

MITTHEILUNGEN
AUS DEM
FORSTLICHEN VERSUCHSWESEN ÖSTERREICHS.
—• XXI. HEFT. •—

REGENMESSUNG UNTER BAUMKRONEN

VON

DR. EDUARD HOPPE,
ADJUNCT DER K. K. FORSTLICHEN VERSUCHSANSTALT IN MARIABRUNN.

~~~~~  
MIT 5 PHOTOLITHOGRAPHISCHEN TAFELN UND 9 ABBILDUNGEN IM TEXTE.  
~~~~~

WIEN.
K. U. K. HOF-BUCHHANDLUNG W. FRICK.
1896.

INHALT.

	Seite
I. Einleitung	5
II. Zweck, Methode und Ausrüstung der Versuche	8
III. Regenmessung unter Fichtenkronen 1894	12
IV. Regenmessung unter Föhrenkronen 1895	25
V. Regenmessung unter Buchenkronen 1894	35
VI. Regenmessung unter Buchenkronen 1895	46
VII. Zusammenstellung der Beobachtungsergebnisse	59
Amplituden der einzelnen Beobachtungswerte	59
Kronendurchdringende Regenmenge	60
Schaftwärts abfließende Regenmenge	63
Fehlerbesprechung und Abschätzung der beiden Methoden gegeneinander	66
Gesamt-Regenhöhe unter Baumkronen	68
In den Kronen haften gebliebene Niederschlagsmengen	70
Rückblick auf den Versuchszweck im Vergleiche zu den Versuchsergebnissen	72
VIII. Endergebnisse	74

I.

Einleitung.

Der Kreislauf des Wassers spielt bekanntlich im Haushalte der Natur auf unserem Erdballe eine bedeutende Rolle. Viele Jahrhunderte mag es gedauert haben, bis die Menschen sich dieses grossartigen Vorganges bewusst wurden, weitere Jahrhunderte, bis sie diese wunderbare Erhaltung der Materie erkannt, bis sie das Wesen und die Bedeutung des Wassers und seines Kreislaufes erfasst hatten. So wichtig dieser aber auch für die terrestrischen Vorgänge, für das Wachsen der Pflanzen, für das Gedeihen der Thiere und Menschen, so bedeutend derselbe aber auch für die socialen und wirthschaftlichen Beziehungen der einzelnen Menschen und der ganzen Völker ist, so emsig daher die Erforschung dieses Naturproblems betrieben wurde, so sind wir heute doch noch nicht im Stande, ein erschöpfend klares, ziffermässig in allen Theilen ausgearbeitetes Bild davon unser eigen zu nennen. Ein Beweis für die Grossartigkeit und Mannigfaltigkeit der Natur und ihrer Erscheinungen, ein Zeichen der Unzulänglichkeit der menschlichen Forschung, dass ein mehr als hundertjähriges Mühen mehrerer verbündeter Zweige der Naturwissenschaften noch nicht zum Ziele führen konnte! Kaum dass wir im Stande sind, dieses Problem erschöpfend in Einzelfragen aufzuteilen!

Unter den oberirdisch sich abspielenden Vorgängen dieses Kreislaufes gebührt ein hervorragender Platz den meteorischen Niederschlägen. Wenn es auch einleuchtend ist, dass ebensoviel Wasser auf der Erdoberfläche verdunstet als in Form der Niederschläge wieder zur Erdoberfläche herabgelangt, so sind damit weder die Mengen, noch deren räumliche und zeitliche Vertheilung gegeben. Offen bleibt auch die Frage nach dem Antheile der Wasserverdunstung, welcher den Gewässern, dem Festlande und auf diesem der Transpiration der Gewächse und Geschöpfe zukommt. Offen bleibt ferner die Frage, wie viel von den Niederschlägen von der Bodenbedeckung zurückgehalten wird und wie viel auf den Boden selbst gelangt; offen bleibt endlich die Frage, wie viel von der zu Boden gelangten Niederschlagsmenge direct verdunstet oder oberirdisch abfliesst oder versickert und als Quellwasser wieder zu Tage tritt.

An der Lösung aller dieser Fragen und noch vieler anderer, die damit zusammenhängen (Wolken, Einfluss der Niederschläge auf Klima und Pflanzenwachsthum, Wasserhaltung der Bodenarten, Grundwasserstand, Quellenreichthum, Flussgeschwindigkeit etc.), wird eifrig gearbeitet und es gibt wohl keinen denkenden Menschen, der nicht an der Lösung der einen oder anderen dieser Fragen Interesse hätte.

Kein geringes Interesse bringen die Forstwirthe und die Forstwissenschaft vielen dieser Fragen entgegen, so zwar, dass ein eigener Zweig der Forstwissenschaften: die Forstmeteorologie entstand, welche unter anderem auch die auf den Wald entfallende Regenmenge und ihr Verbleiben ermitteln soll.

Die eben genannte Frage wurde von verschiedenen Forschern in verschiedener Hinsicht und nach verschiedener Methode örtlich zu lösen versucht; sie zerfällt eigentlich in zwei Fragen, die sich folgendermassen formuliren lassen:

1. Wieviel Regen fällt auf Waldterrain?

2. Wieviel Regen gelangt im Walde zu Boden?

Beide Fragen sind gemeint im Vergleiche zu der Regenmenge, die auf unbewaldetem Gebiete im Freilande fällt. Mit der erstgenannten Frage beschäftigte sich Hoffmann¹⁾ als einer der ersten in der forstlichen Literatur, indem er die Regenmenge einer Freilandstation mit der Regenmenge einer Waldblössenstation und einer nahe dem Waldrande im Freien befindlichen Station während der Jahre 1857—1860 verglich. Fautrat²⁾ und Sartiaux zogen es vor, die Regenbeobachtungen statt in einer Waldblösse, über den Baumkronen und dementsprechend auch die Beobachtungen im Freilande in entsprechender (d. i. gleicher) Höhe über dem Boden vorzunehmen. Ueber Veranlassung Breitenlohner's unternahm es Johnen,³⁾ nach derselben Methode Beobachtungen anzustellen.

Während auf diesem Wege (Messung über den Baumkronen) Resultate erhalten wurden, nach welchen die auf den Wald niederfallende Regenmenge um (5—10%) grösser wäre als die auf das Freiland niederfallende Regenmenge, konnte Lorenz von Liburnau⁴⁾ auf dem anderen Wege der Messung in Waldblössen ebensowenig wie Hoffmann einen Unterschied der Regenmenge von Wald und Flur finden. Es dürfte daher die Frage: „Wieviel Regen fällt auf Waldterrain?“ noch nicht von Allen als endgiltig gelöst betrachtet werden, obwohl auch die Beobachtungen Blanford's⁵⁾ in Indien und die Müttrich's⁶⁾ in der Lüneburger Heide ebenso wie die Untersuchungen Woeikof's⁷⁾ eine Vermehrung der Niederschläge, respective der Regenhöhe durch die Bewaldung constatirt haben und obwohl Studnicka⁸⁾ an 48 Waldstationen Böhmens eine um beiläufig 25% höhere Regenmenge fand, als man der Meereshöhe und Lage nach aus den Durchschnittswerten von im Ganzen 700 Stationen verschiedener Lage hätte erwarten sollen.

Die zweite Frage: „Wieviel Regen gelangt im Walde zu Boden?“ wurde — wie ich glaube — zuerst von Krutzsch⁹⁾ und dann in grossem Masstabe von Ebermayer¹⁰⁾ in Angriff genommen, indem er Regenmesser unter den Baumkronen zur Aufstellung brachte und zwar erhielt jede Waldstation einen Regenmesser, welcher unter einer geschlossenen Baumgruppe, deren Aeste ineinander griffen, aufgestellt wurde. In derselben Weise und zu demselben Zwecke wurden von Müttrich¹¹⁾ auch die preussischen und elsasslothringischen Stationen eingerichtet und fand dasselbe System auch in Württemberg¹²⁾, Braunschweig¹²⁾ und in der Schweiz¹³⁾ Eingang.

1) Welchen Einfluss hat die Entwaldung auf das Klima, Allg. F. und J. Zeit. 1861, pag. 125.

2) Compt rend. T. LXXXV, pag. 340 und Observations météorologiques faites de 1874—1878. Paris 1878. Imprimerie nationale oder Wollny, Agriculturphysik. Forsch. 1. Band, pag. 474 und 2. Band, pag. 429.

3) Comparative Beobachtungen der Niederschläge nach Fautrat's Methode, Centralbl. f. d. ges. Forstwesen, 1878, pag. 16.

4) Mittheil. vom forstl. Versuchswesen Oesterreichs, 13. Heft, pag. 439.

5) Meteor. Zeitschr. 1888, pag. 325.

6) Zeitschr. f. Forst- und Jagdw. 1892, pag. 27.

7) Der Einfluss der Wälder auf das Klima. A. Petermann's Mitth. Gotha 1885. Bd. 31, pag. 81—87.

8) Grundzüge der Hyetographie des Königreichs Böhmen. (Archiv f. naturwiss. Landesdurchforsch. von Böhmen, VI. Band, Nr. 3, Prag 1887.)

9) Tharander Jahrb., 16. Band, 1864, pag. 220.

10) Instruction für die Beobachter der für forstl. Zwecke errichteten met. Stationen in Bayern. Aschaffenburg 1866. Wailand'sche Druckerei. — Aufgaben und Bedeutung der in Bayern zu forstl. Zwecken errichteten meteor. Stationen, Allg. F. und J. Zeitung 1868, pag. 152 und 401. — Die physikalischen Einwirkungen des Waldes auf Luft und Boden. Aschaffenburg 1873, Verlag von C. Krebs.

11) Die zu forstlichen Zwecken in Preussen und Elsass-Lothringen errichteten meteor. Stationen. Zeitschr. f. Forst- und Jagdw. 7. Band, pag. 425.

12) Errichtung einer neuen f. met. Station im Kgr. Württemberg von Dr. Müttrich. Zeitschr. f. Forst- und Jagdw. 12. Band, pag. 348—1880.

13) Fankhauser: Vergleichende forstlich-meteor. Beobachtungen im Canton Bern, Wollny, Forsch. 5. Band, pag. 316. — Bühler: Mitth. der schweizerischen Centralanst. f. d. forstliche Versuchswes. Band I, II, IV.

Im Jahre 1870 wies Ney darauf hin, dass diese Methode in Folge des an den Baumstämmen ablaufenden Wassers einen beträchtlichen Fehler involvire, indem dadurch, dass dieses nicht gemessen wurde, die zu Boden gelangende Regenmenge zu klein, die in den Baumkronen haften bleibende und dort verdunstende Regenmenge zu gross angenommen werde. Ney's Untersuchungen über die Grösse dieses Fehlers erlitten in Folge des Feldzuges eine Unterbrechung und wurden erst weit später bruchstückweise publicirt.¹⁴⁾

Jedoch war dieser Fehler bereits von einem französischen Forscher erkannt und eliminirt worden. Matthieu¹⁵⁾ hatte nämlich die gesammte, durch die Kronen eines Baumes (Buche) fallende Regenmenge sammt dem schaftablaufenden Wasser mittelst eines der Kronenprojection entsprechenden, grossen Blechschirmes, durch welchen der Baumstamm hindurchging, zur Messung gebracht. Seine Beobachtungen, welche im Weiteren noch ziffermässig zu behandeln sein werden, wurden an zwei Doppelstationen (Wald und Freiland) in den Jahren 1867—1877 vorgenommen.

Getrennte Messungen von schaftablaufendem und durch die Baumkronen trüfelndem Wasser wurden — allerdings nicht an Wald-, sondern an Parkbäumen — von Riegler¹⁶⁾ während eines Sommers vorgenommen und förderten sehr interessante Resultate zu Tage, welche bewiesen, dass es in der That nöthig sei, das an den Baumstämmen ab rinnende Regenwasser mit in Berechnung zu ziehen, und welche weiter zeigten, dass unter derselben Baumkrone in verschiedenen Ombrometern ganz verschiedene Regenmengen angesammelt wurden.

Trotzdem behielten die genannten forstlich-meteorologischen Stationen die Methode der Regenmessung mit nur einem unter einer Baumkrone aufgestellten Regenschirm und ohne Berücksichtigung des schaftablaufenden Wassers vorläufig noch bei, während an der Constatirung eines anderen Differenzpunktes gearbeitet wurde, der sich aus den im Vergleiche zur Freilandregenmenge verschiedenen Regenprocenten ergeben hatte, die unter verschiedenen Baumgattungen und bei verschiedenem Bestandesalter auffindbar waren. Solche Untersuchungen wurden von Johnen¹⁷⁾ und von Bühler¹⁸⁾, aber wie gesagt, ohne Heranziehung des schaftablaufenden Regenwassers ausgeführt. Bühler¹⁸⁾ war es auch, der — wie ich glaube als erster — im selben Bestande Untersuchungen über die unter verschiedenem Kronenschlusse in mehreren (2—3) Ombrometern sich ansammelnden Regenmengen anstellte.

Die österreichische forstliche Versuchsanstalt hatte die Frage der Regenmessung im Walde seit Riegler's Versuchen — wenn auch durch andere Arbeiten zeitweise zurückgedrängt — doch stets im Auge behalten und hat diese Frage nach der Discussion, welche dieselbe bei der ersten Versammlung des internationalen Verbandes forstlicher Versuchsanstalten in Mariabrunn¹⁹⁾ 1893 erfahren hatte, sofort in Angriff genommen, wovon die im Folgenden dargelegten Beobachtungsergebnisse Zeugnis geben sollen.

¹⁴⁾ Der Wald und die Quellen, Artikelserie im Wochenblatte „Aus dem Walde“ 1893, auch als Brochüre erschienen: Tübingen 1893.

¹⁵⁾ *Météorologie comparée agricole et forestière*. Paris 1878. Imprimerie nationale; oder Auszug hievon: Wollny, Forsch. 2. Band, pag. 422.

¹⁶⁾ Mitth. a. d. forstlichen Versuchswesen Oesterreichs, II. Band, pag. 234.

¹⁷⁾ Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien 1878, 2. Heft, pag. 54, oder Forstl.-meteor. Beiträge von Dr. Breitenlohner, Centralbl. f. d. ges. Forstw. 1877, pag. 325.

¹⁸⁾ Mitth. der schweizerischen Centralanst. f. d. forstl. Versuchswesen II. Band, pag. 127—160.

¹⁹⁾ Bericht über diese Versammlung von J. Friedrich, 17. Heft der Mittheilungen aus dem forstl. Versuchswesen Oesterreichs, pag. 115—124.

II.

Zweck, Methode und Ausrüstung der Versuche.

Zweck der im Nachfolgenden beschriebenen Versuche war es zunächst zu ermitteln, ob es möglich sei, für eine Bestandesart, bei bestimmtem Alter, bei bestimmter Bonität und Entwicklung Durchschnittswerte für die durch die Baumkronen fallenden und für die an den Baumschäften ablaufenden, das ist zusammen für die zu Boden gelangenden und indirect auch für die in den Baumkronen haften bleibenden und dort verdunstenden Niederschlagsmengen zu finden. Ein weiterer Zweck war der, zu erfahren, welche geringste Ausrüstung für solche Versuche, sofern man dieselben auch in anderen Holzarten oder in anderen Altersklassen anstellen wollte, erforderlich sei.

Von Wichtigkeit erschien es ferner, zu beweisen, dass — wie schon die leider zu wenig beachteten Untersuchungen Dr. Riegler's hätten zeigen können — verschiedene unter derselben Baumkrone postirte Regenmesser ungleiche, d. i. verschieden grosse Regenmengen auffangen, dass es also nicht angehe, die Niederschlagsmenge, welche in nur einem an einer Waldstation befindlichen, unter einer beliebigen Baumkrone beliebig aufgestellten Regenmesser aufgefangen wurde, als die richtige, durchschnittlich durch die Baumkronen dieses Bestandes fallende Regenmenge anzusehen.

Endlich war es Zweck dieser Versuche, das Verhältnis zwischen den schaftablaufenden und den durch die Baumkronen tropfenden Regenmengen zu ermitteln und zu ersehen, ob es möglich sein werde, das mit dem Fehler des unberücksichtigten schaftablaufenden Wassers behaftete ombrometrische Beobachtungsmaterial der deutschen forstlich-meteorologischen Stationen mittelst eines Correcturfactors zu retten.

Die gelegentlich der obengenannten internationalen Verbandssitzung von mir entwickelten Anschauungen *) über Beobachtungsmethode, Anlage und Ausrüstung einer Station zur Messung des im Walde zu Boden gelangenden Regenwassers, erfuhren durch eine Anregung des Herrn k. k. Oberforstrath Josef Friedrich eine beträchtliche Erweiterung, indem neben dem Einzelsystem von vornherein auch ein auf der Fläche basirtes Durchschnittssystem zur Geltung kam.

In den beiden Beobachtungsjahren 1894 und 1895 wurde in je zwei Beständen, in einem Laub- und in einem Nadelholzbestande, eine bezüglich der Bestockung möglichst gleichartige quadratische Fläche ausgewählt und in dieser zunächst zur Ermittlung des durchschnittlich durch die Baumkronen fallenden Regens in gleichen Abständen von einander zwei unter einem rechten Winkel sich kreuzende Reihen von je 10 Ombrometern aufgestellt und ebenso nach Massgabe der durchschnittlichen Kreisflächensumme 6—9 Bäume mit einer Vorrichtung zum Auffangen des schaftablaufenden Regenwassers versehen, um so die durchschnittliche auf die Flächeneinheit des Waldbodens entfallende Regenmenge zu erfahren (Durchschnittssystem). Im Anschlusse daran, wurden unter die Kronen einzelner (meist 3) der mit der Vorrichtung

*) 17. Heft der Mittheilungen a. d. forstl. Versuchswesen Oesterreichs, Seite 122.

zur Messung des schaftablaufenden Regenwassers versehenen Bäume auch noch in verschiedener Richtung und in verschiedener Entfernung vom Stamme 3—12 Ombrometer gestellt, um so die mittlere durch die Krone des betreffenden einzelnen Baumindividuums fallende Regenmenge kennen zu lernen und in Relation zu dem am Schaft desselben Baumes abgelaufenen Wasser setzen zu können. (Einzelsystem). Erstere Methode ist zweifellos die exactere und wissenschaftlichere (litt aber von vornherein an dem Fehler, dass die Fläche von 1—4 Ar zu klein war), die letztere Methode ist diejenige, welche sich der bisher an forstlich meteorologischen Stationen geübten Praxis anschliesst. Die dritte mögliche Methode, welche Matthieu angewendet hat, blieb ausser dem Bereiche der hier geschilderten Versuche.

Die verwendeten Regenmesser sind die in Oesterreich zur Zeit gebräuchlichen, aus starkem Zinkbleche in 3 Stücken (Auffangetrichter, cylindrischem Sammelgefässe und Kanne) gefertigten Stations-Ombrometer (Type Kostlivy) von 25·2 cm Durchmesser, d. i. von $\frac{1}{20} m^2$ Auffangfläche.

Die Vorrichtung zum Auffangen des längs der Baumstämme ab rinnenden Regenwassers war die denkbar einfachste, indem um den betreffenden Stamm — dessen etwa borkige Rinde vorher an der Anbringungsstelle einigermaßen geschält und geglättet worden war — ein ziemlich dicht anschliessender Blechkragen von 8—10 cm Höhe unter einem Winkel von etwa 20° angenagelt und vorne verlöthet wurde; es entstand so eine Rinne um den Baum, welche rückwärts um 10—20 cm höher ansetzte, als sie vorne abschloss, demnach für das in dieselbe gelangende Wasser ein Gefälle nach jener Seite (vorne) hin bot, an welcher ein Abflussröhrchen eingelöthet war. (Siehe Fig. 1 und 2.)

Die Dichtung dieser Blechrinne an dem Baumstamm wurde derart vorgenommen, dass zunächst der Zwischenraum mit heissem Paraffin ausgegossen, dann innen eine $\frac{1}{2} cm$ hohe Schichte Kitt (Glaserkitt aus Lehm und Oel) über dem schmalen Paraffinfaden — wenn man so sagen darf — gelegt wurde und oberhalb der Rinne etwa vorhandene Spalten und Risse der Borke ebenfalls mit Kitt verschmiert wurden (damit kein Regenwasser in einem solchen feinen Risse, der an der Rinne durch Borke verdeckt sein kann, herabfliessend etwa erst unter der Rinne zum Vorschein komme und so der Sammlung entgehe); aussen wurde jener Theil der Rinne, welcher angenagelt war, sowie etwa 5 cm des anschliessenden Baumstammes unterhalb derselben mit einer Kittlage überzogen und über den Kitt ein zweimaliger Theeranstrich gegeben. Die starke Aussenlage des Kittes von 1 cm Dicke sollte verhindern, dass Wasser danebenlaufe, wenn in Folge des Baumzuwachses der innere Paraffin- oder Kittstreifen losgelöst werden oder Risse erhalten sollte. Thatsächlich konnte im Laufe des Sommers ein Rissigwerden der Kittlage beobachtet werden, und es musste dieselbe daher vorsichtshalber an sämtlichen Bäumen einmal erneuert werden, ebenso wie dadurch eine nochmalige Theerung erforderlich wurde. Die Theerung hatte nämlich den Zweck zu verhindern, dass der Kitt durch etwa auffallende Sonnenstrahlen oder durch die Luftwärme allzusehr austrockne und zu rasch brüchig oder rissig werde. Es ist selbstverständlich, dass zu wiederholtenmalen experimentell untersucht wurde, ob die Rinnen wasserdicht waren.

Das Abflussröhrchen der Rinne führte in das Schaftgefäss, d. i. in ein 1 m hohes Blechgefäss (aus sehr starkem Zinkbleche gefertigt) von cylindrischer Form und von genau demselben Querschnitte, wie ihn die in Oesterreich gebräuchlichen Regenmesser besitzen (25·2 cm Durchmesser). Dieser Querschnitt von $\frac{1}{20} m^2$ ermöglichte eine sehr einfache Messung des in den Schaftgefässen angesammelten Wassers, indem jeder Centimeter Wasserstand einem halben Liter Wasser entspricht. Ein Schwimmer — in diesem Falle ein auf einer Korkplatte befestigter Masstab, dessen Theilung von oben nach unten fortschritt — ragte demnach um so viele Centimeter über die obere Kante des 1 m hohen Schaftgefässes empor, als halbe Liter Wasser darin angesammelt waren. Für gewöhnlich waren diese Schaftgefässe mit einem Deckel, der

behufs Ableitung des auftropfenden Regenwassers die Gestalt eines flachen Kegels besass, zugedeckt, damit nur das schaftablaufende Wasser und kein direct einfallendes Regenwasser in dieselben gelange; sollte das während eines Niederschlages schaftwärts abgelaufene Regenwasser gemessen werden, so wurde der Deckel entfernt, der Schwimmer, d. i. Masstab eingesenkt und die Centimeter des Hervorragens (d. i. die Wasserhöhe) abgelesen und notirt. Ein am Boden dieser Gefässe befindlicher Hahn gestattete dann das angesammelte Wasser zu entlassen. War bei einem Regen so wenig Wasser schaftabwärts gekommen, dass der Schwimmer am Boden des Schaftgefässes anstriefte, was unter den Nadelhölzern nicht eben selten der Fall war und unter den Buchenkronen nur bei schwachen Regenfällen eintrat, so wurde das Wasser mittelst des Hahnes in einen cubiciten Glascylinder abgelassen, der eine bis auf 10 cm^3 genaue Messung gestattete.



Fig. 1. Schaftgefässe und Ombrometergruppen in der Buchenfläche in Farnleite.

Die Aufstellung dieser Schaftgefässe und die Anbringung der Krägen ist aus Figur 1 und 2 ersichtlich.*)

Die derart mit Regenmess-Apparaten bestellten quadratischen Flächen von 10—20 m Seitenlänge wurden in einem beträchtlich weiteren Umkreise mannhoch umzäunt, so dass weder durch Wild noch durch Menschen eine Beeinträchtigung des Versuches erfolgen konnte.

Die Messung der Regenmenge erfolgte stets erst dann, wenn das Abtropfen der Bäume aufgehört hatte, damit sicherlich alles abtropfende und ab rinnende Wasser des betreffenden Regens bereits in den Sammelgefässen eingelangt war. Diesem Brauche ist es zuzuschreiben, dass des öfteren Regen von 2—3 Tagen gemeinsam gemessen wurden, da inzwischen die Baumkronen nicht zu tropfen aufgehört d. i. zu trocknen begonnen hatten, oder die Nacht einfiel und der nächste Morgen neuerlich Regen brachte. Es schien nämlich wünschenswerter, eine richtige Summe mehrerer Strichregen, als unrichtige Angaben über einzelne Regen oder die an einzelnen Tagen gefallenen Mengen zu erhalten. Die Vergleichsstation oder Waldblössenstation

*) Die in den Abbildungen ersichtlichen Ziffern correspondiren mit den Nummern der Bäume, welche in den Tafeln eingezeichnet erscheinen.

befand sich jeweilig in thunlichster Nähe von diesen ombrometrischen Versuchsflächen und war mit einem oder zwei gewöhnlichen und mit einem selbstregistrirenden Ombrometer, sowie mit einem im Nordschatten des Hauses in einer Blechbehüttung untergebrachten Thermometer versehen. Für die Unterstützung, welche ich bei der Durchführung dieser Versuchsanlagen in den Staatsforsten des Wiener Waldes erfuhr, bin ich der k. k. Forst- und Domänen-Direction Wien und besonders den Herren k. k. Forstrath Eduard Ziglbauer, k. k. Forstmeister Josef Nozsieska



Fig. 2. Schaftgefäße und Ombrometergruppe um Baum Nr. 4 der Kiefernfläche in Farnleite.

und k. k. Forst- und Domänen-Verwalter Robert Fünkh zu Danke verpflichtet. Die Beobachtungen selbst (welche besonders dadurch mühevoll und unangenehm waren, dass während starker Regen die in den Schaftgefäßen angesammelten Wassermengen mehrmals gemessen und abgelassen werden mussten,) besorgten in sehr gewissenhafter und dankenswerter Weise im ersten Sommer der k. k. Förster Hubert Beyer, im zweiten Sommer der k. k. Forstgehilfe Josef Hutterer.

III.

Regenmessung unter Fichtenkronen. 1894.

Als Versuchsort wurde ein kleiner Fichtenbestand im Waldorte Mittel-Brunneck, Schutzbezirk Höniggraben, Forstwirtschaftsbezirk Breitenfurt (Antheil Wöglerin), Abtheilung 25 c gewählt. Etwa 100 Schritte von hier entfernt findet sich ein Buchenbestand, in welchem gleichzeitig eine ombrometrische Versuchsfläche eingelegt wurde, etwa 0.5 km von beiden entfernt konnte die zum Vergleiche dienende Waldblössenstation im Dienstgarten des Försters errichtet werden.

Tabelle I.

Charakteristik der Fichten der ombrom. Versuchsfläche in Brunneck 1894.						
Stamm Nr.	1.	2.	mittlerer	Kreisfläche des Stammes m ²	Schirmfläche der Krone m ²	Kronenentwicklung nach Befund durch blossen Augenschein
	Durchmesser in Brusthöhe					
	cm	cm	cm			
1	26.2	26.0	26.1	0.0535	9.6	normal
2	21.2	21.9	21.5	0.0363	6.3	normal
3	15.5	15.3	15.4	0.0186	3.1	schwach
4	14.7	15.2	14.9	0.0174	1.9	einseitig, schwach
5	21.6	22.5	22.0	0.0380	6.7	normal
6	21.4	20.9	21.2	0.0353	4.9	normal
7	27.6	29.2	28.4	0.0633	8.0	normal
8	17.5	18.0	17.7	0.0246	3.0	einseitig, schwach
9	16.6	17.4	17.0	0.0227	7.3 *)	schwach
10	19.9	19.9	19.9	0.0211	5.7	stark
11	18.7	18.5	18.6	0.0272	2.1	einseitig, schwach.
12	19.8	21.3	20.5	0.0330	— *)	schwach
13	16.9	17.1	17.0	0.0227	3.9	normal
14	19.3	16.0	17.7	0.0246	3.0	schwach
15	16.1	13.4	14.8	0.0172	3.8	normal
16	24.4	24.6	24.5	0.0471	5.7	normal
17	24.5	24.9	24.7	0.0479	8.0	stark
18	22.0	23.5	22.7	0.0405	6.7	stark
19	26.3	28.4	27.3	0.0585	7.8	normal
Summe .			391.9	0.6495	103.1 **)	
Mittel . .			20.6	0.0342	5.4	

*) Die Kronen der Stämme 9 und 12 sind so vorhängen, dass die Wipfel selbst mit Anwendung von Gewalt nicht aneinander zu bringen waren, die Zahl 7.3 m² stellt also die Schirmfläche der beiden Baumkronen vor.

**) Diese Summe ergibt sich nach Einbeziehung dreier im Bestande befindlicher natürlicher Kronenlücken, deren eine zwischen den Stämmen 5, 6, 9, 10 und 11 gelegen ist und 4.5 m² hat.
 zweite " " " 10, 11, 17 " 18 " " " 0.7 m² "
 dritte " " " 7, 8, 13 " 14 " " " 0.4 m² "

Die Abtheilung 25 c befindet sich auf kräftigem, etwas feuchtem, humosem, tiefgründigem Lehm Boden, der eine sehr schwache nordöstliche Neigung aufweist und fast eben zu nennen ist. Die 1.36 ha grosse Unterabtheilung trägt eine Bestockung von 0.8 Fichte und 0.2 Ulme, einige Lärchen und Kiefern, wenige Eschen und Buchen sind eingestreut. Der Bestand, welcher stellenweise reine Fichtenhorste aufweist, gilt als schön erwachsenes Mittelholz, hochschäftig, ziemlich vollholzig. Die Bonität ist für Fichte mit II. Cl. eingeschätzt, die Bestockung mit 1.0. Die Holzmasse beträgt pro Hektar 460 fm weiches und 55 fm hartes Holz. Das Bestandesalter war im Versuchsjahre 61 Jahre.

In einem solchen reinen Fichtenhorste dieses Bestandes wurde eine quadratische Fläche von 10 m Seitenlänge, d. i. von 1 a Ausmass ausgewählt und in der oben im Allgemeinen skizzirten Weise mit Apparaten versehen.

Die Kluppirung der auf der erwählten Fläche nach Ausscheidung der Dürrlinge und des Unterholzes befindlichen Baumstämme ergab nebenstehendes ziffermässiges Bestandesbild, in welches auch die durch Absenkelung der Kronenperipherien und Berechnung der Polygone ermittelten beiläufigen Schirmflächen der Baumkronen aufgenommen erscheinen.

Da die Ermittlung der Schirmflächen der Baumkronen erst im Herbste, also erst nach erfolgter Aufstellung der Apparate vorgenommen wurde, so konnte die Auswahl der mit der Vorrichtung zum Sammeln und Messen des schaftablaufenden Regenwassers zu versehenen Bäume nur nach Massgabe der Kreisflächen der Stämme getroffen werden. Um so ziemlich alle verschiedenen Baumstärken vertreten zu haben, wurden die Stämme Nr. 1, 2, 7, 11, 13, 15, 17, 18, 19 mit der bereits beschriebenen Rinne versehen, dieselben bilden bezüglich der Kreisfläche eine ziemlich gleichmässig fortschreitende Reihe: 15, 13, 11, 2, 18, 17, 1, 19, 7, ausserdem ist das Mittel der Kreisflächen jener Bäume Nr. 2, 13 und 17, welche nach dem Einzelsystem mit Gruppen von Ombrometern umstellt wurden, annähernd gleich dem Mittel der Kreisflächen aller 19 Stämme dieser Versuchsfläche. Bezüglich der Kronenschirmfläche erwiesen sich als vergleichbar: Nr. 13 mit Nr. 15; Nr. 2 mit Nr. 18; Nr. 7 mit Nr. 17.

Die Fläche wurde, wie die in Tafel I beigegebene Karte zeigt, in zwei aufeinander senkrechten Richtungen mit je 10 Ombrometern, von welchen jeder 1 m vom nächsten entfernt war, sowie mit 20 Ombrometern, welche die Bäume Nr. 2, 13 und 17 umgaben, versehen.

Ein beiläufiges Bild von dem Bestande und seinem Kronenschlusse, das zugleich die Schwierigkeiten erkennen lässt, die sich bei einer auch nur annäherungsweisen Bestimmung der Kronenschirmflächen ergeben müssen, sollen die auf Seite 20, 22 und 23 eingestellten Figuren 3—5 bieten. Eine Absenkelung aller Punkte der — man kann sagen — sternförmig entwickelten Fichtenkronen war unmöglich und die in Tafel I eingezeichneten Kronenschirmflächen resultirten nach Ausgleich der kleineren Zacken und nach Auftheilung der kleineren zwischen den Kronenperipherien befindlichen Lücken.

In den nachfolgenden Tabellen II—V sind die in den einzelnen Ombrometern und in den einzelnen Schaftgefässen während des Sommerhalbjahres nach 55 Regenfällen angesammelten Regenmengen verzeichnet, und zwar ist eine Gruppierung nach der Ergiebigkeit der Regen vorgenommen, so dass die Regen bis zu 5 mm die erste Gruppe bilden, dann folgen Niederschläge von 5—15 mm und endlich jene Regen, welche im Freien mehr als 15 mm Regenhöhe ergaben; schliesslich sind die Regenmengen, die nach einem ausserordentlich starken Landregen zur Messung gelangt waren, separat aufgeführt. Die gleiche Gruppierung nach Regenergiebigkeit ist des Vergleiches halber auch in dem folgenden Abschnitte, der über die Regenmessung unter Föhrenkronen handelt, beibehalten.

Tabelle II.

Regenmessungen unter

R e g e n -							mm Regenmenge							
Nr.	Datum	Tageszeit	Dauer in St.	Geschw. mm	Art	Menge im Freien	1	3	4	5	6	7	8	
Schwache														
1	28. u. 29. IV.	8-9 ^h p. u. 6 ^h a.	1.5	2.2	S	3.3	0.8	0.8	0.6	1.1	1.5	1.8	1.4	
4	1. u. 2. V.	Nachts	—	—	S	1.7	0.4	0.5	0.3	0.6	0.9	1.1	1.0	
6	5. V.	6-7 ^{1/2} a.	1.5	—	S *	—	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	
7	11. V.	12-2 ^h p.	2	1.5	G	3.0	1.4	0.8	1.0	0.9	1.2	1.4	1.9	
8	12. V.	2 ^{1/4} -2 ^{3/4} a.	0.5	3.8	G	1.9	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	
10	14. V.	8 ^{1/2} -9 ^{1/2} p.	1	1.4	S	1.4	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	
11	16. V.	4 ^{1/2} -4 ^{3/4} p.	0.25	12.0	G	3.0	0.4	0.8	1.1	1.4	1.3	1.0	0.7	
13	28. V.	zeitlich Morgens	circa 2	—	S	3.8	0.6	0.7	0.4	0.9	1.3	1.2	0.6	
18	11. u. 12. VI.	Nachts	—	—	S	2.5	0.7	0.8	0.5	0.8	1.2	1.6	1.4	
22	25. VI.	zeitlich Morgens	—	—	S	1.8	1.1	0.7	0.7	0.5	0.7	0.8	0.8	
25	27. VI.	Morgens	circa 2	—	S	2.9	0.9	0.8	0.9	0.7	0.9	1.1	1.1	
26	27. u. 28. VI.	—	" 20	—	S	4.5	2.6	1.9	2.2	1.9	2.3	3.0	3.3	
27	28. VI.	Nachmittag	" 1	—	G	2.5	0.8	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3	
28	1. VII.	1-3 ^h p.	2	1.6	G	3.3	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.8	
30	8. VII.	—	—	—	S	3.3	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	
31	11. VII.	Nachmittag	circa 2	—	G	3.9	1.2	1.0	0.8	0.9	1.2	1.5	1.7	
32	15. VII.	Vormittag	" 3	—	S	5.0	1.6	1.8	1.5	1.7	2.0	2.2	2.0	
36	27. u. 28. VII.	diverse	2	1.3	S	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
42	14. VIII.	3-4 ^h a.	1	2.7	S	2.7	0.4	0.5	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	
43	15. VIII.	4-6 ^h a.	2	1.5	S	3.0	0.7	0.7	0.6	0.6	0.8	1.1	1.0	
45	21. VIII.	1-6 ^h a.	5	0.8	S	4.1	0.9	1.0	0.7	1.1	1.5	1.7	1.7	
47	3. u. 4. IX.	8 ^h p.-5 ^h p.	—	—	S	4.6	0.5	0.4	0.3	0.6	0.8	0.8	0.7	
49	6. IX.	5-11 ^h p.	6	0.7	S	4.0	0.5	0.8	0.7	1.6	1.4	1.1	0.9	
50	7. IX.	6 ^{1/4} -6 ^{3/4} p.	0.5	2.8	S	1.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3	
Regensummen . .							70.3	18.0	16.3	14.4	17.4	21.3	24.0	23.0
Mittlere														
5	3. V.	Nachts	—	—	G	8.6	4.6	4.7	4.3	4.7	5.7	6.0	6.0	
9	12. V.	7 ^h p.-12 ^h	5	2.2	G	11.0	6.5	5.3	4.6	6.1	6.6	6.8	7.5	
14	1. VI.	Nachts	—	—	S	8.4	4.1	3.1	3.0	2.7	3.5	4.7	4.4	
15	2. u. 3. VI.	3 diverse	11	0.5	S	5.7	1.1	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	
16	7. VI.	6 ^{1/2} -7 ^{1/2} a.	1	5.8	G	5.8	3.7	2.9	3.0	2.7	2.8	2.9	2.8	
17	11. VI.	8 ^h a.-4 ^h p.	8	1.3	S	10.5	4.2	4.8	3.5	4.6	6.3	7.7	6.6	
20	19. u. 20. VI.	Tag und Nacht	—	—	S	9.7	3.7	3.1	2.6	2.6	3.0	3.1	3.0	
23	25. VI.	Mittags	circa 2	—	G	10.2	4.4	5.9	4.4	5.4	6.1	5.9	5.4	
24	26. VI.	c. 7 ^h a.-3 ^h p.	circa 8	—	S	6.0	1.5	2.0	1.4	2.0	2.7	2.7	2.3	
29	4. VII.	5 ^h p.-12 ^h	circa 7	—	S	7.5	3.6	2.4	2.7	2.7	3.7	4.2	4.4	
33	18. VII.	5-8 ^h a.	3	2.0	S	5.9	2.2	1.6	1.7	1.8	2.9	4.7	4.1	
37	1. VIII.	9-9 ^{1/2} a., 2-5 ^{1/2} p.	4	1.4	S	5.4	2.0	1.5	1.8	1.3	1.5	1.9	2.0	
39	9. u. 10. VIII.	11 ^h p.-12 ^{1/2} a., 5 ^h a.-8 ^h a.	4.5	2.0	G u. S	8.9	3.7	3.4	2.9	3.4	4.2	5.2	5.0	
40	11. VIII.	4 ^h a.-8 ^h p.	16	0.8	L	12.0	7.7	4.0	4.9	3.9	5.0	7.2	8.3	
41	12. VIII.	10 ^{1/2} a.-12 m., 2 ^h -2 ^{1/2} p.	2	5.7	G	11.4	4.7	4.3	4.0	4.0	4.4	4.7	5.2	
44	17. VIII.	1-3 ^h p., 6-9 ^h p.	5	1.8	S	9.0	5.8	4.5	5.0	4.2	4.3	4.7	4.9	
48	5. u. 6. IX.	5 p.-6 ^h p., 9 p.-12 ^h a., 3 a.-7 ^h a.	8	0.9	S	7.2	2.4	2.3	1.7	2.5	3.2	4.3	4.4	
51	24. u. 25. IX.	6-6 ^{1/2} p., 11-11 ^{1/4} p., 2-8 ^h a.	7	0.9	S	6.3	0.7	1.5	0.7	2.3	3.1	3.0	2.1	
52	28. IX.	3-6 ^{1/2} a.	3.5	4.2	G	14.8	8.2	9.5	9.6	8.8	9.5	10.1	9.6	
55	10. X.	2-4 ^h p.	2	4.2	S	8.5	0.6	1.1	0.8	1.5	1.6	1.3	1.2	
Regensummen . .							164.3	74.8	67.7	62.6	66.6	79.4	90.6	88.8
Starke														
2	29. u. 30. IV.	Tag und Nacht	circa 25	—	L	27.2	24.9	18.0	25.0	18.4	17.9	18.3	21.5	
3	30. IV. u. 1. V.	Nachts und Morgens	" 16	—	L	21.0	18.1	14.5	15.9	15.4	14.8	15.5	17.2	
12	26. u. 27. V.	7 ^{1/2} p.-9 ^h a.	13.5	1.3	G	17.4	10.7	8.8	9.9	8.0	8.7	9.8	10.3	
19	14. u. 15. VI.	12 ^h -3 ^h p.	27	0.8	S	21.4	11.0	8.7	9.1	8.0	9.1	10.0	9.6	
21	21. u. 22. VI.	Abends und Nachts	—	—	G	22.7	16.5	13.2	16.9	12.3	12.8	14.1	14.5	
34	18. u. 19. VII.	3 ^h p.-4 ^h a.	13	1.6	G	20.5	14.1	12.1	11.0	12.1	13.6	17.8	16.5	
35	26. u. 27. VII.	Nachts	—	—	G	19.3	18.8	15.9	17.5	16.2	15.4	15.1	15.2	
38	4. VIII.	8 ^h a.-1 ^{1/2} p.	5.5	2.7	G	15.1	11.2	8.7	12.2	8.2	8.5	10.1	10.3	
46	28. u. 29. VIII.	7 ^{1/4} p.-1 ^{1/2} h a.	5.2	5.1	G	27.0	19.6	16.8	21.2	17.7	16.5	17.7	18.4	
53	30. IX. u. 1. X.	10 ^h p.-10 ^h p.	24	2.2	L	52.6	34.2	43.6	40.5	41.1	47.3	45.5	42.2	
Regensummen . .							244.2	179.1	160.3	179.2	157.4	164.6	173.9	175.7
Ausserordentlich														
54	3.-5. X.	Tag und Nacht	—	—	L	80.2	61.3	62.9	59.8	64.8	65.9	71.5	67.0	

Fichtenkronen 1894.

