

Mittheilungen aus einem Versuchs-Pflanzkamp auf der fürstlich Colloredo-Mannsfeld'schen Domäne Dobřisch.

Von

H. Reuss jun. und J. Moeller.

(Mit Tafel III, IV und V.)

Die Pflanzcultur der Fichte vermochte sich in der forstlichen Praxis lange nicht Bahn zu brechen; man erkannte in ihr ein bewährtes Mittel zur Aufbesserung der Bestandes-Saaten, und wenn auch die erzielten Erfolge wohl überall für ihre weitere Ausbildung und ausgedehntere Anwendung sprachen, so konnte sie sich doch selbst in der specifischen Fichtenheimat, im Harze, erst zu Anfang dieses Jahrhunderts zu waldbaulicher Bedeutung aufschwingen. Von hier aus ebneten ihr dann die Erfolge nach allen Seiten die Bahn und schon nach kurzer Zeit hatte sie der eigentlichen Saatperiode den Rang abgelaufen.

Das Misstrauen, welches vielfach den Pflanzculturen entgegengebracht wurde, findet zunächst in der gegen jede Neuerung auftretenden Opposition seine Erklärung. Es wurde kräftig genährt durch die unleugbare Thatsache, dass die Erziehung der Pflanzen im Saatkamp und die Aufforstung mittels Pflanzung einen namhaft höheren Culturaufwand erfordert, welcher nur dann gerechtfertigt erscheint, wenn unzweifelhaft dargethan wird, dass die Erfolge sicherer und wohl auch qualitativ günstiger sind.

Um diesen Punkt dreht sich die Frage. Freunde und Feinde der Pflanzcultur bemächtigten sich derselben, und dem unbefangenen Beobachter bietet sich das eigenthümliche Schauspiel dar, dass mitunter die eifrigsten Verfechter der Pflanzcultur in dem Bestreben ihrer Methode eine sichere Grundlage zu geben, dieselbe gerade in Misscredit brachten.

Ueberall wurde geprüft und versucht, überall traten andere Resultate zu Tage. Jede Wirthschaft, jeder Standort bildeten — wie das in der Natur der Holzzucht im Allgemeinen sich begründet — concrete Erziehungs- und Pflanzmethoden aus, die dann leider in mehr oder minder generalisirender Tendenz sich weitere Verbreitung schafften, hier als brauchbar sich einbürgerten, dort als nicht entsprechend verworfen wurden, wohl auch zur Heranbildung einer anderen Methode Anlass gaben, vielfach aber in eine sehr bedenkliche Neuerungssucht ausarteten, welche mit ihren zahlreich producirten Culturspielereien dem Walde nirgends zum Nutzen gereicht hat. Keine Holzart ist bezüglich ihrer Anzucht so gründlich und vielseitig studirt, behandelt und misshandelt worden als die Fichte; keine Culturmethode hat eine so umfangreiche Geschichte, so

mannigfache Entwicklungsstadien durchlaufen; aber keine hat auch so zahlreiche Daten einander widersprechender Ansichten und Thatsachen aufzuweisen als die Pflanzcultur der Fichte, und es liegt deshalb gewiss eine bedeutungsvolle, aber unverkennbar schwierige Aufgabe in dem „Versuche“, durch comparative Beobachtungen den Werth der verschiedenen Methoden und Submethoden, welche über den Verlauf und die Richtung der Erziehungsformen der Fichte verlaublich wurden, zu ergründen.

Ohne in dieser Richtung auf nähere Erörterungen hier einzugehen, sei nur vorausgeschickt, dass die wichtigeren der Erziehungsmethoden in dem im laufenden Frühjahr angelegten Versuchs-Saatskamp aufgenommen wurden, und dass diesen directen Beobachtungen über die praktische Bedeutung der verschiedenen Pflanzmethoden später sich anreihen sollen.

