mehr	Zusammen
1. Inventar aller kluppierten Bestände							
a) Nach der Stammzahl							
Vorrat 1896 . . .	407,139	23,6	37,3	22,5	11,0	5,6	100
Vorrat 1906 . . .	449,938	21,2	38,6	23,5	11,0	5,7	100
Schläge 1907—1917	83,976	22,4	34,9	20,8	12,8	9,1	100
Vorrat 1917 . . .	414,388	18,3	37,4	25,0	12,5	6,8	100
b) Nach der Masse							
Vorrat 1896 . . .	307,939	4,9	19,5	27,8	24,7	23,1	100
Vorrat 1906 . . .	350,321	4,9	20,3	27,9	23,7	23,2	100
Schläge 1907—1917	74,552	6,1	18,6	22,7	23,0	29,6	100
Vorrat 1917 . . .	353,528	3,7	18,1	27,7	25,0	25,5	100
2. Zuwachs aller kluppierten Bestände							
a) Nach der Stammzahl							
Schläge 1907—1917 + Vorrat 1917	498,364	19,1	37,0	24,3	12,6	7,0	100
Vorrat 1906 . . .	449,938	21,2	38,6	23,5	11,0	5,7	100
							100,5
Zuwachs 1907—1917	48,426	− 0,5	22,2	32,7	26,7	18,9	— 0,5
b) Nach der Masse							
Schläge 1907—1917 + Vorrat 1917	428,080	4,1	18,2	26,8	24,6	26,3	100
Vorrat 1906 . . .	350,321	4,9	20,3	27,9	23,7	23,2	100
Zuwachs 1907—1917	77,759	0,8	8,4	22,2	28,6	40,0	100
3. Inventar aller kluppierten Bestände, Klasse I u. II vereinigt							
a) Nach der Stammzahl							
Vorrat 1917 . . .	414,388	55,7		25,0	12,5	6,8	100
b) Nach der Masse							
Vorrat 1917 . . .	353,528	21,8		27,7	25,0	25,5	100

Tafel A.

Prozentuale Verteilung von Stammzahl und Masse nach Stärkeklassen.



sich laut Tabelle I doch jetzt schon, indem das Laubholz in Stammzahl und Masse sein Vertretungsprozent immerhin etwas erhöht hat. Deutlicher tritt dies hervor beim Vergleich der Inventarien von 1896 und 1917 für diejenige Partie am Pizokel, die am meisten Buchen aufweist und wo sich auch die Zurückdrängung der zu stark vertretenen Weißtanne deutlich ausspricht.

Tabelle II enthält zunächst die Stammzahl und Masse aller kluppierten Bestände und ihre prozentuale Verteilung auf die Stärkeklassen, dann dasselbe für Vorrat samt Schlägen und den Zuwachs, sowie endlich auch noch die Verteilungsprozente bei Vereinigung der beiden untersten Stärkeklassen in eine Klasse 16—28 cm. In Tabelle III sind zwei ausgewählte Abteilungen dargestellt, welche im Laufe der Untersuchungszeit, besonders aber von 1907 bis 1917 vollständig durchhauen und damit in ein annähernd normales Vertretungsverhältnis der Stärkeklassen gebracht wurden und im Gegensatz dazu drei ausgewählte entlegene Abteilungen, aus denen nur kleine zufällige Nutzungen bezogen worden sind.

Die Tafeln A und B enthalten in gleicher Reihenfolge die graphischen Darstellungen auf Grund dieser Zahlen.