Tabelle II.

im Ombrometer Nr.													In den Ombrometern 1, 3-21 beobachtetes					Anmerkungen						
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Max.	Min.	Ampli.	Mittel								
																	mm	o/o						
Regen.																								
1.0	1.1	1.4	0.7	0.7	0.5	0.8	1.5	1.8	1.5	1.0	1.0	1.1	1.8	0.5	1.3	1.1	33	Von der Mittelbildung ausgeschlossen, weil mit Schneefall verbunden.						
0.8	0.8	1.3	0.3	0.4	0.3	0.6	1.0	1.1	1.0	0.8	0.8	0.7	1.3	0.3	1.0	0.7	41							
0.4	0.5	0.6	0.4	0.4	0.4	0.3	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.3	0.3	0.5	—							
1.6	1.4	2.2	1.2	0.9	0.6	1.0	1.5	1.9	1.4	1.0	1.4	1.1	2.2	0.6	1.6	1.3	43							
0.4	0.4	0.6	0.3	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.1	0.5	0.3	16							
0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.1	0.0	0.4	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3	0.5	0.0	0.5	0.3	20							
0.7	1.0	0.9	0.4	0.7	0.6	0.7	0.9	1.8	1.7	1.2	1.0	1.0	1.8	0.4	1.4	1.0	32							
0.5	0.6	0.7	0.4	0.5	0.5	0.5	0.9	1.3	1.1	0.8	0.9	0.8	1.3	0.4	0.9	0.8	20							
1.2	1.5	2.0	0.8	0.9	0.4	0.6	1.6	1.6	1.7	1.4	1.2	1.3	2.0	0.4	1.6	1.2	46							
0.6	0.8	1.0	0.5	0.5	0.4	0.4	0.9	1.0	1.0	0.8	0.7	0.9	1.1	0.4	0.7	0.7	41							
0.8	1.0	1.6	1.0	0.9	0.4	0.3	1.3	1.2	1.2	1.2	0.9	1.2	1.6	0.3	1.3	1.0	34							
2.2	2.7	4.6	3.1	2.0	1.3	1.5	3.4	3.4	3.0	2.5	2.4	2.7	4.6	1.3	3.3	2.6	58							
0.2	0.2	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3	0.5	0.8	0.0	0.8	0.3	13							
0.7	0.5	0.7	0.7	0.4	0.3	0.3	0.7	1.0	0.7	0.5	0.6	0.6	1.0	0.3	0.7	0.6	18							
0.4	0.5	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0.6	0.6	0.9	0.8	0.7	0.8	0.9	0.1	0.8	0.5	14							
1.5	1.6	2.1	0.9	1.0	0.5	0.9	1.9	1.8	1.8	1.4	1.3	1.4	2.1	0.5	1.6	1.3	34							
1.7	2.3	2.4	1.3	1.7	1.1	1.5	2.4	2.4	2.5	2.6	2.2	2.2	2.6	1.1	1.5	2.0	39							
0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	0.6	0.2	0.2	0.6	0.0	0.6	0.1	4	oft unterbrochen.						
0.3	0.4	0.4	0.2	0.5	0.3	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.2	0.5	0.4	15							
0.9	1.1	1.5	0.5	0.7	0.3	0.3	1.2	1.1	1.2	1.1	0.7	1.0	1.5	0.3	1.2	0.9	28							
1.3	1.6	1.9	0.7	1.0	0.6	0.9	1.7	2.0	2.1	1.6	1.4	1.5	2.1	0.6	1.5	1.3	32							
0.6	0.7	1.0	0.4	0.4	0.2	0.4	0.6	1.8	1.6	1.1	0.7	0.7	1.8	0.2	1.6	0.7	15							
1.0	1.1	0.8	0.5	0.8	0.8	0.8	1.0	2.0	2.2	1.7	1.2	1.6	2.2	0.5	1.7	1.1	28							
0.1	0.3	0.4	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.5	0.7	0.5	0.3	0.4	0.7	0.1	0.6	0.3	22							
18.8	22.0	29.0	14.7	14.8	9.7	12.1	24.9	30.4	29.8	24.5	21.2	23.0	30.4	9.7	20.7	20.5	29							
Regen.																								
4.9	6.1	7.5	5.2	5.2	3.2	3.1	6.8	7.0	5.8	6.5	6.1	6.0	7.5	3.1	4.4	5.5	64		Dazwischen immer abgetrocknet.					
7.0	6.8	7.5	5.9	6.3	4.5	6.2	6.9	8.8	7.6	6.4	7.1	6.9	8.8	4.5	4.3	6.6	60							
3.6	4.3	6.0	3.8	3.3	1.8	2.0	5.1	4.8	4.6	4.0	3.6	4.1	6.0	1.8	4.2	3.8	45							
1.0	1.3	1.2	0.6	0.9	0.5	0.5	1.0	1.5	2.0	2.0	1.5	1.6	2.0	0.5	1.5	1.1	18							
2.1	2.6	3.0	2.7	2.4	2.1	1.4	3.1	3.3	3.2	2.7	2.7	2.9	3.7	1.4	2.3	2.8	48							
5.5	6.7	8.6	4.4	4.8	2.7	3.7	7.7	7.1	7.2	6.8	6.0	6.0	8.6	2.7	5.9	5.7	55							
2.5	3.2	3.8	2.7	2.4	1.7	1.4	3.2	3.6	3.5	3.6	3.3	3.7	3.8	1.4	2.4	3.0	31							
4.6	6.2	7.3	5.7	6.0	3.7	4.0	7.1	6.6	6.3	7.8	7.8	6.3	7.8	3.7	4.1	5.8	57							
2.1	3.1	3.3	1.5	2.2	1.1	1.5	3.2	3.6	3.5	3.8	3.3	3.1	3.8	1.1	2.7	2.5	42							
3.9	4.0	5.0	3.2	3.5	1.7	2.5	5.0	4.9	5.0	4.3	3.8	4.4	5.0	1.7	3.3	3.7	50							
3.6	4.1	5.6	1.8	2.0	1.2	1.7	4.5	3.5	4.3	2.8	2.1	2.9	5.6	1.2	4.4	3.0	50							
1.2	1.6	2.7	1.8	1.5	0.8	0.6	2.0	2.1	2.1	1.8	1.5	1.8	2.7	0.6	2.1	1.7	21							
3.5	4.2	5.5	3.2	3.3	1.9	2.8	4.8	5.1	5.1	4.0	3.7	4.0	5.5	1.9	3.6	3.9	44							
7.1	6.6	10.1	5.9	4.9	2.6	4.3	8.1	6.9	6.9	5.0	5.1	6.0	10.1	2.6	7.5	6.0	50							
4.2	4.7	6.5	4.2	3.8	2.6	3.6	4.9	5.9	4.9	4.5	4.1	4.3	6.5	2.6	3.9	4.5	39							
3.7	4.3	5.6	4.9	4.3	3.4	2.3	4.9	5.2	4.8	4.3	4.3	4.7	5.8	2.3	3.5	4.5	50							
4.0	4.1	5.2	1.9	2.5	1.3	2.1	4.5	3.7	4.4	4.0	3.2	0.9	5.2	0.9	4.3	3.1	43							
1.7	2.3	2.1	0.7	1.3	0.9	1.5	2.6	3.5	3.5	2.7	2.3	2.7	3.5	0.7	2.8	2.1	33							
8.3	10.3	12.2	9.8	10.3	7.8	6.9	11.6	10.4	9.1	11.5	12.0	10.8	12.2	6.9	5.3	9.8	66							
1.1	1.5	1.3	0.6	1.2	0.8	1.0	1.7	2.0	2.2	2.3	1.9	1.8	2.3	0.6	1.7	1.4	16							
74.5	86.5	108.7	69.9	70.9	45.5	52.1	97.0	97.5	93.8	88.5	83.5	83.1	108.7	45.5	63.2	79.1	48							
Regen.																								
18.8	18.2	22.8	21.9	21.9	18.0	14.7	21.9	20.2	16.8	17.4	19.2	19.9	25.0	14.7	10.3	19.3	73							
15.6	14.7	17.3	17.3	15.9	14.6	13.8	16.7	16.2	14.3	13.2	15.4	16.2	18.1	13.2	4.9	15.6	74							
9.3	9.8	12.5	9.4	9.0	6.6	7.1	10.7	10.7	9.4	9.4	10.0	9.7	12.5	6.6	5.9	9.5	55							
8.6	10.0	12.5	10.0	8.4	5.9	5.5	10.4	10.5	10.1	9.7	9.8	10.5	12.5	5.5	7.0	9.4	44							
12.3	13.5	17.1	15.6	12.9	11.8	10.6	14.8	14.6	12.7	12.8	14.1	13.4	17.1	10.6	6.5	13.8	61							
16.8	16.1	20.6	12.9	15.3	10.4	11.6	17.9	14.5	16.3	15.8	13.9	14.7	20.6	10.4	10.2	14.7	71							
15.2	14.4	15.7	17.2	14.7	17.0	11.8	15.3	16.6	15.4	14.4	14.6	14.4	18.8	11.8	7.0	15.5	81							
8.8	9.5	13.3	10.7	9.3	7.5	7.6	10.6	10.3	9.2	9.1	9.5	9.0	13.3	7.5	5.8	9.7	64							
13.1	17.3	21.1	20.0	18.9	17.0	17.0	19.2	20.9	18.3	18.8	18.6	17.1	21.2	16.5	4.7	18.5	69							
46.7	49.9	45.8	35.3	56.5	48.4	45.0	45.8	44.0	43.4	54.0	49.3	44.0	56.5	34.2	22.3	45.1	86							
170.2	173.4	198.7	170.3	182.8	157.2	144.7	183.3	178.5	165.9	174.6	174.4	168.9	198.7	144.7	54.0	171.6	70							
starker Landregen.																								
70.1	68.5	76.2	61.6	73.4	64.4	60.3	71.5	58.6	64.4	70.6	69.1	61.8	76.2	58.6	17.6	66.2	83							

Tabelle III.

Regenmessungen unter

R e g e n -			mm Regenmenge im													
Nr.	Datum	Art	2	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Schwache																
1	28. u. 29. IV.	S	0.6	1.4	1.9	1.7	1.2	1.0	0.7	1.2	1.3	1.0	0.8	0.8	1.2	1.3
4	1. u. 2. V.	S	0.2	0.9	1.2	1.2	1.0	0.8	0.4	1.1	1.0	0.4	0.9	0.6	0.7	0.7
6	5. V.	S*	0.6	0.4	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5	0.4	0.7	0.9
7	11. V.	G	0.7	1.7	2.8	2.7	1.8	1.0	1.1	1.8	1.8	0.9	1.5	1.0	1.2	1.7
8	12. V.	G	0.2	0.5	0.7	0.7	0.5	0.3	0.4	0.5	0.6	0.2	0.3	0.2	0.4	0.7
10	14. V.	S	0.3	0.3	0.4	0.5	0.2	0.3	0.3	0.5	0.4	0.2	0.3	0.3	0.4	0.6
11	16. V.	G	0.5	0.9	1.1	0.9	0.7	1.2	0.8	0.8	0.6	0.6	0.7	0.5	0.8	0.5
13	28. V.	S	0.6	1.1	1.4	1.0	0.5	0.6	0.5	0.6	0.7	0.5	0.4	0.5	0.7	0.8
18	11. u. 12. VI.	S	0.5	1.6	2.0	1.8	1.1	1.2	0.9	1.9	1.7	1.0	1.6	1.0	1.2	1.8
22	25. VI.	S	0.7	1.1	1.5	1.4	0.8	0.6	0.7	1.0	1.1	0.6	0.8	0.6	1.0	1.7
25	27. VI.	S	0.7	1.2	1.7	1.5	0.7	0.7	1.0	1.2	1.1	0.8	1.0	0.9	1.2	1.8
26	27. u. 28. VI.	S	1.9	3.8	4.9	4.6	2.9	2.3	2.8	3.2	3.7	2.3	2.7	2.5	2.8	4.5
27	28. VI.	G	0.5	0.6	1.1	0.9	0.4	0.3	0.4	0.5	0.6	0.3	0.4	0.2	0.6	1.2
28	1. VII.	G	0.3	0.9	1.5	1.5	0.9	0.5	0.6	0.7	1.2	0.4	0.6	0.5	0.6	1.3
30	8. VII.	S	0.4	0.8	1.1	1.0	0.6	0.3	0.5	0.7	1.0	0.4	0.5	0.3	0.5	1.2
31	11. VII.	G	0.7	2.0	2.6	2.4	1.6	1.0	1.0	2.1	2.0	0.9	1.7	1.1	1.6	2.5
32	15. VII.	S	1.5	2.6	3.4	3.1	2.1	2.0	2.0	2.7	2.5	1.7	2.3	1.6	2.6	3.5
36	27. u. 28. VII.	S	0.0	0.1	0.2	0.3	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3
42	14. VIII.	S	0.4	0.5	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3	0.6	0.8
43	15. VIII.	S	0.6	1.2	1.5	1.4	0.6	0.8	0.7	1.5	1.4	0.7	1.3	0.7	1.0	1.7
45	21. VIII.	S	0.6	1.7	2.1	2.2	1.5	1.4	0.9	1.9	1.8	0.8	1.7	1.1	1.4	1.9
47	3. u. 4. IX.	S	0.3	1.1	1.5	1.7	0.6	0.6	0.5	0.9	1.2	0.4	0.7	0.4	0.6	0.9
49	6. IX.	S	0.7	1.2	1.3	0.9	0.7	1.3	0.8	1.0	1.0	0.8	0.9	0.9	1.1	1.0
50	7. IX.	S	0.2	0.5	0.6	0.6	0.2	0.2	0.3	0.5	0.5	0.2	0.5	0.2	0.5	0.7
Regensumme . .			13.1	27.7	37.1	34.5	21.0	18.9	17.7	27.0	28.0	15.6	22.1	16.2	22.7	33.1
Mittlere																
5	3. V.	G	3.2	6.0	7.8	6.7	5.8	5.5	5.3	6.1	6.4	4.6	5.6	4.9	6.3	7.4
9	12. V.	G	3.7	7.8	9.4	8.4	8.2	6.8	6.5	7.4	7.5	5.5	6.8	5.6	7.0	8.3
14	1. VI.	S	2.7	5.2	7.4	6.3	4.2	3.3	3.7	5.5	5.1	3.2	4.4	3.4	4.7	7.1
15	2. u. 3. VI.	S	0.9	1.5	1.7	1.8	1.0	1.0	1.0	1.5	1.4	0.9	1.0	0.8	1.3	1.9
16	7. VI.	G	3.0	3.1	3.7	3.8	2.5	2.2	2.9	2.6	3.0	2.4	2.2	2.5	3.5	4.5
17	11. VI.	S	2.5	7.1	9.1	8.3	6.3	5.7	4.8	8.0	7.6	4.6	6.9	5.1	6.7	8.2
20	19. u. 20. VI.	S	3.0	3.6	4.6	4.6	2.8	2.9	3.3	3.7	3.5	2.8	2.6	2.8	3.7	5.5
23	25. VI.	G	3.7	6.4	7.0	6.2	5.5	6.0	5.5	6.0	6.0	5.6	5.2	5.8	6.5	7.1
24	26. VI.	S	1.4	2.9	3.2	3.3	2.1	2.6	1.9	3.3	3.1	2.1	2.8	2.1	2.6	3.5
29	4. VII.	S	1.7	4.8	5.8	5.1	4.5	3.5	3.2	5.0	4.8	2.6	4.4	3.2	4.2	6.1
33	18. VII.	S	1.0	3.8	5.8	5.3	3.2	2.7	2.1	5.0	4.3	1.9	4.9	2.5	3.5	5.4
37	1. VIII.	S	1.5	2.4	3.2	2.9	1.5	1.3	1.8	2.0	2.1	1.5	1.5	1.6	2.1	3.2
39	9. u. 10. VIII.	G u. S	2.5	5.5	6.8	5.9	4.8	3.8	3.5	5.1	5.2	3.1	4.4	3.8	4.7	5.5
40	11. VIII.	L	3.3	8.7	11.5	9.4	7.7	5.1	5.9	8.0	9.0	5.0	7.6	6.0	6.7	10.8
41	12. VIII.	G	3.2	5.4	6.1	6.0	4.9	4.3	4.4	5.3	5.5	4.0	4.4	4.2	5.0	5.8
44	17. VIII.	S	4.8	5.2	6.2	6.1	4.3	3.7	4.9	4.6	5.0	4.0	3.7	4.2	5.1	6.6
48	5. u. 6. IX.	S	1.4	4.2	5.5	4.6	3.4	3.0	2.5	4.8	4.6	2.2	4.7	3.3	3.7	5.5
51	24. u. 25. IX.	S	0.9	2.9	3.1	2.5	1.8	2.0	1.0	2.1	2.1	1.0	1.9	1.8	2.5	1.6
52	28. IX.	G	7.5	10.9	11.1	10.9	9.0	10.2	10.3	10.1	10.0	9.2	8.4	9.5	10.9	11.2
55	10. X.	S	0.7	1.5	1.6	1.4	1.2	1.5	0.8	1.3	1.3	0.9	1.2	1.1	1.2	1.2
Regensumme . .			51.9	97.4	119.0	108.1	83.5	75.6	74.5	96.1	96.2	66.2	83.4	73.1	90.7	115.2
Starke																
2	29. u. 30. IV.	L	19.6	20.7	26.9	22.0	21.7	17.8	23.2	19.3	20.8	18.0	17.4	19.0	23.0	30.0
3	30. IV. u. 1. V.	L	14.2	16.8	19.7	16.9	18.5	14.8	16.4	15.2	17.3	14.3	14.7	15.3	17.1	20.5
12	26. u. 27. V.	G	7.6	11.2	14.3	12.3	10.3	8.7	10.6	10.8	10.7	8.7	9.0	8.3	11.0	14.3
19	14. u. 15. VI.	S	8.9	11.2	13.8	13.2	9.4	9.0	10.9	10.8	10.4	9.4	8.5	9.5	11.2	15.3
21	21. u. 22. VI.	G	14.1	15.7	18.8	17.2	14.3	12.7	15.8	14.0	14.7	13.0	11.6	13.8	15.1	18.6
34	18. u. 19. VII.	G	7.6	16.3	21.5	17.0	14.8	13.8	15.3	19.1	19.1	15.3	18.7	15.7	16.4	21.8
35	26. u. 27. VII.	G	17.0	14.5	16.3	17.1	16.8	14.2	17.9	15.2	17.0	13.9	12.8	14.3	15.6	18.3
38	4. VIII.	G	8.6	12.0	14.8	12.4	10.0	8.4	11.0	10.1	10.9	9.3	8.6	9.8	10.7	13.3
46	28. u. 29. VIII.	G	15.3	20.7	21.2	20.3	19.4	17.5	22.5	18.2	20.8	18.1	17.0	17.6	19.1	22.8
53	30. IX. u. 1. X.	L	34.0	39.8	50.4	39.5	49.5	43.7	45.1	45.6	47.4	43.0	46.4	43.4	47.6	51.0
Regensumme . .			146.9	178.9	217.7	187.9	184.7	165.6	188.7	178.3	189.1	163.0	164.7	166.7	186.8	225.9
Ausserordentlich																
54	3.—5. X.	L	47.1	65.8	80.2	64.6	67.5	67.0	59.4	75.2	76.1	64.0	72.3	61.4	76.6	78.8

* Für 13.8 wurde der Mittelwert dieses Regens 6.9 eingesetzt.

Fichtenkronen 1894.

Tabelle III.

Ombrometer Nr.						In den Ombrometern 1—40 beobachtetes					Regenmenge in den Schaftgefäßen Nr. in Litern																						
35	36	37	38	39	40	Max.	Min.	Amplit.	Mittel		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Mittel													
																					mm	o/o											
Regen.																																	
1.7	1.3	1.3	1.2	1.0	1.7	1.9	0.5	1.4	1.2	35	0.2	0.2	0.1	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.2													
1.2	0.7	1.1	0.8	0.6	1.3	1.3	0.2	1.1	0.8	46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.9	0.3	0.6	0.5	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
2.2	2.6	2.0	1.6	1.7	2.4	2.8	0.6	2.2	1.5	50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.5	0.7	0.1	0.6	0.4	21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
1.0	0.9	0.6	0.4	0.3	0.3	1.0	0.0	1.0	0.4	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
0.8	0.5	0.6	0.8	0.6	1.1	1.8	0.4	1.4	0.9	29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
1.6	1.1	0.9	0.7	0.7	1.1	1.6	0.4	1.2	0.8	21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
2.2	1.9	2.0	1.7	1.2	2.0	2.2	0.5	1.7	1.3	54	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0													
1.7	2.0	1.5	1.0	1.2	1.2	2.0	0.4	1.6	0.9	51	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0													
2.1	2.3	1.9	1.5	1.3	1.5	2.3	0.4	1.9	1.1	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
4.0	5.2	4.9	3.8	3.7	4.5	5.2	1.3	3.9	3.1	68	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.6	0.1	0.0	0.1													
1.3	1.5	0.8	0.5	0.8	0.6	1.5	0.0	1.5	0.5	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
1.0	1.7	0.8	0.8	1.0	1.1	1.7	0.3	1.4	0.7	22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
1.6	1.5	0.8	0.5	0.6	0.8	1.6	0.1	1.5	0.6	18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
2.7	3.0	2.5	1.8	1.8	2.3	3.0	0.5	2.5	1.6	41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
4.0	3.4	3.2	2.5	2.3	3.1	4.0	1.1	2.9	2.3	46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
1.0	0.8	0.2	0.1	0.1	0.1	1.0	0.0	1.0	0.2	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
1.1	0.9	0.7	0.5	0.4	0.6	1.1	0.2	0.9	0.5	18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
2.2	1.7	1.9	1.2	0.9	1.7	2.2	0.3	1.9	1.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
2.9	1.9	2.0	1.5	1.2	2.3	2.9	0.6	2.3	1.5	37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
2.4	1.3	0.9	0.6	0.6	1.6	2.4	0.4	2.0	0.8	18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
1.4	1.0	1.0	1.3	0.8	1.3	2.2	0.5	1.7	1.1	27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
1.4	1.0	0.6	0.5	0.3	0.5	1.4	0.1	1.3	0.4	28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
42.2	38.8	32.7	25.7	23.4	33.6	42.2	9.7	32.5	23.5	33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3													
Regen.																																	
7.0	8.4	7.4	6.2	6.1	7.3	8.4	3.1	5.3	5.8	68	0.2	0.2	0.1	0.5	0.2	0.2	0.6	0.2	0.2	0.3													
7.2	9.9	8.3	6.9	8.0	9.1	9.9	3.7	6.2	7.0	63	0.2	0.1	0.1	0.8	0.2	0.2	0.6	0.1	0.1	0.3													
7.2	8.6	7.4	5.8	5.3	6.5	8.6	1.8	6.8	4.6	55	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0	0.1													
3.9	2.3	1.7	1.4	1.1	1.5	3.9	0.5	3.4	1.3	22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
4.0	4.7	4.0	3.0	3.1	3.4	4.7	1.4	3.3	3.0	51	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1													
9.0	8.4	9.0	7.1	5.9	9.0	9.1	2.5	6.6	6.4	60	0.1	0.1	0.0	0.6	0.1	0.0	0.7	0.1	0.1	0.2													
6.2	6.1	5.1	4.5	4.0	4.2	6.2	1.4	4.8	3.5	36	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1													
7.4	8.2	7.2	6.5	5.1	7.1	8.2	3.7	4.5	6.0	59	0.1	0.1	0.0	0.4	0.2	0.2	0.6	0.1	0.2	0.2													
5.0	3.3	3.5	3.1	2.0	3.6	5.0	1.1	3.9	2.7	45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0													
5.3	7.0	5.3	4.4	4.3	5.1	7.0	1.7	5.3	4.1	55	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0													
5.2	6.5	5.7	4.1	3.3	5.1	6.5	1.0	5.5	3.5	59	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0													
3.6	3.9	3.3	2.2	2.5	2.8	3.9	0.6	3.3	2.0	37	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0													
6.5	6.8	6.5	4.5	4.9	6.1	6.8	1.9	4.9	4.5	50	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0													
9.0	*13.8	10.8	8.2	8.2	9.7	11.5	2.6	8.9	6.9	58	0.1	0.1	0.0	0.9	0.3	0.1	2.0	0.2	0.1	0.4													
6.0	7.1	5.6	4.5	4.9	6.1	7.1	2.6	4.5	4.8	42	0.2	0.2	0.1	0.6	0.3	0.5	0.8	0.6	0.1	0.4													
6.0	7.5	7.0	5.2	5.8	5.8	7.5	2.3	5.2	4.9	54	0.1	0.2	0.0	0.0	0.2	0.1	0.6	0.2	0.1	0.2													
5.6	6.1	5.5	4.4	3.7	4.9	6.1	0.9	5.2	3.7	50	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0													
3.6	1.5	2.1	1.9	1.7	3.2	3.6	0.7	2.9	2.1	33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0													
10.2	14.3	12.4	10.9	9.0	11.3	14.3	6.9	7.4	10.1	68	0.3	0.5	0.2	1.3	0.8	1.1	1.7	0.8	0.5	0.8													
1.9	1.1	1.1	1.2	0.8	1.6	2.3	0.6	1.7	1.3	—	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.1	0.0	0.2	0.1	0.1													
117.9	127.5	117.8	94.8	88.9	111.8	127.5	45.5	82.0	86.8	53	1.6	2.3	0.5	5.1	2.5	2.4	8.7	2.9	1.8	3.1													
Regen.																																	
20.4	34.3	28.3	20.6	24.4	22.5	34.3	14.7	19.6	21.1	78	9.7	5.8	10.0	6.5	12.3	7.0	9.5	15.9	9.7	9.6													
15.3	23.4	18.5	14.9	17.1	17.4	23.4	13.2	10.2	16.0	76	11.7	7.4	13.2	7.1	15.5	8.3	8.7	11.7	10.7	10.5													
13.2	16.6	14.5	11.5	11.8	13.0	16.6	6.6	10.0	10.5	60	1.3	0.7	0.5	1.4	1.5	1.1	2.6	2.6	1.0	1.4													
15.7	18.2	15.5	12.6	11.7	12.3	18.2	5.5	12.7	10.6	50	0.7	0.9	0.6	1.6	1.8	1.2	3.6	3.2	1.3	1.7													
16.7	23.3	19.8	15.3	16.6	16.9	23.3	10.6	12.7	14.9	65	4.6	3.2	4.7	3.7	4.9	3.8	5.4	7.3	4.1	4.6													
18.9	24.4	22.0	17.1	13.2	20.2	24.4	7.6	16.8	16.1	78	2.0	1.8	2.4	4.2	3.6	2.5	1.2	5.3	1.3	2.7													
14.0	17.8	16.3	14.0	15.6	15.2	18.8	11.8	7.0	15.6	81	5.3	3.6	4.3	2.5	3.1	2.6	1.0	4.4	3.2	3.3													
11.2	17.4	14.0	10.8	12.1	12.7	17.4	7.5	9.9	10.5	70	1.3	1.0	0.8	1.5	1.1	1.2	2.3	2.2	0.5	1.3													
17.1	27.3	20.4	17.5	18.0	19.0	27.3	15.3	12.0	19.0	70	4.0	2.6	2.7	3.9	3.0	3.4	3.7	3.8	2.1	3.2													
43.1	48.5	45.5	43.2	41.1	51.6	56.5	34.0	22.5	45.2	86	16.9	12.2	20.4	14.0	19.3	14.6	14.9	22.8	12.3	16.4													
185.6	251.2	214.8	177.5	181.6	200.8	251.2	144.7	106.5	179.5	74	57.5	39.2	59.6	46.4	66.1	45.7	52.9	79.2	46.2	54.7													
starker Landregen.																																	
73.9	89.4	75.7	59.8	62.3	77.4	89.4	47.1	42.3	68.0	85	37.7	23.4	41.6	30.0	48.7	31.2	30.7	53.9	30.1	36.4													

Tabelle IV.

Regenmessung unter Fichtenkronen 1894.

R e g e n -				E i n z e l s y s t e m										Durchschnittssystem					
Nr.	Datum	Art	Menge im Freien	Gruppe des Baumes Nr. 17			Gruppe des Baumes Nr. 2			Gruppe des Baumes Nr. 13			Mittel der Totalregen- menge		Durch- tropfen- des Wasser (Omb. 1-20)	Schalt- ablauf- endes Wasser (Durch- schnitt I-IX)	Durch- schnittliche Totalregen- menge		
				Durch- tropfen- des Wasser	Schalt- ablauf- endes Wasser	Total- regen- menge	Durch- tropfen- des Wasser	Schalt- ablauf- endes Wasser	Total- regen- menge	Durch- tropfen- des Wasser	Schalt- ablauf- endes Wasser	Total- regen- menge							
				mm	mm	L	mm	mm	L	mm	mm	L	mm	mm			°/o	mm	L
1	28. u. 29. IV.	S	3.3	1.3	0.1	1.3	1.1	0.2	1.1	1.0	0.2	1.1	1.1	33	1.1	0.2	1.1	33	
4	1. u. 2. V.	S	1.7	0.9	0.0	0.9	0.7	0.0	0.7	0.7	0.0	0.7	0.8	49	0.7	0.0	0.7	41	
6	5. V.	S*	—	0.5	0.0	0.5	0.6	0.0	0.6	0.4	0.0	0.4	0.5	—	0.5	0.0	0.5	—	
7	11. V.	G	3.0	1.9	0.0	1.9	1.6	0.0	1.6	1.4	0.0	1.4	1.6	53	1.3	0.0	1.3	43	
8	12. V.	G	1.9	0.5	0.0	0.5	0.4	0.0	0.4	0.3	0.0	0.3	0.4	21	0.3	0.0	0.3	16	
10	14. V.	S	1.4	0.4	0.0	0.4	0.5	0.0	0.5	0.2	0.0	0.2	0.4	29	0.3	0.0	0.3	20	
11	16. V.	G	3.0	0.9	0.0	0.9	0.6	0.0	0.6	0.6	0.0	0.6	0.7	23	1.0	0.0	1.0	32	
13	28. V.	S	3.8	0.8	0.0	0.8	0.8	0.0	0.8	0.5	0.0	0.5	0.7	19	0.8	0.0	0.8	20	
18	11. u. 12. VI.	S	2.5	1.5	0.0	1.5	1.3	0.0	1.3	1.2	0.0	1.2	1.3	52	1.2	0.0	1.2	46	
22	25. VI.	S	1.8	1.0	0.1	1.0	1.2	0.0	1.2	0.7	0.0	0.7	1.0	56	0.7	0.0	0.7	41	
25	27. VI.	S	2.9	1.1	0.0	1.1	1.4	0.0	1.4	0.9	0.0	0.9	1.1	38	1.0	0.0	1.0	34	
26	27. u. 28. VI.	S	4.5	3.4	0.1	3.4	3.6	0.0	3.6	2.6	0.0	2.6	3.2	71	2.6	0.1	2.6	58	
27	28. VI.	G	2.5	0.6	0.0	0.6	0.8	0.0	0.8	0.3	0.0	0.3	0.6	24	0.3	0.0	0.3	13	
28	1. VII.	G	3.3	0.9	0.0	0.9	0.9	0.0	0.9	0.6	0.0	0.6	0.8	24	0.6	0.0	0.6	18	
30	8. VII.	S	3.3	0.7	0.0	0.7	0.8	0.0	0.8	0.4	0.0	0.4	0.6	18	0.5	0.0	0.5	14	
31	11. VII.	G	3.9	1.8	0.0	1.8	1.8	0.0	1.8	1.4	0.0	1.4	1.7	44	1.5	0.0	1.3	34	
32	15. VII.	S	5.0	2.5	0.0	2.5	2.6	0.0	2.6	1.9	0.0	1.9	2.3	46	2.0	0.0	2.0	39	
36	27. u. 28. VII.	S	2.7	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	4	0.1	0.0	0.1	4	
42	14. VIII.	S	2.7	0.5	0.0	0.5	0.6	0.0	0.6	0.4	0.0	0.4	0.5	19	0.4	0.0	0.4	15	
43	15. VIII.	S	3.0	1.1	0.0	1.1	1.2	0.0	1.2	0.9	0.0	0.9	1.1	37	0.9	0.0	0.9	28	
45	21. VIII.	S	4.1	1.7	0.0	1.7	1.5	0.0	1.5	1.3	0.0	1.3	1.5	37	1.3	0.0	1.3	32	
47	3. u. 4. IX.	S	4.6	1.0	0.0	1.0	0.8	0.0	0.8	0.6	0.0	0.6	0.8	17	0.7	0.0	0.7	15	
49	6. IX.	S	4.0	1.0	0.0	1.0	0.9	0.0	0.9	0.9	0.0	0.9	0.9	22	1.1	0.0	1.1	28	
50	7. IX.	S	1.4	0.4	0.0	0.4	0.5	0.0	0.5	0.3	0.0	0.3	0.4	29	0.3	0.0	0.3	22	
Regensumme . .				70.3	26.0	0.3	26.0	25.8	0.2	25.8	19.1	0.2	19.2	23.6	34	20.5	0.3	20.5	29
5	3. V.	G	8.6	6.2	0.2	6.2	6.2	0.2	6.2	5.2	0.2	5.3	5.9	69	5.5	0.3	5.6	65	
9	12. V.	G	11.0	7.8	0.1	7.8	7.3	0.1	7.3	6.5	0.2	6.6	7.2	65	6.6	0.3	6.7	61	
14	1. VI.	S	8.4	5.1	0.1	5.1	5.5	0.1	5.5	3.8	0.0	3.8	4.8	57	3.8	0.1	3.8	45	
15	2. u. 3. VI.	S	5.7	1.3	0.0	1.3	1.4	0.0	1.4	0.9	0.0	0.9	1.2	21	1.1	0.0	1.1	18	
16	7. VI.	G	5.8	2.9	0.1	2.9	3.6	0.2	3.7	2.4	0.0	2.4	3.0	52	2.8	0.1	2.8	48	
17	11. VI.	S	10.5	7.0	0.1	7.0	6.5	0.1	6.5	5.7	0.0	5.7	6.4	61	5.7	0.2	5.7	55	
20	19. u. 20. VI.	S	9.7	3.6	0.1	3.6	4.3	0.1	4.3	2.7	0.0	2.7	3.5	35	3.0	0.1	3.0	31	
23	25. VI.	G	10.2	6.0	0.1	6.0	6.1	0.1	6.1	5.3	0.2	5.4	5.8	57	5.8	0.2	5.8	57	
24	26. VI.	S	6.0	2.7	0.0	2.7	2.6	0.0	2.6	2.3	0.0	2.3	2.5	42	2.5	0.0	2.5	42	
9	4. VII.	S	7.5	4.5	0.1	4.5	4.4	0.1	4.4	3.7	0.0	3.7	4.2	56	3.7	0.0	3.7	50	
33	18. VII.	S	5.9	4.0	0.0	4.0	3.8	0.0	3.8	3.4	0.0	3.4	3.7	63	3.0	0.0	3.0	50	
37	1. VIII.	S	5.4	2.1	0.0	2.1	2.5	0.1	2.5	1.6	0.0	1.6	2.1	39	1.7	0.0	1.7	31	
39	9. u. 10. VIII.	G u. S	8.9	5.0	0.1	5.0	4.9	0.1	4.9	4.0	0.0	4.0	4.6	52	3.9	0.0	3.9	44	
40	11. VIII.	L	12.0	7.9	0.2	7.9	7.6	0.1	7.6	6.8	0.1	6.8	7.4	62	6.0	0.4	6.1	51	
41	12. VIII.	G	11.4	5.2	0.6	5.3	5.3	0.2	5.4	4.4	0.5	4.5	5.1	45	4.5	0.4	4.6	40	
44	17. VIII.	S	9.0	5.0	0.2	5.0	5.9	0.2	5.9	4.1	0.1	4.1	5.0	56	4.5	0.2	4.5	50	
48	5. u. 6. IX.	S	7.2	4.0	0.1	4.0	3.9	0.1	3.9	3.7	0.0	3.7	3.9	54	3.1	0.0	3.1	43	
51	24. u. 25. IX.	S	6.3	2.1	0.0	2.1	1.7	0.0	1.7	1.7	0.0	1.7	1.8	29	2.1	0.0	2.1	33	
52	28. IX.	G	14.8	10.3	0.8	10.4	10.5	0.5	10.6	9.0	1.1	9.3	10.1	68	9.8	0.8	10.0	68	
55	10. X.	S	8.5	1.3	0.2	1.3	1.0	0.1	1.0	1.1	0.1	1.1	1.1	13	1.4	0.1	1.4	16	
Regensumme . .				164.3	92.8	2.9	93.0	94.0	2.3	94.3	77.2	2.4	77.9	88.2	54	79.1	3.1	79.7	48
2	29. u. 30. IV.	L	27.2	21.6	15.9	23.6	25.0	5.8	25.9	18.9	7.0	20.7	23.4	86	19.8	9.6	21.6	79	
3	30. IV. u. 1. V.	L	21.0	16.9	11.7	18.4	17.9	7.4	19.1	15.4	8.3	17.5	18.3	87	15.6	10.5	17.6	84	
12	26. u. 27. V.	G	17.4	11.2	2.6	11.5	12.0	0.7	12.1	9.1	1.1	9.4	11.0	63	9.5	1.4	9.8	56	
19	14. u. 15. VI.	S	21.4	11.2	3.2	11.6	12.5	0.9	12.6	9.1	1.2	9.4	11.2	52	9.4	1.7	9.7	45	
21	21. u. 22. VI.	G	22.7	15.5	7.3	16.4	17.1	3.2	17.6	13.1	3.8	14.1	16.0	71	13.8	4.6	14.7	65	
34	18. u. 19. VII.	G	20.5	16.9	5.3	17.6	16.9	1.8	17.2	16.6	2.5	17.2	17.3	85	14.7	2.7	15.2	74	
35	26. u. 27. VII.	G	19.3	16.3	4.4	16.9	16.7	3.6	17.3	14.3	2.6	15.0	16.4	85	15.5	3.3	16.1	83	
38	4. VIII.	G	15.1	11.1	2.2	11.4	12.1	1.0	12.3	9.4	1.2	9.7	11.1	74	9.7	1.3	9.9	66	
46	28. u. 29. VIII.	G	27.0	19.9	3.8	20.4	19.8	2.6	20.2	17.8	3.4	18.7	19.8	73	18.5	3.2	19.1	71	
53	30. IX. u. 1. X.	L	52.6	46.5	22.8	49.4	44.1	12.2	46.1	44.4	14.6	48.1	48.0	91	45.1	16.4	48.2	92	
Regensumme . .				244.2	187.1	79.2	197.2	194.1	39.2	200.4	168.1	45.7	179.8	192.5	79	171.6	54.7	181.9	74
54	3.—5. X.	L	80.2	69.0	53.9	75.7	70.2	23.4	73.9	67.0	31.2	75.0	74.9	93	66.2	36.4	73.1	91	
Totalsumme . .				559.0	374.9	136.3	391.9	384.1	65.1	394.4	331.4	79.5	351.9	379.2	68	337.4	94.5	355.2	64

Tabelle V.
Regenmessung unter Fichtenkronen 1894.

Ordnung der Ombrometer nach den Distanzen von den Baumstämmen.													
Distanz	Nr.	% des Regens im Freien bei Regen					Distanz	Nr.	% des Regens im Freien bei Regen				
		schwachen	mittleren	starken	starken Landregen	Regen-summe			schwachen	mittleren	starken	starken Landregen	Regen-summe
bis 0.5 m	1	26	46	73	76	60	1.0—1.5 m	20	30	51	71	86	62
	2	19	32	60	59	46		26	27	46	68	84	59
	4	20	38	73	75	57		28	38	58	73	94	67
	15	17	32	59	75	48		31	31	51	67	90	61
	39	34	54	74	78	64		33	32	55	76	96	67
								40	48	68	82	97	76
0.5—1.0 m	3	23	41	66	78	55	über 1.5 m	10	31	53	71	85	63
	7	34	55	71	89	64		11	41	66	81	95	74
	8	33	54	72	84	63		13	21	43	75	92	61
	9	27	45	70	87	60		21	33	51	69	77	60
	12	21	43	70	77	57		29	40	59	77	95	70
	14	14	28	64	80	50							
	16	35	59	75	89	67	unter Lücken-Einfluss	17	43	59	73	73	65
	22	40	59	73	82	66		18	42	57	68	80	63
	25	30	51	76	84	64		23	53	72	89	100	81
	27	25	45	77	74	61		24	49	66	77	81	71
	30	22	40	67	80	55		34	47	70	93	98	81
	32	23	44	68	76	57		35	60	72	76	92	75
	38	37	58	73	75	64		36	55	78	103	112	91
1.0—1.5 m	5	25	40	64	81	55	37	46	72	88	94	79	
	6	30	48	67	82	59							
	19	35	54	72	88	64							
Mittel .									33	53	74	85	64.0

Die in Tabelle II verzeichneten Beobachtungsergebnisse entstammen den nach dem Durchschnittssysteme in zwei Reihen, welche die Fläche nach zwei aufeinander senkrechten Richtungen durchquerten, in regelmässigen Abständen aufgestellten 20 Ombrometern, während die in Tabelle III verzeichneten Ombrometer dem Einzelsysteme dienten. Unter der Krone des Baumes 2 standen die Regenmesser Nr. 1, 2, 3, 33, 34, 36, 37, 39 und 40, während die nach dem Augenscheine ebenfalls unter diese Krone gestellten Ombrometer Nr. 35 und 38 sich bei der später erfolgten Absenkelung als ausser derselben stehend erwiesen; ein Beweis, wie sehr man sich bei dem vermeintlichen senkrecht Hinaufsehen in die Kronen täuschen kann, und wie nöthig es war, die Absenkelung derart vorzunehmen, dass mit einer langen Stange jede Astspitze oder verschiedene Punkte der Kronenperipherie berührt wurden und dann zur Fixirung des entsprechenden Punktes das an der Spitze der Stange über eine Rolle laufende Senkel herabgelassen wurde. Um den Baum Nr. 13 waren die Ombrometer 8, 9, 30, 31 und 32 willkürlich, und endlich um den Baum Nr. 17 waren die Regenmesser Nr. 22—29 in den verschiedenen Weltrichtungen und in zweierlei Distanzen aufgestellt worden, jedoch erwiesen sich die Nrn. 22 und 29 bei der Absenkelung als ausserhalb der Krone stehend, so dass ihre Angaben bei Berechnung des durch die Krone des Baumes Nr. 17 gefallenen Regenwassers (Tabelle IV) unberücksichtigt blieben.

Die in den Tabellen angeführten Tageszeiten und Stunden des Regenfalles gestatten die rasche oder langsame Abtrocknungsmöglichkeit zwischen zwei Regengüssen zu beurtheilen. Die Dauer des Regens sowie seine Geschwindigkeit sind den Angaben des Rung'schen Ombrograph entnommen, der jedoch leider oft dienstuntauglich war, so dass viele solcher Angaben ausfielen.

Die beim Regen Nr. 40 in Tabelle III bei Ombrometer 36 eingerahmte Zahl 13·8 wurde aus der Mittelbildung ausgeschlossen, weil sie durch irgend einen störenden Zufall bedingt war. Einige der grellsten Unterschiede, die bei den meisten Regen zwischen gewissen Ombrometer-Angaben herrschen, sind durch die in Tabelle V gegebene Zusammenstellung erklärt.

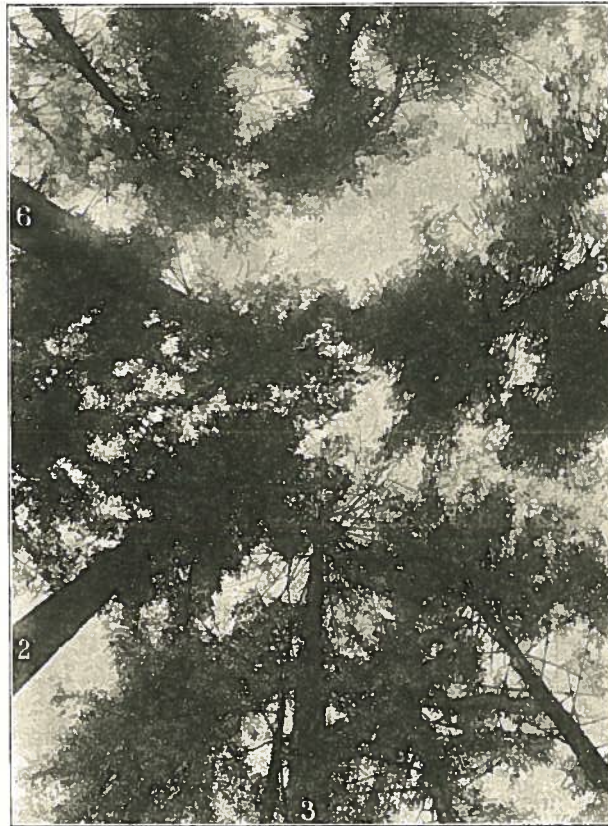


Fig. 3. Kronenbild über dem Ombrometer Nr. 40.

Die Tabellen zeigen vor Allem eine ungeheuere Verschiedenheit der in den einzelnen Ombrometern bei den einzelnen Regen zur Messung gelangten Niederschlagsmengen, kaum dass es möglich ist, unter 20 Ombrometern drei zu finden, welche gleiche Mengen des angesammelten Wassers aufweisen! Die Grösse der Differenzen der in den einzelnen Regenmessern vorgefundenen Wasserquantitäten ist umso beträchtlicher, je schwächer der Regen war. Ebenso ist auch die von den Kronen zurückgehaltene Regenmenge relativ genommen umso grösser, je schwächer der Regen war; am deutlichsten prägt sich dies aus, wenn man die Regen nach dem im Freilande gemessenen Quantum in drei Gruppen theilt und in jeder Gruppe bei jedem Regen berechnet, wie viele Percente der im Freien (Waldblössenstation) gemessenen Regenhöhe als durch die Baumkronen tropfend gefunden wurde. Es soll hiebei durchaus nicht behauptet werden, dass über der Waldstation jedesmal ebensoviel Regen niedergegangen ist, als über der Waldblössen-

station, und einzelne Regen, wie z. B. Nr. 55 beweisen deutlich, dass trotz der geringen Entfernung der beiden Stationen die daselbst gefallene Regenmenge ungleich gross gewesen sein muss; trotzdem aber dürfte sich die Berechnung der im Walde gemessenen Regenmengen nach Percenten der im Freien ermittelten Regenhöhe des Vergleiches wegen in den meisten Fällen anwenden lassen und bewähren.

			Ombr. 1, 3—21	Ombr. 1—40
23 Regen unter	5 mm	ergaben durchschnittlich im Walde	29, beziehungsweise	33%
19 " von	5—15 "	" " " " "	48, "	53%
10 " " über	15 "	" " " " "	70, "	74%

durch die Kronen geträufeltes, zu Boden gefallenes Regenwasser.

Diese Zunahme bei stärkeren Regen ist dadurch erklärlich, dass zur Benetzung der Blätter, Zweige und Aeste der Bäume bei jedem Regen ein gewisses Wasserquantum verbraucht wird, bevor es im Walde (zu Boden) zu tropfen beginnt. Dieses zur Benetzung erforderliche Wasserquantum lässt sich aus dem Beobachtungsmateriale nicht ermitteln, es dürfte auch kaum constant sein, sondern dürfte vom Regeneinfallswinkel, von der Regenheftigkeit und vom Winde abhängen, zudem wird es dadurch variabel, dass ein guter Theil des Regenwassers, besonders im Fichtenbestande, direct zu Boden tropft, und bei schwachen Regen nicht die ganze Baumkrone benetzt wird. Auch darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass in den Zwischenpausen der einzelnen Regengüsse je nach Windstärke, Temperatursteigerung und Sättigungsdeficit eine Verdunstung von Wasser in den Baumkronen erfolgen dürfte, welche dem nachfolgenden Regengüsse neuerlich Benetzungswasser entzieht. Hierauf deuten auch die besonders in der zweiten Regengruppe eingestellten Anmerkungen in der Tabelle II hin.

Im Mittel beträgt die Differenz zwischen der im Walde und der im Freien gemessenen Regenmenge (bei Berücksichtigung der 20 in Reihen stehenden Ombrometer)

1.	bei Regen von	3—5 mm	. . . 2.6 mm	
2.	{	" " "	5—10 " . . . 4.2 "	
		" " "	10—15 " . . . 5.0 "	
3.	" " "	über 15 "	. . . 6.2 "	oder
im Mittel:	" " "	3—81 "	. . . 4.4 "	

Bei den schwächeren Regen vermischt sich der Unterschied, den die Regenarten: Strichregen, Gewitterregen und Landregen, in Folge der verschiedenen Regengeschwindigkeit bedingen, bei den starken Regen erkennt man ihn ziemlich deutlich, denn bei den Landregen ist der Percentsatz des durch die Kronen getropften Regenwassers (im Vergleich zu dem im Freien gemessenen) am grössten, bei den Strichregen am geringsten; ebenso sind die während eines Landregens schaftwärts abgeführten Wassermengen beträchtlich erheblicher, als die während der Gewitter oder Strichregen von den Stämmen ab rinnenden Regenmengen.