Die im vorigen Jahre über Veranlassung des Herrn Prof. Dr. v. Seckendorff hier ausgeführten Pflanzversuche sind von localen Standortseigenthümlichkeiten einigermaassen unabhängig und deshalb von allgemeinem Interesse. Sie fassen als Ziel ins Auge durch vergleichende Beobachtungen der unter möglichst gleichen Verhältnissen verwendeten Pflanzen diejenigen Einflüsse zu constatiren, welche die Eigenthümlichkeit einer bestimmten Behandlungsweise des Bodens oder der Pflanze auf die Entwicklung und die Lebensthätigkeit der Fichte äussern. Ob und in wie weit es gelingen wird, diesem Ziele nahe zu kommen, bleibt der Zukunft anheimgegeben. Die Beobachtungen müssen sich selbstverständlich über eine längere Reihe von Jahren erstrecken; denn ihre Zuverlässigkeit, ihr Werth steigt mit der Dauer und namentlich mit der Wiederholung. — Möchte es den folgenden Ausführungen gelingen, ähnliche Versuche an anderen Orten ins Leben zu rufen.

Die zwölf aufgenommenen Versuche richten ihr Augenmerk auf folgende Momente:

- I. Versuch: Verhalten der Pflanze in stark verrastem Boden.
- II. Entwicklung der Fichte in der Rasenasche.
- III. Einfluss der Lockerungstiefe des Bodens.
- IV. Fruchtwischenbau.
- V. Verunkrautung.
- VI. Sorgfältige Jätung.
- VII. Pflanztiefe.
- VIII. } Pflanzverbände.
- IX. }
- X. Pflanzenaufbewahrung und Pflanzentransport.
- XI. Pflanzenerziehung in Mischung mit anderen Holzarten.
- XII. „ Mechanisches Hinderniss gegen tiefstreichende Wurzelausbildung.

Sämmtliche Versuche wiederholen sich mit drei verschiedenen Pflanzensorten, deren weiter unten noch nähere Erwähnung geschieht. — Mit Ausnahme von IV., V. und VI. wurden sämmtliche Versuche mit beschnittenen und unbeschnittenen Wurzeln durchgeführt.

Um eine einigermaassen zuverlässige Basis für die Verständlichkeit und Beurtheilung aller hervortretenden Erscheinungen zu bieten, erscheint es vor allem nothwendig, einigen beschreibenden Notizen über die Anlage des Kampes, über die Erziehung und Behandlung der verwendeten Pflanzen Raum zu geben, in welchen alle jene Factoren zu beleuchten wären, welchen ein maassgebender Einfluss auf die Entwicklung der Pflanze zuerkannt werden muss.

Der Versuchskamp (Tafel III) umfasst eine Flächenausdehnung von 4000 □M. Er liegt 500 M. über dem Meeresspiegel auf einer sanft nach Südwest sich abdachenden breiten

Einsattlung zwischen zwei nach Nordwest und Südost mässig steil ansteigenden Höhenzügen von 30 bis 40 M. relativer Erhebung, welche mit gemischten Altholzresten ungleichmässig und vorwiegend schütter bestockt sind. Die Winde finden im Terrain ihren natürlichen Leiter, so zwar, dass die Kampffläche nur von Südwest- und Nordostwinden bestrichen werden kann und entsprechend den in hiesiger Gegend entschieden vorherrschenden westlichen Winden ist die Südwestrichtung fast die ständige Regel. Besonders hervorzuheben wäre noch, dass der südöstliche, ziemlich breite Höhenzug gegen die directe Einwirkung austrocknender Ostwinde einigermaassen Schutz gewährt.

Zur Charakterisirung der Bodenverhältnisse verdient zunächst erwähnt zu werden, dass der Versuchsraum zum grössten Theile (so weit die Tendenz des Versuches nicht ganz intacten Boden bedingte) sich über eine ziemlich trockene Waldwiese erstreckt, welche früher durch längere Jahre als Wildacker benutzt wurde und in dieser Eigenschaft eine wiederholte oberflächliche Bodenbearbeitung erfahren hatte. Während der drei letzten Jahre hat die Fläche un bebaut und unbearbeitet als Brache gelegen und war mit Gras und allerhand Waldunkräutern leicht bestaudet. — Ein fester Thonschiefer bildet den Untergrund. Derselbe streicht in mehr oder minder verticaler Schichtung und führt eine mässig tiefgründige und mässig frische, mit Steinen ziemlich stark durchmischte mildlehmige Erdkrume, der nach ihrer ganzen Beschaffenheit und Nährkraft die Bezeichnung eines mittelmässigen Waldbodens gebührt.