Die Gegenüberstellung der Vorräte von 1896, 1906 und 1917 in Tabelle II und Tafel A ergibt im Gesamteindruck auffallend übereinstimmende Bilder der prozentischen Beteiligung der Stärkeklassen für Stammzahl und Masse. Immerhin zeigt sich ständig ein deutliches Fallen der Stammzahl und Massenprozente der Stärkeklasse unter 20 cm und ein deutliches Steigen derjenigen von der Stärkeklasse über 50 cm. Die zwischenliegenden Stärkeklassen zeigen bei Stammzahl- und Massenprozent von der I. zur II. Aufnahme vorherrschend Steigen und von der II. zur III. Aufnahme wechselnd Steigen und Fallen. Von der I. zur III. Aufnahme ergibt sich beim Stammzahlprozent der mittleren Stärkeklassen durchgehend ein Steigen, beim Massenprozent aber bei der Stärkeklasse 20—28 cm ein entschiedenes Fallen und bei der Stärkeklasse 40—48 cm ein Steigen, während das Vertretungsprozent bei der Stärkeklasse 30—38 cm nur 0,1 % fällt, also annähernd konstant bleibt. Auffallend ist der nur geringe Rückgang der Vertretung der Klasse 16—18 cm und die äußerst starke Vertretung der Klasse 20—28 cm. Es zeigt sich darin die andauernde Wichtigkeit dieser schwächeren Sortimente im Fehmelschlagbetrieb mit seinem stufig ausgenützten Kronenraum.

Die Gegenüberstellung von Vorrat 1906, Schlägen 1907—1917 und Vorrat 1917 ergibt, daß die unterste Stärkeklasse nach Stammzahl und Masse im Hieb prozentual nur verhältnismäßig wenig höher vertreten ist, als im Anfangsvorrat und daß sie sich am Endvorrat noch ganz erheblich beteiligt. Die II. Stärkeklasse nahm prozentual am Hieb nach der Stammzahl und Masse bedeutend stärker teil als die I. Stärkeklasse und

behielt im Endvorrat ihre Stellung nahezu bei. Die III. Stärkeklasse bildet gewissermaßen den Drehpunkt der ganzen Umstellung, indem sie sich nach der Stammzahl weniger als die untern und mehr als die oberen und nach der Masse mehr als die untern und weniger als die obern am Aushieb beteiligte, im Anteil am Endvorrat aber am wenigsten von derjenigen im Anfangsvorrat abweicht. Die IV. Stärkeklasse beteiligte sich am Aushieb bei Stammzahl und Masse annähernd entsprechend ihrem Anteil am Anfangsvorrat und stieg erheblich in ihrer Vertretung im Endvorrat. Die V. Stärkeklasse endlich lieferte an Stammzahl und Masse für den Aushieb mehr als entsprechend ihrer Beteiligung am Anfangsvorrat und behielt trotzdem eine höhere Vertretung in Stammzahl und Masse des Endvorrates.

Vorrat 1917 und Schläge 1907—1917 geben so natürlich, zusammengezählt, kein wesentlich anderes Bild, als die sich sehr ähnlichen beiden Prozentualbilder getrennt. Daneben ist der aus obiger Summe und dem Vorrat 1906 ermittelte Zuwachs 1907—1917 in seiner prozentischen Zusammensetzung dargestellt. Die Vertretung in der I. Klasse hat nach der Stammzahl durch Hineinwachsen nicht so viel zugenommen, als sie durch Aushieb und Hinaufwachsen in die obere Klasse verloren hat und zeigt sich daher in einem negativen Werte, während sich nach der Masse doch eine kleine positive Beteiligung ergibt. Die andern Klassen zeigen ein bei der Stammzahl etwas verschobenes Bild gegenüber dem Vorrat, indem die III. Stärkeklasse am meisten Vermehrung erhalten hat. Der durch die Behandlung hervorgerufene gesteigerte Zuwachs zeigt im Stammzahlprozent der IV. und V. Klasse eine höhere Zunahme als entsprechend ihrer Vertretung im Vorrat. Die Masse der erheblich am Zuwachs beteiligten Klassen präsentiert sich von II bis V als schön regelmäßige Stufenleiter. Bezeichnend ist das viel höhere Prozent der Beteiligung der Klasse V am Zuwachs als am Vorrat.

Am Schlusse von Tafel A sind die I. und II. Stärkeklasse zusammengezogen zu einer Klasse 16—28 cm. Diese Darstellung hebt die charakteristische starke Beteiligung des Stangenholzes am Fehmelbestand noch deutlicher hervor.