Bezüglich der Abfuhr des Regenwassers an den Fichtenstämmen ergibt sich aus den vorstehenden Tabellen, dass erst bei einer im Freien gemessenen Regenhöhe von über 15 mm nennenswerte Quantitäten in den Schaftgefässen ermittelt werden konnten. Auch diese Quantitäten sind schon bei jedem einzelnen Regen untereinander sehr verschieden, und selbst solche Bäume, welche eine nahezu gleiche Schirmfläche, d. i. eine nahezu gleiche Regenauffangfläche besitzen, weisen verschiedene Mengen schaftwärts abgeleiteten Wassers auf, ein Beweis, dass nicht die Flächenausdehnung der Kronenprojection allein, dass nicht die Kreisfläche oder Dicke des Stammes, sondern besonders auch die Dichte und Entwicklung der Baumkrone für das durchzulassende Regenquantum massgebend sind. Und ebenso wie man unter einem Fichtenbestande à la vue nur schwer zwei Punkte finden wird, an welchen zwei Regenmesser absolut gleiche Regenmengen empfangen, ebenso werden sich auch nur schwer zwei Bäume finden,

welche dieselben Wassermengen schaftabwärts leiten. Im grossen und ganzen leitet ein Baum zwar absolut mehr Regenmenge schaftwärts ab, je stärker und ausgebreiteter er ist, relativ genommen aber gibt er umsomehr schaftablaufendes Wasser, je kleiner seine Schirmfläche, je geschlossener seine Krone ist, wie dies die folgenden Zahlen, wenn auch mehrfach durch Individual-Erscheinungen getrübt, erkennen lassen:

Schaftgefäss Nr.	Stamm Nr.	Stamm- Durchmesser cm	Kronen- Schirmfläche m ²	Wasserabfuhr l	Wasserabfuhr pro Flächen- einheit mm	Procente der Regenhöhe im Freien
III	7	28.4	8.0	101.8	12.7	2.3
V	19	27.3	7.8	117.6	15.1	2.7
I	1	26.1	9.6	97.0	10.1	1.8
VIII	17	24.7	8.0	136.3	17.0	3.0
IX	18	22.7	6.7	78.4	11.7	2.1
II	2	21.5	6.3	65.1	10.3	1.8
VII	11	18.6	2.1	93.3	44.4	7.9
VI	13	17.0	3.9	79.5	20.4	3.6
IV	15	14.8	3.8	82.0	21.6	3.9



Fig. 4. Kronenbild über dem Ombrometer Nr. 36.

Eine weitere Tabelle (Nr. IV) vermittelt den Vergleich zwischen den beiden zur Anwendung gebrachten Methoden; wie schon die Mittelbildung aus den Beobachtungsergebnissen

der Ombrometer 1,3—21 und der Ombrometer 2,22—40 zeigte, ist die in den erstgenannten, in Reihen aufgestellten Ombrometern gefundene Regenmenge durchschnittlich geringer, als die in den gruppenweise um die Bäume angeordneten Regenmessern erhaltene; dies äussert nun auch seinen Einfluss bei den für $\frac{1}{20} m^2$ berechneten Totalregenmengen. Während nach dem Durchschnittssysteme die im Sommerhalbjahre im Fichtenwalde beobachtete Regenhöhe 335.2 mm betrug, berechnet sie sich nach dem Einzelsysteme mit 379.2 mm. Am nächsten stehen sich die Resultate bei den zwei starken Landregen. Die Berechnung der auf den Hektar entfallenden Regenmenge wurde — weil nicht üblich — unterlassen, ergibt sich jedoch aus den nach Millimetern berechneten Regenhöhen leicht, wenn man dieselben mit dem Factor 100 multiplicirt, wodurch Hektoliter Niederschlagswasser (pro Hektar) resultiren.



Fig. 5. Kronenbild über dem Ombrometer Nr. 1.

Die im Fichtenwalde schaftwärts zu Boden geleitete Regenmenge betrug, wenn man das ganze Sommerhalbjahr zusammenfasst:

nach dem Einzelsysteme: 15.7 mm, d. i. 4.1% der gesammten unter Fichtenkronen gemessenen Regenhöhe oder 2.8% der gesammten im Freien gemessenen Regenhöhe,

nach dem Durchschnittssysteme: 17.8 mm, d. i. 5.0% der gesammten unter Fichtenkronen gemessenen Regenhöhe oder 3.2% der gesammten im Freien gemessenen Regenhöhe

und ist daher so gering, dass sie im Vergleiche zu den Abweichungen, welche die in den verschiedenen Ombrometern thatsächlich gemessenen Regenmengen von den Mittelwerten besitzen, d. i. im Vergleiche zu dem wahrscheinlichen Fehler nicht sonderlich in's Gewicht fällt.

Zur Illustration der Verschiedenheiten der in den einzelnen Ombrometern aufgefangenen Wassermengen ist aus jeder Regengruppe für die grösste und für die kleinste von einem

Ombrometer angesammelte Regenmenge das Verhältnis zum Regen im Freien ermittelt worden, wonach in den einzelnen Regenmessern vorgefunden wurden:

bei schwachen Regen	von unter 5 mm	14 bis 60	} Percente des Regens im Freien.
„ mittleren Regen	„ 5—15 „	28 „ 78	
„ starken Regen	„ über 15 „	59 „ 103	
„ einem starken Landregen	„ 80·2 „	59 „ 112	
„ allen Regen zusammengekommen:		46 „ 91	

Diese Verschiedenheit der in den Ombrometern aufgefangenen Regenmengen scheint jedoch keine ganz zufällige zu sein, denn — wie Tabelle V zeigt — lässt sich annehmen, dass ein Regenmesser desto weniger Regenwasser ansammelt, je näher einem Baumstamme er steht, da einerseits der Stamm selbst und die dicken Aeste Regen abhalten und da andererseits die Krone in der Stammnähe dichter und geeigneter ist Wasser stammwärts abrinnen zu lassen, als in der Nähe der Kronenperipherie. Unterstützt wurde gerade dieser Theil der Untersuchungen durch von den Standpunkten sämtlicher Ombrometer vertical nach aufwärts aufgenommene ¹⁾ Kronenphotographien — nach der Methode des Herrn k. k. Oberforstrathes Josef Friedrich ²⁾ — welche deutlich erkennen liessen, ob ein Ombrometer unter dichter oder schütterer Krone stand, oder ob eine nahe Lücke von Einfluss sein könne. Als Beispiele wurden die von den Standpunkten der Ombrometer 1, 36 und 40 vertical aufwärts aufgenommenen Photographien in Fig. 3—5 abgebildet, von welchen Ombrometer Nr. 1 in unmittelbarer Stammnähe, Nr. 36 in solcher Entfernung von demselben Stamme Nr. 2 sich befand, dass die Krone über ihm bereits schütterer war, zudem lässt das Bild auf den Einfluss der nahen Lücke schliessen, Nr. 40 endlich stand unter der Berührungsstelle mehrerer Kronen.³⁾

Nach Tabelle V ergaben sich die folgenden Abstufungen, bezogen auf Percente der an der Waldblössenstation beobachteten Regenhöhe:

Bei einer Distanz des Ombrometers vom Baumstamme von	Bei schwachen Regen	mittleren Regen	starken Regen	Bei dem starken Landregen	Bei der Regensumme
unter 0·5 m	23	40	68	73	55%
0·5—1·0 „	28	48	71	81	60%
1·0—1·5 „	33	52	71	89	63%
über 1·5 „	33	54	75	89	66%
im Lückeneinflusse	49	68	83	91	76%

¹⁾ Die Aufnahmen besorgte der Förstercandidat L. Schuster.

²⁾ Centralbl. f. d. ges. Forstwesen XXI. Band, pag. 3 (1895).

³⁾ Die der Ombrometer-Auffangefläche entsprechende Fläche des Bildes wäre ein Kreis von 14 mm Durchmesser, dessen Mittelpunkt im Schnittpunkte der beiden Diagonalen des Bildes liegt.

IV.

Regenmessung unter Föhrenkronen. 1895.

In der Nähe des Haberg, der für den Beobachter in einem Bauerngehöfte Unterkommen bot, wurde in einem Föhrenbestande eine ombrometrische Versuchsfläche eingelegt, der Waldort heisst dort Farnleite, gehört zum Schutzbezirke Winten und zum k. k. Forstwirtschaftsbezirke Pressbaum (Antheil Rekawinkel).

Die Unterabtheilung 23 e ist 1.04 ha gross, befindet sich auf tiefgründigem, kräftigem, humosem, frischem Lehm Boden, besitzt eine gute Streudecke. Die Fläche ist nördlich bis höchstens 5° geneigt, und ist zu 0.6 mit Weisskiefer, zu 0.3 mit Lärche und zu 0.1 mit Fichte bestockt. Die Bestockung beträgt 0.7, ist also eine schütterere, die Bonität gilt als eine dritter Classe. Die Holzmasse beträgt per Hectar 336 fm; das Bestandesalter 64—65 Jahre. Ein ziemlich dichter Buchenunterwuchs wurde vor Einlegung der Versuchsfläche entfernt.

Ein angrenzender Buchenbestand bot Gelegenheit, eine zweite ombrometrische Versuchsfläche in demselben etwa 200 Schritte von der Versuchsfläche im Föhrenbestande entfernt anzulegen. Die mit einem selbstregistrirenden Ombrometer und zwei Stations-Ombrometern ausgerüstete Vergleichsstation befand sich auf den Feldern des Bauerngutes am Haberg in einer Entfernung von etwa 0.7 km. Anfänglich war an dieser Vergleichsstation nebst dem selbstregistrirenden nur ein gewöhnlicher Regenmesser im Gebrauche, als es sich aber immer deutlicher herausstellte, dass im Walde unter den Baumkronen grössere Regenmengen beobachtet wurden als im Freien, weil vermuthlich die höhere Lage des Haberges und daselbst herrschende Windwirbel die daselbst zur Messung gelangenden Regenmengen herabdrückten, wurde später noch ein zweiter Regenmesser in halber Entfernung zwischen dem Haberg und dem Föhrenwäldchen auf einer Waldwiese postirt, der in der That höhere Regenquantitäten lieferte. Der Einheitlichkeit wegen wurden jedoch in den nachfolgenden Tabellen und Berechnungen alle Zahlen auf den am Haberg vom Anfange an aufgestellt gewesenen Ombrometer bezogen.

In dem genannten Kiefernbestande wurde eine quadratische Fläche von 20 m Seitenlänge d. i. von 4 a Grösse zur Vornahme der Versuche ausgewählt, nach Ausscheidung des Unterwuchses in ähnlicher Weise wie die im Vorhergehenden beschriebene Fichtenfläche mit Apparaten versehen und zum Schutze gegen unabsichtliche oder muthwillige Störungen in grösserem Umkreise (9 a) umzäunt.

Die Kluppirung der auf dieser Fläche von 4 a stockenden Baumstämme ergab folgendes ziffermässiges Bestandesbild (Tabelle VI), in welches auch die durch Absenkelung der Kronenperipherien und Berechnung der Polygone ermittelten Kronenprojectionen aufgenommen erscheinen.

Ein wenn auch verzerrtes, so doch anschauliches Bild von dem Bestandesschlusse und der Kronenentwicklung der in Untersuchung gestandenen Kiefern liefert Tafel V, welche aus 25 Kronenbildern zusammengesetzt ist, welche im Mittelpunkte von 16 m² grossen, quadratischen, regelmässig aneinander gereihten Feldern photographisch aufgenommen worden waren. Die Aufnahmen erfolgten nach der von Friedrich ¹⁾ angegebenen Methode vertical nach aufwärts und es konnten, da die Bilder ineinandergriffen, d. h. auch Objecte der Nachbarbilder enthielten, durch Ausgleich die einzelnen Baumkronen construirt werden, doch entsprechen deren Grössen und Flächenausdehnungen infolge der unvermeidlichen Verzerrungen nicht den wirklichen.

¹⁾ Centrbl. f. d. ges. Forstwesen XXI, pag. 3 (1895).

Tabelle VI.

Charakteristik der Föhren der ombrom. Versuchsfläche in Farnleite 1895.						
Stamm-Nr.	1.	2.	mittlerer	Kreisfläche des Stammes m^2	Schirmfläche der Krone m^2	Kronenentwicklung nach Befund durch blossen Augenschein
	Durchmesser in Brusthöhe					
	cm	cm	cm			
1	52.1	47.6	49.9	0.195	25.2	schwach, aber gleichmässig
2	23.6	22.1	22.8	0.041	6.6	normal
3	35.6	35.6	35.6	0.100	25.0	stark, einseitig
4	46.6	43.1	44.9	0.158	48.6	stark und gleichmässig
5	32.3	29.1	30.7	0.073	16.0	schwach, einseitig
6	38.5	32.8	35.6	0.100	18.2	normal
7	30.9	29.0	30.0	0.071	15.8	normal, etwas einseitig
8	33.2	31.9	32.5	0.083	15.1	schwach, einseitig
9	35.4	31.3	33.4	0.088	16.5	normal
10	44.9	39.0	41.9	0.137	16.6	schwach, aber gleichmässig
11	34.0	32.6	33.3	0.088	10.5	schwach, ungleich
12	45.3	44.3	44.8	0.158	36.1	stark, jedoch einseitig
13	37.5	32.8	35.2	0.097	12.5	normal
14	34.5	31.0	32.7	0.084	16.0	normal
15	20.3	20.3	20.3	0.032	5.0	schlecht
16	37.6	32.8	35.2	0.097	17.7	stark, aber einseitig
17	25.1	22.5	23.8	0.044	9.4	normal
18	21.3	20.4	20.9	0.034	7.1	normal, aber etwas einseitig
19	31.8	27.3	29.5	0.068	12.9	stark, aber einseitig
20	35.0	33.1	34.1	0.091	15.3	normal
21	29.8	28.8	29.3	0.067	10.1	schwach und einseitig
22	33.2	30.6	31.9	0.080	16.3	normal
Summe			728.3	1.986	392.1*)	
Mittel			33.1	0.0903	17.8	

Die Fläche wurde — wie die in Tafel II beigegebene Karte zeigt — in zwei aufeinander senkrechten Richtungen mit je einer Reihe von zehn Ombrometern, von welchen jeder 2 m vom nächsten entfernt war, sowie mit 19 Ombrometern, welche die Bäume Nr. 4, 20 und 18 umgaben, versehen. Die Auswahl der mit der Vorrichtung zum Sammeln und Messen des schaftablaufenden Wassers auszurüstenden Bäume konnte — da die Absenkelung der Kronenperipherien und die Berechnung der Schirmflächen der Kronen erst nach Abbruch der Versuche möglich war — nur nach Massgabe der Kreisflächen der Stämme geschehen. Dieselbe wurde nach zwei Gesichtspunkten vorgenommen, erstens so, dass das Mittel der Kreisflächen der gewählten Stämme annähernd gleich dem Mittel der Kreisflächen aller auf der Versuchsfläche erwachsenen Stämme wurde, und zweitens so, dass fast alle vorhandenen verschiedenen Baumstärken vertreten waren. Es wurden demnach die Stämme 4, 6, 7, 10, 14, 18, 19, 20 mit Rinnen und Schaftgefässen ausgestattet, dieselben bilden bezüglich der Stammstärke (respective Kreisflächen) eine aufsteigende Reihe: 18, 19, 7, 14, 20, 6, 10, 4. Nach demselben Principe wurden die drei mit Gruppen von Regenmessern zu umstellenden und gleichzeitig mit der Vorrichtung zur Messung des schaftablaufenden Wassers zu versehenen drei Bäume Nr. 4 **), 20 und 18 aus-

*) Die Summe ergibt sich nach Einbeziehung zweier im Bestande befindlicher Kronenlücken, deren eine zwischen den Stämmen 9, 19, 20, 22, 21, 18 und 17 gelegen ist und 11.1 m^2 deckt, zweite zwischen den Stämmen 12, 3, 2, 1 an der Grenze der Fläche gelegen ist und 8.5 m^2 deckt.

**) Die Gruppe von Regenmessern um den Baum Nr. 4 ist in Fig. 2 abgebildet.

gesucht; leider stellte es sich später heraus, dass die unter dem Baume 18 befindlichen Regenmesser durch eine nahe Kronenlücke derart beeinflusst wurden und erhöhte Regenmengen aufwiesen, dass der genannte Stamm bei den Berechnungen nach dem Einzelsystem eliminirt werden musste. Bezüglich der Kronenschirmfläche sind die Stämme 20, 7 und 14, dann 10 und 14 miteinander vergleichbar.

Die in den nachfolgenden Tabellen verzeichneten, bei 48 Regenfällen gewonnenen Beobachtungsergebnisse der einzelnen Ombrometer und Schaftgefäße sind abermals nach der Regenergiebigkeit in drei Gruppen gebracht, welche die Niederschläge bis zu 5 mm, jene von 5—15 mm und jene von über 15 mm voneinander trennen.

Der Regen Nr. 10 musste von der Mittelbildung ausgenommen werden, weil die am Haberg im Freien gewonnene Regenhöhe allzu gering war gegenüber dem Regen im Walde.

Auch die Beobachtungsergebnisse aus dem Föhrenbestande lassen ganz gewaltige Unterschiede in den von den einzelnen Ombrometern aufgefangenen Regenmengen sowohl bei den einzelnen Regen, als auch in den Regensummen erkennen. Die bei den einzelnen Niederschlägen berechneten Percente des im Freien gemessenen Regenquantums zeigen abermals deutlich, dass bei schwächeren Regen relativ weniger meteorisches Wasser auf den Waldboden gelangt, als bei stärkeren Regen, oder dass von schwächeren Regen relativ mehr in den Baumkronen zurückgehalten wird, als von stärkeren Niederschlägen:

	(1—20)	(1—39)
19 Regen unter 5 mm ergaben durchschnittlich	51	beziehungsweise 51%
17 „ von 5—15 „ „ „ „	71	„ 72%
11 „ über 15 „ „ „ „	82	„ 83%

durch die Kronen gedrungenes zu Boden gefallenes Regenwasser ohne Rücksicht auf das schaftablaufende Wasser, welches nur die letzte Zahl beeinflussen, respective auf 84% erhöhen würde. Hingegen wird von schwächeren Regen absolut genommen weniger in den Baumkronen zurückgehalten als von stärkeren, wie die folgenden, dem Mittel der Regenmesser 1—20 entnommenen Zahlen zeigen, welche die Differenzen zwischen den im Freien und den im Walde gemessenen Regenmengen darstellen, wenn die ganz schwachen Regen unberücksichtigt bleiben: Regen von 3—5 mm waren unter Föhren durchschnittlich um 1.6 mm schwächer als im Freien.

„ „ 5—10 „ „ „ „ „	2.5	„ „ „ „ „
„ „ 10—15 „ „ „ „ „	3.0	„ „ „ „ „
„ „ 15—20 „ „ „ „ „	4.3	„ „ „ „ „
„ über 20*) „ „ „ „ „	6.5	„ „ „ „ „

Im Mittel waren die Regen unter Föhren um 3.3 „ „ „ „ „

Hiebei mag abermals darauf hingewiesen sein, dass diese Differenzen nur Näherungswerte sind, weil einerseits die im Freien gemessenen Regenmengen wahrscheinlich in Folge eines tieferen Thalzuges zwischen der ombrometrischen Versuchsfläche und der Waldblössenstation und in Folge der freien windumwehten Lage der letzteren überhaupt nicht identisch und meist geringer waren, als die über dem Walde niedergegangenen Regenmengen, und weil andererseits bei intermittirenden Regen ein Theil des in den Kronen hangenden Wassers verdunstete, so dass bei der nächsten Entladung desselben Regens abermals eine gewisse Regenmenge zur Benetzung der Baumkronen verwendet werden musste, was z. B. für Regen Nr. 4 gilt.

Auch sind die oben angegebenen durchschnittlichen Regenmengen, welche bei schwächeren und stärkeren Regen durch die Baumkronen fielen und von den Ombrometern aufgefangen wurden, keineswegs Durchschnittswerte aus sehr nahe bei einander liegenden Einzelwerten, denn die in den einzelnen 39 Ombrometern beobachteten Regenhöhen differiren:

*) Nach Weglassung des lokalen Gewitters Nr. 20, das über der Waldblössenstation zufällig minder heftig auftrat als im Walde.

Tabelle VII.

Regenmessung unter

R e g e n -							mm Regenmenge							
Nr.	Datum	Tageszeit	Dauer in St.	Geschw. mm	Art	Menge im Fr.		1	2	3	4	5	6	7
						Wiese	Berg							
Schwache														
1	8. V.	—	—	—	S	—	1.0	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4
2	14. V.	5—5 ¹ / ₂ p.	0.5	5.2	G	—	2.6	1.7	1.8	1.6	1.6	1.7	1.9	1.3
5	20. V.	8—11 ¹ / ₂ a.	3.5	0.4	S	—	1.6	1.3	0.5	0.6	0.7	0.3	0.7	0.9
7	24. V.	1 ¹ / ₂ —2 ¹ / ₂ p.	1	2.3	G	—	2.3	2.4	1.6	1.9	1.6	1.4	1.6	2.2
8	26. u. 27. V.	11 ¹ / ₂ p.—1 ^h a.	1.5	1.0	S	—	1.5	0.7	0.3	0.2	0.4	0.2	0.2	0.3
10	5. VI.	4—6 ^h p.	2	0.2	S	—	0.4	1.5	0.4	0.5	0.8	0.6	0.5	0.5
12	8. VI.	6 ¹ / ₂ —8 ¹ / ₂ a.	2	0.5	S	—	1.1	0.4	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2
13	12. VI.	7 ¹ / ₂ —10 ^h a.	2.5	0.5	S	—	1.3	0.6	0.2	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1
14	13. VI.	5 ^h p.	0.2	5.5	G	—	1.1	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.3	0.3
22	8. u. 9. VII.	9—11 ^h p., 1—3 ^h a.	4	0.4	S	—	1.6	0.7	0.2	0.2	0.4	0.2	0.3	0.4
25	20. VII.	3 ¹ / ₂ —4 ^h a.	0.5	8.0	G	4.3	4.0	2.6	2.2	2.0	2.7	2.1	2.4	2.1
27	23. VII.	6—8 ^h p.	2	0.2	S	0.5	0.5	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
28	1. VIII.	9 ^h a.—12 m.	3	0.8	S	2.4	2.4	1.2	0.9	0.7	1.1	1.1	1.4	0.9
31	7. VIII.	8 ¹ / ₂ —11 ¹ / ₂ p.	3	1.5	S	4.8	4.5	3.2	2.0	2.2	2.8	1.9	2.0	3.0
38	4. X.	Nachts	—	—	G	2.7	2.3	1.8	1.4	0.8	1.0	0.8	1.3	0.9
42	17.—19. X.	oft unterbrochen Tag und Nacht	—	—	S	3.4	3.2	1.9	1.3	0.8	1.0	0.9	1.0	1.0
43	24. u. 25. X.	2—4 ^h p., 11 ^h p.—3 ^h a.	6	0.5	L	3.1	2.9	1.1	0.8	0.9	0.9	0.7	1.1	1.1
45	30. X.	Nachts	—	—	S	3.0	2.6	1.0	0.7	0.5	0.9	0.8	0.5	0.9
46	9. XI.	7—11 ^h a.	4	0.2	S	0.8	0.6	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2
48	15. XI.	4—9 ^h p.	5	0.5	S	2.7	2.5	0.6	0.7	0.6	0.7	0.4	0.9	0.6
Regensumme . .							39.6	22.2	15.4	13.8	17.3	13.2	16.5	16.8
Mittlere														
3	16. V.	1—4 ^h p.	3	1.9	G	—	5.7	3.0	4.0	3.0	3.5	3.5	3.9	3.9
9	2. u. 3. VI.	7—10 ^h p., 6—9 ^h a., 10 ³ / ₄ —11 ^h p.	6.2	1.9	S	—	11.9	8.9	6.7	6.3	8.5	5.0	5.3	6.5
11	6. u. 7. VI.	10—11 ^h p., 4—11 ^h a.	8.0	1.5	S	—	12.1	10.1	8.5	6.8	8.7	8.0	8.2	11.9
15	15. VI.	2—8 ^h p.	6	1.5	S	—	9.2	6.4	5.3	3.3	5.8	4.6	3.4	4.3
16	20. VI.	7—11 ^h p.	4	2.5	G	—	9.9	10.7	11.9	9.7	10.0	12.8	9.7	10.0
19	3. VII.	12 ^h —2 ^h a.	2	5.6	G	—	11.3	7.9	6.4	5.8	6.1	4.8	6.7	5.3
21	5. u. 6. VII.	6 ^h a.—12 ^h m., 4 ^h a.—11 ^h a.	13	0.9	L	—	12.6	10.2	7.3	6.9	9.8	3.7	5.9	8.2
24	12. u. 13. VII.	7—7 ¹ / ₂ p., 1—6 ^h a.	5.5	—	G u. S	—	8.3	5.6	4.0	3.4	4.5	3.6	4.5	4.3
26	22. VII.	4 ¹ / ₂ —10 ^h p.	5.5	1.3	S	8.6	7.2	4.8	3.9	3.6	5.0	3.3	3.2	4.0
29	3. VIII.	5—6 ^h p. und Nachts	—	—	S	11.6	10.9	7.2	8.6	7.0	6.6	9.0	7.2	7.2
33	13. u. 14. VIII.	10—11 ^h p., 7—11 ^h a.	5	2.0	G	10.1	9.9	6.7	6.7	4.6	6.2	4.9	5.8	5.0
34	15. VIII.	12 ¹ / ₂ —4 ¹ / ₂ p.	4	1.6	S	7.1	6.4	4.8	3.4	2.1	3.2	3.1	3.4	2.6
37	3. X.	—	—	—	S	—	6.9	3.2	4.0	3.2	4.1	3.0	3.5	3.2
39	5. X.	11 ^h a.—12 ^h m., 3—4 ^h p.	2	4.7	G△	10.2	9.4	7.2	6.1	4.8	5.4	5.2	6.5	5.5
40	10. X.	11 ^h a.—6 ^h p.	7	2.0	L	14.8	13.7	10.2	11.3	9.8	12.4	12.3	8.8	11.2
41	16. X.	12 ^h m.—3 ^h p., 9 ^h —11 ¹ / ₂ p.	5.5	1.4	S	8.6	7.5	4.0	4.4	3.9	4.1	3.8	4.0	4.8
47	10. u. 11. XI	7 ^h a.—1 ^h a.	18	0.5	L	9.0	8.0	5.3	4.5	4.3	4.6	4.0	4.4	5.4
Regensumme . .							160.9	116.2	107.0	88.5	108.5	94.6	94.4	103.3
Starke														
4	16.—18. V.	10 ^h p. des 16. V.—1 ^h a. des 18. V.	27	1.9	L	—	51.0	31.3	44.0	41.8	38.9	31.0	42.7	36.6
6	22. V.	10 ¹ / ₂ —3 ¹ / ₂ a.	5	3.7	G	—	18.5	13.0	17.7	15.4	14.9	15.9	17.1	15.0
17	24. u. 25. VI.	11 ^h a.—7 ^h p., 2 ^h a.—4 ^h a.	10	2.3	G	—	23.2	20.8	18.1	15.1	17.0	15.5	17.5	15.6
18	25. u. 26. VI.	5—7 ^h p., 1—5 ^h a., 11—11 ¹ / ₂ a., 1—1 ¹ / ₂ p.	7	2.3	S	—	16.2	12.9	10.4	8.1	10.0	10.2	10.5	8.0
20	3. u. 4. VII.	10 ^h p.—2 ¹ / ₂ a.	4.5	5.7	G	—	25.7	35.2	37.3	27.7	33.7	31.0	29.0	29.8
23	9. VII.	2—3 ^h p., 9 ¹ / ₂ —10 ¹ / ₂ p.	2	7.4	G	—	14.8	15.5	12.1	9.0	9.7	10.8	12.2	10.5
30	4. u. 5. VIII.	1—3 ^h p., 4 ^h a.—12 ^h m.	10	1.6	S	16.2	15.8	10.8	13.5	11.7	11.9	13.1	12.5	11.8
32	12. VIII.	6 ¹ / ₂ —10 ¹ / ₂ p.	4	4.8	G	19.5	19.1	14.4	17.1	15.6	16.1	17.7	17.1	16.4
35	25. VIII.	2—6 ^h p.	4	4.1	G	17.0	16.5	13.0	12.2	10.6	10.9	11.3	12.8	10.9
36	14.—17. VIII.	diverse	—	—	L	17.5	16.3	9.8	9.1	6.6	8.1	6.5	9.2	7.7
44	27. u. 28. X.	6 ^h a.—7 ^h p., 5 ^h a.—9 ^h a.	18	1.3	L	23.8	23.0	21.2	21.5	21.5	18.5	21.1	22.8	22.5
Regensumme . .							240.1	197.9	213.0	183.1	189.7	184.1	203.4	184.8

Föhrenkronen 1895.

Tabelle VII.

im Ombrometer Nr.													In den Ombrometern 1—20 beobachtetes					Anmerkungen
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Max.	Min.	Amplit.	Mittel		
																mm	o/o	
Regen.																		Bei der Summierung ausgeschlossen.
0.4	0.5	0.5	0.2	0.4	0.5	0.5	0.3	0.5	0.9	0.9	0.3	0.3	0.9	0.2	0.7	0.4	40	
2.5	2.0	1.9	1.5	1.6	1.8	1.6	2.2	2.2	1.5	1.5	1.7	1.3	2.5	1.3	1.2	1.8	69	
0.8	1.2	1.2	0.6	0.8	0.9	1.1	0.6	1.2	1.7	1.5	0.7	1.0	1.7	0.3	1.4	0.9	56	
2.7	2.8	2.8	2.3	2.4	2.8	2.4	1.7	3.1	3.2	3.1	2.5	2.2	3.2	1.4	1.8	2.3	100	
0.7	0.6	0.8	0.6	0.5	0.7	0.6	0.4	0.9	1.0	0.7	0.6	0.4	1.0	0.2	0.8	0.5	33	
0.4	0.7	0.5	0.5	0.7	0.9	1.0	0.7	0.6	0.8	1.8	0.7	0.5	1.8	0.4	1.4	0.7	—	
0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.4	0.4	0.8	1.0	0.5	0.5	0.3	1.0	0.1	0.9	0.4	36	
0.9	0.6	0.9	0.6	0.5	0.7	0.6	0.4	1.1	1.3	0.6	0.5	0.4	1.3	0.1	1.2	0.5	38	
0.5	0.4	0.5	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.6	0.5	0.2	0.3	0.3	0.6	0.1	0.5	0.3	27	
0.6	0.6	0.8	0.4	0.4	0.6	0.8	0.5	1.0	1.3	0.7	0.3	0.4	1.3	0.2	1.1	0.5	31	
3.6	2.8	2.8	2.1	2.8	3.1	2.2	3.2	3.1	2.0	2.2	2.3	2.3	3.6	2.0	1.6	2.5	63	
0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.4	0.5	0.1	0.1	0.1	0.5	0.0	0.5	0.2	40	
2.2	1.8	1.6	0.8	1.3	1.4	0.9	1.8	2.3	0.7	0.8	0.9	1.0	2.3	0.7	1.6	1.2	50	
3.5	3.8	3.6	3.5	3.2	3.5	3.6	2.3	4.0	4.6	4.1	3.1	3.0	4.6	1.9	2.7	3.2	71	
1.5	1.3	1.5	1.3	1.3	1.3	1.2	1.4	1.4	1.1	1.3	1.3	1.2	1.8	0.8	1.0	1.3	57	
1.5	1.3	1.5	1.5	1.2	1.3	1.2	1.2	1.5	1.4	1.3	1.1	1.2	1.9	0.8	1.1	1.3	41	
1.3	1.6	1.4	1.0	1.2	1.1	1.2	1.1	1.4	1.2	1.5	1.0	1.0	1.6	0.7	0.9	1.1	38	
1.4	1.2	1.4	1.0	1.0	1.4	0.9	1.0	1.4	1.0	1.0	0.9	0.9	1.4	0.5	0.9	1.0	38	
0.5	0.4	0.4	0.1	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.2	0.2	0.5	0.1	0.4	0.3	50	
0.9	0.9	1.0	0.5	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	1.0	0.4	0.6	0.7	28	
26.4	24.6	25.4	18.9	20.5	23.4	20.7	20.2	28.1	26.0	23.2	19.0	18.1	28.1	13.2	14.9	20.4	51	
Regen.																		Gewitter mit Hagel.
5.3	5.4	3.3	2.9	4.1	2.9	3.3	5.1	4.6	2.2	3.0	3.0	3.6	5.4	2.2	3.2	3.6	63	
9.9	8.3	9.3	8.5	8.5	10.1	7.9	7.6	10.5	11.6	10.0	8.5	7.0	11.6	5.0	6.6	8.2	69	
11.7	11.5	10.5	10.7	11.3	11.3	11.3	10.8	12.4	11.7	13.5	10.7	11.2	13.5	6.8	6.7	10.5	87	
9.1	6.7	7.7	5.5	5.3	7.6	5.0	7.5	9.4	6.0	5.7	5.7	4.7	9.4	3.3	6.1	5.9	64	
13.1	11.5	9.2	7.9	11.1	9.8	8.7	12.6	13.6	7.8	10.3	8.9	9.4	13.6	7.8	5.8	10.4	105	
8.3	7.0	7.8	6.8	6.5	9.0	6.0	8.0	8.4	7.4	7.0	7.3	6.1	9.0	4.8	4.2	6.9	61	
11.3	10.3	11.0	10.9	9.6	9.7	10.8	7.0	11.8	12.7	11.8	9.0	10.4	12.7	3.7	9.0	9.4	75	
6.3	6.8	5.5	4.2	4.6	4.0	4.9	5.4	6.4	4.9	4.5	4.0	4.6	6.8	3.4	3.4	4.8	58	
6.2	5.4	5.7	5.0	5.0	5.9	4.9	5.1	6.0	5.5	5.8	4.9	4.4	6.2	3.2	3.0	4.9	68	
11.0	8.4	8.6	6.4	7.9	9.5	6.1	10.5	11.5	5.5	7.0	7.6	7.6	11.5	5.5	6.0	8.0	74	
8.8	7.3	7.7	6.0	5.9	7.2	5.7	7.3	8.9	6.0	6.4	6.7	5.5	8.9	4.6	4.3	6.5	65	
6.0	4.2	4.5	3.0	3.7	4.3	3.0	4.7	6.4	3.1	3.3	3.3	3.0	6.4	2.1	4.3	3.8	59	
5.3	5.3	4.2	3.0	3.9	3.4	3.6	5.3	4.5	2.6	3.3	3.4	3.5	5.3	2.6	2.7	3.8	55	
7.2	6.6	6.6	6.4	6.0	7.2	5.9	7.2	7.3	6.3	6.8	6.8	6.2	7.3	4.8	2.5	6.4	68	
14.6	11.7	11.7	10.8	11.2	13.8	9.5	13.6	14.5	10.0	11.2	11.4	11.1	14.6	8.8	5.8	11.6	84	
5.4	5.0	4.8	4.2	4.0	4.3	4.3	5.2	5.3	3.9	4.2	4.0	4.2	5.4	3.8	1.6	4.4	59	
7.1	6.3	6.0	5.9	5.8	6.3	5.2	5.7	6.9	4.8	6.3	5.5	5.2	7.1	4.0	3.1	5.5	68	
146.6	127.7	124.1	108.1	114.4	126.3	106.1	128.6	148.4	112.0	120.1	110.7	107.7	148.4	88.5	59.9	114.6	71	
Regen.																		
40.3	43.7	38.4	36.3	38.0	35.6	37.5	40.8	36.3	30.7	38.2	37.2	38.6	44.0	31.0	13.0	37.9	74	
18.8	18.3	15.0	12.6	15.6	15.0	13.4	18.8	18.5	9.6	14.3	14.3	14.7	18.8	9.6	9.2	15.4	83	
19.6	17.0	18.4	16.8	18.5	20.0	16.3	19.2	19.4	18.8	21.4	18.7	15.8	21.4	15.1	6.3	18.0	77	
13.7	12.1	12.8	10.8	11.3	12.6	9.6	12.9	14.0	9.4	11.0	10.7	9.8	14.0	8.0	6.0	11.0	68	
35.1	32.8	36.6	33.0	28.5	33.5	30.2	38.2	37.4	34.2	30.3	32.6	30.6	38.2	27.7	10.5	32.8	128	
12.2	10.9	11.1	9.9	11.2	12.6	11.0	11.8	12.3	10.7	12.6	13.1	10.3	15.5	9.0	6.5	11.5	78	
16.3	14.2	11.7	9.7	13.0	11.1	10.7	15.3	15.1	7.6	11.4	10.7	12.8	16.3	7.6	8.7	12.2	77	
19.5	15.6	15.2	12.5	16.2	15.6	13.4	20.3	18.1	9.6	13.8	14.9	16.0	20.3	9.6	10.7	15.8	82	
15.3	12.5	14.0	11.9	11.3	13.5	11.2	14.1	15.5	10.8	11.9	12.3	12.0	15.5	10.6	4.9	12.4	75	
12.6	11.2	10.9	7.6	8.6	9.0	8.0	10.6	12.6	7.7	8.8	8.4	8.0	12.6	6.5	6.1	9.1	55	
23.4	21.2	19.7	23.5	23.0	26.3	20.2	20.8	21.0	18.0	23.5	22.7	22.1	26.3	18.0	8.3	21.7	94	
226.8	209.5	203.8	184.6	195.2	204.8	181.5	222.8	220.2	167.1	197.2	195.6	190.7	226.8	167.1	59.7	197.8	82	

Tabelle VIII.

Regenmessungen unter

Regen-			mm Regenmenge im													
Nr.	Datum	Art	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Schwache																
1	8. V.	S	0.3	0.4	0.3	0.4	0.6	0.4	0.3	0.6	0.6	0.2	0.2	0.8	0.5	0.5
2	14. V.	G	1.6	1.7	2.2	1.3	2.0	1.6	1.8	2.0	2.8	1.2	1.8	1.8	1.9	1.9
5	20. V.	S	0.7	1.0	0.8	0.6	0.8	0.5	0.6	0.8	1.0	0.5	0.6	1.0	0.6	0.6
7	24. V.	G	2.5	2.6	2.5	1.8	2.8	1.8	1.8	2.5	2.5	1.8	2.2	3.3	2.5	2.8
8	26. u. 27. V.	S	0.5	0.6	0.7	0.5	0.6	0.3	0.5	0.4	0.8	0.3	0.4	0.7	0.5	0.5
10	5. VI.	S	0.5	0.5	0.4	0.4	0.7	0.6	0.7	1.7	0.9	0.8	0.4	0.5	0.3	0.3
12	8. VI.	S	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2	0.3	0.3	0.6	0.2	0.4	0.9	0.4	0.4
13	12. VI.	S	0.6	0.7	0.7	0.5	0.7	0.2	0.4	0.3	0.7	0.1	0.4	1.1	0.6	0.5
14	13. VI.	G	0.3	0.3	0.5	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.6	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3
22	8. u. 9. VII.	S	0.3	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4	0.9	0.3	0.5	0.8	0.4	0.4
25	20. VII.	G	2.1	2.8	3.0	2.9	2.8	2.0	2.6	2.6	3.6	2.7	3.0	2.5	2.5	1.8
27	23. VII.	S	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1
28	1. VIII.	S	0.9	1.4	1.4	1.6	1.5	1.0	1.3	1.4	2.4	1.2	1.6	1.1	1.1	1.2
31	7. VIII.	S	3.2	3.5	3.5	2.7	3.6	2.1	2.4	2.7	3.0	2.3	3.1	4.1	3.5	3.2
38	4. X.	G	1.2	1.2	1.3	0.7	1.3	1.3	1.4	1.5	1.8	1.0	1.3	1.2	1.1	1.1
42	17.—19. X.	S	1.2	1.3	1.5	1.0	1.3	1.1	1.2	1.1	1.8	0.8	1.0	1.5	1.2	1.3
43	24. u. 25. X.	L	0.9	1.2	1.2	0.9	1.1	0.9	1.0	1.2	1.2	0.9	1.0	1.2	1.1	0.9
45	30. X.	S	0.9	1.1	1.2	1.1	1.2	0.9	1.1	1.0	1.5	0.8	1.3	1.3	1.3	1.0
46	9. XI.	S	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2
48	15. XI.	S	0.7	0.7	0.9	0.8	0.9	0.6	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7
Regensumme . .			18.7	22.0	23.3	18.5	22.7	15.8	18.6	20.2	27.4	15.4	20.1	24.9	20.6	19.4
Mittlere																
3	16. V.	G	3.0	4.1	4.6	3.7	3.6	3.0	3.3	3.7	4.4	3.8	3.9	3.2	3.1	2.5
9	2. u. 3. VI.	S	8.4	8.6	8.7	7.8	9.7	6.2	7.7	8.4	9.2	6.9	8.9	9.8	9.0	8.2
11	6. u. 7. VI.	S	9.6	9.6	11.0	11.0	11.6	9.1	8.6	10.5	10.4	9.7	11.5	13.6	11.7	12.4
15	15. VI.	S	5.0	6.0	6.5	7.3	6.5	4.9	6.5	5.9	10.5	5.2	7.8	6.4	7.1	5.1
16	20. VI.	G	8.2	9.7	10.3	10.4	9.4	10.5	9.8	11.5	14.2	11.1	10.4	8.1	9.0	8.0
19	3. VII.	G	7.1	6.6	7.9	6.1	8.0	7.4	8.9	6.0	10.8	6.0	7.7	7.0	8.3	7.6
21	5. u. 6. VII.	L	8.8	10.0	11.6	7.5	10.6	6.5	7.2	8.2	10.7	6.7	9.0	11.8	10.8	10.0
24	12. u. 13. VII.	Gu. S	3.9	5.2	6.2	4.0	4.2	3.5	4.0	4.5	6.4	4.2	5.0	4.6	4.1	4.1
26	22. VII.	S	4.7	5.0	5.4	5.2	5.5	3.4	4.8	4.8	6.0	4.3	5.7	5.6	5.5	4.5
29	3. VIII.	S	6.4	7.9	8.6	9.6	8.5	7.6	9.0	9.0	12.6	9.1	10.3	6.6	8.3	6.1
33	13. u. 14. VIII.	G	6.2	6.3	7.3	6.5	7.8	5.7	7.1	6.7	10.0	6.5	8.0	6.8	7.1	6.2
34	15. VIII.	S	3.2	3.9	4.5	3.5	4.4	3.5	4.1	4.0	7.3	3.3	4.7	3.3	3.5	3.3
37	3. X.	S	3.5	4.3	4.8	3.9	4.0	3.0	3.7	3.9	4.5	4.2	4.3	3.4	3.1	2.7
39	5. X.	G△	7.3	6.2	6.9	4.9	7.2	7.5	7.6	7.2	9.4	5.3	7.4	7.1	7.6	6.3
40	10. X.	L	10.2	10.3	11.4	12.1	12.1	10.9	12.3	12.3	15.1	11.3	13.2	11.2	12.5	10.0
41	16. X.	S	4.0	4.5	5.0	3.5	4.5	4.3	4.5	4.5	5.2	4.1	4.7	4.1	4.2	4.0
47	10. u. 11. XI.	L	5.3	5.4	6.4	5.6	5.5	4.6	5.3	5.6	7.1	4.8	5.4	6.6	6.6	6.1
Regensumme . .			104.8	113.6	127.1	112.6	123.1	101.6	114.4	116.7	153.8	106.5	127.9	119.7	121.5	107.1
Starke																
4	16.—18. V.	L	38.0	37.7	38.8	34.3	40.6	40.4	37.6	39.5	39.5	42.1	39.7	35.0	37.6	35.0
6	22. V.	G	13.2	14.2	15.5	16.1	15.2	15.7	15.6	16.9	20.4	18.1	17.3	12.6	15.1	12.1
17	24. u. 25. VI.	G	17.7	17.2	18.0	16.1	19.7	20.0	21.0	22.7	20.3	16.6	19.4	17.3	17.9	16.6
18	25. u. 26. VI.	S	9.7	10.6	12.3	11.0	12.7	11.5	12.5	12.8	16.4	10.9	11.5	10.2	11.6	9.4
20	3. u. 4. VII.	G	29.2	28.7	34.7	31.0	32.4	29.9	32.8	32.0	36.2	28.0	33.7	32.8	33.8	32.8
23	9. VII.	G	12.6	11.6	11.3	10.9	12.9	13.9	14.6	14.2	11.0	10.5	11.8	10.4	9.8	8.9
30	4. u. 5. VIII.	S	11.0	12.9	13.0	12.4	11.7	12.0	12.1	13.0	16.0	14.2	14.0	10.5	11.5	11.2
32	12. VIII.	G	14.0	15.2	15.6	15.2	16.8	20.1	17.5	18.0	13.4	17.5	18.0	16.1	14.2	11.8
35	25. VIII.	G	12.6	11.5	13.0	9.8	13.5	12.7	13.8	13.3	17.8	11.3	13.7	11.9	14.0	11.9
36	14.—17. VIII.	L	7.8	8.7	10.5	8.5	9.6	8.0	9.1	9.7	15.0	8.7	10.1	8.5	9.0	7.3
44	27. u. 28. X.	L	22.3	19.8	22.2	20.8	26.7	24.9	23.5	24.7	27.0	21.7	24.8	22.5	25.0	22.1
Regensumme . .			188.1	188.1	204.9	186.1	211.8	209.1	210.1	216.8	233.0	199.6	214.0	187.8	199.5	179.1

Föhrenkronen 1895.

Tabelle VIII.