Die Bodenvorbereitung beschränkte sich, insofern nicht die Natur des Versuches besondere Maassregeln erheischte, auf eine gleichmässige 10—15 Cm. tiefe einmalige Bearbeitung mit Hacke und Spaten im Monate März. Eine herbstliche Vorriolung, die den Boden dem günstigen Einflusse der Winterfröste hätte öffnen sollen, hatte im vorliegenden Falle nicht durchgeführt werden können, weil die Errichtung der hiesigen Versuchsstation erst gegen Frühjahr hin angeregt und zur Ausführung reif wurde. Bei der Lockerung des Bodens wurde auf gleichmässige Tiefe nach Möglichkeit Bedacht genommen, der Sturz von allen Unkräutern, Wurzelwerk und grösseren Steinen gereinigt und das Ganze nach Festlegung der Beeteintheilung durch wiederholte Bearbeitung mit dem Rechen klar gemacht.

Die auf diese Weise hergerichtete Fläche umgibt eine solide, hasensichere Einfriedigung. In der Mitte steht ein Ombrometer.

Die im Versuchsgarten verwendeten Pflanzen wurden zu beiläufig gleichen Mengen von verschiedenem Standorte entnommen. Versuchsreihe A hat ausschliesslich dreijährige Pflanzen von sehr flachgründigem, erdarmem Thonschiefer, dessen Verwitterungsproduct ungemain leicht und dürtig. Der Kamp liegt 450 M. über dem Spiegel des adriatischen Meeres in ebenem Terrain, auf ausgedehnten vom Winde rasirten Culturflächen, von allen Seiten frei, und nur von der Nordwestseite her tritt ein alter Kiefernbaumort bis auf etwa 200 M. heran. Die Saat, Vollsaat mit selbstgewonnenen Samen, erfolgte in „gehaintem“ mit Rasenasche vorbereitetem Boden nach einjährigem Fruchtbau und wurde gegen Vogelfrass, namentlich auch gegen die ausdorrende Wirkung trockener Ostwinde mit Fichtenreisig bedeckt, welches erst im zweiten Jahr von der dicht aufgelaufenen Saat entfernt wurde. In Berücksichtigung der dürtigen Bodenverhältnisse und der abnorm regenarmen Vegetationsperioden der letzten Jahre, haben sich die Pflanzen ganz befriedigend entwickelt. Sie waren im Durchschnitte etwa 15 Cm. hoch, hatten in Folge Hasenverbisses eine etwas struppige buschige Verzweigung mit dunkler, dichter, aber etwas kurzer Benadelung. Das Wurzelsystem liess in dem flachen, nur 5 Cm. tief gelockerten Boden eine entschiedene Neigung

nach tiefstreichender Entwicklung erkennen und führte verhältnissmässig wenig Nahrungswurzeln.

In den beiden andern Versuchsreihen B und C gelangten drei-, beziehungsweise einjährige Pflanzen zur Verwendung, von denen die ersteren aus selbstgewonnenen Samen, die letzteren dagegen von Samen aus einem der besten Fichtenreviere des Harzes: „Westerhof“ erzogen wurden. Die Mutterkämpfe lagen in südwestlich, beziehungsweise nördlich sanft geneigtem geschlossenem Waldterrain auf mässig tieflockerem quarzreichem Granitsande, der an feinerdigen Bestandtheilen ziemlich arm. Der breitwürfigen Vollaart ging auch hier einjähriger Fruchtbau in gehaintem, mit Rasenasche gedüngtem Boden voraus; überhaupt erfolgte die Herrichtung des Kampes und die Erziehung der Pflanzen ganz in der ad A beschriebenen Weise.

Die dreijährigen Pflanzen waren im Durchschnitte etwa 18 Cm. hoch, etwas spärlicher aufgeschossen als die vom Thonschiefer. Die Zweige lang ausgereckt mit minder dichter aber längerer, hellgrüner Benadelung. Die Wurzel zeigte bei minder dichtem Pflanzenstande eine stärkere seitliche Entwicklung mit reichlichen Faserwurzeln.