Tabellen und graphische Darstellungen zeigen durch ihren weitgehenden Aufschluß über die Verteilung auf die Stärkeklassen ganz deutlich, daß der Vorrat dank der zielbewußten Begünstigung der wuchskräftigen Bestandeselemente trotz dem Bezug einer, gegen früher erhöhten, kräftig in das Starkholz eingreifenden Nutzung in den elf Jahren von 1907 bis 1917 nicht nur im ganzen zugenommen hat, sondern daß auch die Beteiligung der höheren Stärkeklassen am Aufbau der Bestände eine größere geworden ist. Zum Beweise mögen die absoluten Zahlen der Vorräte von 1906 und 1917 nach Stärkeklassen einander hier noch gegenübergestellt werden:

Stärkeklassen . . .	16—18	20—28	30—38	40—48	50 u. mehr	Total
Festmeter						
Vorrat 1906 . . .	17,046	71,356	97,681	83,052	81,186	350,321
Vorrat 1917 . . .	13,071	64,005	98,002	88,196	90,254	353,528
Differenz	— 3975	— 7351	+ 321	+ 5144	+ 9068	+ 3207

Zur weiteren Illustration des guten Einblickes, den eine weitgehende Kluppierung und die Ausscheidung nach Stärkeklassen gewähren, sind auch noch die Verhältnisse einzelner Abteilungen in Zahlen und deren graphischer Darstellung bearbeitet worden. Zunächst folgen in Tabelle III und Tafel B zwei Abteilungen, in denen entsprechend ihren verschiedenen Verhältnissen im fraglichen Zeitraum die notwendigen Eingriffe stattgefunden haben, auch wieder mit Vorrat 1906, Schlägen 1907—1917 und Vorrat 1917. Anschließend ist der Zustand von 1917 dargestellt für die Abteilungen 13, 15 und 75, welche von dem im Ausbau begriffenen Wegnetz noch nicht erreicht wurden und in denen einstweilen nur kleine, zufällige Nutzungen an Windwurf-, Schneedruck- und Dürrholz erfolgt sind. Ueber die einzelnen Abteilungen ist folgendes anzuführen:

Abtlg. 26, Sixtus, in einer Höhe von 1050—1300 m ü. M. gelegen, mit einem ursprünglichen Mischungsverhältnis in Prozenten von 45 Fichten, 44 Tannen, 1 Kiefer, 3 Lärchen und 7 Laubholz, hatte 1906 eher wenig Vorrat in den höheren Stärkeklassen. Der systematische Durchhieb wurde bereits 1904 begonnen und sukzessive über die ganze Abteilung ausgedehnt. Trotzdem in den Aushieben die oberste Stärkeklasse prozentisch bedeutend stärker vertreten war als im Anfangsvorrat, weist der Endvorrat doch einen erhöhten Anteil an Starkholz auf. Die drei oberen Stärkeklassen sind in Stammzahl und Masse ziemlich ausgeglichen und die zwei unteren erheblich zurückgegangen, ohne dagegen bedeutungslos geworden zu sein. Wir haben hier das Bild des ziemlich regelmäßigen, geschlossenen, viel angehend haubares Holz enthaltenden, gut vorbereiteten Fehmelschlagbestandes.

Abtlg. 89, Ober-Pradalast in einer Höhe von 800—1080 m ü. M. gelegen, mit einem ursprünglichen Mischungsverhältnis in Prozenten von 32 Fichten, 54 Tannen, 5 Kiefern, 6 Lärchen und 3 Laubholz, hatte schon 1906 eine überwiegende Vertretung im Starkholz. Dieselbe ist nach dem Durchhieb, trotzdem dieser ziemlich kräftig in die oberste Klasse eingriff, zu einer scheinbar abnormalen Höhe angestiegen. Dies rührt her von den, wegen der in bedeutender Ausdehnung begonnenen Verjüngung, notwendig gewordenen Nachlichtungen, welche sich auch im Rückgang der Vertretungen der zwei unteren Klassen aussprechen. Diese wären als viel zu schwach vertreten anzusprechen, wenn nicht die vielen freigestellten Verjüngungsgruppen bereits den Bodenschutz übernommen

hätten. Hier bietet sich uns das Bild eines stark in Verjüngung begriffenen, reichlich mit Starkholz dotierten Fehmelschlagbestandes.