Ombrometer Nr.					In den Ombrometern 1- 39 beobachtetes					Regenmenge in den Schaftgefäßen Nr. in Litern									
35	36	37	38	39	Max.	Min.	Amplit.	Mittel		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Mittel	
										mm		0/0							
Regen.																			
0.5	0.3	0.1	0.2	0.2	0.9	0.1	0.8	0.4	41	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1.7	2.1	1.9	1.4	1.4	2.8	1.2	1.6	1.8	69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1.0	0.6	0.4	0.4	0.3	1.7	0.3	1.4	0.8	50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2.6	2.0	1.3	1.1	1.6	3.3	1.1	2.2	2.3	99	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	
0.6	0.5	0.4	0.1	0.3	1.0	0.1	0.9	0.5	34	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	1.8	0.3	1.5	0.6	—	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.5	0.5	0.3	0.1	0.3	1.0	0.1	0.9	0.4	38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.7	0.6	0.5	0.0	0.3	1.3	0.0	1.3	0.5	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.8	0.2	0.3	0.2	0.2	0.6	0.1	0.5	0.3	29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.6	0.5	0.4	0.1	0.2	1.3	0.1	1.2	0.5	31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2.3	2.9	2.9	1.7	2.7	3.6	1.7	1.9	2.6	64	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.5	0.1	0.5	0.2	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1.1	1.4	1.5	0.7	1.1	2.4	0.7	1.7	1.3	53	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	
3.5	3.1	2.3	1.3	2.3	4.6	1.3	3.3	3.0	67	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
1.3	1.4	1.3	1.1	0.9	1.8	0.7	1.1	1.2	54	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	
1.5	1.3	1.3	0.9	0.8	1.9	0.8	1.1	1.2	39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1.1	0.9	0.9	0.6	0.7	1.6	0.6	1.0	1.1	37	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1.0	1.1	1.0	0.5	0.9	1.5	0.5	1.0	1.0	40	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	
0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.5	0.1	0.4	0.3	44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	1.0	0.5	0.5	0.7	28	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
21.4	20.6	17.7	11.1	15.0	28.1	11.1	17.0	20.1	51	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.4	0.2	0.3	
Regen.																			
3.4	3.1	3.1	2.7	3.5	5.4	2.2	3.2	3.6	63	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.5	0.1	0.1	0.2	
9.3	9.0	8.1	3.7	8.4	11.6	3.7	7.9	8.2	69	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	
11.1	9.8	8.0	7.2	8.8	13.6	6.8	6.8	10.4	86	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2	0.5	0.4	0.2	0.3	
6.6	7.5	8.1	2.8	6.2	10.5	2.8	7.7	6.2	66	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	
9.0	9.2	11.2	8.8	10.6	14.2	7.8	6.4	10.2	103	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	
7.4	8.5	8.2	5.5	5.9	10.8	4.8	6.0	7.2	63	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.6	0.3	0.3	0.3	
12.0	10.5	8.6	3.6	6.6	12.7	3.6	9.1	9.2	73	0.3	0.2	0.1	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2	
4.9	4.3	4.3	2.5	3.7	6.8	2.5	4.3	4.6	55	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	
5.5	5.4	4.9	2.2	4.7	6.2	2.2	4.0	4.9	68	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
7.8	8.6	10.5	6.0	9.6	12.6	5.5	7.1	8.3	76	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
7.2	7.6	8.2	4.8	7.0	10.0	4.6	5.4	6.7	68	0.4	0.2	0.1	0.1	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	
3.8	4.5	5.2	2.8	3.6	7.3	2.1	5.4	3.9	61	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.2	
3.5	3.3	3.8	3.0	3.6	5.3	2.6	2.7	3.7	54	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.5	0.1	0.1	0.2	
7.0	7.5	7.9	5.6	5.0	9.4	4.8	4.6	6.6	70	0.3	0.2	0.2	0.2	0.8	0.9	0.4	0.6	0.5	
11.0	13.0	14.0	7.7	13.0	15.1	7.7	7.4	11.7	85	0.2	0.7	0.1	0.5	0.6	0.9	0.6	1.2	0.6	
4.3	4.1	4.6	4.3	3.4	5.4	3.4	2.0	4.4	58	0.2	0.2	0.5	0.2	0.8	0.9	0.5	0.7	0.5	
6.2	6.0	5.2	3.4	4.9	7.1	3.4	3.7	5.5	69	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
120.0	121.9	123.9	76.6	108.5	153.8	76.6	77.2	115.3	72	4.0	3.0	2.1	2.3	4.7	6.7	3.9	4.5	3.9	
Regen.																			
39.6	36.0	39.9	48.9	36.7	48.9	31.0	17.9	38.3	75	23.9	25.3	20.0	36.5	18.0	17.7	25.4	33.0	25.0	
14.5	14.6	17.3	15.4	17.7	20.4	9.6	10.8	15.5	84	4.4	3.5	0.9	6.4	3.1	3.9	4.9	6.9	4.2	
18.3	18.3	19.1	13.9	15.5	22.7	13.9	8.8	18.1	78	0.8	2.2	1.5	2.0	3.0	2.9	1.8	3.4	2.2	
11.4	11.9	12.5	9.5	10.7	16.4	8.0	8.4	11.3	70	0.9	0.9	0.5	0.9	1.4	2.2	1.0	2.5	1.3	
33.0	36.9	37.0	29.8	34.3	38.2	27.7	10.5	32.7	127	8.9	7.6	3.4	11.3	8.1	4.3	8.2	10.6	7.8	
11.3	12.6	11.5	9.9	8.1	15.5	8.1	7.4	11.5	78	0.8	0.8	2.4	1.2	2.1	1.7	1.2	3.1	1.7	
11.6	10.8	13.0	11.2	12.8	16.3	7.6	8.7	12.3	78	3.5	1.8	1.4	3.9	2.8	3.0	3.1	4.7	3.0	
14.2	16.1	17.7	14.8	17.1	20.3	9.6	10.7	15.9	83	3.4	2.1	2.0	3.9	3.4	2.6	3.0	4.9	3.2	
12.4	13.5	15.9	11.6	10.5	17.8	9.8	8.0	12.6	77	0.2	0.7	1.0	1.0	3.2	2.0	1.7	2.5	1.5	
9.7	9.2	10.5	7.0	8.2	15.0	6.5	8.5	9.1	56	0.3	0.1	0.3	0.2	0.7	1.3	0.5	0.7	0.5	
23.4	23.0	24.9	19.7	22.1	27.0	18.0	9.0	22.5	98	4.6	6.5	4.6	5.7	6.3	5.1	6.3	7.1	5.8	
199.4	202.9	219.3	191.7	193.7	233.0	167.1	65.9	199.8	83	51.7	51.5	38.0	73.0	52.1	46.7	57.1	79.4	56.2	

Tabelle IX.

Regenmessung unter Föhrenkronen.

R e g e n -				E i n z e l s y s t e m							Durchschnittssystem				
Nr.	Datum	Art	Menge im Freien	Gruppe des Baumes Nr. 4			Gruppe des Baumes Nr. 20			Mittel der Totalregen- menge		Durch- tropfen- des Wasser (Omr. 1—20)	Schaft- ablauf- endes Wasser (Durch- schnitt I—VIII)	Durch- schnittliche Totalregen- menge	
				Durch- tropfen- des Wasser	Schaft- ablauf- endes Wasser	Total- regen- menge	Durch- tropfen- des Wasser	Schaft- ablauf- endes Wasser	Total- regen- menge						
				mm	mm	L	mm	mm	L	mm	mm			mm	o/o
1	8. V.	S	1.0	0.3	0.0	0.3	0.4	0.0	0.4	0.4	40	0.4	0.0	0.4	40
2	14. V.	G	2.6	1.7	0.0	1.7	1.7	0.0	1.7	1.7	65	1.8	0.0	1.8	69
5	20. V.	S	1.6	0.7	0.0	0.7	0.8	0.0	0.8	0.7	44	0.9	0.0	0.9	56
7	24. V.	G	2.3	2.1	0.1	2.1	2.3	0.0	2.3	2.2	96	2.3	0.1	2.3	100
8	26. u. 27. V.	S	1.5	0.4	0.0	0.4	0.5	0.0	0.5	0.4	27	0.5	0.0	0.5	33
10	5. VI.	S	0.4	0.5	0.0	0.5	0.7	0.0	0.7	0.6	—	0.7	0.0	0.7	—
12	8. VI.	S	1.1	0.4	0.0	0.4	0.4	0.0	0.4	0.4	26	0.4	0.0	0.4	36
13	12. VI.	S	1.3	0.4	0.0	0.4	0.5	0.0	0.5	0.5	38	0.5	0.0	0.5	38
14	13. VI.	G	1.1	0.3	0.0	0.3	0.3	0.0	0.3	0.3	27	0.3	0.0	0.3	27
22	8. u. 9. VII.	S	1.6	0.4	0.0	0.4	0.4	0.0	0.4	0.4	25	0.5	0.0	0.5	31
25	20. VII.	G	4.0	2.4	0.1	2.4	2.5	0.1	2.5	2.5	61	2.5	0.1	2.5	63
27	23. VII.	S	0.5	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	20	0.2	0.0	0.2	40
28	1. VIII.	S	2.4	1.1	0.1	1.1	1.2	0.0	1.2	1.1	46	1.2	0.0	1.2	50
31	7. VIII.	S	4.5	2.8	0.1	2.8	3.0	0.1	3.0	2.9	64	3.2	0.1	3.2	71
38	4. X.	G	2.3	1.2	0.1	1.2	1.2	0.0	1.2	1.2	52	1.3	0.0	1.3	57
42	16.—19. X.	S	3.2	1.2	0.0	1.2	1.2	0.0	1.2	1.2	38	1.3	0.0	1.3	41
43	24. u. 25. X.	L	2.9	0.9	0.0	0.9	1.0	0.0	1.0	1.0	34	1.1	0.0	1.1	38
45	30. X.	S	2.6	1.0	0.1	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	39	1.0	0.0	1.0	38
46	9. XI.	S	0.6	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	33	0.3	0.0	0.3	50
48	15. XI.	S	2.5	0.7	0.0	0.7	0.7	0.0	0.7	0.7	28	0.7	0.0	0.7	28
Regensumme . .			39.6	18.3	0.6	18.3	19.4	0.2	19.4	18.9	48	20.4	0.3	20.4	51
3	16. V.	G	5.7	3.3	0.2	3.3	3.6	0.1	3.6	3.5	61	3.6	0.2	3.6	63
9	2. u. 3. VI.	S	11.9	7.9	0.1	7.9	8.1	0.1	8.1	8.0	67	8.2	0.1	8.2	69
11	6. u. 7. VI.	S	12.1	9.9	0.6	9.9	10.3	0.2	10.3	10.1	83	10.5	0.3	10.5	87
15	15. VI.	S	9.2	6.0	0.1	6.0	5.9	0.2	5.9	5.9	64	5.9	0.1	5.9	64
16	20. VI.	G	9.9	9.8	0.1	9.8	9.8	0.2	9.8	9.8	99	10.4	0.1	10.4	105
19	3. VII.	G	11.3	7.1	0.3	7.1	7.1	0.3	7.1	7.1	63	6.9	0.3	6.9	61
21	5. u. 6. VII.	L	12.6	8.8	0.3	8.8	9.0	0.1	9.0	8.9	71	9.4	0.2	9.4	74
24	12. u. 13. VII.	G u. S	8.3	4.2	0.2	4.2	4.4	0.1	4.4	4.3	52	4.8	0.1	4.8	58
26	22. VIII.	S	7.2	4.7	0.3	4.7	4.8	0.1	4.8	4.8	67	4.9	0.1	4.9	68
29	3. VIII.	S	10.9	8.1	0.1	8.1	8.2	0.1	8.2	8.1	74	8.0	0.1	8.0	73
33	13. u. 14. VIII.	G	9.9	6.7	0.4	6.7	6.6	0.2	6.6	6.7	68	6.5	0.2	6.5	66
34	15. VIII.	S	6.4	3.8	0.2	3.8	3.7	0.1	3.7	3.7	58	3.8	0.2	3.8	59
37	3. X.	S	6.9	3.5	0.2	3.5	3.8	0.1	3.8	3.7	53	3.8	0.2	3.8	55
39	5. X.	G△	9.4	6.5	0.3	6.5	6.8	0.6	6.8	6.6	70	6.4	0.5	6.4	68
40	10. X.	L	13.7	11.4	0.2	11.4	11.4	1.2	11.5	11.5	83	11.6	0.6	11.6	84
41	16. X.	S	7.5	4.2	0.2	4.2	4.3	0.7	4.4	4.3	57	4.4	0.5	4.4	59
47	10. u. 11. XI.	L	8.0	5.3	0.2	5.3	5.4	0.1	5.4	5.3	66	5.5	0.1	5.5	69
Regensumme . .			160.9	111.2	4.0	111.2	113.2	4.5	113.4	112.3	70	114.6	3.9	114.6	71
4	16.—18. V.	L	51.0	39.0	23.9	39.5	38.3	33.0	40.5	40.0	78	37.9	25.0	39.3	77
6	22. V.	G	18.5	15.4	4.4	15.5	15.1	6.9	15.6	15.5	84	15.4	4.2	15.6	85
17	24. u. 25. VI.	G	23.2	17.5	0.8	17.5	18.7	3.4	18.9	18.2	78	18.0	2.2	18.1	78
18	25. u. 26. VI.	S	16.2	10.8	0.9	10.8	11.4	2.5	11.6	11.2	69	11.0	1.3	11.1	6.1
20	3. u. 4. VII.	G	25.7	33.3	8.9	33.5	31.4	10.6	32.1	32.8	127	32.8	7.8	33.2	129
23	9. VIII.	G	14.8	10.9	0.8	10.9	12.5	3.1	12.7	11.8	80	11.5	1.7	11.6	78
30	4. u. 5. VIII.	S	15.8	12.1	3.5	12.2	12.2	4.7	12.5	12.4	78	12.2	3.0	12.4	78
32	12. VIII.	G	19.1	15.7	3.4	15.8	16.3	4.9	16.6	16.2	85	15.8	3.2	16.0	84
35	25. VIII.	G	16.5	12.5	0.2	12.5	12.5	2.5	12.7	12.6	76	12.4	1.5	12.5	76
36	14.—17. VIII.	L	16.3	8.7	0.3	8.7	8.8	0.7	8.8	8.7	53	9.1	0.5	9.1	56
44	27. u. 28. X.	L	23.0	22.6	4.6	22.7	23.0	7.1	23.5	23.1	100	21.7	5.8	22.0	96
Regensumme . .			240.1	198.5	51.7	199.6	200.2	79.4	205.5	202.5	84	197.8	56.2	200.9	84
Totalsumme . .			440.6	328.0	56.3	329.1	332.8	84.1	338.3	333.7	76	332.8	60.4	335.9	76

bei schwachen Regen unter 5 mm zwischen 28—71%₀ des Freilandregens im Mittel um 51%₀
 „ mittleren „ von 5—15 „ „ 48—96%₀ „ „ „ „ 72%₀
 „ starken „ über 15 „ „ 70—97%₀ „ „ „ „ 83%₀
 „ allen Regen insgesamt „ 63—94%₀ „ „ „ „ 76%₀

Tabelle X.

Regenmessung unter Föhrenkronen 1895.

Ordnung der Ombrometer nach den Distanzen von den Baumstämmen.											
Distanz	Nr.	% der Regenhöhe im Freien bei Regen				Distanz	Nr.	% der Regenhöhe im Freien bei Regen			
		schwachen	mittleren	starken	Summe			schwachen	mittleren	starken	Summe
bis 0·5 m	5	33	59	77	66	über 1·5 m	10	64	77	85	80
0·5—1·0 m	22	56	71	78	73		12	52	71	81	75
	24	47	70	78	72		13	59	78	85	80
	27	47	71	88	78		14	52	66	76	70
	38	28	48	80	63		25	57	77	88	81
	39	38	67	81	72		30	39	66	83	73
1·0—1·5 m	4	44	67	79	72		31	51	79	89	82
	6	42	59	85	71		32	63	74	78	75
	11	43	67	77	71		34	49	67	75	69
	19	48	69	81	73		35	54	75	83	77
	20	46	67	79	72	36	52	76	84	78	
	21	47	65	78	71	unter Lücken- Einfluss	8	67	91	94	91
	23	59	79	85	81		9	62	79	87	82
	26	40	63	87	74		15	51	80	93	84
	33	52	76	83	78		16	71	92	92	90
	37	45	77	91	82		17	66	70	70	69
über 1·5 m	1	56	72	82	76		18	59	75	82	77
	2	39	67	89	76		28	51	73	90	80
	3	35	55	76	65	29	69	96	97	94	
	7	42	64	77	69	Mittel . .	1—39	51	72	83	76

Anmerkung. Leider ist es nicht möglich, alle von den Standpunkten der Ombrometer vertical nach aufwärts aufgenommenen Kronenbilder zu publiciren, wodurch auch so manche Unterschiede in den einzelnen Gruppen aufgeklärt werden könnten, so stehen z. B. die Ombrometer Nr. 10, 13, 31, 37 unter sehr lückigen Kronendächern.

Der Grund für diese enormen Schwankungen liegt offenbar in der verschiedenen Kronendichte, die sich über den verschiedenen Auffangflächen befand. Die vorstehende Tabelle (X) enthält für die Regensummen der drei Regengruppen bei jedem Ombrometer die Prozentzahl der Regenmenge im Freien und gestattet besonders aus den Mitteln zu entnehmen, von welchem Einflüsse auf das in einem Ombrometer sich ansammelnde Regenquantum seine stammnahe oder stammferne Aufstellung ist; durchschnittlich sammelten die Regenmesser:*)

in einer Distanz von	bei schwachen	bei mittleren	bei starken Regen	in Summe:	
bis 0·5 m	33	59	77	66% ₀	} der Regenhöhe im Freien.
0·5—1·0 „	43	65	81	72% ₀	
1·0—1·5 „	47	69	83	75% ₀	
über 1·5 „	51	70	82	75% ₀	
unter Lückeneinfluss	62	82	88	83% ₀	

*) Man beachte die Abstufungen nach zwei Richtungen, nach Distanz und Regenstärke.

Die Abfuhr des Regenwassers an den Föhrenstämmen beginnt erst bei Regen von über 15 mm nennbare Quantitäten zu liefern. Die in den Schaftgefässen bei den einzelnen Stämmen beobachteten Wassermengen stehen absolut genommen in sehr losem Zusammenhange mit dem Stammdurchmesser und in geringem Zusammenhange mit der Kronenschirmfläche; denn der stärkste Baum Nr. 4 lieferte keineswegs das meiste schaftablaufende Wasser, der schwächste Baum, der in diesbezüglicher Untersuchung stand, Nr. 18, keineswegs das geringste Quantum, man kann also nur schliessen, dass die Stellung und Anzahl der Aeste, und ganz besonders deren Abzweigungswinkel von beträchtlichem Einflusse sein müssen. Das allerdings war ja vorauszu sehen, dass ein Baum von so riesiger Schirmfläche wie Nr. 4 keine (dieser Schirmfläche) entsprechende Regenmenge schaftabwärts führen könne, da unmöglich Regenwasser, das an der Peripherie der Krone, an Zweigen und Aesten abrann, bis zum Hauptstamme stellenweise 5 m weit geführt werden konnte, sondern solches an peripherischen Aesten ab rinnendes Wasser tropft bei irgend einer Astbiegung zu Boden und ist eben der Grund, warum die einzelnen Regenmesser so verschiedene Quantitäten empfangen, und warum besonders die weit vom Stamme abstehenden Ombrometer grössere Regenmengen aufweisen, als die in der Nähe des Stammes postirten.

Zur Beurtheilung des Einflusses der Kronenschirmfläche auf die relativen Mengen des stammwärts abgeführten Wassers, diene folgende Zusammenstellung:

Schaftgefäss Nr.	Stamm Nr.	Stamm- Durchmesser	Kronen-, Schirmfläche	Wasserabfuhr		Freiland- regen- Percente
		cm	m ²	im Ganzen l	per Flächeneinheit mm	
I	4	44.9	48.6	56.3	1.2	0.3
IV	10	41.9	16.6	75.5	4.6	1.1
II	6	35.6	18.2	54.8	3.0	0.7
VIII	20	34.1	15.3	84.1	5.5	1.3
V	14	32.7	16.0	57.0	3.6	0.8
III	7	30.0	15.8	40.3	2.6	0.6
VII	19	29.5	12.9	61.4	4.8	1.1
VI	18	20.9	7.1	53.9	7.6	1.7

aus welcher ersichtlich ist, dass die Stämme Nr. 4 und 6, welche die grösste Kronenausdehnung besitzen, am wenigsten, dass der Stamm Nr. 18 mit der kleinsten Kronenschirmfläche am meisten Wasser per Flächeneinheit der gleichmässigen Vertheilung auf dem Boden entzog, ansammelte und schaftwärts abführte.

Die im Föhrenwalde schaftwärts zu Boden gelangte Regenmenge betrug, wenn man das Mittel aller acht Stammgefässe in Betracht zieht:

3.3 mm Regenhöhe, d. i. 333 hl pro Hektar, oder

1.0% der gesammten, unter Föhrenkronen gemessenen Regenhöhe, oder

0.8% der im Freien beobachteten Regenhöhe.

Die in Tabelle IX beigefügte Vergleichung der beiden zur Anwendung gelangten Methoden zeigt, dass im grossen und ganzen nach dem Durchschnittssysteme, sowie nach dem Einzelsysteme ziemlich gleiche Regenmengen unter dem Föhrenbestande eruiert wurden, denn bei einer Regensumme von (440.6 mm) 44.060 hl pro Hektar im Freien, sind die nach den beiden Methoden unter den Föhrenkronen beobachteten Mengen von 33.370 hl und 33.590 hl einander wohl so nahe, dass die Differenz gegenüber den wahrscheinlichen Fehlern*) verschwindet.

*) Siehe Seite 66.

V.

Regenmessung unter Buchenkronen 1894.

In der Nähe der oben beschriebenen, im Jahre 1894 unter Beobachtung gestandenen ombrometrischen Versuchsfläche im Fichtenbestande fand sich ein Buchenbestand, welcher als Versuchsort geeignet erschien. Derselbe bildet die Abtheilung 25 b des k. k. Forstwirthschaftbezirktes Breitenfurt (Antheil Wöglerin) und gehört in den Schutzbezirk Höniggraben zum Walddorte Mittel-Brunneck.

Die Bestandesbeschreibung schildert diese Unterabtheilung als auf gutem, ortweise trockenem, feinschotterigem Leimboden, der sich mässiger Laubdecke erfreut und nordwestlich sanft geneigt ist, gelegen und mit 0.8 Buche (einige Hainbuchen) und 0.2 Tanne bestockt. Die Buchen gelten als gutwüchsiges astreines Mittelholz, sind jedoch nur mässig hoch und standen (1894) im beiläufigen Alter von 88 Jahren. Die Bestandesbonität ist für Buche III. Classe für Tanne VI. Classe, die Bestockung 0.9, dem entsprechend beträgt die Holzmasse pro Hektar 295 fm hartes und 90 fm weiches Holz.

Aus dieser 2.97 ha grossen Unterabtheilung wurde eine quadratische Fläche von 10 m Seitenlänge, d. i. von 1 a Grösse, welche ziemlich gleichförmigen Bestand besass und tannenrein war, zur Anstellung des Versuches ausgesucht.

Die Kluppirung der auf der erwählten Fläche nach Ausscheidung eines unterdrückten, sehr schwachen Stämmchens befindlichen Baumstämme ergab folgendes Bestandesbild:

Tabelle XI.

Charakteristik der Buchen der ombrom. Versuchsfläche in Brunneck 1894.						
Stamm Nr.	1.	2.	mittlerer	Kreisfläche des Stammes m ²	Schirmfläche der Krone m ²	Kronenentwicklung nach Befund durch blossen Augenschein
	Durchmesser in Brusthöhe					
	cm	cm	cm			
1	20.8	20.8	20.8	0.0340	9.5	schwach
2	24.6	25.4	25.0	0.0491	13.8	normal
3	26.0	25.5	25.7	0.0519	14.1	stark
4	24.5	23.7	24.1	0.0456	14.3	stark
5	21.5	20.5	21.0	0.0346	10.5	normal
6	15.3	16.5	15.9	0.0199	3.5	schwach
7	23.6	24.6	24.1	0.0456	9.9	schwach
8	18.6	19.4	19.0	0.0284	9.8	normal, einseitig
9	22.4	23.2	22.8	0.0408	5.5	sehr schwach
10	27.5	24.1	25.8	0.0523	18.0	stark
11	21.9	20.8	21.3	0.0356	13.0	normal
Summe .			245.5	0.4378	121.9	
Mittel .			22.3	0.0398	11.1	

Im ganzen gelangten auf dieser Fläche 43 Ombrometer und sechs Vorrichtungen zur Sammlung des schaftablaufenden Wassers zur Aufstellung; von den 43 Ombrometern waren 20 Stück nach dem Durchschnittssysteme in zwei aufeinander senkrechten Linien in Abständen von je 1 m aufgestellt und 23 Stück nach dem Einzelsysteme um drei Bäume gruppiert (Vergleiche Tafel III). Die sechs Schaftgefässe waren, wie bei allen vorher beschriebenen ombrometrischen Versuchsflächen, nach Massgabe der Kreisflächen so vertheilt worden, dass der Durchschnitt der Kreisflächen der bezüglich des schaftablaufenden Wassers zu untersuchenden sechs Bäume der mittleren Kreisfläche aller elf auf dieser Fläche stockenden Buchen möglichst nahe kam und dass thunlichst alle verschiedenen Baumstärken bedacht waren. Demnach wurden die Stämme Nr. 1, 3, 4, 5, 7 und 8, deren Kreisflächen Summe $0.2401 m^2$, deren mittlere Kreisfläche $0.0400 m^2$ beträgt, mit der schon oben beschriebenen Rinne, Abflussvorrichtung und Sammelgefäss versehen. Unter diesen Stämmen wurden die Stämme Nr. 1, 4 und 5, deren mittlere Kreisfläche $0.0381 m^2$ beträgt, also ebenfalls dem Gesamtkreisflächen-Mittel nahekommt, nach dem Einzelsysteme mit Regenmessergruppen umstellt. Von den genannten sechs zur Beobachtung des schaftablaufenden Wassers hergerichteten Bäumen sind infolge ähnlich grosser Kreisfläche und Stammstärke vergleichbar Nr. 1 mit Nr. 5, und Nr. 4 mit Nr. 7, während Nr. 8 und Nr. 3 die Extreme vorstellen. Bezüglich ähnlich grosser Kronen-Schirmfläche sind vergleichbar die Stämme Nr. 1 mit Nr. 8, Nr. 8 mit Nr. 7, Nr. 7 mit Nr. 5 und Nr. 3 mit Nr. 4.

In den folgenden Tabellen sind abermals die in den einzelnen Ombrometern und Schaftgefässen während des Sommerhalbjahres nach 55 gefallenen Regen angesammelten Regenmengen verzeichnet, unter diesen Regenfällen wurden 54 während die Buchen im Laubschmucke standen, und ein Regen (Nr. 56) nach Laubabfall gemessen. Um einen besseren Ueberblick auf das Verhältnis zwischen kronendurchtropfendem und schaftablaufendem Regenwasser zu gewinnen, wurden die Niederschläge nach ihrer Ergiebigkeit in fünf Gruppen unterschieden, so dass die Niederschläge von $0.4-3.0$, von $3.0-5.0$, von $5.0-10.0$, von $10.0-15.0$ und von über $15.0 mm$ getrennt aufgeführt werden, und sich endlich drei Regenfälle anschliessen, bei welchen nur die Messungen der in den Ombrometern angesammelten Wassermengen möglich waren, da die Schaftgefässe übergelaufen waren.

Vor allem muss zu den nachfolgenden Tabellen erwähnt werden, dass der Ombrometer Nr. 14 aus der Mittelbildung ausgeschlossen werden musste, weil er ausser dem durch die Kronen tropfenden Regenwasser infolge seiner zufälligen Aufstellung auch schaftabrinrendes Wasser erhielt. Der in ziemlicher Nähe vom Standpunkte des Ombrometers Nr. 14 befindliche Baum Nr. 4 ist nämlich in der Nähe des Bodens stark schief gewachsen und richtet sich in einer Höhe von vier Metern plötzlich gerade auf, so dass ein Theil des an seinem Stamme abrinrenden Wassers, wenn es von oben mit ziemlicher Beschleunigung geronnen kommt, in Folge des Einflusses der Schwere nicht den Weg weiter stammabwärts nehmen kann, sondern die Richtung beibehaltend zu Boden fliesst, wobei es theilweise in den genannten Ombrometer gelangte. Es hatte längere Zeit gebraucht, bis es gelungen war, diese Ursache für die aussergewöhnlich hohen, in diesem Ombrometer sich fast jedesmal vorfindenden Regenmengen zu erniren und bis eine an der Biegungsstelle des Stammes angebrachte Ableitungsrinne dem Uebelstande abhalf. So gering der Verlust an schaftablaufendem Wasser für den Baum selbst war, $1\frac{1}{2} l$ im Maximum per Regen, so bedeutend wirkte diese Menge für den Querschnitt von $\frac{1}{20} m^2$. Man sieht aus diesem grellen Beispiele, wie sich die grossen Verschiedenheiten der in den Ombrometern aufgefangenen Regenmengen erklären lassen dürften, denn so wie dieser Regenmesser Nr. 14 unter der Traufe des Baumschaftes selbst stand, so mag dieser oder jener Regenmesser unter der Traufe eines Astes oder Zweiges stehen und daher höhere Regenmengen aufweisen als seine Nachbarn.

Auch die Mannigfaltigkeit der Baumkronen bringt es mit sich, dass die unter den Kronen aufgestellten Ombrometer ganz verschiedene Regenmengen empfangen. Das Verhältnis zwischen der im Freien und der unter dem Laubdache ermittelten Regenhöhe ist kein constantes, sondern die unter den Kronen befindlichen Ombrometer sammeln einen um so grösseren Bruchtheil des im Freien beobachteten Regenquantums an, je heftiger oder je ausgiebiger der Regen ist. Aus den nachstehenden Tabellen ergibt sich, dass durch das Laubdach (vorläufig noch abgesehen von dem schaftablaufenden Wasser) in 43 Ombrometern durchschnittlich durchtropften:

bei den Regenfällen bis	zu 3 mm	48%	} des im Freien gemessenen Regens.
" " " von	3—5 "	53%	
" " " von	5—10 "	59%	
" " " von	10—20 "	65%	
" " " über	20 "	70%	



Fig. 6. Kronenbild über Ombrometer Nr. 16 der Buchenfläche in Brunneck.



Fig. 7. Kronenbild über Ombrometer Nr. 25 der Buchenfläche in Brunneck.

Zur genaueren Orientirung und zur Erkenntnis, wie unsichere Resultate man mit wenigen Regenmessern im Walde erhält, seien auch die Schwankungen angegeben, welchen die Regenhöhe nach den Angaben der verschieden aufgestellten 43 Ombrometer unterworfen war. Die Regenhöhe schwankte (wenn man die Summen der Regengruppen in Betracht zieht):

bei Regenfällen bis zu	3 mm zwischen	6.2 und 12.4 mm d.i. zwischen	29 und 58%	} des im Freien gemessenen Regens.
" " von	3—5 " "	18.2 " 31.0 " " "	37 " 64%	
" " " von	5—10 " "	42.4 " 68.0 " " "	45 " 72%	
" " " von	10—20 " "	65.7 " 89.8 " " "	54 " 74%	
" " über	20 " "	165.1 " 217.2 " " "	61 " 80%	

Tabelle XII.

Regenmessung unter

R e g e n -							mm Regenmenge						
Nr.	Datum	Tageszeit	Dauer in St.	Geschw. mm	Art	Menge im Fr.	1	2	3	4	5	6	7
Ganz schwache													
4	1. u. 2. V.	Nachts	—	—	S	1·7	1·4	1·3	1·3	1·4	1·3	1·2	1·6
6	5. V.	6—7 ¹ / ₂ a.	1·5	—	S*	—	1·3	1·4	1·4	1·3	1·1	1·1	1·2
8	12. V.	2 ¹ / ₂ —2 ³ / ₄ a.	0·5	3·8	G	1·9	0·6	0·7	0·9	1·0	1·0	0·8	0·8
10	14. V.	8 ¹ / ₂ —9 ¹ / ₂ p.	1	1·4	S	1·4	0·7	0·8	0·7	0·6	0·6	0·7	0·9
18	11. u. 12. VI.	Nachts	—	—	S	2·5	1·5	1·4	1·9	1·5	1·5	1·0	1·6
22	25. VI.	zeitlich Morgens	—	—	S	1·8	1·5	1·4	1·7	1·7	1·6	1·6	1·6
25	27. VI.	Morgens	circa 2	—	S	2·9	1·7	1·8	2·0	2·0	1·9	1·8	1·8
27	28. VI.	Nachmittag	circa 1	—	G	2·5	0·6	0·8	0·8	0·9	1·0	0·9	0·9
36	27. u. 28. VII.	diverse	2	1·3	S	2·7	0·1	0·2	0·4	0·2	0·2	0·2	0·5
42	14. VIII.	3—4 a.	1	2·7	S	2·7	1·0	1·2	1·3	1·3	1·2	1·2	1·0
50	7. IX.	6 ¹ / ₂ —6 ³ / ₄ p.	0·5	2·8	S	1·4	0·8	0·9	1·1	1·1	1·0	0·8	0·9
Regensumme . .							21·5	9·9	10·5	12·1	11·7	11·3	10·2
Schwache													
1	28. u. 29. IV.	8—9 a. p. u. 6 a.	1·5	2·2	S	3·3	1·8	2·1	2·0	2·1	2·0	1·8	2·0
7	11. V.	12 ^h —2 ^h p.	2	1·5	G	3·0	2·3	2·6	2·6	2·7	2·6	2·8	2·5
11	16. V.	4 ¹ / ₂ —4 ³ / ₄ p.	0·25	12·0	G	3·0	1·4	1·3	1·3	1·4	1·4	1·3	1·1
13	23. V.	zeitlich Morgens	circa 2	—	S	3·8	1·5	1·8	1·9	1·6	1·6	1·5	1·5
26	27. u. 28. VI.	diverse	circa 20	—	S	4·5	3·7	4·3	4·8	4·5	4·5	4·3	4·2
28	1. VII.	1—3 ^h p.	2	1·6	G	3·3	0·9	1·3	1·4	1·5	1·5	1·3	1·1
30	8. VII.	—	—	—	S	3·3	0·9	1·2	1·4	1·4	1·4	1·1	1·1
31	11. VII.	Nachmittag	circa 2	—	G	3·9	2·1	2·4	2·8	2·5	2·5	2·1	2·0
32	15. VII.	Vormittag	circa 3	—	S	5·0	2·9	3·3	3·5	3·4	3·3	3·2	3·1
43	15. VIII.	4—6 a.	2	1·5	S	3·0	1·6	1·6	2·2	1·9	1·7	1·4	1·7
45	21. VIII.	1—6 a.	5	0·8	S	4·1	2·2	2·4	2·9	2·5	2·3	1·9	2·1
47	3. u. 4. IX.	8 ^h p.—5 ^h p.	—	—	S	4·6	1·4	1·7	2·0	1·9	1·8	1·3	1·9
49	6. IX.	6 ¹ / ₂ —6 ³ / ₄ p.	0·5	2·8	S	4·0	1·8	2·0	2·2	2·0	2·0	2·0	1·9
Regensumme . .							48·8	24·5	28·0	31·0	29·4	28·6	26·0
Mittlere													
5	3. V.	Nachts	—	—	G	8·6	6·5	6·3	6·9	6·5	6·3	6·6	7·0
14	1. VI.	Nachts	—	—	S	8·4	5·2	5·9	6·9	6·6	6·1	5·9	5·4
15	2. u. 3. VI.	3 diverse	11	0·5	S	5·7	2·0	2·5	2·9	2·5	2·1	1·7	2·1
16	7. VI.	6 ¹ / ₂ —7 ¹ / ₂ a.	1	5·8	G	5·8	3·7	3·7	3·7	3·7	3·6	3·5	3·6
20	19. u. 20. VI.	Tag u. Nacht	—	—	S	9·7	4·7	5·2	5·8	5·6	5·2	5·2	5·0
24	26. VI.	c. 7 a.—3 ^h p.	circa 8	—	S	6·0	3·5	3·5	4·6	3·7	3·4	3·2	3·8
29	4. VII.	5 ^h p.—12 ^h	circa 7	—	S	7·5	4·6	4·7	5·5	4·9	5·0	4·2	5·0
33	18. VII.	5—8 a.	3	2·0	S	5·9	4·9	4·5	4·9	4·2	4·4	3·8	5·4
37	1. VIII.	9—9 ¹ / ₂ a., 2—5 ¹ / ₂ p.	4	1·4	S	5·4	3·3	3·4	3·9	3·7	3·6	3·2	3·5
39	9. u. 10. VIII.	11 ^h p.—12 ¹ / ₂ a., 5—8 a.	4·5	2·0	G	8·9	5·4	5·3	6·4	5·7	5·7	5·0	5·6
44	17. VIII.	1—3 ^h p., 6—9 a.	5	1·8	S	9·0	5·6	5·9	6·4	6·1	5·8	5·6	5·5
48	5. u. 6. IX.	5—6 ^h p., 9 ^h p.—12 ^h a., 3 ^h a.—7 ^h a.	8	0·9	S	7·2	4·7	4·9	5·6	5·0	4·8	4·0	5·4
51	24. u. 25. IX.	6—6 ¹ / ₂ a., 2 ¹ / ₂ —11 ¹ / ₂ p., 2—8 ^h a.	7	0·9	S	6·3	3·5	3·4	3·8	3·6	3·5	3·3	3·5
Regensumme . .							94·4	57·6	59·2	67·3	61·8	59·5	60·8
Starke													
9	12. V.	7 ^h p.—12 ^h	5	2·2	G	11·0	8·1	8·1	8·0	7·9	7·7	7·5	7·6
12	26. u. 27. V.	7 ¹ / ₂ a.—9 ^h a.	13·5	1·3	G	17·4	10·4	11·0	13·0	11·9	11·0	10·4	10·2
17	11. VI.	8 ^h a.—4 ^h p.	8	1·3	S	10·5	7·1	6·7	8·3	7·2	7·3	6·1	7·9
23	25. VI.	Mittags	circa 2	—	G	10·2	6·5	6·6	7·2	6·4	6·3	7·2	7·1
35	26. u. 27. VII.	Nachts	—	—	G	19·3	13·7	13·3	13·4	13·5	13·4	12·9	13·0
38	4. VIII.	8 ^h a.—1 ¹ / ₂ p.	5·5	2·7	G	15·1	9·9	10·4	12·2	11·0	10·4	10·3	10·4
40	11. VIII.	4 ^h a.—8 ^h p.	16	0·8	L	12·0	7·9	7·3	9·2	8·5	9·3	7·3	8·4
41	12. VIII.	10 ¹ / ₂ a.—12, 2—2 ¹ / ₂ p.	2	5·7	G	11·4	5·9	6·0	6·1	6·2	6·4	6·3	5·9
52	28. IX.	3—6 ¹ / ₂ a.	3·5	4·2	G	14·8	10·6	11·3	11·2	9·9	10·1	10·5	10·8
Regensumme . .							121·7	80·1	80·7	88·6	82·5	81·9	78·5
Sehr starke													
2	29. u. 30. IV.	Tag u. Nacht	circa 25	—	L	27·2	19·8	21·1	23·0	20·8	19·6	20·4	19·4
3	30. IV. u. 1. V.	Nachts u. Morgens	circa 16	—	L	21·0	14·9	15·1	17·9	15·5	14·9	15·3	15·4
19	14. u. 15. VI.	12 ^h —3 ^h p.	27	0·8	S	21·4	11·6	12·8	14·0	13·1	12·4	12·6	12·4
46	28. u. 29. VIII.	7 ¹ / ₂ p.—1 ¹ / ₂ a.	5·2	5·1	G	27·0	15·8	16·5	17·0	16·6	16·3	17·0	16·9
53	30. IX. u. 1. X.	10 ^h p.—10 ^h p.	24	2·2	L	52·6	41·4	44·8	42·4	37·2	41·4	46·1	45·9
Regensumme . .							149·2	103·5	110·3	114·3	103·2	104·6	111·4
21	21. u. 22. VI.	Abends u. Nachts	—	—	G	22·7	13·1	14·3	16·2	14·9	14·6	14·9	14·5
34	18. u. 19. VII.	3 ^h p.—4 ^h a.	13	1·6	G	20·5	15·1	13·2	17·5	14·0	14·8	12·2	16·4
54	3.—5. X.	Tag u. Nacht	—	—	L	80·2	61·0	66·8	69·2	57·2	62·4	64·4	68·2
Regensumme . .							123·4	89·2	94·3	102·9	86·1	91·8	99·1
Nach Laub-													
56	8. u. 9. XI.	Nachts u. Morgens	—	—	S	8·2	6·1	7·3	6·8	6·2	6·1	6·0	5·9

Tabelle XIII.

Regenmessung unter

Regen-			mm Regenmenge im																
Nr.	Datum	Art	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
Ganz schwache																			
4	1. u. 2. V.	S	1.1	1.3	1.2	1.5	1.1	1.2	0.8	0.9	0.8	1.1	1.4	1.4	1.3	1.5	1.4		
6	5. V.	S*	1.2	1.1	1.2	1.2	1.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.4	1.2	1.1	1.2	1.2		
8	12. V.	G	0.7	0.8	1.0	0.9	1.0	0.9	0.5	0.5	0.6	0.4	0.9	1.0	0.9	1.0	0.8		
10	14. V.	S	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.6	0.3	0.2	0.5	0.3	0.7	0.6	0.5	0.8	0.7		
18	11. u. 12. VI.	S	1.5	1.7	1.4	1.4	1.2	1.3	0.5	0.8	1.8	1.5	1.5	1.5	1.1	1.4	1.4		
22	25. VI.	S	1.5	1.7	1.8	1.7	1.4	1.5	1.6	1.7	1.4	1.5	1.6	1.5	1.5	1.4	1.5		
25	27. VI.	S	1.7	2.0	2.0	2.1	1.9	1.9	1.3	1.2	1.7	1.6	2.0	1.9	1.6	1.9	2.0		
27	28. VI.	G	0.8	0.9	1.0	0.9	0.9	1.0	0.6	0.5	0.5	0.3	1.1	0.9	0.9	0.9	0.8		
36	27. u. 28. VII.	S	0.3	0.4	0.4	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0	0.2	0.1	0.2	0.3	0.2	0.4	0.1		
42	14. VIII.	S	1.0	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.0	1.0	1.0	0.9	1.3	1.2	1.1	1.2	1.2		
50	7. IX.	S	0.9	1.1	1.1	1.1	0.9	1.1	0.5	0.6	1.1	0.9	1.1	1.0	0.8	1.0	0.9		
Regensumme . .			10.2	11.9	11.9	12.2	10.9	10.9	7.1	7.4	9.6	8.6	11.8	11.3	9.9	11.5	10.8		
Schwache																			
1	28. u. 29. IV.	S	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.0	1.5	1.7	2.0	1.8	2.2	2.1	1.9	2.1	2.0		
7	11. V.	G	2.2	2.6	2.5	2.7	2.2	2.5	1.7	1.7	2.3	2.1	2.5	2.6	2.5	2.7	2.4		
11	16. V.	G	1.2	1.0	1.1	1.1	1.3	1.3	1.3	1.4	1.1	1.3	1.2	1.0	0.8	0.8	1.2		
13	28. V.	S	1.5	1.6	1.7	1.8	1.4	1.5	1.1	1.3	1.6	1.4	1.8	1.8	1.3	1.7	1.6		
26	27. u. 28. VI.	S	4.0	4.5	4.4	4.4	4.5	4.3	3.7	3.2	3.4	3.3	4.8	4.4	3.7	4.1	4.2		
28	1. VII.	G	1.1	1.3	1.5	1.2	1.7	1.6	0.9	0.6	1.0	0.6	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2		
30	8. VII.	S	1.0	1.3	1.4	1.2	1.4	1.3	0.7	0.8	0.8	0.6	1.5	1.5	1.2	1.3	1.2		
31	11. VII.	G	2.3	2.4	2.3	2.1	2.3	2.5	1.6	1.8	2.3	2.2	2.5	2.3	2.0	2.1	2.2		
32	15. VII.	S	2.9	3.3	3.6	3.8	3.3	3.5	3.0	3.1	3.1	3.0	3.6	3.5	3.1	3.2	3.3		
43	16. VIII.	S	1.6	2.0	1.7	2.2	1.6	1.8	1.1	1.0	1.7	1.3	1.9	1.8	1.7	1.8	1.7		
45	21. VIII.	S	2.5	2.5	2.1	2.3	1.9	2.5	1.6	2.0	2.5	2.4	2.4	2.5	2.0	2.3	2.1		
47	3. u. 4. IX.	S	1.8	2.0	2.0	1.9	1.7	1.8	0.5	0.6	1.7	1.2	1.5	1.9	1.7	1.9	1.5		
49	6. IX.	S	2.0	2.0	1.9	2.1	1.7	2.0	1.7	2.0	1.9	2.1	2.3	2.1	1.6	1.8	1.8		
Regensumme . .			25.9	28.4	28.1	28.8	27.1	28.6	20.4	21.2	25.4	23.3	29.6	28.8	24.8	27.1	26.4		
Mittlere																			
5	3. V.	G	5.5	6.6	6.5	6.5	6.1	6.0	5.8	5.2	5.9	6.0	7.4	6.8	5.9	6.9	7.0		
14	1. VI.	S	5.3	6.3	6.0	6.0	5.6	5.8	4.6	4.5	5.6	5.0	6.6	6.3	5.5	6.2	6.0		
15	2. u. 3. VI.	S	2.3	2.4	2.2	2.3	2.0	2.1	1.3	1.4	2.4	2.1	2.6	2.4	1.9	2.1	2.0		
16	7. VI.	G	3.4	3.4	3.5	3.9	3.1	3.5	3.6	3.7	3.7	3.6	3.6	3.5	3.3	3.4	3.5		
20	19. u. 20. VI.	S	4.9	5.0	5.1	5.4	4.6	5.0	4.6	4.5	4.8	4.5	6.5	5.3	4.4	4.7	5.2		
24	26. VI.	S	3.6	3.7	3.6	4.1	3.2	3.5	2.2	2.5	3.9	3.7	4.0	3.6	2.8	3.5	3.6		
29	4. VII.	S	5.0	5.6	4.5	4.6	4.0	5.3	4.1	4.1	5.4	5.0	5.1	5.1	4.3	4.8	4.7		
33	18. VII.	S	5.3	5.2	3.6	4.1	3.6	5.1	3.1	3.8	5.9	5.9	4.1	4.7	3.4	4.5	4.4		
37	1. VIII.	S	3.2	3.7	3.5	3.7	3.4	3.2	2.8	2.6	2.8	2.7	3.9	3.6	3.1	3.4	3.2		
39	9. u. 10. VIII.	G u. S	5.3	6.5	5.5	5.7	4.8	5.5	4.6	5.0	5.6	5.8	6.4	6.0	4.9	5.5	5.5		
44	17. VIII.	S	5.2	5.5	5.6	5.8	5.9	5.5	5.6	5.7	5.5	5.5	6.4	5.8	5.4	5.6	5.8		
48	5. u. 6. IX.	S	4.6	4.9	4.7	4.9	3.9	4.9	3.0	3.5	5.2	5.0	5.0	5.2	4.7	5.0	4.5		
51	24. u. 25. IX.	S	3.4	3.6	3.2	4.0	2.6	3.5	2.5	3.2	3.7	3.7	3.8	3.7	3.1	3.4	3.3		
Regensumme . .			57.0	62.4	57.5	61.0	52.8	58.9	47.8	49.7	60.4	58.5	65.4	62.0	52.7	59.0	58.7		
Starke																			
9	12. V.	G	7.9	8.4	7.3	7.8	6.9	7.6	6.8	6.9	7.7	7.8	8.4	7.6	7.2	7.6	7.3		
12	26. u. 27. V.	G	10.7	10.8	10.6	11.4	9.6	10.9	9.8	9.8	11.3	11.2	12.2	11.4	10.0	10.6	11.0		
17	11. VI.	S	7.7	7.7	7.1	7.5	5.6	7.1	5.0	5.9	8.5	8.3	7.1	7.7	6.6	7.2	6.9		
23	25. VI.	G	6.4	7.1	7.0	7.6	6.3	6.7	6.2	5.7	7.2	7.3	6.8	6.3	5.2	5.9	6.4		
35	26. u. 27. VII.	G	13.2	12.9	13.3	13.5	11.0	13.1	13.2	13.8	14.2	14.1	12.2	13.0	11.8	12.8	13.4		
38	4. VIII.	G	9.9	10.6	11.1	11.5	10.4	10.4	10.2	10.0	10.7	10.1	12.0	11.3	9.8	10.6	11.1		
40	11. VIII.	L	8.2	9.4	8.1	7.1	6.8	9.3	5.6	6.3	9.1	7.9	8.6	9.2	7.6	8.7	8.3		
41	12. VIII.	G	5.9	6.4	6.3	6.3	7.0	6.4	5.8	5.5	5.6	5.7	6.5	6.2	5.4	6.0	6.0		
52	28. IX.	G	10.0	10.8	10.5	11.6	11.0	10.2	10.3	9.5	10.5	10.2	11.3	10.4	9.2	10.0	10.0		
Regensumme . .			79.9	84.1	81.3	84.3	74.6	81.7	72.9	73.4	84.8	82.6	85.1	83.1	72.8	79.4	80.4		
Sehr starke																			
2	29. u. 30. IV.	L	18.5	17.7	18.7	20.1	17.5	19.1	19.5	19.1	19.4	19.4	23.1	21.1	20.0	19.8	20.8		
3	30. IV. u. 1. V.	L	13.5	14.2	14.1	14.7	12.2	13.7	15.2	15.2	14.9	15.0	16.9	15.4	14.9	14.7	14.6		
19	14. u. 15. VI.	S	11.2	11.7	12.3	13.1	11.1	12.2	11.5	10.9	10.8	10.5	15.3	12.5	10.8	11.8	12.5		
46	28. u. 29. VIII.	G	16.4	19.0	19.4	18.8	17.4	17.3	17.0	17.6	18.0	18.2	16.9	16.8	17.0	16.8	17.0		
53	30. IX. u. 1. X.	L	36.0	36.3	36.6	39.7	41.7	48.3	40.2	39.0	41.8	43.6	40.0	35.3	29.8	34.6	43.0		
Regensumme . .			95.6	93.9	101.1	106.4	99.9	110.6	103.4	101.8	104.9	106.7	112.2	101.1	92.5	97.7	107.9		
21	21. u. 22. VI.	G	13.2	14.3	14.9	15.4	13.7	13.9	14.2	14.1	13.7	13.7	16.5	14.7	12.9	13.8	14.7		
34	18. u. 19. VII.	G	16.1	16.3	12.8	14.6	10.7	15.8	11.0	12.8	19.0	18.2	14.6	16.4	12.9	15.0	15.0		
54	3. u. 5. X.	L	58.1	62.6	61.6	65.6	53.7	61.8	53.2	54.3	62.0	64.6	62.4	60.3	52.6	60.6	63.2		
Regensumme . .			87.4	93.2	89.3	95.6	78.1	91.5	83.4	81.2	94.7	96.5	93.5	91.4	78.4	89.4	92.9		
Nach Laub-																			
56	8. u. 9. XI.	S	5.7	6.2	6.5	6.8	8.3	6.2	6.8	6.3	5.7	5.7	7.8	6.7	5.6	6.1	6.6		

Buchenkronen 1894.