Die Einjährigen waren in Wurzel und Stämmchen ganz normal, zum grössten Theil sogar etwas üppig aufgewachsen.

Mit Ausnahme der für den Versuch X vorbereiteten, wurden sämtliche Pflanzen, ca. 135.000 Stück, täglich nach Bedarf in frühester Morgenstunde mittelst massiver dreizinkiger Gabeln in grösseren Ballen behutsam ausgehoben, mit der Hand gelöst und sortirt, so dass nach Ausschluss aller augenscheinlichen Schwächlinge, aber auch abnorm geil aufgeschossener oder beschädigter Pflanzen, die Verwendung eines möglichst gleichartigen Materiales gesichert war. Sofort nach der Sortirung wurden die Pflanzen zu grösseren Bündeln in thaufrisches Moos auf das sorgfältigste verpackt, und zum schleunigen Transport auf die bereitstehenden Fuhrwerke verladen. Der Transport der in Versuchsreihe A verwendeten dreijährigen Pflanzen nahm eine halbe Stunde, der der drei- und einjährigen vom Granit dagegen drei volle Stunden in Anspruch und erfolgte an drei verschiedenen Tagen, am 29., 30. April und 1. Mai bei ruhiger milder Witterung, vorwiegend bedecktem Himmel und westlicher Windrichtung. Auf dem Versuchskamp angelangt, wurden die Moosbündel gelöst und die Pflanzen in frische Erde eingeschlagen. Die Arbeiter trugen sie von hier aus in mit frischem Moos ausgelegten Körben zu den Beeten.

Für die Wahl einer geeigneten, einheitlichen Pflanzmethode machten sich mancherlei Rücksichten geltend. Zunächst schien es unbedingtes Erforderniss, das gesammte Pflanzgeschäft in möglichst schneller Folge durchzuführen und namentlich stets an ein und demselben Tage die begonnenen Versuche durch die drei Versuchsreihen zu Ende zu führen. Es musste somit eine Methode gewählt werden, welche, ohne einen allzu hohen Controlaufwand zu fordern, die gleichzeitige Thätigkeit einer grösseren Anzahl von Arbeitern gestattete, welche die Anwendung engerer Pflanzverbände ermöglichte und ausserdem den Arbeitern einigermassen geläufig und bekannt war.

Um diesen Erfordernissen nach jeder Richtung hin Rechnung zu tragen, fiel die Wahl auf die in früheren Jahren beim Verschulen hier allgemein übliche Buttlar'sche Pflanzung, unter Anwendung starker, eisenbeschlagener Steckhölzer.

Wie schon in der kurzen Notiz über den Transport angedeutet wurde, fiel die Ausführung der Pflanzarbeiten mit Ausnahme von Versuch X auf die drei Tage vom 29. April bis 1. Mai. An den beiden ersten Tagen verlief die Arbeit ohne Störung, bei heiterer

ruhiger Witterung. Am dritten Tage dagegen ging von Morgens 10 Uhr ein sanfter Landregen nieder, der die sonst erzielte Gleichmässigkeit bei dieser letzten Arbeit verhinderte, insofern die Versuche I, II, XI, XII in stärker durchfeuchteten Boden gepflanzt wurden. Die Beete C im Versuch II werden in dieser Beziehung besonders hervorgehoben.

Zur allgemeinen Charakteristik der Witterungsverhältnisse sei bemerkt, dass der Mai einen für die hiesige Gegend ausnahmsweise günstigen Verlauf nahm, insofern weder rapide Temperaturrückschläge, welche fast alljährlich die Waldvegetation in ihrer ersten Arbeit empfindlich überraschen, noch rauhe, ausdorrende Ostwinde von längerer Dauer zu verzeichnen waren. Die Temperatur behauptete den ganzen Monat hindurch eine ziemlich gleichmässige Höhe und sank selbst in den kältesten Nächten nicht unter 2° C., so dass eigentliche Spätfröste nicht störend wirken konnten. Die Niederschläge, an und für sich nicht bedeutend, durften immerhin bei der günstigen Mitwirkung der Winterfeuchtigkeit für die erste Thätigkeit der Pflanze als ausreichend betrachtet werden. — Der Juni war abnorm trocken und brachte den jüngsten Culturalanlagen bei zeitweiligem Ostwinde sehr empfindliche Verluste. — Juli, August und September waren im Allgemeinen sehr warm, zeichneten sich aber aus durch einzelne sehr kühle Nächte. Der Juli brachte reichliche Niederschläge in einigermaassen angemessener Vertheilung, August und September dagegen waren wieder regenarm. — Der October war mild und noch ganz ohne Fröste, so dass die Jahresthätigkeit der Pflanze von dieser Seite her ohne störende Einwirkung vollendet wurde. — In den Monaten November und December lag der Kamp zeitweilig unter schützender Schneedecke. — Erster Schneefall am 3. November.