Die Verschiebung der Bestandesmasse nach den höheren Stärkeklassen hin und die regelmäßigere Gestaltung der Verteilung, sowie der erhöhte Endvorrat an Starkholz zeigen deutlich den Erfolg der Wirtschaft sowohl im ganzen Wald, als in den einzelnen Abteilungen.

Die drei unbehandelten Abteilungen, in Mereshöhen von 600—1900 m gelegen, zeigen allerdings auch übereinstimmend viel Starkholz, aber die Stärkeklassen sind doch bedeutend weniger ausgeglichen. Der Fehmelwaldcharakter zeigt sich auch hier besonders deutlich in der hohen Stammzahl der Klasse 20—28 cm. Die Mischung ist in Prozenten 46—74 Fichten, 18—32 Tannen, 1—7 Kiefern, 5—10 Lärchen und 2—7 Laubholz.

Das hier verarbeitete Material zeigt, daß bei diesem Verfahren der Taxator oder der Wirtschafter wertvolle Anhaltspunkte gewinnen und nicht, wie vielfach geklagt wird, mit den früheren Aufnahmen nichts oder wenig anzufangen wissen. Dies zu zeigen und das dringende Verlangen der modernen Forsteinrichtung nach bessern Grundlagen, als die Altersklassen sie bilden, zu stützen, ist der Hauptzweck der vorliegenden Arbeit. Es ist allerdings zuzugeben, daß man solch weitgehende Erhebungen nicht allgemein durchführen kann. Auch wird wohl nicht überall ein so leistungsfähiges und williges Personal vorhanden sein wie in Chur. Dagegen handelt es sich hier um ganz ausgesprochene Gebirgswaldungen, und wenn man in solchen imstande war und ist, alle zehn Jahre eine Vollkluppierung durchzuführen und zu verarbeiten, so sollte dies wenigstens noch in sehr vielen andern öffentlichen Waldungen auch möglich sein.

Natürlich gestatten diese wiederholten Aufnahmen im gleichen Waldbesitz noch keine weitgehenden und allgemein gültigen Schlüsse. Es wäre vielmehr sehr erwünscht, von Ort zu Ort, von Landesteil zu Landesteil vergleichen zu können, allein wenn noch Material da ist oder aufgenommen wird, so stellen sich, wenn nicht auch hier noch eine Vereinheitlichung geschaffen wird, in der Verschiedenheit der Stärkeklassenbildung bedeutende bis unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. Zur genauern Orientierung über die Reichhaltigkeit der Musterkarte von in der Schweiz in Anwendung stehenden Stärkeklasseneinteilungen verweise ich namentlich auf die bezüglichen Publikationen von Prof. Knuchel in den Jahrgängen 1923, 1924 und 1925 der „Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen", sowie von Dr. Flury ebenda 1918 und 1924. Ohne auf die Bildung der Stärkeklassen selbst und ihre Begründung einzutreten, möchte ich doch auf die Notwendigkeit und äußerste Dringlichkeit einer Vereinheitlichung hinweisen und einige Gesichtspunkte namhaft machen. Die Frage war nie so akut, wie gerade jetzt, wo man allgemein die Kluppierungen weiter ausdehnt und damit Material für wertvollste Vergleiche geschaffen wird. Warum aber diese Vergleiche durch eine abweichende