Tabelle XIII.

Ombrometer Nr.								In den Ombrometern 1—43 beobachtetes					Regenmenge in den Schaftgefäßen Nr. in Litern															
36	37	38	39	40	41	42	43	Max.	Min.	Ampli.	Mittel		I	II	III	IV	V	VI	Mittel									
																				mm	‰							
Regen.																												
1.4	1.3	1.3	1.1	1.2	1.1	1.5	1.0	1.6	0.8	0.8	1.3	74	1.2	0.3	1.2	1.1	0.1	1.3	0.9									
1.1	1.1	1.0	1.3	1.2	1.0	1.1	1.0	1.4	1.0	0.4	1.2	—	1.8	1.5	2.3	1.4	0.3	2.2	1.6									
0.8	0.9	0.7	0.6	0.7	0.8	1.2	0.4	1.2	0.4	0.8	0.8	42	1.0	0.8	0.8	0.2	0.7	0.8	0.7									
0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.6	0.2	0.9	0.2	0.7	0.6	41	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.5	0.2									
1.2	1.2	1.0	1.0	0.9	0.9	1.8	0.6	1.9	0.5	1.4	1.3	53	3.9	3.2	4.2	3.4	1.8	1.5	3.0									
1.5	1.4	1.4	1.6	1.6	1.3	1.6	1.3	1.8	1.3	0.5	1.6	86	6.4	4.9	6.0	4.3	2.9	4.3	4.8									
1.8	1.6	1.5	1.5	1.7	1.6	2.2	1.1	2.2	1.1	1.1	1.8	61	5.4	4.3	0.4	4.3	1.4	3.7	3.3									
0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	1.1	0.5	1.1	0.3	0.8	0.8	32	2.0	1.5	1.6	1.1	0.4	1.1	1.3									
0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.6	0.0	0.6	0.2	8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0									
1.1	0.9	0.8	1.0	1.1	1.1	1.2	0.8	1.8	0.8	1.0	1.1	42	3.8	2.2	3.5	2.0	0.7	2.5	2.4									
0.8	0.6	0.7	0.6	0.7	0.7	1.1	0.3	1.1	0.3	0.8	0.9	63	0.9	0.6	0.7	0.3	0.2	0.7	0.6									
10.1	9.0	8.4	8.4	9.2	8.8	12.4	6.2	12.4	6.2	6.2	10.4	48	24.9	18.1	18.6	16.8	8.3	16.4	17.2									
Regen.																												
2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.6	2.2	1.8	2.2	1.1	1.1	1.9	58	1.7	0.9	1.5	1.6	0.8	1.8	1.4									
2.6	2.7	2.1	2.3	2.2	2.2	3.1	1.8	3.1	1.7	1.4	2.4	80	5.8	2.7	3.6	3.2	1.5	3.0	3.3									
1.0	1.0	1.0	1.2	0.9	0.8	1.1	1.3	1.9	0.8	1.1	1.2	39	1.3	1.1	0.8	1.0	0.6	1.5	1.1									
1.3	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.5	1.0	1.9	1.0	0.9	1.5	39	2.6	2.7	2.3	1.7	1.9	1.3	2.1									
3.9	4.0	3.8	3.8	3.9	3.9	4.8	3.4	4.8	3.2	1.6	4.1	90	15.7	11.7	13.2	11.5	5.7	10.7	11.4									
1.3	1.2	1.0	1.0	1.1	1.1	1.7	0.7	1.7	0.6	1.1	1.2	37	2.2	1.1	2.0	1.0	0.1	0.8	1.2									
1.1	0.7	0.9	0.7	1.1	1.0	1.4	0.3	1.5	0.3	1.2	1.1	34	1.6	1.5	1.6	0.8	0.1	1.1	1.1									
2.0	2.1	2.0	1.9	2.0	1.7	2.7	1.3	2.8	1.3	1.5	2.2	56	6.4	4.9	4.4	4.3	0.3	3.9	4.0									
3.0	2.8	2.9	3.0	3.3	2.8	3.6	2.5	3.8	2.5	1.3	3.2	64	10.5	10.0	10.8	9.1	3.7	9.1	8.9									
1.6	1.5	1.5	1.3	1.4	1.3	2.1	1.0	2.2	1.0	1.2	1.6	54	5.2	3.5	5.1	3.0	0.5	3.2	3.4									
2.0	2.0	1.9	1.8	1.9	1.7	2.9	1.2	2.9	1.2	1.7	2.2	53	5.9	3.9	5.7	3.3	1.1	3.3	3.9									
1.4	1.3	1.1	0.8	1.0	1.0	2.0	0.3	2.0	0.3	1.7	1.5	33	4.6	2.0	4.7	0.4	0.5	1.8	2.3									
1.6	1.5	1.7	1.7	1.8	1.5	1.9	1.6	2.3	1.4	0.9	1.9	46	7.0	5.7	6.4	5.0	3.6	6.2	5.6									
24.8	24.0	23.1	22.7	23.8	21.8	31.0	18.2	31.0	18.2	12.8	26.0	53	70.5	51.7	62.1	45.9	20.4	47.7	49.7									
Regen.																												
6.7	6.3	6.1	6.6	6.5	6.3	7.0	5.8	7.4	5.2	2.2	6.4	74	17.6	10.2	15.4	12.7	7.6	13.7	12.9									
5.3	5.1	4.9	5.0	5.2	4.7	7.4	4.2	7.4	4.2	3.2	5.6	67	19.8	13.5	13.8	16.7	10.9	15.5	15.9									
1.7	1.4	1.3	1.3	1.6	1.4	2.2	0.7	2.9	0.7	2.2	2.0	35	4.3	3.7	2.8	3.6	1.6	2.2	3.0									
3.5	3.4	3.4	3.5	3.4	3.3	3.6	3.3	3.9	2.7	1.2	3.5	60	7.9	7.6	16.7	14.0	9.4	11.8	11.2									
4.6	4.3	3.8	4.2	4.4	4.1	5.4	3.3	6.5	3.3	3.2	4.9	50	25.1	19.9	18.4	18.0	11.0	18.0	18.4									
2.9	2.5	2.5	2.8	2.7	2.5	4.0	2.1	4.6	2.1	2.5	3.3	55	12.9	10.5	12.1	10.1	6.7	8.1	10.1									
4.1	4.5	4.7	4.4	4.2	3.9	6.3	3.3	6.3	3.3	3.0	4.7	63	17.6	14.4	17.9	12.8	10.8	12.3	14.3									
4.0	3.8	3.6	3.8	3.2	3.3	6.0	2.1	6.0	2.1	3.9	4.3	73	9.7	10.4	12.6	10.0	3.4	8.2	9.0									
3.1	3.0	2.8	3.0	3.2	3.0	3.8	2.6	3.9	2.6	1.3	3.3	61	12.1	8.3	12.0	8.1	5.0	9.0	9.1									
5.4	5.1	5.2	5.2	5.0	4.6	6.6	4.6	6.6	4.5	2.1	5.4	61	21.7	14.6	20.0	14.0	7.3	13.9	15.3									
5.7	5.3	5.0	5.5	5.4	5.2	6.1	4.9	6.4	4.5	1.9	5.6	62	26.7	18.7	25.0	16.9	12.0	20.1	19.9									
4.2	4.2	4.2	3.8	3.9	3.6	5.8	3.1	5.8	2.4	3.4	4.5	62	15.1	9.2	12.5	9.3	6.8	8.2	10.2									
3.1	3.0	3.7	3.1	3.1	2.6	3.8	2.4	4.0	2.2	1.8	3.3	52	7.7	4.8	7.2	4.5	3.7	4.8	5.4									
54.3	51.9	51.2	52.2	51.8	48.5	68.0	42.4	68.0	42.4	25.6	56.8	59	198.2	150.8	186.4	150.7	96.2	145.8	154.7									
Regen.																												
6.9	7.3	7.3	7.4	6.7	6.8	8.7	6.3	8.7	4.8	3.9	7.4	67	25.8	16.0	22.7	16.6	10.2	16.2	17.9									
10.1	9.6	9.3	9.8	10.2	9.3	12.6	7.8	13.0	7.8	5.2	10.6	61	51.0	39.2	47.7	37.5	26.9	36.9	39.9									
6.4	6.8	6.7	6.2	5.8	6.1	8.7	5.1	8.7	5.0	3.7	7.0	67	20.2	17.4	24.9	16.5	12.6	14.2	17.6									
5.8	5.6	5.7	6.1	5.8	5.5	6.6	5.8	7.3	4.9	2.4	6.4	62	24.6	17.9	23.7	17.9	13.9	18.8	19.5									
12.8	12.2	12.0	12.4	11.9	12.4	12.1	11.0	14.2	9.8	4.4	12.8	67	49.2	33.1	49.5	49.8	7.8	49.9	39.8									
10.4	9.9	10.0	10.2	10.4	9.5	12.6	9.1	12.6	8.8	3.8	10.5	69	50.5	35.2	47.8	34.0	25.2	36.9	38.3									
7.5	7.6	7.3	6.4	6.8	6.3	11.3	4.5	11.3	4.1	7.2	7.8	65	33.4	22.7	31.9	23.8	12.7	21.2	24.3									
5.6	6.0	5.7	5.9	5.6	5.6	6.5	6.0	7.0	5.2	1.8	6.0	53	17.7	10.6	14.7	11.1	9.7	11.9	12.6									
10.0	9.7	9.8	10.4	10.3	10.5	10.7	10.1	11.6	8.8	2.8	10.3	70	42.8	27.1	36.2	28.9	21.8	36.7	32.2									
75.5	74.7	73.8	74.8	73.5	72.0	89.8	65.7	89.8	65.7	24.1	78.8	65	315.2	219.2	299.1	236.1	140.3	242.7	242.1									
Regen.																												
21.4	21.5	19.2	20.9	20.9	18.7	24.0	18.0	24.0	16.6	7.4	20.0	74	54.3	44.4	59.4	53.5	38.3	60.8	51.8									
16.2	16.8	15.2	16.3	15.3	15.4	16.9	14.8	17.9	12.2	5.7	15.0	71	55.4	40.5	55.7	43.7	34.0	48.9	46.4									
11.6	10.7	9.9	10.7	11.2	10.5	13.9	8.8	14.0	8.8	5.2	11.8	55	68.0	45.8	63.9	49.3	32.7	44.9	50.8									
17.6	18.3	17.0	18.3	17.2	16.4	19.4	17.2	19.4	15.5	3.9	17.3	64	49.8	43.3	51.0	46.1	43.7	49.6	47.2									
35.4	35.0	36.8	42.6	37.8	31.2	40.0	39.0	48.3	29.3	19.0	38.5	73	164.4	124.0	147.1	125.1	113.7	167.3	140.3									
102.2	102.3	98.1	108.8	102.4	92.2	114.2	97.8	114.3	91.4	22.9	102.6	69	391.9	298.0	377.1	317.7	262.4	371.5	336.5									
13.9	13.1	12.8	14.5	13.4	13.1	16.7	12.7	16.7	11.5	5.2	14.1	62	—	—	—	—	41.2	—	—									
12.3	13.0	14.1	11.5	11.8	11.3	19.0	10.2	19.0	10.2	8.8	14.3	70	—	46.3	—	46.6	9.4	44.5	—									
57.4	53.8	56.8	60.7	61.4	52.4	63.3	55.3	69.2	47.0	22.2	59.6	74	—	—	—	—	—	—	—									
83.6	79.9	83.7	86.7	86.6	76.8	99.0	78.2	102.9	72.0	30.9	88.0	71	—	—	—	—	—	—	—									
abfall.																												
5.8	5.4	5.7	5.9	6.9	6.2	5.3	5.7	8.3	5.3	3.0	6.3	76	15.2	9.0	16.5	8.8	1.4	14.1	10.8									

Tabelle XIV. Regenmessung unter Buchenkronen 1894.

Regen-			Einzelssystem												Durchschnittssystem			
Nr.	Datum	Art	Menge im Freien	Gruppe des Baumes Nr. 1			Gruppe des Baumes Nr. 4			Gruppe des Baumes Nr. 5			Mittel der Totalregen- menge		Durch- tropfen- des Wasser (Ombr. 1-20)	Schaft- ablauf- endes Wasser (Durch- schnitt 1-VI)	Durch- schnittliche Totalregen- menge	
				Durch- tropfen- des Wasser	Schaft- ablauf- endes Wasser	Total- regen- menge	Durch- tropfen- des Wasser	Schaft- ablauf- endes Wasser	Total- regen- menge	Durch- tropfen- des Wasser	Schaft- ablauf- endes Wasser	Total- regen- menge					mm	L
			mm	mm	L	mm	mm	L	mm	mm	L	mm	mm	L				
4	1. u. 2. V.	S	1.7	1.3	0.3	1.3	1.1	1.2	1.2	1.2	1.1	1.3	1.3	76	1.3	0.9	1.4	82
6	5. V.	S*	—	1.1	1.5	1.3	1.2	2.3	1.4	1.2	1.4	1.3	1.3	—	1.2	1.6	1.3	—
8	12. V.	G	1.9	0.8	0.8	0.9	0.7	0.8	0.8	0.9	0.2	0.9	0.9	47	0.8	0.7	0.9	47
10	14. V.	S	1.4	0.5	0.3	0.5	0.4	0.2	0.4	0.7	0.1	0.7	0.5	36	0.6	0.2	0.6	43
18	11. u. 12. VI.	S	2.5	1.1	3.2	1.4	1.2	4.2	1.5	1.4	3.4	1.7	1.5	60	1.4	3.0	1.7	68
22	25. VI.	S	1.8	1.5	4.9	2.0	1.5	6.0	1.9	1.6	4.3	2.0	2.0	111	1.6	4.8	2.0	111
25	27. VI.	S	2.9	1.7	4.3	2.2	1.7	0.4	1.7	1.9	4.3	2.3	2.1	72	1.8	3.3	2.1	72
27	28. VI.	G	2.5	0.8	1.5	1.0	0.6	1.6	0.7	0.9	1.1	1.0	0.9	36	0.8	1.3	0.9	36
36	27. u. 28. VII.	S	2.7	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.3	0.0	0.3	0.2	7	0.3	0.0	0.3	11
42	14. VIII.	S	2.7	1.1	2.2	1.3	1.0	3.5	1.2	1.2	2.0	1.4	1.3	48	1.2	2.4	1.4	52
50	7. IX.	S	1.4	0.7	0.6	0.8	0.9	0.7	0.9	1.0	0.3	1.0	0.9	64	0.9	0.6	1.0	71
Regensumme . .			21.5	9.6	18.1	11.5	9.2	18.6	10.4	11.1	16.8	12.6	11.6	54	10.7	17.2	12.3	57
1	28. u. 29. IV.	S	3.3	1.9	0.9	2.0	1.9	1.5	2.0	1.9	1.6	2.1	2.0	61	1.9	1.4	2.0	61
7	11. V.	G	3.0	2.4	2.7	2.7	2.2	3.6	2.5	2.5	3.2	2.8	2.7	90	2.5	3.3	2.8	93
11	16. V.	G	3.0	1.0	1.1	1.1	1.2	0.8	1.3	1.2	1.0	1.3	1.2	40	1.3	1.1	1.4	47
13	28. V.	S	3.8	1.3	2.7	1.6	1.4	2.3	1.6	1.6	1.7	1.8	1.7	45	1.6	2.1	1.8	47
26	27. u. 28. VI.	S	4.5	3.9	11.7	5.1	3.7	13.2	4.6	4.3	11.5	5.4	5.0	111	4.1	11.4	5.1	113
28	1. VII.	G	3.3	1.2	1.1	1.3	1.0	2.0	1.1	1.4	1.0	1.5	1.3	39	1.2	1.2	1.3	39
30	8. VII.	S	3.3	1.0	1.5	1.2	0.9	1.6	1.0	1.3	0.8	1.4	1.2	36	1.2	1.1	1.3	39
31	11. VII.	G	3.9	2.0	4.9	2.5	2.1	4.4	2.4	2.3	4.3	2.7	2.5	64	2.3	4.0	2.7	69
32	15. VII.	S	5.0	3.0	10.0	4.1	3.2	10.8	4.0	3.4	9.1	4.3	4.1	82	3.2	8.9	4.0	80
43	15. VIII.	S	3.0	1.5	3.5	1.9	1.5	5.1	1.9	1.8	3.0	2.1	2.0	66	1.7	3.4	2.0	67
45	21. VIII.	S	4.1	2.0	3.9	2.4	2.2	5.7	2.6	2.3	3.3	2.6	2.5	61	2.3	3.9	2.7	66
47	3. u. 4. IX.	S	4.6	1.3	2.0	1.5	1.2	4.7	1.5	1.8	0.4	1.8	1.6	35	1.6	2.3	1.8	39
49	6. IX.	S	4.0	1.7	5.7	2.3	1.7	6.4	2.1	1.9	5.0	2.4	2.3	57	1.9	5.6	2.4	60
Regensumme . .			48.8	24.2	51.7	29.7	24.2	62.1	28.6	27.7	45.9	32.2	30.1	62	26.8	49.7	31.4	61
5	3. V.	G	8.6	6.5	10.2	7.6	5.8	15.4	6.9	6.3	12.7	7.5	7.3	85	6.4	12.9	7.6	88
14	1. VI.	S	8.4	5.3	18.5	7.2	5.2	13.8	6.2	5.9	16.7	7.5	7.0	83	5.8	15.9	7.3	87
15	2. u. 3. VI.	S	5.7	1.6	3.7	2.0	1.9	2.8	2.1	2.2	3.6	2.5	2.2	39	2.2	3.0	2.5	44
16	7. VI.	G	5.8	3.4	7.6	4.2	3.6	16.7	4.8	3.5	14.0	4.8	4.6	79	3.5	11.2	4.5	78
20	19. u. 20. VI.	S	9.7	4.4	19.9	6.5	4.8	18.4	6.1	5.0	18.0	6.7	6.5	67	5.0	18.4	6.7	69
21	26. VI.	S	6.0	2.9	10.5	4.0	3.2	12.1	4.0	3.6	10.1	4.6	4.2	70	3.5	10.1	4.4	73
29	4. VII.	S	7.5	4.4	14.4	5.9	4.5	17.9	5.8	4.8	12.8	6.0	5.9	79	4.8	14.3	6.1	81
33	18. VII.	S	5.9	3.8	10.4	4.9	4.3	12.6	5.2	4.4	10.0	5.4	5.2	88	4.4	9.0	5.2	88
37	1. VIII.	S	5.4	3.1	8.3	4.0	3.0	12.0	3.8	3.4	8.1	4.2	4.0	74	3.4	9.1	4.2	78
39	9. u. 10. VIII.	G u. S	8.9	5.2	14.6	6.7	5.3	20.0	6.7	5.5	14.0	6.8	6.7	75	5.4	15.3	6.8	76
44	17. VIII.	S	9.0	5.4	18.7	7.4	5.7	25.0	7.4	5.6	16.9	7.2	7.3	81	5.7	19.9	7.5	83
48	5. u. 6. IX.	S	7.2	4.2	9.2	5.2	4.3	12.5	5.2	4.6	9.3	5.5	5.3	74	4.5	10.2	5.4	75
51	24. u. 25. IX.	S	6.3	3.2	4.8	3.7	3.4	7.2	3.9	3.4	4.5	3.8	3.8	60	3.3	5.4	3.8	60
Regensumme . .			94.4	53.4	150.8	69.3	55.0	186.4	68.1	58.2	150.7	72.5	70.0	74	57.9	154.7	72.0	76
9	12. V.	G	11.0	7.2	16.0	8.9	7.2	22.7	8.8	7.6	16.6	9.2	9.0	82	7.4	17.9	9.0	82
12	26. u. 27. V.	G	17.4	10.0	39.2	14.1	10.6	47.7	13.9	10.7	37.5	14.3	14.1	81	10.8	39.9	14.5	83
17	11. VI.	S	10.5	6.5	17.4	8.3	6.7	24.9	8.4	7.2	16.5	8.8	8.5	81	7.2	17.6	8.8	84
23	25. VI.	G	10.2	5.8	17.9	7.7	6.2	23.7	7.9	6.7	17.9	8.4	8.0	78	6.4	19.5	8.2	80
35	26. u. 27. VII.	G	19.3	12.4	33.1	15.9	13.4	49.5	16.9	13.0	49.8	17.7	16.8	87	12.9	39.8	16.5	86
38	4. VIII.	G	15.1	10.2	35.2	13.9	10.3	47.8	13.6	10.5	34.0	13.7	13.7	91	10.4	38.3	13.9	92
40	11. VIII.	L	12.0	7.4	22.7	9.8	7.3	31.9	9.5	8.3	23.8	10.6	9.9	83	7.8	24.3	10.0	83
41	12. VIII.	G	11.4	5.8	10.6	6.9	5.8	14.7	6.8	6.4	11.1	7.5	7.1	62	6.0	12.6	7.2	63
52	28. IX.	G	14.8	10.0	27.1	12.9	10.0	36.2	12.5	10.5	28.9	13.2	12.9	87	10.3	32.2	13.3	90
Regensumme . .			121.7	75.3	219.2	98.4	77.5	299.1	98.3	80.9	236.1	103.4	100.0	82	79.2	242.1	101.4	83
2	29. u. 30. IV.	L	27.2	20.4	44.4	25.1	19.9	59.4	24.1	18.7	53.5	23.8	24.3	89	20.2	51.8	24.9	92
3	30. IV. u. 1. V.	L	21.0	15.5	40.5	19.8	15.3	55.7	19.2	14.0	43.7	18.2	19.1	91	15.0	46.4	19.3	92
19	14. u. 15. VI.	S	21.4	11.1	45.8	15.9	11.3	63.9	15.8	12.0	49.3	16.7	16.1	75	12.0	50.8	16.7	78
46	28. u. 29. VIII.	G	27.0	17.3	43.3	21.9	17.4	51.0	20.9	17.5	46.1	21.9	21.6	80	17.1	47.2	21.4	79
53	30. IX. u. 1. X.	L	52.6	36.2	124.0	49.2	33.3	147.1	48.6	40.1	125.1	52.0	49.9	95	33.5	140.3	51.4	98
Regensumme . .			149.2	100.5	298.0	131.9	102.2	377.1	128.6	102.3	317.7	132.6	131.0	88	102.8	336.5	133.7	90
Totalsumme . .			435.6	263.0	737.8	340.8	268.1	943.3	334.0	280.2	767.2	353.3	342.7	79	277.4	800.2	350.7	81
Nach Laubabfall:																		
56	8. u. 9. XI.	S	8.2	6.0	9.0	6.9	6.1	16.5	7.3	6.4	8.8	7.2	7.1	87	6.2	10.8	7.2	88

In analoger Weise sind auch die in den Schaftgefässen sich ansammelnden Wassermengen abhängig von der Ergiebigkeit des Regens, wie die folgenden Zahlen erweisen, welche die mittlere in den Schaftgefässen beobachtete Regenmenge in Perzenten zu dem in den Ombrometern beobachteten Regenquantum und zur Regenhöhe im Freien ausdrücken:

bei Regenfällen bis zu	3 mm	15%	des im Walde durchtropfenden Regens,	7%	des im Freien gemessenen Regens.
" " von	3—5 "	17%		9%	
" " "	5—10 "	24%		15%	
" " "	10—20 "	28%		18%	
" " über	20 "	30%		21%	
d. i. durchschnittlich		26%		17%	

Hiebei erfolgte die Umrechnung der Liter schaftablaufenden Wassers auf die Regenhöhe (in mm), indem die durchschnittlich in den fünf Schaftgefässen gewonnene Menge mit der Stammzahl 11 multiplicirt und durch die abgerundete Grösse der Schirmfläche 120 dividirt wurde.

Tabelle XV.

Regenmessung unter Buchenkronen.

Ordnung der Ombrometer nach den Distanzen von den Baumstämmen.																		
Distanz	Nr.	% der im Freien gemessenen Regenhöhe bei Regen von mm							Distanz	Nr.	% der im Freien gemessenen Regenhöhe bei Regen von mm							
		unter 3	3—5	5—10	10—20	über 20	un-vollst. gem. Regen	Summe			unter 3	3—5	5—10	10—20	über 20	un-vollst. gem. Regen	Summe	
unter 0.5 m	10	49	51	56	59	64	58	59		21	47	53	60	66	64	71	64	
	41	41	45	51	59	62	62	57		31	55	61	69	70	75	76	71	
0.5—1.0 m	5	53	59	63	67	70	74	68	1.0—1.5 m	32	53	59	66	68	68	74	68	
	9	56	60	65	68	68	70	67		33	46	51	56	60	62	64	59	
	15	49	56	60	63	68	65	63		35	50	54	62	66	72	75	67	
	16	55	60	65	69	70	75	69		37	42	48	55	61	69	65	61	
	17	52	58	64	68	65	64	64		39	39	47	55	61	73	70	64	
	20	47	49	55	58	65	74	62	über 1.5 m	3	56	64	71	73	77	83	74	
	25	51	56	56	61	67	63	61		11	45	48	58	63	72	73	65	
	26	51	59	62	67	74	74	68		12	41	49	56	62	67	66	61	
	34	53	56	63	65	65	72	65		18	50	53	55	64	64	69	63	
	36	47	51	58	62	68	68	63		22	55	58	66	69	66	76	69	
	38	39	47	54	61	66	68	61		23	55	58	61	67	68	72	66	
	40	43	49	55	60	69	70	62		24	57	59	65	69	71	77	70	
	1.0—1.5 m	1	46	49	61	66	69	72		65	27	33	42	51	60	69	68	60
		2	49	57	63	66	74	76		69	28	34	43	53	60	68	66	59
		4	54	60	65	67	69	70		67	30	40	48	62	68	72	78	67
6		47	53	58	64	75	74	67	43	29	37	45	54	66	63	55		
7		54	54	64	67	74	80	70	in Kronen-lücken	29	45	52	64	70	70	77	68	
8		54	56	65	67	70	76	68		42	58	64	72	74	77	80	74	
13		40	48	54	59	61	60	57		Gesammt-Mittel	48	53	60	65	69	71	65	
19	54	58	66	70	71	80	70											

Es ist schon selbstverständlich, dass auch die gesammte im Walde kronendurchtropfend und schaftablaufend zu Boden gelangende Regenmenge ähnliche Abstufungen zeigt, wenn man sie mit der im Freien beobachteten Regenhöhe vergleicht und die Regenfälle nach ihrer Stärke gruppirt:

bei Regenfällen bis zu 3 mm	gelangten zu Boden	54 beziehungsweise	57%	} des im Freien beobachteten Regens.
" " von 3—5 "	" " "	62 "	64%	
" " " 5—10 "	" " "	74 "	76%	
" " " 10—20 "	" " "	82 "	83%	
" " über 20 "	" " "	88 "	90%	
durchschnittlich (s. Tab. XIV)	" " "	79 "	81%	

Erstere Zahlenreihe ist nach dem Einzelsysteme, die zweite nach dem Durchschnittssysteme ermittelt worden. Es geben diese Zahlen auch zugleich ein Bild, wie die nach den beiden Methoden ermittelten Regenhöhen in allen Gruppen übereinstimmen.

Subtrahiert man die im Walde beobachteten Gesamtmengen von den an der Waldblössenstation gemessenen, so gibt die Differenz ein zwar ungenaues — weil hierbei die lokalen Regendifferenzen und die während der Ruhepausen zwischen zwei Regengüssen etwa stattfindende Abtrocknung (d. i. Verdunstung aus den Baumkronen) unberücksichtigt bleiben — aber doch nicht uninteressantes Bild von den in den Baumkronen zurückgehaltenen Regensmengen; dieselben betrugen pro Regen im Mittel:

bei den schwachen Regen bis zu 3 mm	1.0 beziehungsweise	0.9 mm
" " Regenfällen von 3—5 "	1.4 "	1.3 "
" " Regenfällen von 5—10 "	1.9 "	1.7 "
" " starken Regen von 10—20 "	2.4 "	2.3 "
" " ausserordentlich schweren Regengüssen	3.6 "	3.1 "
im Durchschnitte	1.8 "	1.7 "

Es scheint demnach, als ob je stärker der Regen, desto grösser auch der absolute Verlust ist, den er auf dem Wege durch die Buchenkronen erleidet.

Die Verschiedenheiten in den von 43 Ombrometern aufgefangenen Regensmengen sind keine ganz regellosen, denn wenn man die Regenmesser — wie dies in Tabelle XV geschehen ist — nach den Entfernungen ihrer Aufstellungspunkte von den Baumstämmen ordnet, so findet man, dass dieselben im Mittel folgende Percentantheile der im Freien beobachteten Regenhöhe erhielten:

bei einer Stammdistanz	bei Regen von mm					bei unvollst.	
	unter 3	3—5	5—10	10—20	über 20	Regen	Totale
bis 0.5 m	45	48	53	59	63	60	58
0.5—1.0 "	49	55	60	64	68	70	64
1.0—1.5 "	49	54	61	65	70	72	66
über 1.5 "	45	51	59	64	69	72	64
unter lichtem Kronenschlusse	52	58	68	72	73	78	71

Selbstredend sind in diesen nach Stammdistanzen gebildeten Gruppen noch immer beträchtliche Unterschiede in den Regenhöhe-Angaben der einzelnen Ombrometer (so gibt beispielsweise Ombr. Nr. 43 in 1.5 m Stammentfernung unter sehr dichter Krone relativ weniger Regenhöhe an als die in 0.5 m Distanz stehenden Regenmesser), diese Differenzen erklären sich jedoch aus der Kronendichte, um sie an einem Beispiele zu veranschaulichen sind in Fig. 6 und 7 die Kronenbilder *) über den in gleicher Distanz vom Baume 5 aufgestellten Ombrometer Nr. 16 und 25 reproducirt, aus welchen man ersieht, dass Ombrometer 16 an der Kronenperipherie gelegen mehr Regen empfangen muss, als der unter dichter Krone stehende Regenmesser Nr. 25.

Auch die in den Schaftgefässen angesammelten Wassermengen sind im Buchenbestande nicht regellos verschieden, sondern scheinen von der Stammstärke und besonders von der Kronenschirmfläche abzuhängen, wie die folgende Zusammenstellung in Kürze besagen soll, welche die absoluten Wassermengen mit einander vergleicht:

*) In den Bildern entspricht ein Kreis von 1.4 mm Durchmesser, dessen Mittelpunkt im Schnittpunkte der Diagonalen des Bildes liegt, der Auffangfläche von $\frac{1}{20}$ m² des betreffenden Ombrometers.

Schaftgefäss Nr.	Baum Nr.	Stammstärke cm	Schirmfläche m ²	Mittlere Wassermenge pro Regen in Litern bei Regenstärke					
				unter 3	3—5	5—10	10—20	über 20	Durchschnittlich
I	3	25·7	14·1	2·5	5·4	15·2	35·0	78·4	20·0
III	4	24·1	14·3	1·9	4·8	14·3	33·2	75·4	18·9
VI	7	24·1	9·9	1·6	3·7	11·2	27·0	74·3	16·5
II	1	20·8	9·5	1·8	4·0	11·6	24·4	59·6	14·8
IV	5	21·0	10·5	1·7	3·5	11·6	29·2	63·5	15·3
V	8	19·0	9·8	0·8	1·6	7·4	15·6	52·5	10·6

Baum Nr. 3 steht in jeder Hinsicht an der Spitze; Baum Nr. 7. der mit Nr. 4 den gleichen Durchmesser, aber die kleinere Krone hat, bleibt bezüglich des schaftablaufenden Wassers beträchtlich hinter Nr. 4 zurück. Baum 1, der fast gleich grosse Krone mit Nr. 7 aber geringeren Stammdurchmesser besitzt, hat etwas weniger Wasser stammwärts ableiten können. Baum Nr. 1 und Nr. 5, welche nahezu gleichen Stammdurchmesser besitzen, haben auch nahezu gleiche Wasserquantitäten, doch übertrifft Nr. 5, da mit grösserer Krone ausgestattet. Der Baum Nr. 8 hingegen, dessen Krone nicht unbeträchtlich, dessen Durchmesser aber sehr schwach ist, weist die geringsten Wassermengen auf. Etwas anders fällt der Vergleich aus, wenn man statt der absoluten Zahlen relative Werte einander gegenüberstellt.

Vermeidet man den Schluss von den 5 bezüglich des schaftablaufenden Wassers untersuchten Bäumen auf die gesammte Fläche oder auf die absolute Wassermenge jedes Regens, sondern berechnet für jeden einzelnen Stamm die seiner Schirmfläche (stammwärts ablaufend) zugekommene Regenhöhe, so ergibt sich folgende Zusammenstellung relativer Werte:

Baum Nr.	Durchmesser cm	Schirmfläche m ²	schaftabl. Wasser l	Regenhöhe in mm	Procente des	
					kronendurchtropfenden Wassers (Ombr. 1—20)	Freiland- Regens
3	25·7	14·1	1000·7	71·0	26	16
4	24·1	14·3	943·3	66·0	24	15
7	24·1	9·9	824·1	83·2	30	19
1	20·8	9·5	737·8	77·7	28	18
5	21·0	10·5	767·2	73·1	26	17
8*)	19·0	9·8	527·6	53·8	19	12
Mittel	22·4	11·3	800·2	71·1	25·6	16·3

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die im Verhältnisse zur Regenhöhe im Freien von den Stämmen abgeleiteten Niederschlagsmengen besonders abhängig zu sein scheinen von der Grösse der Schirmfläche, respective, dass dieselben im umgekehrten Verhältnisse zur Grösse der Schirmfläche stehen. Je kleiner die Schirmfläche eines Baumes ist, desto enger an den Stamm gedrückt sind seine Aeste, unter desto spitzerem Winkel streben seine Aeste aufwärts, desto leichter und verhältnismässig reichlicher fliessen an ihnen die Wasserquantitäten nieder; je grösser die Schirmfläche, je breiter und weiter auslaufend die Aeste, desto schwerer gelangt an ihnen ab rinnendes Wasser zum Stamme selbst, desto leichter fällt es unterwegs direct zu Boden und desto geringer im Verhältnisse ist das Quantum des schaftablaufenden Wassers, wenn es auch absolut genommen grösser ist, als bei einem Baume mit kleinerer Schirmfläche. Der Stamm Nr. 8 mit einer sehr einseitigen Krone, die breit und weit ausgelegte Aeste (nach einer Seite hin) bedingt, illustriert nur zu deutlich die Richtigkeit dieser Anschauung.

Der einzige nach Laubabfall beobachtete Regen Nr. 56 scheint, wenn man seine Ergebnisse mit dem Mittel der ähnlich starken Regen (Gruppe 5—10 mm) vergleicht, darzutun, dass nach Laubfall mehr durch die Kronen tropfendes und weniger schaftwärts ablaufendes Wasser zu beobachten ist, was in der Natur der Sache begründet wäre.

*) Einseitig.

VI.

Regenmessung unter Buchenkronen 1895.

Anschliessend an die Regenuntersuchungen im Föhrenbestande wurde im Jahre 1895 auch eine Localität in einem Buchenbestande zu gleichen Zwecken erwählt. Dieselbe befand sich ebenfalls im k. k. Forstwirtschaftsbezirke Pressbaum (Antheil Wöglerin) im Schutzbezirke Winten und war dem Föhrenwäldchen unmittelbar benachbart in Abtheilung 23 d des Waldortes Farnleite. Die Bestandesbeschreibung schildert den Boden als tiefgründigen, frischen, kräftigen, humosen Leimboden, der sich einer guten Streudecke erfreut und theilweise

Tabelle XVI.

Charakteristik der Buchen der ombrom. Versuchsfläche in Farnleite 1895.						
Stamm Nr.	1.	2.	mittlerer	Kreisfläche des Stammes m ²	Schirmfläche der Krone m ²	Kronenentwicklung nach Befund durch blossen Augenschein
	Durchmesser in Brusthöhe					
	cm	cm	cm			
1	31.3	35.6	33.5	0.0881	20.8	etwas schwach und einseitig
2	25.5	31.3	28.4	0.0633	15.4	etwas schwach
3	14.5	15.0	14.7	0.0170	7.0	schwach und einseitig
4	24.5	25.2	24.9	0.0487	17.1	stark, aber einseitig
5	22.6	23.9	23.2	0.0423	8.7	schwach
6	32.8	36.0	34.4	0.0932	30.5	stark, aber einseitig
7	33.7	35.5	34.6	0.0946	24.5	normal
8	19.8	20.0	19.9	0.0311	14.1	stark
9	19.2	19.6	19.4	0.0296	9.7	normal, ganz einseitig
10	24.7	25.5	25.1	0.0495	15.3	normal
11	21.9	22.5	22.2	0.0387	14.4	normal
12	23.9	24.6	24.3	0.0464	14.9	normal
13	18.6	19.7	19.1	0.0287	10.0	normal
14	31.3	33.7	32.5	0.0829	21.3	normal (Hainbuche)
15	22.4	24.5	23.5	0.0434	14.0	etwas schwach
16	26.0	29.2	27.6	0.0598	13.0	stark, aber einseitig
17	23.3	23.5	23.4	0.0430	17.5	schwach und ungleich
18	27.3	31.6	29.4	0.0679	11.0	stark
19	34.4	37.0	35.7	0.1001	31.3	schwach und einseitig
20	21.0	23.1	22.1	0.0384	7.4	stark, aber einseitig
21	30.2	30.0	30.1	0.0712	25.3	
Summe			548.0	1.1779	343.2	
Mittel			26.1	0.0561	16.3	

begrünt ist. Die 23·67 ha grosse Unterabtheilung ist mit reiner gleichmässiger, gutwüchsiger Rothbuche bestockt; der Bestand weist bei einem Alter von 84 Jahren eine Holzmasse von 395 fm pro Hektar auf, er zählt in die Bonitätsklasse III und seine Bestockung wird als 1·0 angenommen. Die Bodenfläche der gesamten Unterabtheilung wird zwar als 7° nördlich geneigt angegeben, jedoch befand sich die im Ausmasse von 4 a ausgewählte ombrometrische Versuchsfläche unter günstigeren Verhältnissen, d. h. auf minder stark (circa 3°) geneigtem Terrain.

Das Resultat der Kluppirung der einzelnen auf der erwählten Fläche stockenden Stämme, sowie die mittelst Absenkelung und Berechnung der erhaltenen Polygone erhobenen Schirmflächen der Baumkronen sind in vorstehender Tabelle (XVI) verzeichnet und sollen das

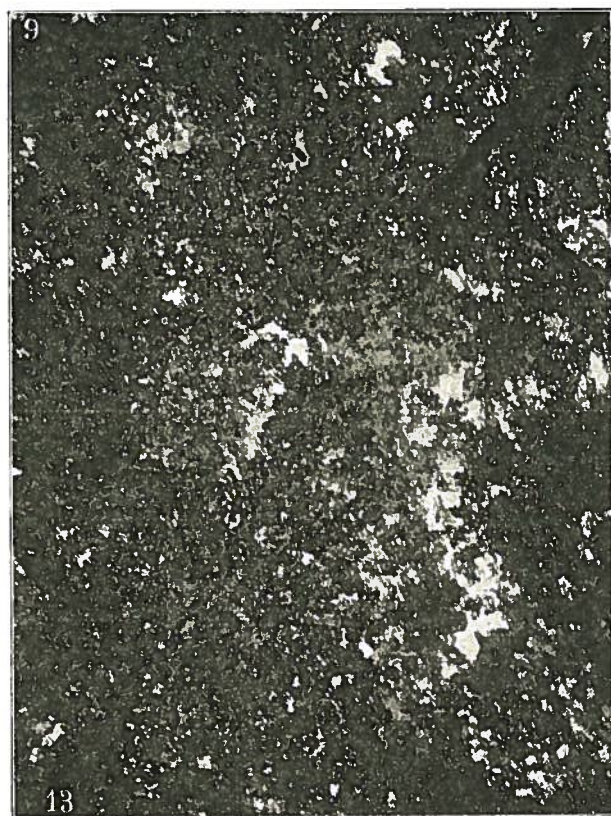


Fig. 8. Kronenbild über dem Ombrometer Nr. 10 in der Buchenfläche von Farnleite.

durch die Bestandesbeschreibung allgemein entworfene Bild des in Rede stehenden Buchenbestandes erläutern und durch Zahlen ergänzen.