Summarische Uebersicht des Witterungsverlaufes.

| Es wurden verzeichnet | | Bei vorstehenden Windrichtungen fielen Niederschläge | | Monats-Durchschnittstemperaturen | Monatssummen der Niederschläge | | |
|-----------------------|---------------|--|--------------|----------------------------------|--------------------------------|---------|-----|
| Windrichtung | Zahl der Tage | Zahl der Tage | Menge in Mm. | | Maximum | Minimum | |
| | | | | | Celsius | | Mm. |
| SW. | 50 | 17 | 68 | Mai | 20·5 | 9·5 | 51 |
| W. | 97 | 25 | 127 | Juni | 25·0 | 9·7 | 28 |
| NW. | 25 | 9 | 51 | Juli | 24·0 | 12·3 | 53 |
| N. | 22 | | 42 | August | 24·3 | 12·0 | 42 |
| NO. | 8 | 3 | 5 | September | 21·0 | 10·0 | 47 |
| O. | 23 | 2 | 5 | October | 15·0 | 4·7 | 32 |
| SO. | 15 | 2 | 15 | November | 6·7 | — 1·0 | 29 |
| S. | 5 | 0 | 0 | December | 0·0 | — 5·0 | 31 |
| Summa | 245 | 63 | 313 | im Durchschn. | 17·0 | 6·5 | 313 |

Specielle Daten über die Witterung werden in der graphischen Uebersicht (Tafel IV) gegeben. Die angehängte Tafel V registrirt die interessanten Beobachtungsergebnisse dreier gleichzeitig errichteter Ombrometer-Stationen:

| | Niederschlagsumme |
|--|-------------------|
| 1. „Baba“, 700 M. Meereshöhe in geschlossenem, 2½ bis 3 □Meilen grossem Waldgebiete, 400 Mm. | |
| 2. „Dobřisch“, 400 am Rande des „ „ „ | 272 |
| 3. „Wobořist“, 420 etwa inmitten eines 1½ □Meilen grossen Feldcomplexes, 244 | |

Ende Juni und Ende October wurden genaue Auszählungen der im Versuchsgarten erlittenen Verluste vorgenommen, auf deren Resultate später bei Behandlung der einzelnen Versuche wiederholt Bezug genommen wird.

Beschädigungen durch Insecten kamen im Laufe des Sommers nicht vor.

Nach diesen allgemeinen Ausführungen, die dem Verhalten der Pflanze gewissermaassen erläuternd zur Seite treten sollen, wäre nunmehr der specielle Theil der Arbeit in Angriff zu nehmen, welcher die Versuche einzeln oder bei bestehender verwandtschaftlicher Tendenz auch in gruppenweiser Trennung einer näheren Betrachtung unterziehen und gleichzeitig alle im ersten Jahre etwa hervorgetretenen Erscheinungen aufnehmen soll.

I. Das auffallende Verhalten der in Versuchsreihe B verwendeten dreijährigen Pflanzen vom Granitsande.

In Folge der günstigen Witterungsverhältnisse der ersten Maitage entfaltete sich im Versuchskampe sehr bald eine rege Lebensthätigkeit, und abgesehen von den gewöhnlichen Erscheinungen, welche der Versetzung der Pflanze unmittelbar zu folgen und den Tod schwächlich angelegter oder zufällig misshandelter Organismen einzuleiten pflegen, begannen die Pflanzen in Versuchsreihe A und C mit Energie und ohne jede Zögerung ihre Jahresarbeit.