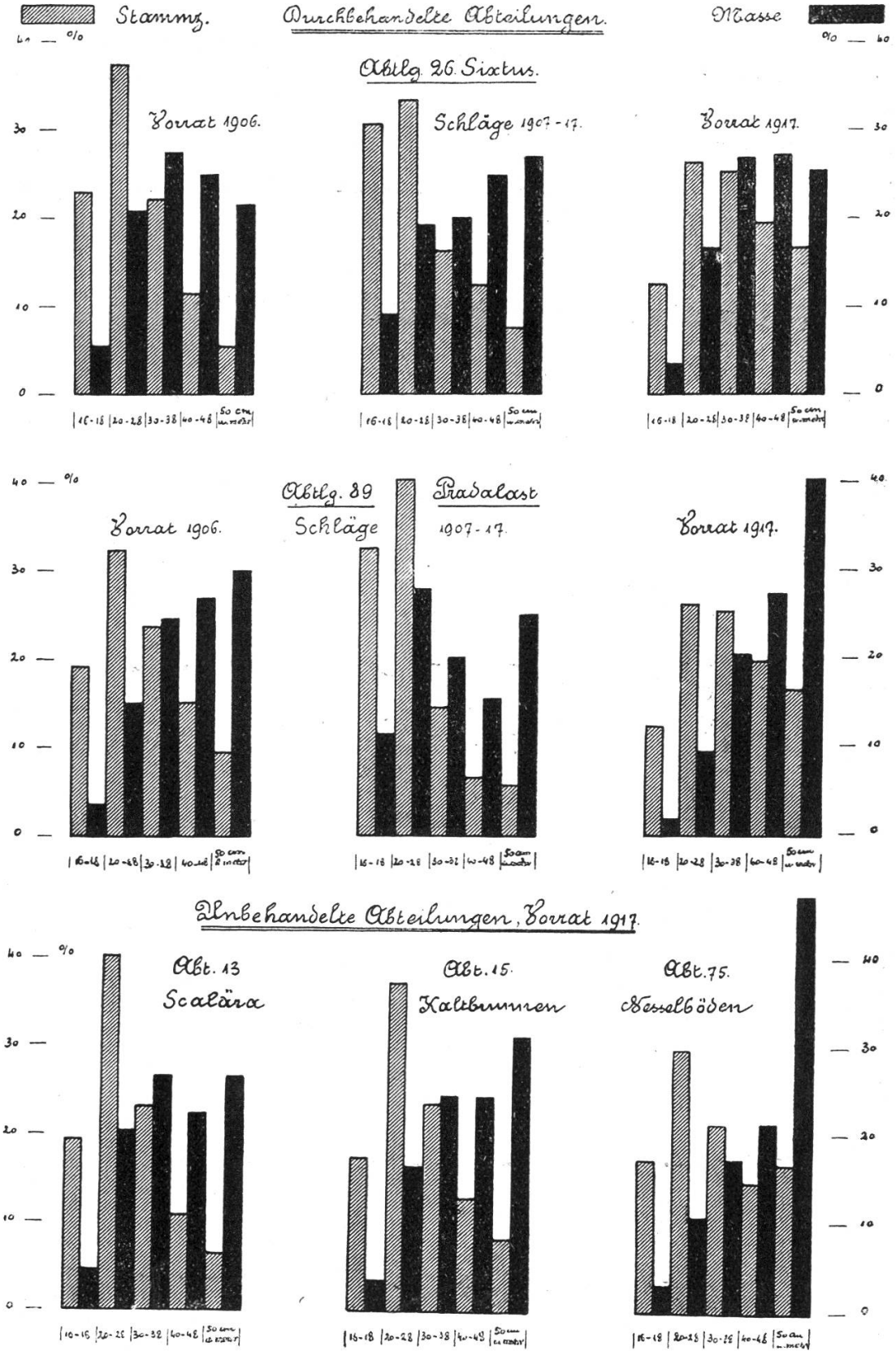
Prozentuale Verteilung von Stammzahl und Masse nach Stärkeklassen in den Heimwaldungen der Stadt Chur.

Tabelle III.