Die Anrüstung der ombrometrischen Versuchsfläche war insoferne eine andere, wie die der vorher beschriebenen, als diesmal eine Erweiterung des Durchschnittssystemes vorgenommen wurde. Die grosse Verschiedenheit der in den einzelnen 20 in zwei senkrechten Linien aufgestellten Ombrometern sich ansammelnden Regenmengen begründete einiges Misstrauen in die abgeleiteten Mittelwerte, es wurde daher der Versuch unternommen, die nach dem Durchschnittssysteme aufgestellten Regenmesser um 10 zu vermehren, um die aus den ersten 20 und die aus allen 30 Ombrometer-Aufstellungen resultirenden Beobachtungszahlen, respective deren Mittel vergleichen zu können. Diese weiteren 10 Ombrometer wurden abermals in einer Reihe

parallel der nordsüdlichen Begrenzungslinien der Fläche aufgestellt, so dass zwei Reihen von je 10 Ombrometern in der Nord-Süd-Richtung und eine Reihe von 10 Ombrometern in der Ost-West-Richtung die Fläche durchschnitten; in jeder Reihe besaßen die Ombrometer von einander einen Abstand von 2 Metern. Ausserdem wurden 16 Ombrometer zur Gruppierung um 3 einzelne Stämme, respective unter 3 Buchenkronen zu Gunsten des Einzelsystems verwendet. Die Aufstellung der Ombrometer sowie der Schaftgefässe ist aus einem beigegebenen Grundriss, Tafel IV, ersichtlich. Die Vertheilung der Schaftgefässe endlich erfolgte abermals so, dass die Kreisflächensumme der ausgewählten Stämme dasselbe Mittel ergab wie die Kreisflächensumme

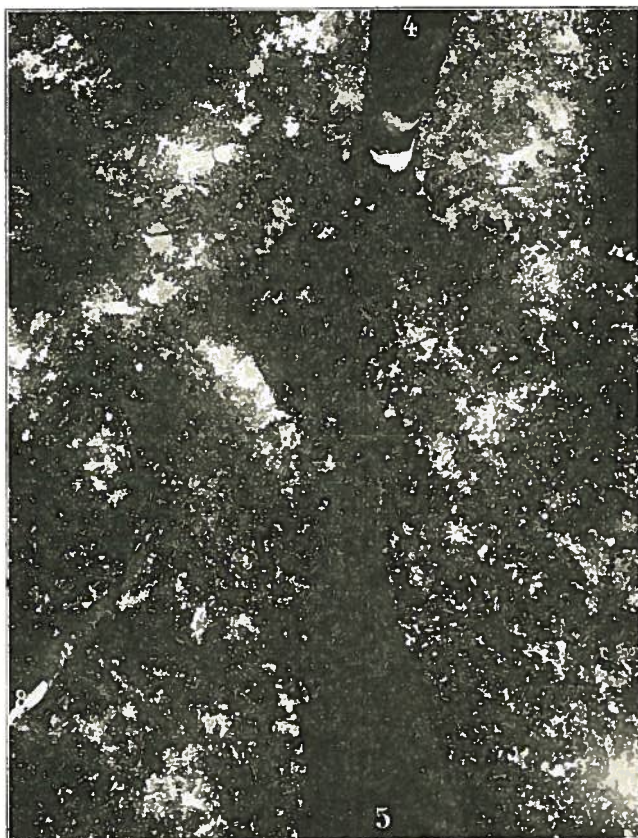


Fig. 9. Kronenbild über dem Standorte des Ombrometer Nr. 32 in der Buchenfläche von Farnleite.

sämmtlicher auf der Fläche stockenden Stämme, und dass so ziemlich alle Stammstärken auch unter den mit der Vorrichtung zur Messung des schaftablaufenden Wassers versehenen Bäumen vertreten waren; die Wahl fiel dahin auf die sieben Stämme Nr. 2, 5, 7, 10, 11, 13, 18; von welchen bezüglich Kreisfläche Nr. 2 und 18, ferner Nr. 5 und 10 mit einander vergleichbar waren, von welchen bezüglich Kronenschirmfläche Nr. 2 und 10, und Nr. 13 und 18 mit einander vergleichbar waren. Von diesen Stämmen wurden Nr. 5, 7 und 11 zur Einbeziehung in die Versuchsanstellung nach dem Einzelsysteme bestimmt, u. zw. wurden unter der Krone des Baumes Nr. 5 vier, unter der Krone des Baumes Nr. 7 elf und unter dem Baume Nr. 11 zehn Ombrometer aufgestellt, von welch letzteren jedoch nur sieben sich bei der Absenkelung der Kronenperipherie als völlig unter der Krone des Baumes Nr. 11 stehend erwiesen.

Tabelle XVII.

R e g e n -										
Nr.	Datum	Tageszeit	Dauer in St.	Geschw. mm	Art	Menge im Fr.		1	2	3
						Wiese	Berg			
1	8. V.	—	—	—	S	—	1.0	0.1	0.1	0.1
2	14. V.	5—5 ^{1/2} p.	0.5	5.2	G	—	2.6	1.7	2.1	2.4
5	20. V.	8—11 ^{1/2} a.	3.5	0.4	S	—	1.6	0.7	0.9	0.6
7	24. V.	1 ^{1/2} —2 ^{1/2} p.	1	2.3	G	—	2.3	2.6	3.0	2.9
8	26. u. 27. V.	11 ^{1/2} p.—1 ^h a.	1.5	1.0	S	—	1.5	0.3	0.4	0.6
10	5. VI.	4—6 ^h p.	2	0.2	S	—	0.4	0.2	0.4	0.3
12	8. VI.	6 ^{1/2} —8 ^{1/2} a.	2	0.5	S	—	1.1	0.3	0.5	0.5
13	12. VI.	7 ^{1/2} —10 ^h a.	2.5	0.5	S	—	1.3	0.4	0.6	0.9
14	13. VI.	5 ^h p.	0.2	5.5	G	—	1.1	0.4	0.7	0.6
22	8. u. 9. VII.	9—11 ^h p., 1—3 ^h a.	4	0.4	S	—	1.6	0.4	0.4	0.6
27	23. VII.	6—8 ^h p.	2	0.2	S	0.5	0.5	0.0	0.1	0.1
28	1. VIII.	9 ^h a.—12 ^h m.	3	0.8	S	2.4	2.4	1.4	2.0	1.6
38	4. X.	Nachts	—	—	G	2.7	2.3	1.8	1.8	1.5
43	24. u. 25. X.	2—4 ^h p., 11 ^h p.—3 ^h a.	6	0.5	L	3.1	2.9	1.5	1.6	1.1
Regensumme . .						—	22.6	11.8	14.6	13.8
25	20. VII.	3 ^{1/2} —4 ^h a.	0.5	8.0	G	4.3	4.0	2.7	3.1	2.1
31	7. VIII.	8 ^{1/2} —11 ^{1/2} p.	3	1.5	S	4.8	4.4	2.6	3.2	3.2
42	17.—19. X.	oft unterbrochen Tag u. Nacht	—	—	S	3.4	3.2	1.8	1.9	2.2
Regensumme . .						12.5	11.6	7.1	8.2	7.5
3	16. V.	1—4 ^h p.	3	1.9	G	—	5.7	3.7	4.0	3.4
15	15. VI.	2—8 ^h p.	6	1.5	S	—	9.2	5.1	5.7	6.5
24	12. u. 13. VII.	7—7 ^{1/2} p., 1—6 ^h a.	5.5	—	G u. S	—	3.3	5.1	5.7	4.9
26	22. VII.	4 ^{1/2} p.—10 ^h p.	5.5	1.3	S	8.6	7.2	4.4	5.0	5.2
34	15. VIII.	12 ^{1/2} —4 ^{1/2} p.	4	1.6	S	7.1	6.4	4.1	4.6	3.8
37	3. X.	—	—	—	S	—	6.9	4.1	4.1	2.9
41	16. X.	12 ^h m.—3 ^h p., 9 ^h —11 ^{1/2} p.	5.5	1.4	S	8.6	7.5	4.8	4.9	4.4
Regensumme . .						—	51.2	31.3	34.0	31.1
9	2. u. 3. VI.	7—10 ^h p., 6—9 ^h a., 10 ^{3/4} —11 ^h p.	6.2	1.9	S	—	11.9	6.2	8.7	8.1
11	6. u. 7. VI.	10—11 ^h p., 4—11 ^h a.	8.0	1.5	S	—	12.1	9.9	10.2	9.2
16	20. VI.	7—11 ^h p.	4	2.5	G	—	9.9	10.2	10.9	9.0
18	25. u. 26. VI.	5—7 ^h p., 1—5 ^h a., 11 ^h a.—11 ^{1/2} a., 1—1 ^{1/2} p.	7	2.3	S	—	16.2	10.6	12.5	11.0
19	3. VII.	12 ^h —2 ^h a.	2	5.6	G	—	11.3	5.8	6.7	6.7
21	5. u. 6. VII.	6 ^h a.—12 ^h m., 4 ^h a.—11 ^h a.* stark	13	0.9	L	—	12.6	8.5	10.3	9.2
23	9. VII.	2—3 ^h p., 9 ^{1/2} —10 ^{1/2} p.	2	7.4	G	—	14.8	9.7	9.6	12.2
29	3. VIII.	5—6 ^h p. u. Nachts	—	—	S	11.6	10.9	7.2	8.3	7.3
30	4. u. 5. VIII.	1—3 ^h p., 4 ^h a.—12 ^h m.	10	1.6	S	16.2	15.8	11.0	12.3	9.6
32	12. VIII.	1 ^{1/2} p.—10 ^{1/2} p.	4	4.8	G	19.5	19.1	14.5	15.4	11.5
33	13. u. 14. VIII.	10—11 ^h p., 7—11 ^h a.	5	2.0	G	10.1	9.9	6.3	7.4	7.0
35	25. VIII.	2—6 ^h p.	4	4.1	G	17.0	16.5	13.2	14.7	15.8
36	14.—17. VIII.	diverse	—	—	L	17.5	16.3	9.1	10.4	9.2
39	5. X.	11 ^h —12 ^h m., 3—4 ^h p.	2	4.7	G△	10.2	9.4	7.7	8.5	8.0
40	10. X.	11 ^h a.—6 ^h p.	7	2.0	L	14.8	13.7	10.0	10.7	10.1
Regensumme . .						—	200.4	139.9	156.6	143.9
6	22. V.	10 ^{1/2} p.—3 ^{1/2} a.	5	3.7	G	—	18.5	14.8	15.7	13.4
4	16.—18. V.	10 ^h p. des 16. V.—1 ^h a. des 18. V.	27	1.9	L	—	51.0	32.0	33.5	28.0
17	24. u. 25. VI.	11 ^h a.—7 ^h p., 2 ^h a.—4 ^h a.	10	2.3	G	—	23.2	16.9	19.0	19.1
20	3. u. 4. VII.	10 ^h p.—2 ^{1/2} a.	4.5	5.7	G	—	25.7	27.1	31.2	31.2
44	27. u. 28. X.	5 ^h a. des 27. X.—7 ^h p., 5 ^h a.—9 ^h a. des 28. X.	18	1.3	L	23.8	23.0	20.5	22.7	21.8
Regensumme . .						—	141.4	111.3	122.1	113.5
46	9. XI.	7—11 ^h a.	4	0.2	S	0.8	0.6	0.3	0.3	0.3
48	15. XI.	4 ^h —9 ^h p.	5	0.5	S	2.7	2.5	1.6	1.5	1.2
49	20. XI.	Tagsüber	—	—	N	1.3	1.3	1.7	1.3	1.4
47	10. u. 11. XI.	7 ^h a.—1 ^h a.	18	0.5	L	9.0	8.0	6.0	6.4	6.1

*) Nicht zur Mittel

Die erst nach Laubabfall vorgenommene Einsenkelung der Kronenperipherien und Berechnung der erhaltenen Polygone ergab — leider zu spät — dass die 21 Stämme dieser Fläche nur 343 m² (statt 400 m²) mit ihren Kronen beschirmt, da vielfach Kronen von ausserhalb der ombrometrischen Versuchsfläche stehenden Bäumen in dieselbe hereinragten; es wurde demnach die beim Durchschnittssysteme erforderliche Umrechnung der mittleren in den Schaftgefässen angesammelten Wassermengen auf den Ombrometerquerschnitt unter Zugrundelegung einer Fläche von nur 3.5 a durchgeführt.

Der Kronenschluss in dem sehr schönen Bestande der Versuchsfläche soll durch Fig. 8 dargestellt werden, welches von den 46 photographischen Bildern, die von den Ombrometer-Standorten vertical aufwärts aufgenommen wurden, dasjenige ist, das den noch relativ lichtesten Kronenschluss aufweist. Die Schwierigkeiten, die sich häufig bei der Bestimmung der Grenzlinien zwischen 2 Kronen bieten, sind illustriert durch die enge Verhängung zweier Baumkronen in Fig. 9.

Die folgenden Tabellen enthalten die in dieser Fläche gewonnenen Beobachtungsergebnisse (nach Regenstärke-Gruppen geordnet) und die sich aus ihnen ergebenden Mittel.

In der nachstehenden Tabelle XVII weist der Ombrometer Nr. 20 mehrmals so ausserordentlich hohe Regenmengen auf, dass dieselben sicherlich nicht auf normale Weise nur durch die Kronen durchtropfend sich angesammelt haben können; in der That konnte während mehrerer Regenfälle durch den Augenschein beobachtet werden, wie in Folge der westlichen Neigung des Stammes Nr. 1 schaftablaufendes Wasser statt stammwärts weiter zu rinnen, eine Unebenheit des Stammes benützend, von der Höhe herab sich zu Boden und theilweise in den genannten Ombrometer ergoss.

Die Gruppierung der Niederschläge nach ihrer Ergiebigkeit gestattet abermals den Nachweis, dass bei stärkeren Regen ein relativ grösserer Theil des gefallenen und im Freien gemessenen Niederschlages durch die Baumkronen tropfte und in den Ombrometern angesammelt werden konnte, als bei schwächeren Regen. Die im Durchschnitte von allen 46 Ombrometern aufgefangene Regenmenge betrug bei den Regenfällen:

bis zu 3 mm	zwischen 38	und 65%	schwankend, durchschnittlich	. 53	} Percente der im Freien gemessenen Regenhöhe.
von 3—5	"	42	" 78%	" . 61	
" 5—10	"	42	" 72%	" . 57	
" 10—20	"	48	" 80%	" . 66	
über 20	"	55	" 89%	" . 75	

Ebenso erwies sich auch die Menge des schaftablaufenden Wassers abhängig von der Regenstärke, in dem dieselbe nicht nur absolut genommen — was ja selbstverständlich wäre — sondern auch relativ genommen, d. h. in Beziehung zu der durch die Kronen tropfenden Regenmengen oder zu der im Freien zur Beobachtung gelangten Regenhöhe, desto beträchtlicher war, je grösser die Regenhöhe war, was durch die folgenden Zahlen illustriert werden mag. Das schaftablaufende Wasser betrug im Mittel:

bei Regenfällen	bis zu 3 mm	11%	} des im Walde durchtropfenden Regens	6%	} des im Freien gemessenen Regens.
	von 3—5	" 17%		10%	
	" 5—10	" 23%		13%	
	" 10—20	" 22%		15%	
	über 20	" 26%		22%	
d. i. durchschnittlich		21%		14%	

Leider muss hiezu sofort bemerkt werden, dass wegen Anwendung zu kleiner Schaftgefässe und wegen eingetretener Verstopfung der Ablaufrohre von den vier im Laufe des Sommers gefallenen Regen von je über 20 mm Ergiebigkeit nur bei einem die Constatirung der an den Baumschaften abgeführten Wassermengen gelang.

Buchenkronen 1895.

Ombrometer Nr.

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Regen.

0.3	0.3	0.3	0.1	0.2	0.2	0.0	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.2
1.3	1.4	1.8	1.4	1.4	1.7	1.6	1.0	1.8	1.6	2.1	1.7	1.7	1.7	1.8	1.7	2.1	2.0
0.6	0.8	0.9	0.7	0.2	0.5	0.6	0.2	0.8	0.4	0.6	0.7	0.5	0.7	0.3	0.6	0.7	0.6
3.0	3.1	3.5	2.5	2.5	2.9	2.5	2.1	3.0	2.3	3.0	2.4	2.5	2.9	1.8	2.7	2.4	3.3
0.3	0.3	0.3	0.4	0.1	0.1	0.4	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.2
0.6	0.5	0.3	0.6	0.4	0.6	0.3	0.1	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.2	0.1	0.4	0.3
0.4	0.3	0.5	0.3	0.1	0.3	0.4	0.1	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.6	0.2	0.2
0.4	0.4	0.4	0.6	0.0	0.1	0.6	0.1	0.5	0.2	0.4	0.5	0.1	0.3	0.2	0.7	0.4	0.2
0.4	0.2	0.3	0.3	0.2	0.5	0.4	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5
0.4	0.3	0.3	0.3	0.1	0.2	0.4	0.0	0.4	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.5	0.3	0.4
0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2	0.1	0.1
1.8	1.6	1.3	1.5	1.2	1.6	1.7	1.9	1.8	1.0	1.9	2.5	1.5	1.3	1.3	1.6	2.0	1.5
1.6	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.6	1.8	1.5	1.5	1.7	1.4	1.4	1.3	1.5	1.5	1.6	1.6
1.5	1.4	1.4	1.6	1.2	1.3	1.3	1.0	1.5	1.1	1.4	2.0	1.4	1.5	1.3	1.5	1.4	1.6
12.6	12.0	12.8	11.8	9.0	11.6	12.0	8.8	13.3	9.6	13.4	13.0	10.7	11.6	9.9	12.8	12.5	12.7

In den Ombr
beoba

Max. Min. An

0.4	0.0
2.4	1.0
1.2	0.2
3.5	1.6
0.6	0.1
0.7	0.1
0.5	0.1
0.9	0.0
0.7	0.2
0.6	0.0
0.2	0.0
2.0	1.2
1.8	1.1
1.7	1.0
14.6	8.7

Regen.

2.8	2.1	2.0	2.2	1.8	2.8	2.6	3.5	2.6	2.0	2.9	3.1	2.0	2.4	2.9	2.8	2.5	2.5
2.8	3.1	3.0	3.0	1.9	2.4	2.7	1.6	3.2	2.2	2.9	3.0	2.5	2.8	1.4	2.4	2.8	2.7
1.7	2.0	1.6	1.6	1.4	1.8	1.8	0.8	1.9	1.5	2.0	1.8	1.8	1.8	2.2	2.0	1.9	1.9
7.3	7.2	6.6	6.8	5.1	7.0	7.1	5.9	7.7	5.7	7.8	7.9	6.3	7.0	6.5	7.2	7.2	7.1

3.5	1.8
3.8	1.6
2.3	0.8
8.2	5.1

Regen.

4.3	3.0	3.0	3.2	2.3	3.2	3.4	5.7	2.3	3.7	4.0	6.0	2.6	2.6	4.2	3.6	4.2	3.1
5.7	5.3	4.3	6.1	3.1	5.0	5.7	*14.2	6.0	4.8	5.5	5.1	4.1	4.3	5.4	5.1	6.2	4.0
5.6	4.2	4.5	4.1	3.4	4.5	4.9	5.7	4.5	3.7	5.6	6.6	4.2	3.8	4.3	5.1	5.2	4.5
4.8	4.9	4.5	4.4	2.5	4.1	4.7	5.0	4.9	2.5	4.9	4.6	3.8	4.1	4.2	4.1	4.9	4.7
4.0	3.2	3.1	3.1	2.6	3.9	4.1	3.3	3.7	2.8	4.0	3.2	3.2	3.1	3.9	4.1	4.0	4.2
4.4	3.5	3.2	3.3	2.7	3.6	3.7	5.1	3.6	5.5	3.5	*11.3	2.9	3.4	4.0	4.1	4.1	3.4
4.9	4.2	4.0	4.2	3.5	4.4	4.5	5.8	4.4	4.0	4.5	4.8	4.1	4.0	4.6	4.1	5.0	4.7
33.7	28.3	26.6	28.4	20.1	28.7	31.0	35.9	29.4	27.0	32.0	34.0	24.9	25.3	30.6	30.5	33.6	28.6

5.7	2.2
6.5	3.1
5.7	3.4
5.2	2.5
4.6	2.6
5.1	2.7
5.8	3.5
35.9	20.1

Regen.

6.2	7.7	7.2	8.4	4.5	6.4	7.6	4.1	8.0	5.1	6.9	7.4	5.6	6.7	5.1	7.5	7.4	11.6
10.1	10.6	12.5	9.0	8.1	10.6	6.7	7.7	9.6	9.8	10.4	8.1	8.9	8.9	6.9	9.7	8.8	8.7
10.0	8.4	8.0	9.2	6.0	9.6	9.4	*21.1	9.4	6.0	10.1	12.3	7.7	8.1	9.7	9.4	10.8	8.3
10.8	9.5	9.3	10.1	7.4	10.7	10.5	10.6	10.4	8.6	10.7	10.4	9.0	8.7	10.5	10.5	11.0	9.4
5.8	5.3	5.4	5.2	4.3	6.0	5.7	8.6	5.8	3.8	5.9	5.3	5.2	5.0	5.2	5.6	6.0	4.3
8.4	10.1	10.4	8.3	5.5	8.0	7.9	6.0	9.2	7.2	8.0	9.2	7.0	7.5	5.2	9.0	8.3	9.1
10.6	9.3	8.3	10.3	9.4	10.2	9.3	9.9	10.3	11.5	12.2	11.2	9.8	9.6	9.7	9.3	9.8	9.6
7.7	6.6	6.1	7.3	4.3	7.1	7.6	10.4	7.8	3.5	7.5	8.3	6.1	6.1	7.4	6.6	8.0	6.0
12.7	9.7	9.0	9.9	5.8	10.8	11.0	15.8	10.8	6.2	11.0	12.7	8.3	8.3	11.9	10.7	11.7	10.0
14.4	11.6	11.4	11.3	10.1	14.2	13.0	23.7	12.6	9.8	14.1	12.2	11.0	11.7	13.5	13.6	14.1	12.2
6.8	6.5	5.6	6.3	4.0	6.0	6.6	7.1	6.8	4.6	6.7	6.2	5.3	5.0	5.8	6.0	7.6	6.9
13.7	12.6	12.3	12.6	8.8	12.2	13.0	14.8	13.4	8.5	13.8	11.6	11.7	11.0	11.6	12.0	14.0	11.4
9.6	7.9	7.4	7.2	4.8	7.7	8.8	12.8	8.9	5.5	8.6	9.1	7.0	6.4	8.8	9.2	9.8	8.4
7.4	7.0	6.7	5.7	6.2	7.6	6.7	8.8	7.2	5.6	8.0	6.4	6.5	5.6	6.4	7.1	6.7	6.1
9.9	10.1	8.8	9.5	6.3	9.2	9.8	11.2	10.4	6.0	10.5	9.5	8.7	8.4	7.8	9.0	9.9	7.4
144.1	132.9	128.4	130.3	95.5	136.3	133.6	160.6	140.6	101.7	144.4	139.9	117.8	117.0	125.5	135.2	143.9	129.4

8.7	4.1
13.3	6.7
10.9	6.0
12.5	7.4
8.6	4.3
10.6	5.5
12.2	7.5
10.4	4.3
15.8	5.8
23.7	10.1
7.1	4.0
14.8	8.8
12.8	4.8
8.8	5.6
11.2	6.3
160.6	95.5

Regen.

15.5	13.3	12.6	14.5	10.4	13.5	13.8	*24.3	14.7	6.3	13.7	11.1	10.9	10.4	14.2	12.0	16.8	12.2
31.8	27.0	25.2	28.4	21.6	31.0	30.1	42.7	30.0	17.0	27.9	24.0	24.6	27.6	33.5	31.0	32.4	29.6
17.4	16.1	16.5	17.5	14.3	16.1	16.3	17.9	17.7	14.4	19.9	17.4	15.5	15.0	13.5	16.3	17.4	15.8
26.8	28.4	27.4	33.5	25.0	24.8	27.7	34.0	27.0	21.7	30.7	23.3	26.1	29.1	22.2	23.5	29.8	25.2
22.4	22.5	19.7	17.2	15.3	20.8	18.4	18.4	21.2	13.0	22.2	18.5	21.2	16.7	19.7	19.5	19.0	*35.3
113.9	107.3	104.4	111.1	86.6	106.2	106.3	126.5	110.6	77.4	114.4	99.3	98.3	98.8	103.1	102.3	115.4	102.4

15.7	9.9
42.7	21.6
19.1	13.5
35.7	24.3
23.4	15.3
126.5	86.6

Laubabfall.

0.3	0.2	0.1	0.3	0.3	0.5	0.5	0.2	0.4	0.2	0.6	0.4	0.3	0.3	0.5	0.4	0.5	0.2
1.9	1.8	1.6	1.7	1.3	1.7	1.7	1.8	1.8	2.4	1.8	2.3	1.3	1.6	1.8	1.6	1.6	1.6
1.4	1.1	1.4	1.7	1.7	1.5	2.8	1.7	1.6	2.2	1.7	1.5	1.3	1.7	2.6	1.4	1.4	1.7
6.5	6.3	5.7	6.1	5.5	5.7	6.1	5.7	5.6	5.8	6.2	6.6	6.4	5.7	7.3	5.7	5.7	6.1

0.5	0.1
1.9	1.2
2.8	1.1
6.5	5.5

der mit * bezeichneten Werte die mittleren Regenhöhen des betreffenden Regens einbezogen.

Tabelle XVIII.

R e g e n -			mm Re					
Nr.	Datum	Art	31	32	33	34	35	36
1	8. V.	S	0.1	0.1	0.4	0.3	0.2	
2	14. V.	G	1.6	1.5	1.7	2.0	1.9	
5	20. V.	S	0.8	0.7	0.7	0.9	0.6	
7	24. V.	G	2.8	2.2	2.6	2.6	2.7	
8	26. u. 27. V.	S	0.4	0.1	0.4	0.4	0.3	
10	5. VI.	S	0.3	0.5	0.4	0.5	0.5	
12	8. VI.	S	0.5	0.3	0.6	0.5	0.2	
13	12. VI.	S	0.7	0.2	0.6	0.5	0.4	
14	13. VI.	G	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	
22	8. u. 9. VII.	S	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	
27	23. VII.	S	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
28	1. VIII.	S	1.5	1.2	1.3	1.5	1.7	
38	4. X.	G	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	
43	24. u. 25. X.	L	1.5	1.3	1.2	1.4	1.5	
Regensumme . .			12.7	10.4	12.3	13.0	12.3	
25	20. VII.	G	2.5	2.2	1.8	2.0	2.4	
31	7. VIII.	S	3.1	2.2	3.0	3.1	2.7	
42	17.—19. X.	S	2.1	1.3	1.9	2.0	2.0	
Regensumme . .			7.7	5.7	6.7	7.1	7.1	
3	16. V.	G	3.3	2.5	2.3	2.7	3.9	
15	15. VI.	S	6.0	3.2	5.6	5.9	5.7	
24	12. u. 13. VII.	G u. S	4.6	4.3	4.4	4.2	5.2	
26	22. VII.	S	5.1	2.9	4.7	5.0	4.6	
34	15. VIII.	S	3.9	2.8	3.2	3.3	4.0	
37	3. X.	S	3.4	2.8	2.2	2.9	4.0	
41	16. X.	S	4.5	4.1	3.7	4.0	4.6	
Regensumme . .			30.8	22.6	26.1	28.0	32.0	
9	2. u. 3. VI.	S	8.2	5.2	7.6	7.9	8.5	
11	6. u. 7. VI.	S	9.6	8.7	10.5	11.5	10.1	
16	20. VI.	G	9.2	8.2	7.8	9.9	10.3	
18	25. u. 26. VI.	S	10.3	8.0	9.4	10.0	10.6	
19	3. VII.	G	5.9	4.1	5.8	6.3	5.6	
21	5. u. 6. VII.	L	9.6	6.3	9.4	9.3	9.3	
23	9. VII.	G	9.0	9.7	9.8	10.0	10.5	
29	3. VIII.	S	7.0	4.8	6.4	7.7	7.8	
30	4. u. 5. VIII.	S	10.5	8.1	7.5	9.1	11.2	
32	12. VIII.	G	13.0	10.4	11.4	12.2	14.4	
33	13. u. 14. VIII.	G	6.7	4.8	6.6	7.2	6.9	
35	25. VIII.	G	12.6	9.2	12.9	13.6	14.5	
36	14.—17. VIII.	L	8.7	5.7	7.0	7.3	8.8	
39	5. X.	G△	7.2	5.7	7.1	7.2	7.4	
40	10. X.	L	10.4	6.5	9.0	10.0	9.5	
Regensumme . .			137.9	105.4	128.2	139.2	145.4	
6	22. V.	G	13.3	9.4	12.8	13.6	14.3	
4	16.—18. V.	L	29.0	22.5	25.1	26.3	32.0	
17	24. u. 25. VI.	G	16.7	20.2	17.2	16.6	18.3	
20	3. u. 4. VIII.	G	27.4	26.0	27.2	31.0	30.2	
44	27. u. 28. X.	L	18.4	14.2	18.5	20.5	20.2	
Regensumme . .			104.8	92.3	100.8	108.0	115.0	
46	9. XI.	S	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	
48	15. XI.	S	1.6	1.5	1.5	1.4	1.5	
49	20. XI.	N	1.4	1.4	1.5	1.4	1.5	
47	10. u. 11. XI.	L	5.5	5.4	5.4	5.4	5.4	

Buchenkronen 1895.

Tabelle XVIII.

In den Ombrometern 1—46 beobachtetes					Regenmenge in den Schaffgefäßen Nr. in Litern								Anmerkungen
Max.	Min.	Ampl.	Mittel		I	II	III	IV	V	VI	VII	Mittel	
			mm	‰									
Regen.													
0.4	0.0	0.4	0.2	18	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	
2.4	1.0	1.4	1.7	66	6.5	3.0	3.0	2.4	0.4	2.2	1.1	2.7	
1.2	0.1	1.1	0.6	39	0.1	0.5	0.3	0.1	0.1	0.7	0.0	0.2	
3.5	1.6	1.9	2.7	116	8.3	4.8	4.5	5.0	1.9	5.3	2.4	4.6	
0.6	0.1	0.5	0.3	20	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.4	0.0	0.1	
0.7	0.1	0.6	0.4	98	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.7	0.0	0.1	
0.6	0.1	0.5	0.3	28	0.1	0.3	0.2	0.0	0.1	0.6	0.0	0.2	
1.0	0.0	1.0	0.4	30	0.2	0.5	0.3	0.1	0.1	0.8	0.0	0.3	
0.7	0.2	0.5	0.4	39	0.8	0.3	0.4	0.1	0.0	0.6	0.0	0.3	
0.6	0.0	0.6	0.3	20	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.7	0.0	0.2	
0.2	0.0	0.2	0.1	17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	
2.5	1.0	1.5	1.6	67	12.1	4.0	4.4	4.5	0.5	4.0	1.1	4.4	
1.8	1.1	0.7	1.5	65	9.7	3.0	3.2	2.5	0.5	2.2	1.1	3.2	
2.0	1.0	1.0	1.4	49	14.0	4.3	3.8	3.5	1.6	3.3	2.8	4.8	
14.7	8.6	6.1	12.0	53	51.9	21.1	20.6	18.2	5.2	21.7	8.5	21.1	
Regen.													
3.5	1.8	1.7	2.5	63	26.6	9.2	9.4	11.7	3.3	7.2	6.7	10.6	Oft unterbrochen.
3.8	1.4	2.4	2.7	61	21.8	7.0	7.2	9.7	5.1	7.6	4.0	8.9	
2.6	0.8	1.8	1.8	56	3.6	1.2	1.0	0.3	0.1	1.2	0.2	1.1	
9.0	4.9	4.1	7.0	60	52.0	17.4	17.6	21.7	8.5	16.0	10.9	20.6	
Regen.													
6.0	2.2	3.8	3.4	60	28.1	12.2	12.1	12.6	2.6	11.0	8.0	12.4	
7.5	2.7	4.8	5.1	55	35.5	18.8	17.1	21.8	3.3	18.3	8.5	17.6	
6.6	3.4	3.2	4.7	57	38.5	15.5	16.1	16.8	6.1	15.9	8.7	16.8	
5.6	2.3	3.3	4.4	61	42.8	16.5	15.4	20.5	6.6	15.5	11.5	18.4	
4.7	2.6	2.1	3.6	56	32.7	10.8	12.5	16.3	5.8	9.9	8.5	13.8	
5.5	2.2	3.3	3.7	54	49.1	16.5	17.2	21.2	5.5	13.2	15.1	19.7	
5.8	3.5	2.3	4.5	60	39.2	12.5	13.7	12.5	4.8	10.6	11.7	15.0	
36.7	20.1	16.6	29.4	57	265.9	102.8	104.1	121.7	34.7	94.4	72.0	113.7	
Regen.													
11.6	4.0	7.6	6.9	58	25.9	14.1	12.0	18.2	7.3	14.1	7.8	14.2	In der Zwischenzeit schwach.
13.3	6.7	6.6	9.5	78	45.5	24.1	23.3	32.5	19.1	24.8	18.0	26.8	
12.3	6.0	6.3	9.1	92	49.5	18.3	16.9	37.1	14.7	11.1	26.4	24.9	
12.5	7.4	5.1	10.0	62	84.2	28.7	25.9	44.4	14.4	31.0	27.4	36.6	
8.6	3.8	4.8	5.5	49	47.5	8.5	4.9	26.4	6.6	16.3	12.9	17.6	
10.9	4.3	6.6	8.2	65	46.8	23.1	23.8	32.3	16.7	24.5	14.1	25.9	
12.2	7.5	4.7	9.9	67	62.7	25.8	28.5	37.7	21.6	23.7	17.9	31.1	
10.4	3.5	6.9	6.9	63	70.5	23.4	26.3	33.7	12.0	21.2	20.2	29.6	
15.8	5.8	10.0	10.2	65	119.0	42.1	44.7	57.9	25.6	37.0	37.7	52.0	
23.7	9.8	13.9	12.8	67	94.4	40.3	46.5	66.6	24.0	34.9	45.1	50.3	
8.1	3.7	4.4	6.2	63	54.4	19.2	19.1	25.5	11.1	17.5	12.0	22.7	Wiederholte Abtrocknung der Kronen stattgefunden. Gewitter mit Hagel.
15.3	8.0	7.3	12.4	75	121.5	43.1	46.5	65.6	25.1	32.1	43.1	53.8	
12.8	4.8	8.0	8.3	51	90.0	30.0	32.1	38.1	11.1	26.8	25.4	36.2	
8.8	4.7	4.1	6.9	73	56.6	14.5	19.4	21.1	9.1	13.5	14.2	21.2	
11.6	6.0	5.6	9.1	66	93.0	31.9	34.1	44.7	18.4	24.9	30.9	39.7	
160.6	95.5	65.1	131.9	66	1061.5	387.1	404.0	581.8	236.8	353.4	353.1	482.6	
Regen.													
16.8	6.3	10.5	12.9	70	—	—	—	—	36.6	43.6	—	—	Trotz fünfmaligem Messen des Wassers übergelaufen. R. = Rohr verstopft.
42.7	17.0	25.7	28.9	57	—	133.5	155.3	—	118.0	R.	173.0	—	
20.2	13.5	6.7	16.6	71	—	29.0	29.8	—	26.7	R.	37.6	—	
35.7	20.6	15.1	27.8	—	—	35.3	R.	—	35.5	—	—	—	
25.3	12.2	13.1	19.4	84	199.7	70.0	74.1	87.8	48.1	57.3	62.0	85.6	
123.5	77.4	49.1	105.6	75	—	—	—	—	—	—	—	—	
abfall.													
0.6	0.1	0.5	0.4	66	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	Regen Nr. 45 wegen nur theilweiser Entlaubung entfallen.
2.4	1.2	1.2	1.7	68	8.2	3.4	3.8	2.7	1.1	2.4	2.4	3.4	
2.8	1.1	1.7	1.6	123	11.8	2.6	5.2	5.3	0.8	2.8	1.9	4.3	
7.3	5.5	1.8	6.1	76	27.3	13.9	14.7	17.0	9.4	10.8	9.5	14.7	

Tabelle XIX. Regennessung unter Buchenkronen 1895.

R e g e n -				E i n z e l s y s t e m												Durchschnittssystem			
Nr.	Datum	Art	Menge im Freion	Gruppe des Baumes Nr. 5			Gruppe des Baumes Nr. 7			Gruppe des Baumes Nr. 11			Mittel der Totalregen- menge		Durch- tropfen- des Wasser (Omb. I-30)	Schaft- ablauf- endes Wasser (Durch- schnitt I-VII)	Durch- schnittliche Totalregen- menge		
				Durch- tropfen- des Wasser	Schaft- ablauf- endes Wasser	Total- regen- menge	Durch- tropfen- des Wasser	Schaft- ablauf- endes Wasser	Total- regen- menge	Durch- tropfen- des Wasser	Schaft- ablauf- endes Wasser	Total- regen- menge	mm	o/o			mm	L	mm
			mm	mm	L	mm	mm	L	mm	mm	L	mm	mm	L	mm	o/o	mm	L	mm
1	8. V.	S	1.0	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	20	0.2	0.0	0.2	20	
2	14. V.	G	2.6	1.7	3.0	2.0	1.6	6.5	1.9	1.6	3.0	1.8	1.9	73	1.7	2.7	1.9	73	
5	20. V.	S	1.6	0.8	0.3	0.8	0.5	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	37	0.7	0.2	0.7	44	
7	24. V.	G	2.3	2.5	4.5	3.0	2.6	8.3	2.9	2.3	4.8	2.6	2.8	122	2.8	4.6	3.1	135	
8	26. u. 27. V.	S	1.5	0.3	0.2	0.3	0.2	0.0	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	13	0.3	0.1	0.3	20	
10	5. VI.	S	0.4	0.4	0.1	0.4	0.4	0.1	0.4	0.3	0.0	0.3	0.4	100	0.4	0.1	0.4	100	
12	8. VI.	S	1.1	0.5	0.2	0.5	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	27	0.3	0.2	0.3	27	
13	12. VI.	S	1.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.2	0.3	0.3	0.5	0.3	0.4	31	0.4	0.3	0.4	31	
14	13. VI.	G	1.1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.8	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	36	0.4	0.3	0.4	36	
22	8. u. 9. VII.	S	1.6	0.4	0.2	0.4	0.3	0.0	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	19	0.3	0.2	0.3	19	
27	23. VII.	S	0.5	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	20	0.2	0.0	0.2	40	
28	1. VIII.	S	2.4	1.4	4.4	1.9	1.5	12.1	2.0	1.5	4.0	1.8	1.9	79	1.6	4.4	1.9	79	
38	4. X.	G	2.3	1.5	3.2	1.9	1.4	9.7	1.8	1.4	3.0	1.6	1.8	78	1.5	3.2	1.7	74	
43	24. u. 25. X.	L	2.9	1.4	3.8	1.8	1.4	14.0	2.0	1.4	4.3	1.7	1.8	62	1.4	4.8	1.7	59	
Regensumme . .			22.6	12.1	20.6	14.2	11.2	51.9	13.3	10.5	21.1	11.8	13.1	58	12.2	21.1	13.5	60	
25	20. VII.	G	4.0	2.1	9.4	3.2	2.6	26.6	3.7	2.3	9.2	2.9	3.3	82	2.5	10.6	3.1	78	
31	7. VIII.	S	4.4	2.8	7.2	3.6	2.3	21.8	3.2	2.4	7.0	2.9	3.2	73	2.8	8.9	3.3	75	
42	17.—19. X.	S	3.2	1.8	1.0	1.9	1.8	3.6	1.9	1.9	1.2	2.0	1.9	59	1.8	1.1	1.9	59	
Regensumme . .			11.6	6.7	17.6	8.7	6.7	52.0	8.8	6.6	17.4	7.8	8.4	72	7.1	20.6	8.3	72	
3	16. V.	G	5.7	2.7	12.1	4.1	3.4	28.1	4.6	2.8	12.2	3.6	4.1	72	3.5	12.4	4.2	74	
15	15. VI.	S	9.2	5.2	17.1	7.2	5.0	35.5	6.5	4.5	18.8	5.8	6.5	71	5.2	17.6	6.3	69	
24	12. u. 13. VII.	G u. S	8.3	4.4	16.1	6.3	4.5	38.5	6.0	4.3	15.5	5.4	5.9	71	4.7	16.8	5.7	69	
26	22. VII.	S	7.2	4.4	15.4	6.2	4.2	42.8	5.9	3.8	16.5	4.9	5.7	79	4.4	18.4	5.5	76	
34	15. VIII.	S	6.4	3.3	12.5	4.7	3.7	32.7	5.0	3.4	10.8	4.2	4.6	72	3.6	13.8	4.4	69	
37	3. X.	S	6.9	2.8	17.2	4.8	3.7	49.1	5.9	3.6	16.5	4.7	5.1	74	3.7	19.7	4.9	71	
41	16. X.	S	7.5	4.1	13.7	5.7	4.3	39.2	5.8	4.4	12.5	5.3	5.6	75	4.5	15.0	5.4	72	
Regensumme . .			51.2	26.9	104.1	39.0	28.8	265.9	39.7	26.8	102.8	33.9	37.5	73	29.6	113.7	36.4	71	
9	2. u. 3. VI.	S	11.9	7.2	12.0	8.6	6.4	25.9	7.5	6.5	14.1	7.5	7.9	66	7.1	14.2	7.9	66	
11	6. u. 7. VI.	S	12.1	10.1	23.3	12.8	9.2	45.5	11.1	8.3	24.1	10.0	11.3	93	9.6	26.8	11.2	93	
16	20. VI.	G	9.9	8.8	16.9	10.8	8.9	49.5	10.9	8.2	18.3	9.5	10.4	105	9.1	24.9	10.6	107	
18	25. u. 26. VI.	S	16.2	9.4	25.9	12.4	10.0	84.2	13.4	9.2	28.7	11.2	12.3	76	10.1	36.6	12.3	76	
19	3. VII.	G	11.3	5.5	4.9	6.1	5.4	47.5	7.3	5.1	8.5	5.7	6.4	57	5.5	17.6	6.5	58	
21	5. u. 6. VII.	L	12.6	8.6	23.8	11.3	7.1	46.8	9.0	7.9	23.1	9.5	9.9	79	8.5	25.9	10.1	80	
23	9. VII.	G	14.8	9.6	28.5	12.9	9.7	62.7	12.3	9.2	25.8	11.0	12.1	82	10.0	31.1	11.9	80	
29	3. VIII.	S	10.9	6.5	26.3	9.5	6.8	70.5	9.7	6.1	23.4	7.7	9.0	83	6.9	29.6	8.7	80	
30	4. u. 5. VIII.	S	15.8	8.8	44.7	13.9	9.9	119.0	14.8	8.9	42.1	11.8	13.5	85	10.4	52.0	13.5	85	
32	12. VIII.	G	19.1	11.8	46.5	17.1	12.7	94.4	16.5	11.7	40.3	14.5	16.0	89	13.0	50.3	16.0	89	
33	13. u. 14. VIII.	G	9.9	6.3	19.1	8.5	5.8	54.4	8.0	5.7	19.2	7.0	7.8	79	6.2	22.7	7.6	77	
35	25. VIII.	G	16.5	12.1	46.5	17.4	11.9	121.5	16.9	11.6	43.1	14.6	16.3	99	12.6	53.8	15.8	96	
36	14.—17. VIII.	L	16.3	7.2	32.1	10.9	7.9	90.0	11.6	7.4	30.0	9.5	10.7	66	8.4	36.2	10.6	65	
39	5. X.	G△	9.4	6.8	19.4	9.0	6.7	56.6	9.0	6.2	14.5	7.2	8.4	89	6.9	21.2	8.2	87	
40	10. X.	L	13.7	9.0	34.1	12.9	8.5	93.0	12.3	8.5	31.9	10.7	12.0	88	9.3	39.7	11.7	85	
Regensumme . .			200.4	127.7	404.0	174.1	126.9	1061.5	170.3	120.5	387.1	147.4	164.0	82	133.6	482.6	162.6	81	
44	27. u. 28. X.	L	23.0	17.9	74.1	26.4	18.5	199.7	26.6	18.8	70.0	23.7	25.6	111	19.6	85.6	24.7	107	
Totalsumme . .			308.8	191.3	620.4	262.4	192.1	1631.0	258.7	183.2	598.4	224.6	248.6	81	202.0	723.6	245.5	80	
Nach Laubabfall:																			
46	9. XI.	S	0.6	0.4	0.0	0.4	0.4	0.0	0.4	0.4	0.0	0.4	0.4	67	0.3	0.0	0.3	50	
48	15. XI.	S	2.5	1.5	3.8	1.9	1.6	8.2	1.9	1.6	3.4	1.8	1.9	76	1.7	3.4	1.9	76	
49	20. XI.	N	1.3	1.4	5.2	2.0	1.7	11.8	2.2	1.6	2.6	1.8	2.0	154	1.7	4.3	2.0	154	
47	10. u. 11. XI.	L	8.0	5.4	14.7	7.1	6.0	27.3	7.1	6.4	13.9	7.4	7.2	90	6.1	14.7	7.0	87	
Regensumme . .			12.4	8.7	23.7	11.4	9.7	47.3	11.6	10.0	19.9	11.4	11.5	93	9.8	22.4	11.2	91	

Tabelle XX.
Regenmessung unter Buchenkronen 1895.

Ordnung der Ombrometer nach den Distanzen von den Baumstämmen.								
Distanz	Nr.	% des Regens im Freien bei den Regenfällen von mm						Anmerkungen
		bis 3	3—5	5—10	10—20	über 20	Summe	
bis 0·5 m	22	42	49	53	51	55	52	
	32	46	49	44	53	65	55	
0·5—1·0 m	7	38	54	51	58	65	58	
	14	53	62	55	66	83	70	An Kronenperipherie.
	17	40	44	39	48	61	51	
	19	53	61	61	67	75	68	An Kronenperipherie.
	20	39	51	70	80	89	79	Unter Stammtraufe.
	24	58	68	66	70	70	69	
	25	47	54	49	59	70	60	
	27	44	56	60	63	73	65	
	33	54	58	51	64	71	64	
	34	58	61	55	69	76	69	An Kronenperipherie.
	41	38	42	42	48	56	49	In Folge von Stammdeckung.
	45	48	65	61	69	77	69	An Kronenperipherie.
1·0—1·5 m	3	61	65	61	72	80	73	
	6	44	53	43	55	68	57	
	8	58	70	62	72	83	73	
	9	64	64	65	72	73	71	
	36	38	53	50	56	64	57	In Folge von Stammdeckung.
	43	47	59	55	63	70	64	
	44	53	67	61	70	78	71	
über 1·5 m	1	52	61	61	70	79	71	
	2	65	71	66	78	86	79	An Kronenperipherie.
	4	59	62	56	68	81	70	
	5	55	71	53	65	76	67	
	10	64	69	62	71	81	73	
	11	64	68	62	73	87	75	An Kronenperipherie.
	12	62	65	61	72	83	73	
	13	55	63	66	72	81	73	
	15	57	57	52	64	74	65	
	16	52	59	55	65	79	68	
	18	51	60	56	68	75	68	
	21	59	66	57	70	78	71	
	23	59	67	63	72	81	73	
	26	51	60	49	58	70	61	
	28	57	62	60	67	72	67	
	29	55	62	66	72	82	73	
	30	56	61	56	65	72	66	
	31	56	66	60	69	74	69	
	35	59	61	63	73	81	73	
	37	46	53	48	56	69	59	
	38	59	67	71	74	79	74	
	39	54	65	67	70	76	71	
	40	45	54	49	55	66	57	
	42	51	60	54	62	71	63	
	46	65	78	72	78	88	80	An Kronenperipherie.
	Mittel		53	61	57	66	75	67

Da die beiden Factoren, aus welchen sich die gesammte im Walde zu Boden gelangende Regenmenge zusammensetzt (das kronendurchträufelnde und das schaftabwärtsrinnende Wasser), mit grösserer Regenergiebigkeit sich immer mehr und mehr der im Freien zu beobachtenden Regenhöhe annähern, so zeigt die gesammte unter Buchen gefundene Regenmenge dasselbe Verhalten. Sie betrug Percente der Regenhöhe im Freien:

bei Regenfällen ¹⁾ von	nach dem Einzelsysteme	nach dem Durchschnittssysteme
unter 3 mm	58%	60%
3—5 "	72%	72%
5—10 "	73%	71%
10—20 "	82%	81%
d. i. durchschnittlich	81%	80%

Eruirt man in ähnlicher Weise, wie dies in den früheren Abschnitten geschah, beiläufig die in den Kronen haften gebliebene Regenquantität durch Subtraction der im Walde zu Boden gelangten von der im Freien gemessenen Regenhöhe, so erhält man folgende Zahlen:

bei Regenfällen ²⁾ von	nach dem Einzelsysteme	nach dem Durchschnittssysteme
unter 3 mm	0.7 mm	0.7 mm
3—5 "	1.1 "	1.1 "
5—10 "	2.0 "	2.1 "
10—20 "	2.4 "	2.5 "
d. i. durchschnittlich	1.5 "	1.6 "

Diese Zahlen lassen ebenso wie Tabelle XIX erkennen, dass die Resultate nach den beiden in Verwendung gestandenen Methoden gut übereinstimmen, denn die Abweichungen bewegen sich in den Grenzen der bei der Mittelbildung wahrscheinlichen Fehler.