In Versuchsreihe B trat schon nach Verlauf der ersten zehn Tage ein auffallend abweichendes Verhalten zu Tage: es machte sich eine von Tag zu Tag zunehmende allgemeine Verfärbung bemerkbar, welche durchweg von mehr und minder starkem Nadelfall begleitet wurde; von einer Entwicklung des Maitriebes war um diese Zeit kaum an vereinzelt Exemplaren eine Spur zu entdecken. Im Verlaufe des regenarmen Juni prägte sich die Erscheinung immer augenfälliger aus und erreichte mit Beginn des Juli ihren Gipfel- und Wendepunkt in starken Verlusten, welche durch alle Einzelversuche der Reihe B sich erstreckten.

Die Gesamtdurchschnitts-Verluste stellen sich in den drei Versuchsreihen folgendermaassen:

| I | | II | | III | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. Juli | 1. Nov. | 1. Juli | 1. Nov. | 1. Juli | 1. Nov. |
| 12% | — 26% | 20% | — 40% | 12% | — 20% |

Die überlebenden Pflanzen hatten inzwischen einen überaus schwächlichen Maitrieb entfaltet, der vielfach noch wieder verdorrte oder in träger Entwicklung erst im Hochsommer fertig wurde, zu einer Zeit, wo in den anderen Versuchsreihen vielfach schon der Johannistrieb sich bemerkbar machte. Mit Ende Juli verwischte sich dann die lichtgrüne, krankhafte Benadelung eben so schnell, als sie aufgetreten war, und schon beim Besuche des Kampes am 16. August wurde constatirt, dass die beiden dreijährigen Pflanzensorten in der Färbung gar nicht mehr differirten. Die im Granit erzogenen Pflanzen (vergl. die allgemeine Beschreibung oben) hatten jetzt ein weit kümmerlicheres Ansehen und dunkle, struppige, entschieden kürzere Benadelung als die dreijährigen von Thonschiefer in Thonschiefer versetzten Pflanzen A. Der Trieb war äusserst kurz und kümmerlich; die Pflanzen machten den Eindruck eines überstandenen schweren Kampfes, dessen Folgen ihre Entwicklung für einige Zeit, vielleicht für immer nachtheilig beeinflussen werden.

Im Hinblick auf die nachgewiesene gleichmässige Behandlung aller Pflanzen dürfte es nicht leicht fallen, das abnorme Verhalten ohne Weiteres und definitiv zu erklären, denn

seine Begründung in dem weiteren Transporte zu suchen, lässt das entschieden sehr günstige Verhalten der einjährigen ebensoweit transportirten Pflanzen nicht wohl zu, und weiter ist kaum anzunehmen, dass die Ausführungszeit des Pflanzgeschäftes, welches für Versuchsreihe B vorwiegend auf die Tagesmitte fiel — die Pflanzen langten immer erst gegen 11 Uhr auf dem Kampe an — ein so ungünstiger Einfluss zuzuschreiben sei. Vielmehr legt die ausserordentlich präcis und gleichartig ausgeprägte Erscheinung die Vermuthung nahe, dass der Standortwechsel vom Granit in den Thonschiefer in Causalbeziehungen mit dem abnormen Verhalten der Versuchsreihe B gebracht werden dürfe, und dass die Pflanze sich mit ihrem ganzen Organismus im Versuchsgarten erst accommodiren musste; doch bleibe es dahin gestellt, ob diese Erklärung aus den unten folgenden bei der k. k. landwirthschaftlichen Versuchsstation in Wien angestellten analytischen Bodenuntersuchungen sich begründen lässt. Ausserdem spricht auch der Umstand, dass bei den einjährigen Pflanzen vom Granit gar keine nachtheilige Wirkung hervorgetreten ist, gegen diese Vermuthung, wenn man nicht etwa annehmen will, dass der einjährige Sämling in dieser Beziehung noch nicht so empfindlich ist, als die dreijährige Pflanze, welche sich so zu sagen mit ihrem ganzen Organismus in die gebotenen Bodenverhältnisse hineingelebt hat. — Genug, nach den im hiesigen Versuchskampe an nahezu 37.000 Pflanzen gemachten, sehr präcis markirten Wahrnehmungen kann für Ausführung von Verschulungen und Culturen der Standortwechsel, beziehungsweise die Versetzung vom Granit in den Thonschiefer, nur widerrathen werden.