Jahr		Stammzahl oder Masse	verteilt auf die Stärkeklassen in %					
			16—18	20—28	30—38	40—48	50 cm u. mehr	zusammen
4. Inventar einzelner durchbehandelter Abteilungen								
a) nach der Stammzahl								
Abtg. 26	Vorrat 1906 . . .	10,421	23,1	37,8	22,0	11,3	5,8	100
	Schläge 1907—1917	2,607	30,5	33,6	16,0	12,2	7,7	100
	Vorrat 1917 . . .	9,100	12,2	26,2	25,4	19,8	16,4	100
Abtg. 89	Vorrat 1906 . . .	8,107	19,3	32,6	23,8	14,9	9,4	100
	Schläge 1907—1917	2,138	32,5	40,6	14,5	6,5	5,9	100
	Vorrat 1917 . . .	6,529	12,2	26,2	25,4	19,8	16,4	100
b) nach der Masse								
Abtg. 26	Vorrat 1906 . . .	7,744	5,5	20,5	27,4	24,9	21,7	100
	Schläge 1907—1917	1,984	9,3	19,1	20,0	24,8	26,8	100
	Vorrat 1917 . . .	8,822	3,5	16,6	27,0	27,3	25,6	100
Abtg. 89	Vorrat 1906 . . .	8,328	3,6	14,8	24,6	27,0	30,0	100
	Schläge 1907—1917	1,546	11,6	28,0	20,1	15,6	24,7	100
	Vorrat 1917 . . .	8,763	1,7	9,6	20,4	27,6	40,7	100
5. Inventar einzelner unbehandelter Abteilungen 1917								
a) nach der Stammzahl								
Abtg. 13	Scalära . . .	7,760	19,7	40,1	23,0	10,8	6,4	100
„ 15	Kaltbrunnen . .	12,859	17,9	37,1	23,9	12,9	8,2	100
„ 75	Nesselböden . .	8,639	17,6	30,0	21,3	14,5	16,6	100
b) nach der Masse								
Abtg. 13	Scalära . . .	5,695	4,4	20,2	26,6	22,5	26,3	100
„ 15	Kaltbrunnen . .	9,955	3,4	16,2	24,4	24,5	31,5	100
„ 75	Nesselböden . .	10,768	2,8	10,7	17,4	21,4	47,7	100

Tafel B.

Prozentuale Verteilung von Stammzahl und Masse nach Stärkeklassen.



Ausscheidung und Verarbeitung verunmöglichen? Der Begründung mit der bessern Anpassung an die wichtigern Sortimente der Wirtschaftspraxis soll eine gewisse Berechtigung nicht abgesprochen werden; aber dieser Vorteil wird ganz entschieden überschätzt und wiegt den Nachteil mangelnder Vergleichbarkeit gewiß nicht auf. Die angepaßten Stärkeklassen nach dem Brusthöhendurchmesser geben ja auch nicht direkt, sondern nur mittelst Umrechnung Sortimentszahlen, es dürfte sich also nur um eine etwas andere Umrechnung aus den Einheitsklassen handeln. Wirkliche wertvolle Anhaltspunkte über die zweckmäßigste, d. h. produktivste Verteilung des Vorrates auf die Stärkeklassen können nur aus ganz großem, einheitlich erhobenem und verarbeitetem Untersuchungsmaterial abgeleitet werden.

Wenn man, wie mir scheinen will, sich aus dem Grunde nicht auf eine einheitliche Skala einigen kann, daß man am einen Ort eine einfachere und am andern eine detaillierte Ausscheidung, z. B. von drei oder von fünf Klassen wünscht, so könnte man vielleicht versuchen, zwei Einteilungen zu schaffen, von deren einer die Klassen ohne weiteres durch Zusammenzug in die andere übergeleitet werden können. Zum mindesten sollten sich die Verfechter von einander abweichender Einteilungen dazu entschließen können, Unterschiede von nur 2 cm fallen zu lassen. Es ist doch gewiß praktisch von sehr geringem Wert, z. B. die oberste Stärkeklasse bei 52 statt bei 50 cm abzugrenzen usw.