Die Verschiedenheit der in den einzelnen Ombrometern beobachteten Regenmengen kann mindestens theilweise erklärt werden durch die verschiedenen Entfernungen, in welchen die Apparate von den Baumstämmen, aus deren Kronen sie Wasser empfangen, sich befanden; eine der beigegebenen Tabellen (Nr. XX) beschäftigt sich mit einer Zusammenstellung in diesem Sinne, derselben sind folgende Zahlen entnommen, welche Percente der Regenhöhe im Freien bedeuten und zeigen sollen, wie nicht nur im allgemeinen, sondern bei allen einzelnen Regenstärke-Gruppen die mittlere, in den Ombrometern angesammelte Regenmenge zunimmt, je weiter sich dieselben vom Stamme befinden.

Distanz ²⁾	Bei sehr schwachen Regen	Bei schwachen Regen	Bei mittleren Regen	Bei starken Regen	Bei sehr starken Regen	Bei der Regensumme
bis 0.5 m	44	49	49	52	60	54
0.5—1.0 "	48	56	55	63	72	64
1.0—1.5 "	52	62	57	66	74	67
über 1.5 "	56	64	59	68	78	70

Auch die in den Schaftgefässen angesammelten Wassermengen entbehren nicht jeder Gesetzmässigkeit, denn so verschieden sie sich auch im ersten Momente ausnehmen, so scheinen sie doch absolut genommen vom Zusammenwirken der Stammstärke und Kronenentwicklung abhängig zu sein. Es betrug die mittlere Wassermenge bei:

¹⁾ Die Regenfälle über 20 mm mussten ausser Beachtung bleiben, da bei den meisten die Schaftgefässe übergelaufen waren, und weil der einzige Regen, bei dem dies nicht geschah, im Freien vermuthlich mässiger war als im Walde.

²⁾ Unter Lückeneinfluss befanden sich Dank des guten Kronenschlusses des gewählten Bestandes keine Ombrometer.

Schaftgefäss Nr.	Baum Nr.	Stammstärke cm	Schirmfläche m ²	Regen					
				unter 3	3—5	5—10	10—20	über 20 mm	Durchschnittlich
I	7	34·6	24·5	3·7	17·3	38·0	70·8	199·7	40·8
VII	18	29·4	11·0	0·6	3·6	10·3	23·5	62·0	12·7
IV	2	28·4	15·4	1·3	7·2	17·4	38·8	87·8	20·8
V	10	25·1	15·3	0·4	2·8	5·0	15·8	48·1	8·3
III	5	23·2	8·7	1·5	5·9	14·9	26·9	74·1	15·5
II	11	22·2	14·4	1·5	5·8	14·7	25·8	70·0	15·0
VI	13	19·1	10·0	1·5	5·3	13·5	23·6	57·3	13·6

Baum 7 steht in Folge des stärksten Stammes und der stärksten Krone an der Spitze; Baum 18, dessen Krone nicht nur schwach sondern auch einseitig ist, bleibt beträchtlich zurück und wird sogar von Baum Nr. 13 übertroffen; Baum 2 steht am gebührenden Platze; Baum 10 bleibt auffallend zurück und nimmt bezüglich des am Stamme abgeführten Wassers die letzte Stelle ein, ein Blick auf den Situationsplan belehrt aber sofort über die Ursachen, der Baum 10 hat nämlich einen schief am Boden stockenden Stamm, eine sehr ausgedehnte aber ganz einseitige Krone, von deren Aesten offenbar nur ein geringer Theil des abrinneenden Wassers zum Stamme geleitet wird, während der weitaus grössere Theil an irgendwelchen Biegungs- oder Drehungs-Stellen der Aeste zu Boden fällt. Baum 5 hat infolge seiner sehr compacten Krone und in Folge sehr steil aufstrebender Aeste, trotz weit geringerer Schirmfläche seinen Platz vor Baum 11 behaupten können. Auch Baum Nr. 13 lieferte bei relativ kleiner Kronenschirmfläche viel schaftablaufendes Wasser.

Betrachtet man die an den Stämmen abgeführten Wasserquantitäten im Verhältnisse zu der Regenhöhe im Freien und unter den Kronen, so erhält man folgende Relativ-Zahlen:

Baum Nr.	Stammdurch- messer cm	Kronenschirm- fläche m ²	Wassermenge		Procente des	
			absolut l	relativ mm	kronendurch- tropfenden Wassers	im Freien gemessenen Wassers
7	34·6	24·5	1631·0	66·6	33	22
18 ¹⁾	29·4	11·0	506·5	46·0	23	15
2	28·4	15·4	831·2	54·0	27	17
10 ²⁾	25·1	15·3	333·3	21·8	11	7
5	23·2	8·7	620·4	71·3	35	23
11	22·2	14·4	598·4	41·6	21	13
13	19·1	10·0	542·8	54·3	27	18
Mittel	26·0	14·2	723·4	50·8	25·1	16·4

Scheidet man zunächst den Stamm 7 aus, der den ganzen Bestand überragend, eine weit emporgestreckte sehr dichte und gleichmässige Krone besitzt und dadurch absolut und relativ viel schaftablaufendes Wasser aufweist, und scheidet man den Stamm 10 aus, dessen einseitige flache Kronenentwicklung die absolut und relativ geringen Beobachtungswerte rechtfertigen, so ergibt sich für die übrigen Stämme, 5 und 13 voran, so ziemlich, dass die Grösse der Schirmfläche eine relative Abnahme des schaftablaufenden Wassers bedingt, wenn auch die Zahlen hier weniger markant sind, als bei dem im Jahre 1894 diesbezüglich beobachteten Buchenbestände.

Das abgeleitete Mittel von 50·6 mm, welches von den 7 in Untersuchung gestandenen Bäumen, wenn man bei jedem einzelnen seine eigene Schirmfläche in Rechnung zieht, als auf-

¹⁾ Mit schwacher, ungleich entwickelter Krone.

²⁾ Mit einseitig entwickelter Krone.

zuteilende Regenmenge sich ergibt, differirt begreiflicherweise von dem beim Durchschnittssysteme in der Tabelle verwendeten Mittelwerte von nur 43·3 mm; denn dieser ist berechnet aus der mittleren schaftablaufend erhaltenen Regenmenge, bei der Annahme, dass dieselbe den Mittelwert für den Bestand bilde, so dass die 723·8 l mit der auf 100 m entfallenden Stammanzahl 6 multiplicirt wurden und dann bei der Division durch 100 die Regenhöhe in Millimeter ergaben.

Der grosse Unterschied dieser beiden Mittelwerte 50·6 und 43·3 beweist eben nur, dass die Anzahl der bezüglich des schaftablaufenden Wassers untersuchten Stämme zu gering war, um einen sicheren Schluss auf die Fläche zu rechtfertigen.

Schliesslich sei noch Erwähnung gethan der vier nach Laubabfall beobachteten Regenfälle. Unter ihnen ist der Nebelregen Nr. 49 völlig unvergleichbar mit den anderen Niederschlägen, da die im Walde hängen-bleibenden Nebelwolken daselbst viel mehr Niederschlag ergeben müssen und ergeben haben, als im Freien, wo der Wind die Wolken verjagen konnte oder dieselben ungehindert beim Hervorbrechen der Sonne sich heben konnten. Von den beiden schwachen Regenfällen Nr. 46 und 48 ist nur der letztgenannte, weil über 2 mm, als von Zufälligkeiten freier anzusehen, doch lässt sich bezüglich der durch die Kronen oder schaftwärts abgeführten Regenmengen — wie bei schwachen Regenfällen zu erwarten war — kein Einfluss des unbelaubten Zustandes der Bäume constatiren, wenn man die Zahlenergebnisse dieses Regens (Nr. 48) mit den Beobachtungsergebnissen der ziemlich gleichstarken Regenfälle Nr. 2, 7, 28 und 38 vergleicht. Der Landregen Nr. 47 endlich lässt sich in Vergleich ziehen mit den Niederschlägen Nr. 15, 24 und 41, aber übertrifft alle diese an dem Percentsatz des (im Freien beobachteten) Regens, welcher durch die Kronen tropfte, und bleibt zurück bezüglich des an den Stämmen abgeführten Wassers. Dieses Verhalten stimmt mit dem auf Seite 45 mitgetheilten, im Brunnecker Buchenbestande beobachteten überein, doch scheint die Anzahl der zur Aufzeichnung gelangten Regenfälle nach Laubabfall zu gering, um einen sicheren Schluss zu rechtfertigen.

VII.

Zusammenstellung der Beobachtungsergebnisse.

Vergleicht man die mittelst der 4 ombrometrischen Versuchsflächen erzielten Beobachtungsergebnisse, so zeigt sich eine vielfache Uebereinstimmung derselben. Die in den einzelnen Ombrometern aufgefangenen, durch die Baumkronen tropfenden Regenmengen und nicht minder die in den Schaftgefässen vorgefundenen Wassermengen weisen in übereinstimmender Weise in jedem der vier untersuchten Bestände eine schier ungeheuerliche Verschiedenheit auf. Die Mannigfaltigkeit der in den Ombrometern zu beobachtenden Regenhöhen ist natürlich durch die Mannigfaltigkeit des Kronenaufbaues und der Kronenentwicklung bedingt, doch zeigen sie nach zwei Seiten hin deutlich erkennbare Gesetzmässigkeiten, indem sowohl die Aufstellungs-Entfernung von den Baumstämmen als auch die Regenergiebigkeit einen abstufenden Einfluss üben.

Doch sollen zunächst die Maximaldifferenzen betrachtet werden. Die aufgefangenen Regenmengen betragen wiederholt in einem Ombrometer nur den achten oder neunten Theil des in einem anderen Ombrometer bei demselben Regen angesammelten Wasserquantums. Die in den Tabellen verzeichneten Amplituden zeigen, dass selbst in den Regensummen, d. h. also nach Ausgleich der bei den einzelnen Niederschlägen sich ergebenden Zufälligkeiten, dennoch das jeweilige Minimum nur ein ziemlich geringer Bruchtheil des jeweiligen Maximums ist, wobei allerdings beobachtet werden kann, dass diese Unterschiede sich verhältnismässig verringern, je ergiebiger die Regenfälle sind. Die jeweilig geringste in einem Auffangegefässe angesammelte Wassermenge betrug in Percenten der jeweilig grössten unter denselben Bedingungen gefundenen Regenhöhe:

	Ombrometer*)		Schaftgefässe	
	unter		an	
	Fichten 1894	Föhren 1895	Fichten 1894	Föhren 1895
bei schwachen Regenfällen unter 5 mm	32	47	—	—
bei mittleren „ 5—15 mm	42	60	7	31
bei starken „ über 15 mm	73	74	49	48
bei der Summe aller beobachteten Regen	65	71	48	48
	Ombrometer *)		Schaftgefässe	
	unter		an	
	Buchen 1894	Buchen 1895	Buchen 1894	Buchen 1895
bei sehr schwachen Regenfällen unter 3 mm	70	60	33	10
bei schwachen „ 3—5 mm	75	62	29	16
bei mittleren „ 5—10 mm	75	56	49	13
bei starken „ 10—20 mm	80	59	45	22
bei sehr starken „ über 20 mm	80	68	67	24
bei der Summe aller beobachteten Regen	78	61	53	20

*) Die Zahlen sind den in regelmässigen Zwischenräumen reihenweise aufgestellten 20 Ombrometern jeder Versuchsfläche entnommen.

Die Differenzen zwischen Maximum und Minimum sind also umso grösser, je schwächer die Regenfälle sind.

Diese Zahlen zeigen natürlich betreffs der Holzarten und Bestände einige Verschiedenheiten, wenn auch im ganzen die unter Nadelholzbeständen sich ergebenden Werte ziemlich ähnlich sind. Die unter dem Föhrenbestande aufgetretenen geringeren Unterschiede (d. h. höhere Prozentzahlen des Minimums im Verhältnisse zum Maximum) erklären sich daraus, dass diese im grossen und ganzen weder als Baum noch als Bestand sonderlich dicht sich schliessende Holzart eine gleichmässige Ueberschirmung des Bodens verursacht als die in der Stammnähe viel dichteren und an der Peripherie viel dünneren Kronen der Fichten. Noch gleichmässiger beschirmt die Buche den Boden, daher noch geringere Unterschiede der im Maximum und im Minimum beobachteten Wassermengen. Die unter den beiden Buchenbeständen gewonnenen Prozentzahlen dürften wohl deshalb stärker differiren, weil die ausgedehnten Baumkronen, die im Jahre 1895 Versuchsobject waren, durch die flachere Auslage ihrer Aeste Regenablenkungen ganz anderer Art bewirkten, als sie in dem Buchenbestande des Jahres 1894 vorkommen konnten, betrug doch die Kronenschirmfläche in einem Falle $16.3 m^2$ im anderen Falle $11.1 m^2$.

Berechnet man nun die Maximalabweichung (Amplitude), welche die in den einzelnen Ombrometern beobachteten Gesamtregenhöhen des Sommers aufweisen, so ergeben sich folgende Ziffern, welche Percente des Regens im Freien vorstellen:

unter Fichten	unter Föhren	unter Buchen 1894 mit kleiner Krone	unter Buchen 1895 mit starker Krone
25.7%	26.0%	15.5%	29.5%

Wendet man das Ergebnis dieser Durchschnittszahlen an, um die Stichhaltigkeit der vielfach geübten Regenbeobachtungen im Walde mit nur einem unter den Kronen postirten Ombrometer zu betrachten, so dürfte man wohl nicht stark fehlgehen, wenn man annimmt, dass diese mit nur einem Apparate beobachteten Regenhöhen mindestens sehr unsicher sind, da sie bei einer zufällig anderen Aufstellung des Apparates um beiläufig $\frac{1}{4}$ im positiven oder negativen Sinne hätten anders ausfallen können. Die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit, dass derartig beobachtete Regenhöhen zufällig richtige Durchschnittswerte für den betreffenden Bestand sind, ist daher nur eine sehr geringe.

Diese Zahlen beweisen auch, wie richtig die bisher leider übersehene Behauptung und Forderung Breitenlohner's¹⁾ ist und war, der in seiner trefflichen Schrift „Zur Reform und Erweiterung des agrar-meteorologischen Beobachtungssystemes“ folgendes klar und präzise ausspricht: „Unter den Baumkronen müssen ferner mehrere Regen- oder Schneemesser aufgestellt sein, um verlässliche Mittelwerte für die Niederschlagsmengen zu gewinnen, deren der Waldboden theilhaftig wird. Begreiflicher Weise reicht hiefür ein einziger Apparat nicht hin, da man, abgesehen von Zufälligkeiten, welche einen Niederschlag vermehren oder vermindern können, unmöglich gerade jene Stelle ausfindig machen kann, welche dem Mittel aller denkbaren Combinationen von Astverschlingung und Kronengruppirung entspricht.“

Wie schon oben erwähnt üben zwei Factoren Einfluss auf die in den Ombrometern sich ansammelnden Regensmengen, die Aufstellung der Ombrometer selbst und die Regenstärke.

In ganz analoger Weise wurde unter allen vier untersuchten Beständen ein successives Anwachsen der Regenhöhe beobachtet, je weiter vom Stamme die Messinstrumente aufgestellt waren. Von den Regensummen gelangte in Percenten des Freilandregens²⁾ in den Ombrometern unter den Beständen zur Messung:

¹⁾ Centrbl. f. d. ges. Forstwes. 1877, pag. 234.

²⁾ Eigentlich Regen im Freien, da in einer Waldblösse und nicht im Freilande beobachtet.

in Distanzen:	unter Fichten	unter Föhren	unter Buchen I.,	unter Buchen II.
unter 0.5 m	55	66	58	54
0.5 bis 1.0 „	60	72	64	64
1.0 „ 1.5 „	63	75	66	67
über 1.5 „	66	75	64	70
in Lückennähe	76	83	71	—

Bühler¹⁾ hatte bei seinen in Haidenhaus vorgenommenen Beobachtungen zwar Unterschiede zwischen Ombrometer-Aufstellungen in dicht- und lichtgeschlossenem Bestande unter Buchen und Fichten gefunden, legte denselben aber keine Beachtung bei, sondern schrieb sie störenden Nebeneinflüssen zu. Diese störenden Nebeneinflüsse lassen sich allerdings aus den Tabellen nicht entnehmen und entziehen sich der Beurtheilung, doch will es fast scheinen, als ob die gefundenen Unterschiede nur die Folge verschiedener Aufstellung sein könnten, indem bei lichtem Kronenschlusse die Aufstellung in Lückennähe oder weit vom Stamme, bei dichtem Kronenschlusse die Aufstellung unter einer compacten Krone und näher dem Stamme erfolgt sein dürfte.

Des Vergleiches halber mögen diese Zahlen hier Platz finden. Bühler fand im Durchschnitte der Sommermonate (April-November 1891), dass unter 50jährigen Buchen ein unter dichtgeschlossenem Bestande aufgestellter Apparat 70%, ein unter lichtgeschlossenem Bestande aufgestellter Apparat 73% der im Freien beobachteten Regenhöhe lieferte. (Die entsprechenden Werte betragen nach obiger Zusammenstellung 64—66% und 71%.) Ferner wurden unter dichtgeschlossenen 40jährigen Fichten 54%, unter lichtgeschlossenen Fichten 106%, unter einer Lücke 72%, unter 80jährigen Fichten bei geschlossener Krone 63%, dicht am Stamme nur 60% gefunden; Zahlen, welche mit Ausnahme des geringeren, unter der Lücke in Fichten gefundenen Regenquantums obige Annahme zu rechtfertigen scheinen.

Die Mittelwerte, welche durch die einzelnen Ombrometer erhalten wurden, zeigen aber nicht nur bezüglich der Aufstellung der Ombrometer eine deutliche Abstufung, sondern auch in Bezug auf die Regenstärke. Dieser Einfluss der Regenstärke äussert sich bei jeder einzelnen Aufstellungsgruppe (stammnahe, stammfern, lückennahe) und auch in der Summe aller in den Ombrometern vorgefundenen Regenmengen in der Weise, dass je ergiebiger der Regen ist, ein desto höherer Percentantheil des im Freien beobachteten Regenquantums zur Messung gelangt; berücksichtigt man die Mittelwerte aller (39—46) Ombrometer, so ergeben sich folgende Zahlen:

Regenstärke:	im Nadelholzwalde		Regenstärke:	im Buchenwalde	
	Fichten	Föhren		1894	1895
unter 5 mm	33%	51%	unter 3 mm	48%	53%
5—15 mm	53%	72%	4—5 mm	53%	61%
über 15 mm	74%	83%	5—10 mm	60%	57%
bei einem ganz	85%	—	10—20 mm	65%	66%
starken Landregen }			über 20 mm	69%	75%

Die Abstufungen sind bei Fichte am stärksten und markantesten, bei Buche am schwächsten.

Studien über den Einfluss der Regenstärke liegen abermals von Bühler²⁾ vor, welcher aus seinen Beobachtungen folgende These ableitet: „Bei stärkeren Niederschlägen gelangt ein verhältnismässig grösserer Theil der Niederschlagsmenge zu Boden, als bei schwächeren. Wenn die Stärke 10 mm überschreitet, ist ein Einfluss der Dichtigkeit auf die Prozentzahlen nicht zu

¹⁾ Mitth. der schweizerischen Centralanst. f. d. forstl. Versuchswesen II. pag. 135—160.

²⁾ loc. citat.

erkennen.“ Wenn auch den in Haidenhaus mit nur je einem unter dichtem Kronenschlusse und einem im Freien aufgestellten Ombrometer erhaltenen Werten bezüglich des ganzen Bestandes keine Richtigkeit innewohnen kann, so illustriren sie doch die Beziehung zwischen Regenstärke und kronendurchtropfenden Regenquantitäten, die — wie aus den Tabellen V, X, XV und XX ersehen werden kann — fast jeder einzelne Ombrometer aufweist. Bühler gibt folgende Zahlen:

	Buchen		Fichten		
Regenstärke:	1890	1891	1890	1891	
0.1— 5.0 mm	67	67	32	36	} Percente der Regenhöhe im Freien.
5.0—10.0 mm	72	69	48	56	
über 10.0 mm	70—88	68—73	55—60	54—61	

Auch Ney¹⁾ gliedert die Regen in Gruppen nach ihrer Ergiebigkeit.

Es ist wohl kaum mehr nöthig darauf hinzuweisen, dass nicht nur die unter beliebigen Bäumen desselben Bestandes beobachteten, sondern auch die in mehreren Ombrometern unter demselben Baume beobachteten Regenhöhen stark differiren, was nur eine Bestätigung der leider viel zu wenig beachteten Angaben Dr. Riegler's²⁾ ist, der nur in den seltensten Fällen mit 2 oder 3 unter derselben Baumkrone postirten Ombrometern gleiche oder wenig differirende Regenmengen beobachten konnte. Auch Johnen³⁾ hatte die Unsicherheit erkannt, welche den Beobachtungsergebnissen innewohnt, wenn dieselben mit nur einem irgendwo unter den Kronen befindlichen Regenmesser gewonnen werden. Er schrieb: „Mag man noch so rigoros zu Werke gehen, so wird man immer zur Ueberzeugung gelangen, dass ein einziger Regenmesser nicht ausreicht“, und begründete seine Ansicht nach eigenen Wahrnehmungen.

Die Unterschiede, welche in unter demselben Baume befindlichen Instrumenten zu Tage treten, sind mit Hilfe der beigegebenen Situationspläne, in welchen jede Baumkrone eingezeichnet ist und die sämtlichen Ombrometer-Aufstellungen und Nummern ersichtlich gemacht sind, sowie mit Hilfe der Beobachtungs-Tabellen III, VIII, XIII, XVIII leicht in jedem beliebigen Falle eruirbar. Nicht einmal solche Ombrometer, welche in gleicher Entfernung vom Baumstamme aufgestellt waren, gaben in allen Fällen annähernd gleiche Messungen; sondern massgebend für die zu erhaltende Regenmenge ist vor allem die über dem Ombrometer befindliche Kronengestaltung. Da die Waldbäume nun zumeist ihre Kronen dahin ausdehnen, wo sich ihnen Luft und Licht durch zufällig kleiner bleibende, dann als unterdrückt absterbende oder absichtlich entnommene Bäume in Bestandeslücken bietet, so sind die Kronen selten allseitig gleich ausgebildet und die Aeste streben unter verschiedenen Winkeln vom Stamme ab, so dass einerseits die durchfallenden Regentropfen eine verschieden starke Laubmasse zu benetzen und zu durchbrechen haben und andererseits auf diesem verschieden langen Wege auch in verschiedener Weise Ablenkung erfahren können. Auch verlässt das an den Zweigen und Aestchen ablaufende Wasser nicht selten, bevor es an Aesten oder am Schafte abfliessen kann, an Krümmungsstellen oder an Verzweigungsstellen — dem Gesetze der Schwere folgend — die Laufbahn, wird durch abwärts gerichtete Zweige abgelenkt und fliesst direct ab. Auf diese Weise erhalten gleiche, unter den Kronen befindliche Auffangflächen ungleiche Wassermengen; solche Ombrometer, welche an der Kronen-Peripherie stehen, wo das Laubdach weniger hoch und dicht, wo die Zweige zu schwach sind, um central abzuleiten, werden viel, solche Ombrometer, welche in der Stammnähe postirt sind, so dass der Stamm die schief (seitlich) einfallenden Regentropfen abhält und starke vom Stamme ausgehende Aeste von oben den

¹⁾ Der Wald und die Quellen, pag. 11.

²⁾ Centrbl. f. d. ges. Forstwesen IV. (1878) pag. 19.

³⁾ Mitth. a. d. forstl. Versuchsw. Oesterreichs II. Bd. pag. 239. Wien, 1881!

Ombrometer verdecken, werden wenig Wasser ansammeln. Ein Einfluss der Weltrichtung, in welcher die Regenmesser vom Stamme sich befanden, konnte nicht constatirt werden.

Die unter den hier in Untersuchung stehenden vier Beständen gemessenen Regenmengen sind miteinander nur nach dem Beobachtungsjahre vergleichbar, das eine Mal Buche mit Fichte, das andere Mal Buche mit Föhre, da jedoch die aus den Beobachtungen unter den beiden verschiedenen Buchenbeständen abgeleiteten Vergleichswerte wenig differiren, so ist auch ein Vergleich der beiden Nadelholzbestände nicht ganz unmöglich. Im Durchschnitt sammelte ein Ombrometer unter den Baumkronen im Verhältnisse zu dem frei postirten:

unter:	Fichten ¹⁾	Föhren	Buchen (1894)	Buchen (1895)
	61%	76%	65%	67%

Diese Zahlen, von welchen jede in zweifacher Richtung einen Mittelwert einerseits aus 39—46 Ombrometer-Angaben und andererseits aus 39—53 Regenmessungen darstellen, können als Durchschnittsresultate von je 1800—2000 Einzelbeobachtungen angesehen werden.

Obwohl die vorliegenden Beobachtungen nicht stricte vergleichbar sind mit den in anderen Ländern, bei anderer Regenvertheilung und bei anderen Bestandes-Eigenschaften unter Baumkronen angestellten, so mag doch erwähnt werden, dass diese Prozentzahlen niedriger sind, als die, welche man bisher nach den Untersuchungen von Ebermayer und Müttrich als richtig annahm, was sich eben vornehmlich daraus erklärt, dass bei den vorliegenden Untersuchungen die Regenmesser theils in Stammnähe, theils unter dichter Krone und theils unter der Kronen-Peripherie standen, während bei den eben citirten Untersuchungen der Ombrometer „unter einer geschlossenen Baumgruppe, deren Aeste ineinandergreifen, steht“²⁾, also viel durchtropfendes Wasser erhält. Bühler³⁾ hat zweijährige Beobachtungen angestellt, von welchen die unter 80jährigen Fichten vorgenommenen insoweit sich den hier gebotenen bezüglich der resultirenden Zahlen (zufällig) nähern, als von ihm im Sommer in Haidenhaus nur 60—63% des im Freien beobachteten Regens unter Fichtenkronen gemessen wurden.

Uebergehend zu den längs der Baumstämme abgeführten Wasserquantitäten, sei zunächst erwähnt, dass dieselben in analoger Weise wie die in den Ombrometern zur Messung gelangten, durch die Baumkronen getropften Regenmengen von der Regenergiebigkeit und von der Kronenentwicklung abhängig sind.

Der Einfluss der Regenergiebigkeit äusserte sich unter dem Fichten- und Föhrenbestande dadurch, dass bei schwächeren Regenfällen überhaupt keine nennenswerten Wassermengen stammwärts abgeführt wurden, erst bei starken Niederschlägen von über 15 mm Höhe beginnt die Abfuhr an den Hochstämmen. Bei Buchen zeigt sich eine deutliche Zunahme mit zunehmender Regenhöhe, wie die folgenden Zahlen, welche auf den Berechnungen nach dem Durchschnittssysteme basiren und sich als Percente der im Freien gefundenen Regenhöhe verstellen, zeigen:

bei Regen:	Wasserabfuhr:	
	in Brunneck 1894	in Farnleite 1895
bis zu 3 mm	7	6
von 3—5 „	9	10
„ 5—10 „	15	13
„ 10—20 „	18	15
über 20 „	21	22

¹⁾ Nach Weglassung des schweren Landregens.

²⁾ Ebermayer: Die physikal. Einwirkungen des Waldes auf Luft u. Boden, Aschaffenburg 1873, pag. 205.

³⁾ Bühler: Mittheil. der schweiz. Centralanstalt f. d. forstl. Versuchswesen, II. Bd. (1892) pag. 135.

Der Einfluss der Kronenentwicklung lässt sich nach zwei Richtungen hin betrachten, absolut genommen führen die Bäume desselben Bestandes, je stärker und weitverästelter sie sind, desto mehr Wasser schaftwärts zur Erde, relativ genommen aber, d. h. im Verhältnisse zu der Auffangfläche, die der Baum bietet, führen dieselben mit wachsender Kronenausdehnung weniger Wasser zu Boden. Letzteres ist ziemlich deutlich aus den Zusammenstellungen, die den Tabellen folgen, zu erschen, doch seien einige Beispiele bezüglich der Buche herausgegriffen und vorgeführt:

	Stamm Nr.	Durchmesser cm	Schirmfläche m ²	Procente der Regenhöhe im Freien:
Buche in Brunnneck	7	24.1	9.9	19
	1	20.8	9.5	18
	5	21.0	10.5	17
	3	25.7	14.1	16
	4	24.1	14.3	15

Der Vergleich der in den verschiedenen Beständen erhaltenen Mengen des schaftabfließenden Wassers mit einander ist nicht so leicht zu bewerkstelligen, wie der Vergleich der in den Ombrometern angesammelten Regenmengen; denn bei letzteren durften die Verschiedenheiten der Regenvertheilung in den Beobachtungsjahren allenfalls noch vernachlässigt werden. Würde man dies schlangweg auch bei den in den Schaftgefäßen vorgefundenen Regenmengen thun wollen, so müsste man folgende Zahlen, welche nach dem Durchschnittssysteme berechnet sind und sich aus den Tabellen IV, IX, XIV, XIX ergeben, nebeneinander stellen:

Das schaftablaufende Wasser betrug			
im Fichtenbestande ¹⁾ (1894)	3.2%	} der Regenhöhe im Freien.	
„ Föhrenbestande ²⁾ (1895)	0.7 „		
„ Buchenbestande ³⁾ (1894)	16.8 „		
„ Buchenbestande ⁴⁾ (1895)	14.1 „		

Diese Zahlen sind aber unvergleichbar miteinander, gelten nur für den betreffenden Bestand und für die im betreffenden Jahre stattgehabte Vertheilung der schwachen und starken Regen. Hingegen soll die folgende Zusammenstellung einen Vergleich für die einzelnen Regengruppen ermöglichen, der darauf basiert ist, dass die durchschnittlich bei den verschiedenen Regenstärken für die Flächeneinheit des Waldbodens resultirenden Regenmengen, welche sich bei 100 mm Regenhöhe (im Freien) ergeben würden, neben einander gestellt werden. Zu diesem Zwecke wurde für jede Bestandesart die durchschnittlich stammwärts abgelaufene Wassermenge jeder Regengruppe zunächst mittelst Division durch die betreffende Freilandregenmenge unabhängig von der — bei den verschiedenen Beständen verschiedenen — Anzahl der in eine Gruppe vereinigten Regen gemacht und dann mittelst Division durch die Grösse der durchschnittlichen Schirmfläche die auf die Flächeneinheit entfallende und aufzutheilende Regenhöhe ermittelt. Die mittlere Schirmfläche der in jedem Bestande mit der Vorrichtung zum Auffangen des schaftablaufenden Wassers versehenen Bäume betrug bei Fichten 6.3 m, bei Föhren 18.8 m², bei den Buchen in Brunnneck 11.3 m² und bei den Buchen in Farnleite 12.1 m².

¹⁾ Mit Einbeziehung des starken Landregens von 80.2 mm, bei einer Regensumme von 559.0 mm.

²⁾ Bei einer einbezogenen Regensumme von 440.6 mm.

³⁾ Bei einer einbezogenen Regensumme von 435.6 mm, ohne den starken Landregen zu berücksichtigen.

⁴⁾ Bei einer einbezogenen Regensumme von nur 308.8 mm, da bei vielen starken Regen die Schaftgefäße übergelaufen waren.

Es ergaben sich folgende Werte:

Tabelle XXI.

Regengruppen	F i c h t e				F ö h r e			
	Beobachtete Regensumme im Freien	Beobachtete mittlere Wassermenge der Schaft- gefäße	Bei 100 mm Regenhöhe berechnen sich schaft- ablaufendes Wasser		Beobachtete Regensumme im Freien	Beobachtete mittlere Wassermenge der Schaft- gefäße	Bei 100 mm Regenhöhe berechnen sich schaft- ablaufendes Wasser	
	mm	L	L	mm	mm	L	L	mm
unter 5	70.3	0.3	0.4	0.1*	39.6	0.3	0.8	0.0*
5—10	94.4	0.8	0.8	0.1	59.2	1.5	2.5	0.1
10—15	69.9	2.3	3.3	0.5	101.7	2.4	2.4	0.1
15—20	51.8	5.9	11.4	1.8	117.2	15.4	13.1	0.7
über 20	192.4	48.7	25.3	4.0	122.9	40.8	33.2	1.8
	B u c h e (1894)				B u c h e (1895)			
	mm	L	L	mm	mm	L	L	mm
unter 5	70.3	66.9	95.2	8.4*	34.2	41.7	121.9	10.1*
5—10	94.4	154.7	163.9	14.5	51.2	113.7	222.1	18.4
10—15	69.9	124.1	177.5	15.7	116.5	253.7	217.8	18.0
15—20	51.8	118.0	227.8	20.2	83.9	228.9	272.8	22.5
über 20	149.2	336.5	225.5	20.0	—	—	—	—

Diese Tabelle zeigt, dass die untersuchten Föhren nicht halb soviel schaftablaufendes Wasser lieferten, als die in Beobachtung gestandenen Fichten, dass die Nadelhölzer überhaupt nur bei starkem Regen von über 15 mm nennenswerte, 1—4% vom Freilandregen betragende Mengen des Niederschlages stammwärts abführen. Hingegen lieferten die in Beobachtung gestandenen, beiläufig 84—88-jährigen Buchen recht beträchtliche Wassermengen schaftwärts zu Boden, welche selbst bei schwächeren Niederschlägen von unter 5 mm schon 10% des Regens im Freien, bei starken Niederschlägen sogar das Doppelte betrugen. Die nicht allzu schöne Uebereinstimmung zwischen den Resultaten der beiden Buchenbestände erklärt sich mit Hilfe der Bestandesbeschreibung, welche ausdrücklich die Buchen in Brunneck als nur mässig hoch bezeichnet; thatsächlich waren dieselben viel weniger astreich und besaßen eine weniger dicke (das ist weniger oft übereinandergelagerte) Laubschichtung. Zudem mag es auch nicht ohne Einfluss sein, dass die Buchen in Brunneck durchschnittlich weit schwächer waren, als die in Farnleite; der mittlere Stammdurchmesser der mit den Vorrichtungen zum Auffangen des schaftablaufenden Wassers versehenen Bäume betrug im einen Falle 22.4, im anderen Falle 26.0 cm. Bezüglich aller Zahlen, die vom schaftablaufenden Wasser hier gegeben werden können, muss hinzugefügt werden, dass sie im Grunde genommen nur sehr rohe Durchschnittswerte sind, da sie aus 6—9 Einzelwerten, welche untereinander erheblich differirten, abgeleitet sind. Die relativ grossen Kosten, welche eben die schwer wieder zu etwas anderem verwendbaren Schaftgefäße bei ihrer Anschaffung verursachen, waren der Grund, warum nicht alle Bäume jeder ombrometrischen Versuchsfläche mit solchen versehen werden konnten, wodurch die Genauigkeit der mittelst der Ombrometer ermittelten und der mittelst der Schaftgefäße gewonnenen Resultate allenfalls eine ähnliche geworden wäre.

* Diese fettgedruckten Werte sind identisch mit Procenten der Regenhöhe im Freien.

Die von Riegler¹⁾ an einer Buche von 41 cm Brustdurchmesser und 64.75 m² Schirmfläche beobachteten schaftwärts abgelaufenen Wassermengen beliefen sich auf 3433 Liter oder 51.6 mm Regenhöhe bei einer im Freien beobachteten Regensumme von 402.8 mm, das sind 12.8%. An einer Fichte von 42 cm Brustdurchmesser und 29.9 m² Schirmfläche gelangten 164.5 Liter oder 5.5 mm Regenhöhe bei der gleichen im Freien beobachteten Regensumme von 402.8 mm zur Beobachtung, was 1.3% des Freilandregens entspricht. Beide Zahlen Riegler's sind um einige Percente geringer, als die oben abgeleiteten Durchschnittswerte, was nicht Wunder nehmen kann, weil die damals unter Beobachtung gestellten Bäume nicht im Schlusse erwachsen, sondern Parkbäume waren, welche ungeheuer ausgedehnte Kronen und tief herabhängende, selten unter spitzen Winkeln nach oben strebende (der Wasserabfuhr zum Stamme günstige) Aeste besaßen, und welche daher absolut genommen grössere, relativ genommen aber geringere Wasserquantitäten schaftwärts abführen mussten.²⁾

Auch die an einer Buche von 17 m² Schirmfläche von Ney³⁾ beobachteten schaftablaufenden Regenmengen sind geringer, als die hier in Rede stehenden, doch besagt dies nichts, da leider zu wenig Beobachtungen Ney's vorliegen, als dass ein annähernd zutreffender Durchschnittswert für irgend eine Regengruppe abgeleitet werden könnte.

Im ganzen rechtfertigen die in den Buchenbeständen in Brunneck und in Farnleite gefundenen Zahlen die von Ney⁴⁾ ausgesprochene Vermuthung, dass beiläufig die Hälfte des bisher mit 25—26% (bei 1000 mm Regenhöhe) gefundenen Unterschiedes zwischen der Regenhöhe im Freien und unter dem Buchenwalde an den Schäften herabläuft, nicht völlig, denn die schaftablaufende Wassermenge ist grösser als 12—13%, aber die durch die Kronen tropfende Regenmenge ist um beiläufig 10% geringer, als sie sich bei der willkürlichen Aufstellung eines Ombrometers ergeben hatte.

Die grosse Verschiedenheit der in den einzelnen Ombrometern aufgefangenen Regenmengen, die dann in einen Mittelwert vereinigt wurden, bedingten nicht unbeträchtliche Fehler, deren wahrscheinliche Grösse für die Regensumme des Sommers nach der in der Meteorologie allgemein angewandten Fechner'schen Formel⁵⁾ berechnet auf beläufig 1—2% des Freilandregens anzuschlagen sind⁶⁾.

¹⁾ loc. cit.

²⁾ Berechnet man nach den Zahlenangaben Riegler's für die Buche wie viele Percente des Regens im Freien bei verschiedenen Regenstärkegruppen schaftablaufend beobachtet wurden, so ergeben sich folgende Werte:

Bei Regenstärke	von unter 5 mm	0.6%
	„ 5—10 „	7.7%
	„ 10—20 „	7.8%
	von über 20 „	14.1%

³⁾ loc. cit. pag. 9. — ⁴⁾ loc. cit. pag. 14.

⁵⁾ Fechner: Ueber die Bestimmung des wahrscheinlichen Fehlers eines Beobachtungsmittels durch die Summe der einfachen Abweichungen. Pogg, Ann. Jubelband 1874, pag. 66:

$$w = \pm \frac{1.1955}{n \sqrt{2n-1}} \sum A$$

⁶⁾ Bei Vereinigung der 20 verschiedenen in den 20 nach dem Durchschnitts-Systeme aufgestellten Ombrometern beobachteten Gesamt-Regenhöhen zu einem Mittelwerte ergaben sich folgende wahrscheinliche Fehler:

	mm	Percente des Kronen durchtropfenden Regenwassers	Percente der Regenhöhe im Freien
im Fichtenbestande	± 4.6	1.4	0.8
im Föhrenbestande	± 4.9	1.5	1.1
im Buchenbestande (1894)	± 2.4	0.9	0.6
im Buchenbestande (1895)	± 3.1	1.5	1.0

Die grosse Verschiedenheit der Baumkronen und die geringe Anzahl der verwendeten Schaftgefässe lässt es nicht rätlich erscheinen, bezüglich der in den Schaftgefässen angesammelten Wassermengen eine ähnliche Fehlerberechnung durchzuführen.

Ausser den Fehlern, welche durch die Zusammenziehung so sehr verschiedener Gruppenwerte zu einem arithmetischen Mittel bedingt sind, haften den Beobachtungen nur die normalen Fehler an, welche sich mehr weniger ausgleichen, da alle Apparate gleichmässig davon betroffen wurden. Solche Fehler sind z. B. das Zurückbleiben einiger an den Gefässwänden adhärender Wassertropfen, die so der Messung entgingen, oder die geringe Verdunstung von Wasser aus den Ombrometern und Schaftgefässen, obwohl diese durch die Façon derselben fast vollständig verhindert wurde, ferner die Fehler, die dem Beobachter beim Ablesen des Flüssigkeits-Meniscus in den Messcylindern und beim Ablesen des Masstabes (Schwimmers) eventuell unterliefen. Auch ist ein weniger leicht als sich selbst compensirend zu betrachtender Fehler jener, der bei der Absenkelung der Kronenperipherien und der Ausmessung der erhaltenen Polygone gemacht wurde und der besonders beim Einzelsysteme in Betracht kommt. Wenn auch hiebei mit grosser Sorgfalt vorgegangen wurde,*) so können die ermittelten Grössen der Schirmflächen dennoch keine besondere Genauigkeit beanspruchen. Denn da, wo zwei Baumkronen sich berühren, ist fast stets eine kleine Lücke, durch die das Himmelsblau zu erblicken ist, die in wechselnder Grösse $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{2} m^2$ ausmacht; ausscheiden lässt sich eine solche kleine Lücke nicht, welchem Stamme sie beigechnet wird, ist der Anschauung des Vermessenden überlassen, der allerdings bestrebt sein wird, dieselbe zwischen den zwei sich berührenden Kronen zu theilen, das Schwanken der das Senkel tragenden langen Stange aber und die stete Bewegung, in der selbst ein schwacher Wind die Kronen erhält, machen diese Auftheilung zu einer sehr problematischen. Besonders bei den Nadelhölzern ist an der Peripherie der Kronen nur ein fortgesetztes Ineinandergreifen der Aeste zu beobachten, dazwischen fortgesetzte Lücken, und da sich die Absenkelung im Zickzack nicht durchführen lässt, muss man sogar Astspitzen ausgleichend bald hier, bald dort wegnehmen oder hinzugeben. (Siehe Fig. 3, 4, 5 und Tafel V.) Aehnlich ist es im Laubwalde, wenn zwei Kronen ineinander oder übereinander greifen (siehe Fig. 9); meist ist in solchen Fällen die strittige Schirmfläche jener Krone zuerkannt worden, welche die hochgehenden Aeste besass und daher Gelegenheit hatte, die Niederschläge zunächst aufzufangen. Ein solcher Fall ist z. B. deutlich aus der beigehefteten Situationsskizze der Buchenfläche in Farnleite zu erkennen (Tafel IV). Unter der zur Beobachtung nach dem Einzelsysteme erwählten Krone des Baumes Nr. 11 war eine Reihe von Ombrometern aufgestellt worden, unter diesen auch die Nummern 42, 43, 44, welche jedoch gegenstandslos wurden, da sich bei der Absenkelung herausstellte, dass der Baum Nr. 16 überragende Aeste besass, die den Regen abfangen konnten und mussten, bevor er zu dem einen, tiefen, flachen und schwachbelaubten Aste des Baumes Nr. 11 gelangen konnte, der die genannten Ombrometer (42, 43, 44) zunächst überschirmte; auch war dieser Ast so gestaltet, dass eine Schaftabfuhr an ihm unmöglich gewesen wäre; es wurde daher die Krone des Baumes Nr. 16 so eingezeichnet, dass die genannten Ombrometer zur Schirmfläche derselben gehören.

Dass jedoch die Schirmflächen der Baumkronen im grossen Ganzen ziemlich richtig bestimmt wurden, dafür scheint die ziemlich gute Uebereinstimmung zu sprechen, welcher sich die nach den beiden Methoden berechneten Werte erfreuen. Die Mittelwerte, welche sich aus den nach der Regenstärke gruppirten Niederschlags-Beobachtungen ableiten lassen, differiren selten um mehr als 1–2% der im Freien gemessenen Regenhöhe, wenn man die Berechnungen nach dem Durchschnittssysteme mit jenen, welche nach dem Einzelsysteme erhalten wurden, vergleicht.

Nur bei der Fichte sind die Differenzen grösser und erreichen 5% der im Freien beobachteten Regenhöhe, dieselben erklären sich aber durch einen Blick auf die Situationsskizze, da die für das Einzelsystem mit in Verwendung gestandenen Ombrometer Nr. 35 und 36 in Folge

*) Der Verfasser hat persönlich die Absenkelung und Vermessung vorgenommen.

der sehr grossen angrenzenden Bestandeslücke übermässig viel Wasser empfangen und so den Durchschnitt der durch die Krone des Baumes Nr. 2 gefallenen Regenmenge beträchtlich erhöhen. Auch einige Ombrometer des Baumes Nr. 5 tragen zur Vermehrung dieser Differenzen bei. (Die Aufstellung der Ombrometer um den letztgenannten Baum war deshalb so regelmässig und so weit distanziert erfolgt, um einen eventuellen Einfluss der Weltrichtung, in welcher die Ombrometer vom Baume stehen, und einen eventuellen Einfluss der Wind- und Wetterseite zu beobachten, jedoch konnte derselbe nicht wahrgenommen werden.)