Ergebnisse der analytischen Untersuchung dreier Bodenarten.

A aus der Versuchsanlage.

B aus dem Mutterkampe der in Versuchsreihe A verwendeten Pflanzen.

C aus dem Mutterkampe der in Versuchsreihe B und C verwendeten Pflanzen.

| In 100 Theilen des rohen Bodens sind enthalten | A | B | C |
|--|-------------------|-------------------|--------|
| | Thon- schiefer | Thon- schiefer | Granit |
| P r o c e n t e | | | |
| Gebirgstrümmer, Gerölle etc. | 28·6 | 50·5 | 28·9 |
| Feinerde | 71·4 | 49·5 | 71·1 |
| 100 Gewichtstheile lufttrockener Feinerde geben beim Schlämmen mit dem Wolfschen Apparat | | | |
| Theile über 1 Mm. im Durchmesser | 0·06 | 0·03 | 0·11 |
| zwischen 1—0·50 Mm. im Durchmesser | 11·11 | 10·17 | 25·72 |
| 0·50—0·25 | 3·41 | 1·60 | 8·66 |
| „ 0·25—0·10 „ | 2·59 | 0·90 | 5·41 |
| feinste Theilehen (meist Staubsand) | 82·83 | 87·30 | 60·10 |
| Von 100 Gewichtstheilen lufttrockener Feinerde sind in concentrirter Salzsäure 1·15 in der Kälte löslich: | | | |
| Kalk | 0·26 | 0·37 | 0·18 |
| Kali | 0·10 | 0·11 | 0·09 |
| Phosphorsäure | 0·24 | 0·20 | 0·07 |

II. Der Einfluss des Wurzelschnittes.

Bei der nothwendigen schnellen Durchführung des Pflanzgeschäftes konnte dem Wurzelschnitt eine grosse Aufmerksamkeit leider nicht zugewendet werden, und hauptsächlich aus diesem Grunde wurde den beschnittenen Pflanzen eine so ausgedehnte Verwendung — in runder Zahl 50.000 Stück — eingeräumt, um so durch die Beobachtung grösserer Massen ein einigermaassen zuverlässiges Resultat zu sichern.

Die Beschneidung erfolgte durch wohl instruirte Hände mit der Dittmar'schen Scheere. Die Pflanzen wurden in handliche Bündelchen zusammengefasst und thunlichst darauf geachtet, dass der Wurzelstock stets in gleiche Höhe zu liegen kam. Die Scheere richtete sodann ihre Thätigkeit namentlich gegen die Hauptwurzel, während von den Seitenwurzeln nur die länger ausgereckten leicht beigestutzt wurden. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass eine exacte Gleichmässigkeit bei diesem Vorgehen nicht erzielt werden konnte; es wird sogar zugegeben, dass viele der Pflanzen, und besonders solche mit geringer seitlicher Wurzelbildung, durch die Beschneidung in ihrem Wurzelvermögen sehr bedenklich beeinträchtigt wurden und deshalb nur eine nachtheilige Wirkung erwartet werden konnte.

Schon beim Besuche des Kampes am 7. Mai wurde in den beiden dreijährigen Versuchsreihen an den gekürzten Pflanzen überall stärkere Verfärbung und stärkerer Nadelfall bemerkt, als in den correspondirenden Beeten mit unbeschnittenen Pflanzen. Die Zweigknospen hatten sich noch bei keiner einzigen Fichte geöffnet. Am 17. war die Erscheinung schon weit augenfälliger ausgeprägt, machte sich stellenweise auch in Versuchsreihe C bemerkbar: Verfärbung und Nadelfall hatten bedeutend zugenommen; fast alle Beete zeigten schon Verluste; die Knospen waren stellenweise zwar aufgebrochen, allein der junge Trieb bekundete im Vergleiche zu den unbeschnittenen Pflanzen eine ungemein träge Entwicklung, welkte und ging mit der ganzen Pflanze wieder ein.