Ein weiterer, noch kurz anhand des vorliegenden Untersuchungsmaterials zu erörternder Punkt betrifft die untere Taxationsgrenze. Wenn man berücksichtigt, daß, wie Dr. Flury im Jahrgang 1918 der „Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen" feststellte, die Zahl der zu kluppierenden Stämme

bei 30 cm	unterer	Taxationsgrenze	nur	120—150	pro	ha,	
„ 25 „	„	„	aber schon	180—250	„	„	und
„ 20 „	„	„	sogar	200—350	„	„	

beträgt, kann man sich vorstellen, welche Zeitersparnis erreicht worden wäre, wenn man z. B. in Chur nicht, wie übrigens nach kantonaler Instruktion vorgeschrieben ist, bis auf 16 cm Durchmesser herunter kluppiert hätte. Wenn man aber aus den hier beigegebenen graphischen Darstellungen die Rolle ersieht, welche die zwei untersten Stärkeklassen, also unter 30 cm, im Bestande anhaltend spielen, so läßt sich deutlich erkennen, daß diese Bestandeselemente einrichtungstechnisch unbedingt auch näher erfaßt werden müssen. Dies um so mehr, je größere Fortschritte die Hochdurchforstung mit ihrem großen auf den Bodenschutz durch den Nebenbestand gelegten Gewicht, macht und je weiter sich Fehmel- und Plenterbetrieb ausdehnen. Es ist allerdings richtig, daß es mehr auf die absolute als auf die relative Höhe der erfaßten Masse ankommt, allein auch jene ist noch ganz erheblich, indem sie z. B. in Chur beträgt:

		am Gesamtvorrat von	Anteil Klasse 16—18	Anteil Klasse 20—28
in allen Kluppierungen 1917	von der Stammzahl	414,388 St.	76,078 St.	154,659 St.
	von der Masse . .	353,528 Fm.	13,071 Fm.	64,005 Fm.
Abteilung 26 1917	von der Stammzahl	9,100 St.	1,665 St.	3,133 St.
	von der Masse . .	8,822 Fm.	320 Fm.	1,462 Fm.

Diese Elemente spielen auch waldbaulich eine ganz bedeutende Rolle und es dürfte doch am Platze sein, sie in die Untersuchungen über Masse und Zuwachs mit einzubeziehen. Dazu kommt noch, daß die Sicherheit der Nutzungskontrolle beim nicht kluppierten Material doch zum mindesten bezüglich der kubischen Ermittlung, aber auch betreffend Einbezug überhaupt nicht so groß ist. Ueberall da, wo die Ausscheidung von Haupt- und Zwischennutzung nach kluppiertem und nicht kluppiertem Bestand geschieht, und diese wird wohl noch lange bleiben, wäre eine höhere untere Taxationsgrenze unbedingt gefährlich. Was dann endlich die Zeitersparnis bei der Aufnahme anbelangt, so darf dieselbe natürlich nicht proportional der geringeren aufzunehmenden Stammzahl bei höherer Taxationsgrenze angesprochen werden. Da die Stämme nicht nach Stärkeklassen getrennt, sondern bunt gemischt stehen, könnte manches Stück unter der höhern Taxationsgrenze im Vorbeiweg ohne entsprechend großen Zeitaufwand gemessen werden. Auch wird das noch so geübte Auge des Kluppenführers den Durchmesser nicht sicher genug ansprechen und er einerseits zu manchem Stamm unnötig hinlaufen, sowie anderseits manchen andern fälschlich vernachlässigen, was nicht nur Zeitverlust verursacht, sondern bei hohem Durchmesser auch ganz erhebliche Unsicherheit in Massen- und Zuwachszahlen hineinbringen muß. Im steilen Gebirgswald fällt dieser Gesichtspunkt natürlich mehr ins Gewicht als in besser zugänglichen Lagen.

Auf den eigentlichen Gegenstand der vorliegenden Arbeit zurückkommend, kann zusammenfassend festgestellt werden, daß sich in den Churer Heimwaldungen die ausgedehnten Kluppierungen und die Ausscheidung der Vorräte und Nutzungen nach Stärkeklassen durch einen guten Einblick in die Bestandes- und Zuwachsverhältnisse, wie er sich auf keinem andern Wege erreichen ließe, sehr wohl gelohnt hat und das Verfahren daher zu empfehlen ist. Der Einbezug der Stämme bis auf eine Taxationsgrenze von 16 cm herunter ist für den Fehmel- und Plenterbetrieb unerläßlich und daher beizubehalten.