Wenn es sich um eine Abschätzung der beiden Methoden gegen einander handelt, so dürfte besonders in Anbetracht der sehr stark veränderlichen Mengen der an den Baumstämmen abgeführten Regenantheile, welche die Einbeziehung möglichst vieler Stämme und dementsprechend eine Durchquerung der betreffenden Fläche mit Regenmessern und keine Anhäufung derselben unter einer Krone wünschenswert erscheinen lässt, der Durchschnittsmethode der Vorzug zuzuerkennen sein, will man doch hauptsächlich die auf die Flächeneinheit des Waldbodens entfallende und nicht die unter wenigen bestimmten Kronen (deren Auswahl stets mehr oder weniger willkürlich sein wird) messbare Regenhöhe erniren.

Dagegen wird beim Durchschnittssysteme vielleicht eine grössere Anzahl von Ombrometern nothwendig sein, um die Station über eine grössere Fläche auszudehnen. Immerhin bot die Anwendung des Einzelsystems neben dem Durchschnittssysteme den Vortheil der Prüfung zweier Methoden aneinander und des Vergleiches der Resultate untereinander.

Die folgende Tabelle XXII stellt die nach den beiden Methoden erhaltenen Mittelwerte bezogen auf je 100 mm Regenhöhe im Freien nebeneinander dar, zugleich dient sie der nochmaligen Zusammenfassung der nach diesen Untersuchungen dem Waldboden zukommenden Regenquantitäten. Besonders soll dabei darauf aufmerksam gemacht werden, dass zu dem Vergleiche der Bestände unter einander nur die einzelnen nach Regengruppen gesichteten Zahlen herangezogen werden können, denn nur in ihnen ist der Einfluss der in ein Mittel vereinigten Regenanzahl eliminirt, während die Gesamtsummen nur von den im Jahre 1894 in Beobachtung gestellten Beständen vergleichbar sind, weil im Jahre 1895 unter den Buchen stärkere Regen, welche von den Schaftgefässen nicht vollkommen hatten aufgenommen werden können, weggelassen werden mussten.

Diese Zusammenstellung zeigt, dass ein Regen je stärker er ist, desto mehr Wasser für den Waldboden liefert, sie zeigt ferner, dass unter Beständen derselben Holzart und fast desselben Alters dennoch verschiedene Regenmengen beobachtet werden können, sie zeigt endlich, dass (unter den untersuchten drei Holzarten) die Fichte am wenigsten, die Buche am meisten Regenwasser dem Boden zukommen lässt.

Bezüglich der für die Buche (1895) abgeleiteten Regenhöhen im Walde für die Gesamtmenge des im Sommer beobachteten Niederschlages muss bemerkt werden, dass die Zahlen 79.5 und 80.5% vielleicht noch um unbedeutendes — kaum $\frac{1}{2}\%$ — höher ausgefallen wären, wenn auch jene starken Regenfälle hätten einbezogen werden können, bei welchen die Schaftgefässe leider übergelaufen vorgefunden wurden.

Die unter den Buchenkronen ermittelten Werte sind niedriger als die von Matthieu*) erhaltenen. Der genannte verdienstvolle Forscher beobachtete in Belle Fontaine mittelst eines gewöhnlichen, unter den Kronen eines 60—70jährigen gemischten Buchen-Eichen-Eschen-Bestandes aufgestellten Regenmessers, dass im Durchschnitte von 11 Jahren während der Sommernionate, das ist bei belaubtem Walde, dem Boden 81.2% der im Freien gemessenen Regenhöhe zukämen; ferner beobachtete er in Cinq-Tranchées mit dem von ihm construirten, der Schirmfläche des Mittelstammes des Bestandes entsprechenden Regenauffang-Apparate, dass

*) loc. cit. und die forstl. Verhältnisse Frankreichs von A. Freih. v. Seckendorff, Leipzig 1879, pag. 99.

im Durchschnitte von 11 Jahren während der Sommermonate unter den Kronen eines 40—50-jährigen Hainbuchen-Rothbuchen-Stangenholzes dem Waldboden sogar 89% des Freilandregens zukämen. Erstere Zahl ist ohne Rücksicht auf das schaftablaufende Wasser und in einem Mischbestande erhoben, letztere Zahl ist eben gänzlich ein Individualwert. Die möglichen Aufstellungsfehler und vor allem der Umstand, dass es nur je ein einziger Apparat war, nehmen diesen Werten trotz der langen Beobachtungszeit die Fähigkeit verallgemeinert zu werden, sie entbehren trotz zweifelloser absoluter Richtigkeit der Wahrscheinlichkeit.

Tabelle XXII.

Regen- stärke	Procente der Regenhöhe im Freien												
	unter Fichte						unter Föhre						
	nach dem Einzel- systeme			nach dem Durch- schnittssysteme			nach dem Einzel- systeme			nach dem Durch- schnittssysteme			
	kronen- durch- tropfend	schaft- ab- laufend	Im ganzen	kronen- durch- tropfend	schaft- ab- laufend	Im ganzen	kronen- durch- tropfend	schaft- ab- laufend	Im ganzen	kronen- durch- tropfend	schaft- ab- laufend	Im ganzen	
mm													
unter 5	33.6	0.0	33.6	29.2	0.0	29.2	47.7	0.0	47.7	51.5	0.0	51.5	
5—10	49.0	0.0	49.0	43.1	0.1	43.2	60.0	0.0	60.0	61.9	0.0	61.9	
10—15	59.7	0.3	60.0	54.9	0.7	55.6	75.4	0.1	75.5	76.6	0.1	76.7	
15—20	72.4	1.9	74.3	67.0	2.1	69.1	74.6	0.8	75.4	74.6	0.7	75.3	
über 20	75.7	4.3	80.0	71.2	4.8	76.0	91.0	1.8	92.8	89.8	1.8	91.6	
Gesammelmenge	61.5	2.0	63.5*	56.6	2.3	58.9*	75.0	0.7	75.7	75.5	0.7	76.2	
	unter Buche (1894)						unter Buche (1895)						
	unter 5	50.2	9.0	59.3	53.3	8.7	62.0	52.4	10.5	62.9	56.1	7.3	63.4
	5—10	58.8	15.4	74.2	61.3	15.0	76.3	53.7	19.5	73.2	57.8	13.3	71.1
	10—15	63.1	16.2	79.3	64.5	16.3	80.8	64.2	17.5	81.7	67.9	13.1	81.0
	15—20	64.9	21.2	86.1	65.8	20.9	86.7	59.8	22.2	82.0	65.0	16.3	81.3
	über 20	68.2	19.6	87.8	68.9	20.7	89.6	—	—	—	—	—	—
	Gesammelmenge	62.3	16.4	78.7	63.7	16.8	80.5	61.2	19.3	80.5	65.4	14.1	79.5

Wie wenig ein einzelner Ombrometer geeignet ist, einen allgemein giltigen oder auch nur wahrscheinlichen Wert für das durch irgendwelche Baumkronen durchtropfende Wasser, respective dessen Percent-Antheil vom Freilandregen entwickeln zu lassen, ist durch die Amplituden, die bei jedem Regen für die in den einzelnen Ombrometern beobachteten verschiedenen Regenhöhen angegeben sind, erwiesen, es ist ferner mittelst der auf Seite 59 angeführten Berechnungen weiter illustriert worden. Es kann jedoch noch an einem einzelnen Beispiele veranschaulicht werden, das dem vorliegenden Beobachtungsmateriale entnommen ist.

Wie schon bei Besprechung der Tabelle XII erwähnt, wies in der ombrometrischen Versuchsfläche in Brunneck unter Buchen der Ombrometer Nr. 14 wiederholt bei schwächeren Regenfällen sehr hohe Regenmengen auf, welche ihre Erklärung durch in denselben einflussendes von einem nahen Baumstamme infolge einer Stammdrehung abfallendes (schafatablanfendes)

*) Ohne Rücksichtnahme auf den starken Landregen vom 3. bis 5. October 1894.

Wasser fanden. Berechnet man für die in diesem Ombrometer beobachteten Regenhöhen, welche absolut genommen ja richtig sind, die Percente des im Freien gemessenen Regens so erhält man folgende Zahlen:

Regenstärke	mm Regenhöhe		Percente
	im Freien	Ombrometer 14	
unter 3	21·5	45·2	210
3—5	48·8	50·3	103
5—10	94·4	87·3	92
10—20	121·7	93·1	77
Summe:	286·4	275·9	96

Hierzu könnten noch 42·5 mm, das sind ca. 15% schaftablaufendes Wasser, welche der Regensumme von 286·4 mm entsprechen, addirt werden.

Wenn daher irgendwelche mit nur einem oder mit wenigen Ombrometern, die unter Baumkronen aufgestellt waren, gewonnene Beobachtungs-Resultate mit anderen auf dieselbe Art — das heisst, mit nur einem Ombrometer — erhaltenen Werten übereinstimmen, so ist das unbeschadet der absoluten Richtigkeit der Beobachtungen selbst und unbeschadet der Giltigkeit derselben für die betreffende Aufstellung des Ombrometers, kein Beweis für deren Allgemeingiltigkeit oder Wahrscheinlichkeit, denn die Uebereinstimmung ist eine rein zufällige.

Die in den Kronen haften gebliebene Niederschlagsmenge betrug bei den in Brunnack und in Farnleite durchgeführten Beobachtungen ¹⁾ in Percenten des Freilandregens:

Regenstärke mm	in Fichten %	in Föhren %	in Buchen %	in Buchen (1895) %
unter 5	70·8	48·5	38·0	36·3
5—10	56·8	38·1	23·7	28·9
10—15	44·4	23·3	19·2	19·0
15—20	30·9	24·7	13·3	18·7
über 20	24·0	8·4	10·4	—
Gesamtmenge:	41·1 ²⁾	23·8	19·5	20·5

In den Baumkronen bleibt daher ein um so geringer Antheil der Freiland-Regenhöhe haften und wird so dem Boden entzogen, je heftiger und ausgiebiger der Regenfall ist; die Fichtenkronen halten am meisten, fast das Doppelte wie Buchenkronen zurück.

Diese Zahlen sind relativ, d. h. bezogen auf die Regenhöhe im Freien, ganz anders stellt sich die Sache aber dar, wenn man die absoluten Mengen des Wassers betrachtet, die durchschnittlich bei den einzelnen Regengruppen pro Regen in den Baumkronen zurückgehalten werden: ¹⁾

Regenstärke mm	in Fichten mm	in Föhren mm	in Buchen mm	in Buchen (1895) mm
unter 5	2·2	1·0	1·2	0·7
5—10	4·1	2·8	1·7	2·1
10—15	5·2	2·6	2·2	2·2
15—20	5·4	4·1	2·3	3·1
über 20	6·6	5·9 ³⁾	3·1	—
Gesamtmenge:	3·8	2·2	1·7	1·6

¹⁾ Nach dem Durchschnittssysteme berechnet.

²⁾ Nach Hingeweglassung des aussergewöhnlich starken Landregens.

³⁾ Nach Weglassung des über dem Walde weit heftiger niedergegangenen Gewitters vom 3. u. 4. VII. (Nr. 20.)

In den Baumkronen bleibt daher bei jedem Regen eine um so grössere Wassermenge absolut genommen haften und wird so dem Boden entzogen, je heftiger und ausgiebiger der Regen ist; die Fichtenkronen halten die grössten Wassermengen zurück, die Buchenkronen die geringsten.

Diese Thatsache, welche auch Bühler¹⁾ beobachtete, dass bei stärkeren Regen absolut genommen mehr Wasser in den Baumkronen zurückgehalten wird als bei geringeren, lässt sich wohl kaum anders erklären, als dadurch, dass schwächere Regen die Krone nicht vollständig benetzen, und dass stärkere Regen nicht nur die Krone vollkommen, alle Blätter beiderseitig benetzen, sondern auch die Baumstämme selbst stark nass machen und bei längerer Regendauer die Rinde aufweichen. Besonders bei korkiger Rinde kann von derselben sehr viel Wasser angesaugt werden, — diese Wasseransaugung ist ja auch der Grund, warum es bei jedem Regenfalle eine geraume Zeit währt, bevor das Wasser schaftwärts abzurinnen beginnt.

Ney²⁾ sagt hierüber: „Es ist nicht einzusehen, warum bei geringerer Regenhöhe von jedem Regen absolut mehr Wasser an den Kronen hängen bleiben sollte, als bei grösserer Regenmenge.“

Dass die aus den oben gegebenen Relativ-Zahlen ersichtliche, in den Kronen haften gebliebene Regenmenge grösser ist als die von Matthieu angegebene, ist indirect schon gesagt. Die von Ebermayer angegebenen Zahlen werden bezüglich Fichte überboten, d. h. der untersuchte Fichtenbestand in Brunneck hielt durchschnittlich mehr Regenwasser zurück, als die von Ebermayer diesbezüglich (allerdings mit nur je einem unter der Kronenberührungsstelle, also unter für Regenansammlung günstiger Stelle postirten Regennmesser) untersuchten drei Bestände. Hingegen sind — wohl hauptsächlich in Folge des nicht einbezogenen schaftablaufenden Wassers — die in den drei bayerischen Buchenbeständen als in den Kronen zurückgehalten berechneten Regenmengen grösser, als sie sich aus den vorliegenden Untersuchungen ergeben.

Auch Bühler³⁾ beobachtete, dass im Fichtenbestande beträchtlich mehr Regenwasser in den Kronen zurückgehalten werde als im Buchenwalde, da die Zahlen Bühler's ohne Rücksicht auf das schaftablaufende Wasser, mit nur wenigen Ombrometern, und in einer Gegend mit ganz anderer Regenhöhe und Regenvertheilung gewonnen sind, so sind sie hier nicht vergleichbar, d. h. eine eventuelle Uebereinstimmung wäre als Zufall anzusehen (was auch von Ebermayer's Zahlen gilt).

Die gleichzeitig vorgenommenen Beobachtungen über die Regenart (Gewitter, Landregen, Strichregen) und über die Regengeschwindigkeit — letztere mittelst eines selbstregistrirenden Ombrometers — ergaben keinen deutlich merkbaren Einfluss dieser beiden Factoren auf die im Walde zu messenden Niederschlagsmengen, doch mag dies auch darin begründet sein, dass die beobachtete Regenanzahl von beiläufig 50 Regen in jedem Sommer zu gering war, um bei der verschiedenen Stärke dieser Regen in jeder Gruppe die nöthige Anzahl zum Vergleiche zusammenzubringen. Im allgemeinen besitzen die Gewitterregen die grösste Geschwindigkeit, die in hiesiger Gegend fast stets über 2 mm pro Stunde und häufig sogar über 10 mm pro Stunde beträgt, die Landregen besitzen die geringste Geschwindigkeit, während die Strichregen diesbezüglich — da sie ja meist vom Winde entführte Ueberreste von Land- oder Gewitterregen sind — die Mitte halten. Der Umstand, dass die Gewitter- und

¹⁾ Mitth. der schweizerischen Centralanst. f. d. f. Vw. II, pag. 154.

²⁾ loc. cit. pag. 15.

³⁾ loc. cit. pag. 160 und 154.

Landregen in hiesiger Gegend gewöhnlich grosse Niederschlagsmengen abgeben, die Strichregen aber meist nur geringe, lässt allerdings allgemein sagen, dass von der Regensumme der Gewitter- und Landregen dem Waldboden mehr zugute kommt, als von der Regensumme der Strichregen, doch ist dies eben eine Folge davon, dass bei zunehmender Regenstärke relativ weniger Wasser in den Kronen haften bleibt.

In der Buchenfläche von Brunneck gelangten z. B. zu Boden:*)

4 Landregen	mit 112.8 mm	im Freien;	105.6 mm	im Walde;	das sind 84%
17 Gewitterregen	" 167.1 "	" " "	132.9 "	" " "	80%
29 Strichregen	" 155.7 "	" " "	112.2 "	" " "	71%

In der Buchenfläche von Farnleite gelangten zu Boden:

5 Landregen	mit 68.5 mm	im Freien;	58.8 mm	im Walde;	das sind 86%
14 Gewitterregen	" 117.2 "	" " "	96.7 "	" " "	83%
21 Strichregen	" 123.1 "	" " "	90.0 "	" " "	73%

Vergleicht man aber nur Regen derselben Stärkegruppe miteinander, so ist deren Zahl eben für einzelne der drei Regenarten zu gering, um ein richtiges Urtheil zu fällen, so wurden z. B. unter Buchen folgende Regen beobachtet:

Jahr	Regenstärke	Regenart	Regenmenge		
			im Freien mm	im Bestande*) mm	bezogen auf 100, %
1894	3—5	9 Strichregen	35.6	23.1	65
		4 Gewitter	13.2	8.2	62
1895	0.4—3	9 Strichregen	11.4	4.7	41
		3 Gewitter	6.0	4.0	67
1895	10—20	3 Landregen	42.6	32.4	76
		5 Strichregen	66.9	53.6	80
		7 Gewitter	90.9	76.6	84

Also einander widersprechende Resultate!

Ein Einfluss der Temperatur, die während oder nach einem Regen herrschte, konnte bei einzelnen Regenfällen wohl, im ganzen aber nicht beobachtet werden; auch lässt sich eigentlich nicht von einem Einflusse der Temperatur allein sprechen, sondern man muss hier von günstigen Abtrocknungs-Bedingungen sprechen. Denn weder lässt sich bemerken, dass die bei Nacht gefallenen Regen, noch dass die im Spätherbste gefallenen Regen mehr Niederschlag auf den Waldboden gelangen liessen, als die tagsüber oder im Sommer niedergekommenen Regen; hingegen findet man, dass solche Regen, welche mit Unterbrechungen fielen, so dass inzwischen ein Abtrocknen der Krone statthaben konnte — unter dem Einflusse von Wärme, Lufttrockenheit, Sonnenlicht und Wind — mehr Wasser in den Kronen zurückliessen als andere Regen; bei einigen Regenfällen ist dies in den Tabellen auch besonders angemerkt.

Ohne Zweifel übt auf die im Walde durch die Baumkronen dringende Regenmenge den nachhaltigsten und deutlichsten Einfluss: die Regenstärke.

Zurückkommend auf die Zwecke dieser Versuche scheinen die ziffermässig entwickelten Resultate darzuthun, dass sich auch für dieselbe Bestandesart bei gleichem Alter nicht immer die gleichen Werte und Verhältnisse der Wasserabfuhr zu Boden (durch die Kronen und am

*) Nach dem Durchschnittssysteme mit Einbeziehung des schaftablaufenden Wassers.

Schafte) ergeben, dass ferner Vergleiche zwischen verschiedenen Beständen — soferne nicht Beobachtungen aus demselben Jahre vorliegen — nur mit Hilfe von Relativwerten aus Regengruppen möglich sind; indem die Regenstärke einen so bedeutenden Einfluss übt, dass einige stärkere Regen mehr, die da oder dort einbezogen werden, den Vergleich trüben oder unrichtig machen können.

Betrachtet man die Zuverlässigkeit der aus den Beobachtungen abgeleiteten Resultate, so muss leider zugegeben werden, dass die wahrlich mit einem bisher nie dagewesenen Aufwand von Apparaten ausgerüsteten Untersuchungen an Ombrometern vielleicht eben genug, an Schaftgefässen aber zu wenig besaßen. Eine Ermittlung der in einem bestimmten Bestande zu Boden gelangenden Regenmengen wird, um nur einen wenig in's Gewicht fallenden Fehler anhaften zu haben, mindestens auf die Beobachtungen mit 20—40 Ombrometern und 20 Schaftgefässen im Laubwalde (10 Schaftgefässe im Nadelholze) zu basiren sein. Ob eine derartig kostspielige Ausrüstung in Anbetracht der vielen verschiedenen zu erforschenden Bestandesarten und Altersklassen und der dadurch bedingten geringen Eignung der Resultate zur Verallgemeinerung am Platze ist, mag dahin gestellt bleiben, umso mehr als man den Regen, der im Walde fällt, auch in Waldblößen messen kann und auch für die Quellenfrage mit der Ermittlung der zu Boden kommenden Niederschlagsmengen nur wenig gethan ist, da hierfür die Sickerwassermengen von weit grösserer Bedeutung sind. Jedenfalls hat diese in zwei Sommern und in vier Beständen mit so bedeutenden Hilfsmitteln durchgeführte erstmalige Untersuchung deutlich und unwiderleglich bewiesen, was trotz der Versuche Riegler's nicht geglaubt worden war, dass ein oder zwei unter einer Baumkrone postirte Regenmesser richtige und vergleichbare Durchschnittswerte nicht oder nur zufällig zu geben vermögen.

Auch die Fortsetzung solcher Beobachtungen mit nur wenigen Ombrometern unter den Baumkronen durch viele Jahre hindurch vermag die Unzuverlässigkeit der Resultate nicht zu beseitigen. Denn beobachtet man mit 20 in demselben Bestande aufgestellten Ombrometern beispielsweise 20 Regen von je 5—10 mm Stärke, so geben die 20 Angaben jedenfalls einen ziemlich richtigen Durchschnittswert für die in dem betreffenden Bestande, und zwar bei der betreffenden Regenstärke durch die Kronen dringenden Wassermengen, beobachtet man aber mit zwei Ombrometern 200 solche Regen von 5—10 mm Stärke, dann wird jeder Ombrometer sehr genau die für die ober ihm gelegene Kronenschichte von der Ausdehnung seiner Auffangfläche (wenn quadratisch so des aus den Kronen ober ihm herausschneidbaren Prismas, wenn kreisförmig, so des herausschneidbaren Cylinders von der Basisgrösse seiner Auffangfläche) bei dieser Regenstärke durchschnittliche Wassermenge ergeben, die beiden Angaben in ein Mittel vereint, werden aber nie die dieser Regenstärke eigenthümliche mittlere, für den ganzen Bestand gültige Niederschlagsmenge, welche durch die Kronen gelangt, mit Wahrscheinlichkeit zu erkennen gestatten. Ebenso wenig wie eine Beobachtung von nur zwei Regen mit selbst 200 Ombrometern, welche zwar die den zwei einzelnen Regen zukommende, im Mittel durch die Kronen dringende Wassermenge sehr genau ergeben werden, die mittlere für die Regenstärke von 5—10 mm zu erwartende, die Kronen durchdringende Regenhöhe mit Wahrscheinlichkeit anzugeben gestatten.

Nun gar erst wenn solche einzelne unter den Kronen aufgestellte Ombrometer, das eine Mal im Buchenhochwald, das andere Mal im Stangenholze, das eine Mal im Gebirge, das andere Mal in der Ebene, das eine Mal in einer Gegend von grosser Regenhöhe, das andere Mal in einer solchen von geringer Regenhöhe, das eine Mal in einer Gegend, wo meist mittelstarke Regen fallen, das andere Mal in einer Gegend, in welcher eine andere Regenvertheilung herrscht, postirt sind und ihre Angaben zu einem Mittel vereint werden sollen; ist dieses Mittel dann nicht fast ein ganz zufälliges?

Die in den einzelnen Zusammenstellungen dieser Schrift gebotenen Durchschnittsziffern sind bei manchen Regengruppen, da die in die Gruppe vereinigten Regen an Zahl mitunter gering waren, in Hinsicht auf den wahren Mittelwert der betreffenden Regenstärke ungenau, sie bieten aber in jedem einzelnen Falle an und für sich richtige Werte für die durch die Kronen, sei es direct, sei es schaftwärts, gedrunghenen Niederschlagsmengen, Werte, welche dem Durchschnitte — soweit er sich eben mit 20 Ombrometern und 6–9 Schaftgefässen ermitteln lässt — des Bestandes entsprechen, aber auch völlig abhängig sind von den Eigenthümlichkeiten des Bestandes, von seiner Art, seinem Alter, seiner Höhe, seiner Bestockung, seiner Kronenentwicklung und seinem Kronenschlusse.

VIII.

Endergebnisse.

1. Zur Ermittlung richtiger Durchschnittswerte der in einem Bestande durch die Baumkronen dringenden Niederschlagsmengen bedarf es weit mehr Ombrometer als eines einzigen irgendwo im Bestande aufgestellten Regenmessers.

2. Die Angaben mehrerer in demselben Bestande oder unter derselben Krone aufgestellter Regenmesser differiren stets bedeutend; häufig enthält ein Ombrometer weit weniger als die Hälfte der Regenmenge, die sich in einem anderen (unter derselben Krone stehenden) Ombrometer während desselben Regenfalles ansammelte.

3. Durchschnittlich erhält ein Ombrometer umsomehr durch die Kronen getropftes Regenwasser, je entfernter vom Stamme (aus dessen Krone er das Regenwasser erhält) er aufgestellt ist, weil die Krone, je entfernter vom Stamme, desto schwächer, schütterer, lichter und durchlässiger wird.

4. Die an verschiedenen Baumstämmen desselben Bestandes herabrinnenden Wassermengen sind verschieden gross, Stämme fast gleichen Durchmessers (oder gleicher Kreisfläche) geben verschiedene Mengen schaftablaufenden Wassers bei demselben Regenfalle.

5. Einseitige Kronenentwicklung oder sehr flach sich erstreckende Aeste können bedingen, dass ein Baum geringere Wasserquantitäten schaftwärts abführt, als ein anderer Baum mit kleinerem Stammdurchmesser und kleinerer Kronenschirmfläche.

6. Die Wasserabfuhr an den Hochstämmen ist absolut genommen meist um so grösser, je ausgedehnter die Kronenschirmfläche ist, relativ genommen aber um so kleiner, je ausgedehnter die Kronenschirmfläche ist.

7. Der im Verhältnisse zum Freien im Walde zu Boden gelangende Antheil der Regenhöhe ist abhängig von der Regenstärke oder Regenergiebigkeit; je stärker oder ergiebiger ein Regen ist, desto mehr Wasser durchdringt die Kronen direct, und desto mehr Wasser läuft an den Baumschäften ab.

8. Die in den Baumkronen zurückgehaltenen Wassermengen sind im Verhältnisse zu den im Freilande gemessenen Regenhöhen umso geringer, je ergiebiger die Regenfälle sind.

9. Die in den Baumkronen haften bleibenden und dort dann verdunstenden Wassermengen sind absolut genommen umso beträchtlicher, je ergiebiger die Regenfälle sind.

10. Bei Anwendung von 20 Ombrometern (von $\frac{1}{20} m^2$ Auffangfläche) im selben Bestande zur Ermittlung des durchschnittlich die Kronen durchdringenden Regens beträgt der wahrscheinliche Fehler des Durchschnittes noch immer beiläufig 1% der im Freien gemessenen Regenhöhe.

11. Die durchschnittliche Menge des die Baumkronen in einer beliebigen Zeitspanne direct und schaftabwärts durchdringenden Regenwassers ist einerseits abhängig von der Bestandesart, dem Bestandesalter, der Bestandeshöhe, der Bestockung, der Kronenentwicklung und andererseits von der Regenvertheilung, das heisst vom Verhältnisse der Anzahl der schwachen zur Anzahl der mittleren und starken Regen.

12. Der Vergleich von in verschiedenen Beständen unter den Baumkronen beobachteten Regenhöhen kann nur erfolgen, wenn einerseits die Messungen mit einer genügenden Anzahl von Ombrometern und Schaftgefässen vorgenommen wurden und wenn andererseits die Messungen sich auf dieselben Regenfälle beziehen, oder langjährige Beobachtungsreihen vorliegen, oder falls nur Regengruppen, welche nach der Regenstärke gebildet sind, allein und nicht die Totalsummen einander gegenübergestellt werden.

13. Im Buchenwalde wird schon bei ganz schwachen Regenfällen Wasser den Stämmen entlang zu Boden geleitet, während in Nadelwäldern die Wasserabfuhr an den Hochstämmen erst bei Regen von über 10 mm Stärke beginnt.

14. Die untersuchten Buchenbestände lieferten stets mehr durch die Kronen durchtropfendes und schaftablaufendes Wasser als die Fichten- und Föhrenbestände. In Buchenkronen wird daher weniger Regenwasser zurückgehalten, als in Fichten- oder Föhrenkronen.

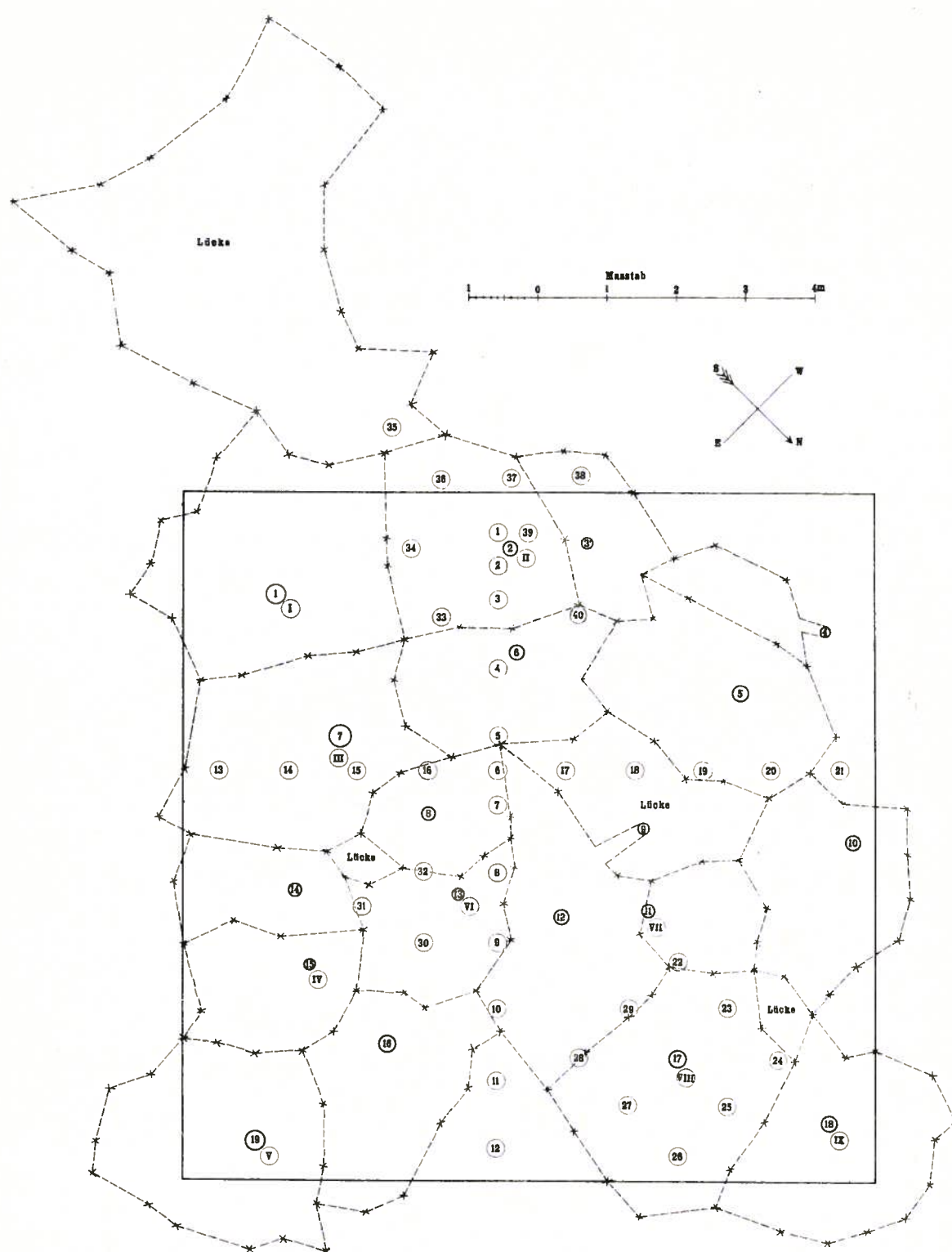
15. Im Fichtenbestande gelangt zwar relativ mehr schaftablaufendes aber beträchtlich weniger direct durch die Kronen tropfendes Regenwasser zu Boden als im Föhrenwalde. Die Fichtenkronen halten daher mehr Regenwasser zurück, als die Föhrenkronen.

16. Durchschnittlich wurden von den Kronen zurückgehalten

	bei geringeren Regenfällen (bis zu 10 mm)	bei stärkeren Regenfällen (von 10–20 mm)	
in einem 60jährigen Fichtenbestande (1894)	63	39	} Percente der im Freien beobachteten Regenhöhe.
in einem 65jährigen Föhrenbestande (1895)	42	24	
in einem 88jährigen Buchenbestande (1894)	30	17	
in einem 84jährigen Buchenbestande (1895)	32	19	



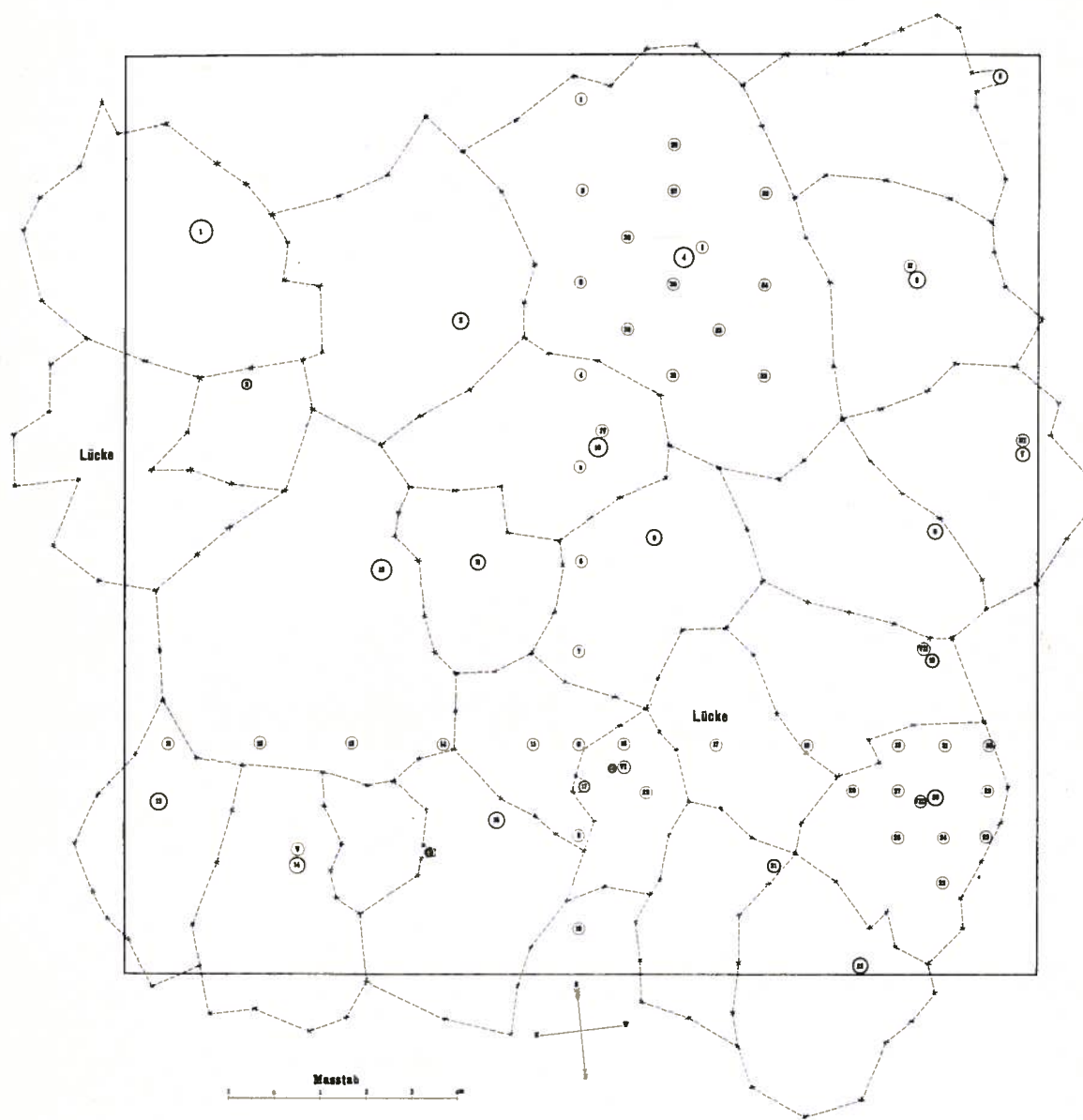
Plan der ombrometrischen Versuchsfläche im Fichtenbestande im Brunneck.



ZEICHENERKLÄRUNG:

- | | | |
|----|-----------------------------|--|
| ② | Standorte der Ombrometer | x x x x Absenkungspunkte der Kronenperipherien.
----- Abgrenzungshüllen der Kronenperipherien |
| II | Standorte der Schaftgefasse | |
| ② | Standorte der Bäume. | |

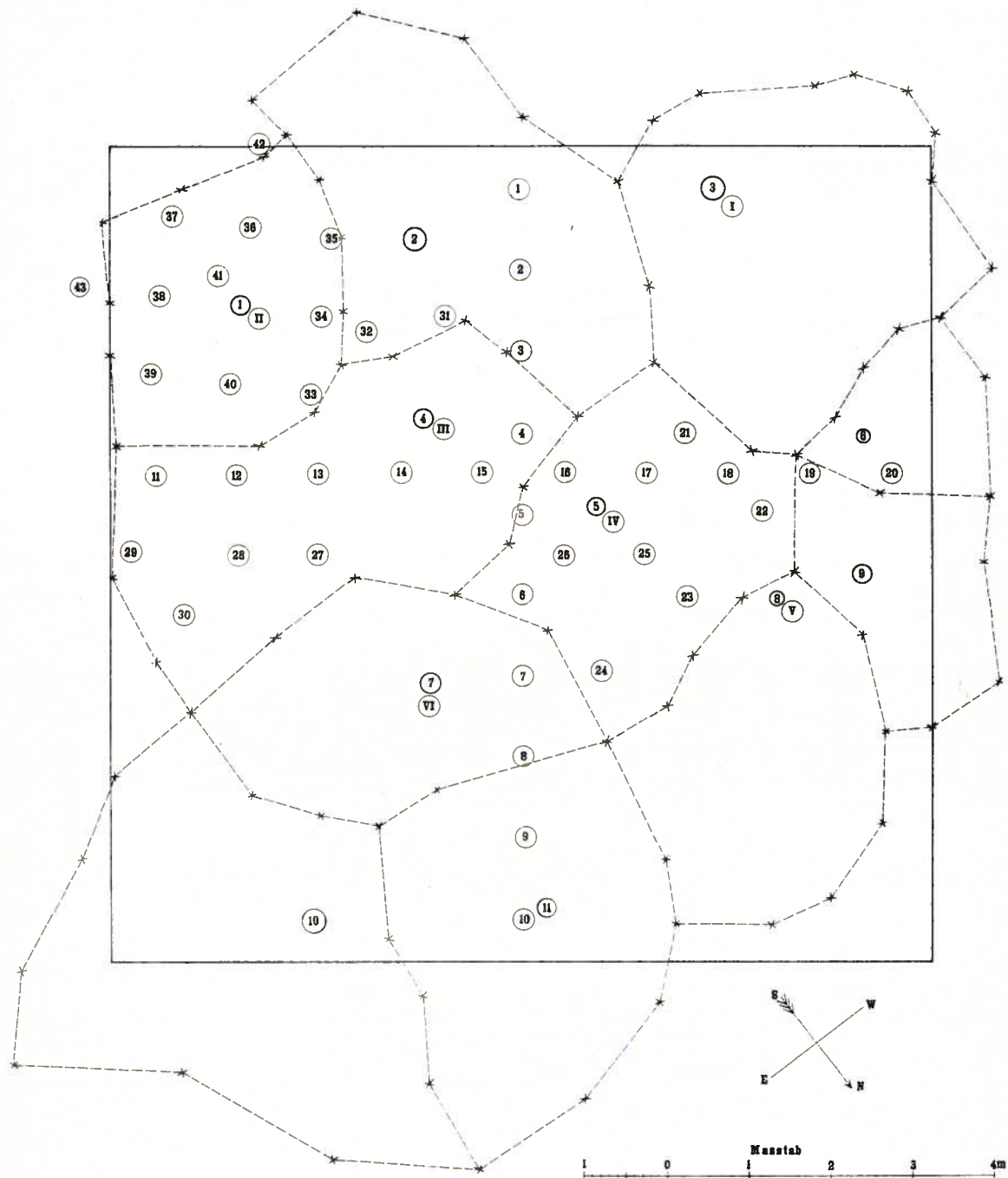
Plan der ombrometrischen Versuchsfläche im Föhrenbestande in Farnleite.



ZEICHENERKLÄRUNG:

- | | | |
|---|-----------------------------|---|
| ⊙ | Standorte der Ombrometer | x x x x Absenkungspunkte der Kronenperipherien
----- Abgrenzungslinien der Kronenperipherien |
| ⊙ | Standorte der Schaftgefasse | |
| ⊙ | Standorte der Baume | |

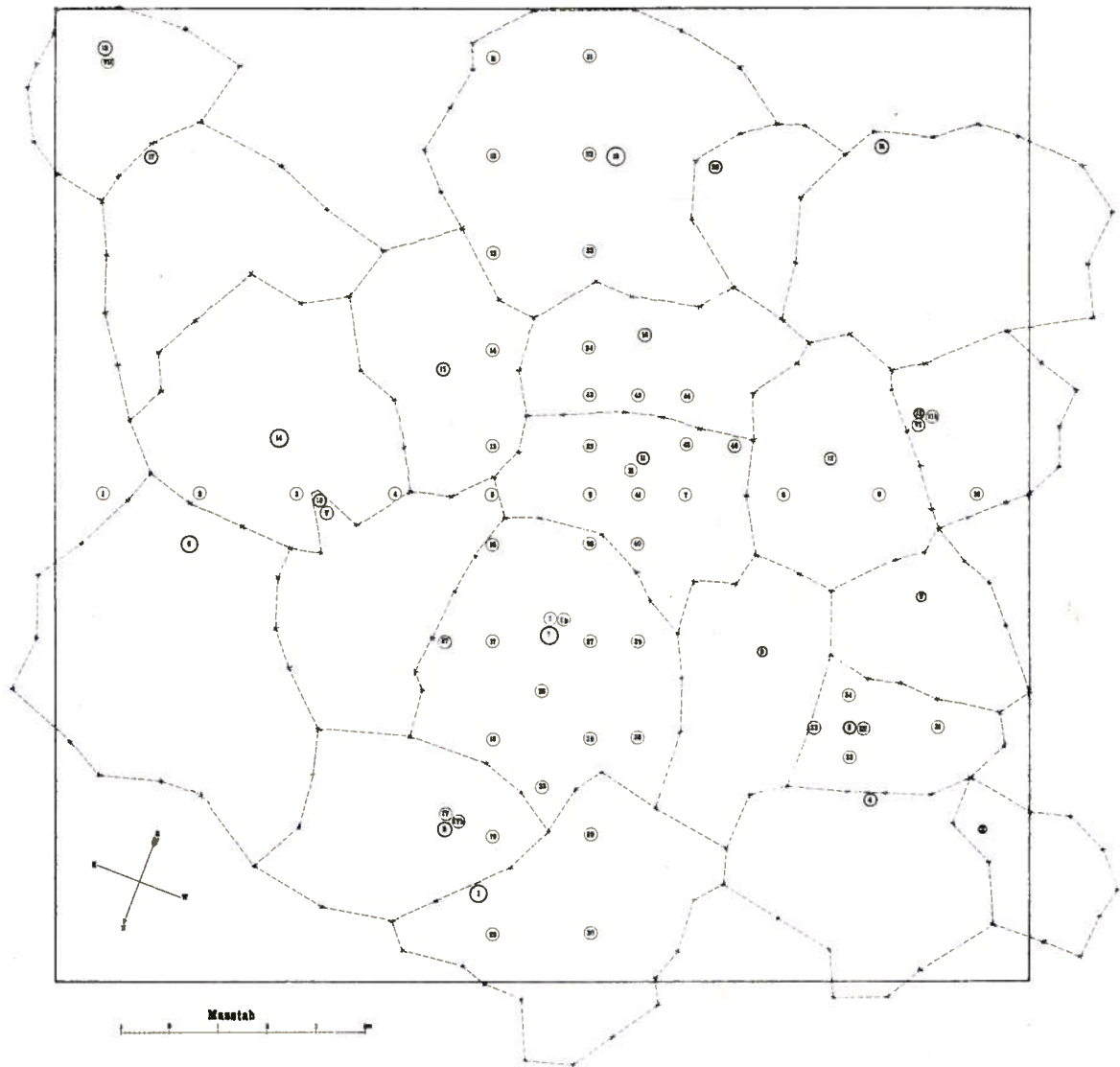
Plan der ombrometrischen Versuchsfläche im Buchenbestande im Brunneck.



ZEICHENERKLÄRUNG:

- | | | |
|----|-----------------------------|---|
| ② | Standorte der Ombrometer | × × × Absenkungspunkte der Kronenperipherien.
----- Abgrenzungslinien der Kronenperipherien. |
| II | Standorte der Schafigefässe | |
| ② | Standorte der Bäume | |

Plan der ombrometrischen Versuchsfläche im Buchenbestande in Farnleite.



ZEICHENERKLÄRUNG:

- | | | |
|---|------------------------------|---|
| ○ | Standorte der Ombrometer | x x x Absenkungspunkte der Kronenperipherien
----- Abgrenzungslinien der Kronenperipherien |
| ● | Standorte der Schaftgefasse. | |
| ⊙ | Standorte der Bäume. | |



MITTHEILUNGEN
AUS DEM
FORSTLICHEN VERSUCHSWESEN
ÖSTERREICHS.

HERAUSGEGEBEN
VON DER
K. K. FORSTLICHEN VERSUCHSANSTALT IN MARIABRUNN.

~~~~~  
DER GANZEN FOLGE XXI. HEFT.  
~~~~~

WIEN.
K. U. K. HOF-BUCHHANDLUNG W. FRICK.
1896.