Unter dem Einflusse der Junidürre nahm das Absterben bald in erschreckender Weise zu und hielt, auf alle Stadien der Entwicklung sich ausdehnend, bis spät in den Herbst hinein an. Die überlebenden Pflanzen verharrten zum grössten Theil den ganzen Sommer hindurch in träger Unthätigkeit und hatten stellenweise kaum so viel Lebensenergie entwickelt, um die Triebknospen zu entfalten. Nach den beiden Auszählungen stellen sich die Gesamtdurchschnitts-Verluste in Procenten:

| | A | | B | | C | |
|-------------------------|------|--------|------|-------|------|-------|
| | Juli | Nov. | Juli | Nov. | Juli | Nov. |
| Für die unbeschnittenen | 7% | — 11% | 11% | — 21% | 9% | — 13% |
| beschnittenen | 24 | — 44 „ | 35 „ | — 57 | 18 | — 27 |

In manchen Einzelversuchen stieg der Verlust auf 80, 90, sogar 94 Procent.

Trägt man nun hiernach auch der bereits erwähnten ungleichmässigen, stellenweise vielleicht auch zu starken Beschneidung gebührende Rechnung, so reden doch die obigen Zahlen ein gewichtiges Wort gegen den Wurzelschnitt, und wenn man sich auch nicht zu scheuen braucht, eine ausnahmsweise lange Seitenwurzel, die das Pflanzgeschäft erschwert, zu entfernen, so darf doch aus den im hiesigen Versuchsgarten bestimmt hervorgetretenen Erscheinungen geschlossen werden, dass die Fichte von einer eigentlichen Wurzelkürzung,

wie sie mit bestem Erfolge bei manchen anderen Holzarten angewendet wird, nichts wissen will.

Bei näherem Vergleiche der Verlustprocente in den einzelnen Versuchsreihen scheint die Annahme gestattet, dass die einjährige Pflanze gegen die Wurzelkürzung weit unempfindlicher ist, zu deren Bekräftigung nicht unerwähnt bleiben soll, dass die gekürzten Fichten in Versuchsreihe C eben so schön und kaum später getrieben haben als die unbeschnittenen.

Ob und wie weit die Wurzelkürzung namentlich bei der einjährigen Pflanze auf die Ausbildung des Wurzelsystemes einen günstigen Einfluss nimmt und ob sich in Folge dessen das Gedeihen der Pflanze vielleicht wesentlich wieder hebt, werden die späteren Beobachtungen und Untersuchungen darlegen.

III. Die einzelnen Versuche.

Versuch I. Pflanzung der Fichte in verrastem Boden. 1300 Pflanzen auf 12 Beeten à 7·5 □M., 25 Cm. Quadratverband. Die Pflanzung erfolgte in ganz unbearbeitetem, mit dichter Grasnarbe gleichmässig überzogenem Wiesenboden, in welchen die Pflanzlöcher gewaltsam eingetrieben werden mussten. Zur Füllung der letzteren wurde in Ia gewöhnliche Erde, in Ib verrottete Rasenasche verwendet. — Die einjährigen Pflanzen wurden im Sommer wiederholt von etwaiger verdämmender Wirkung des mässig dicht aufsprossenden Grases vorsichtig befreit.

Im Verlaufe des Monates Mai zeigten die Pflanzen nichts Auffälliges. Sie trieben fast gleichzeitig mit den auf bearbeitetem Boden stehenden Fichten an, hielten auch mit diesen eine Zeit lang ganz gleichmässigen Schritt. Die Junidürre brachte zunächst nur in der Rasenasche und namentlich den einjährigen Pflanzen ziemlich nennenswerthe Verluste. In der ersten Julihälfte, also kurz nach der Dürre, änderte sich das Verhalten ziemlich plötzlich und allgemein. Der Entwicklungsgang des Triebes war zu zeitig abgeschlossen, auf allen Beeten stellte sich eine gelbe krankhafte Färbung ein, welcher in den späteren Sommermonaten stärkere Verluste folgten. Die Erscheinungen traten in Ib weit augenfälliger hervor als in Ia, und in Versuchsreihe C augenfälliger als in A und B. — Die Verlustprocente stehen:

| | | | | | |
|----------------------|-------------------|---------|------|-------------|------|
| für die dreijährigen | Ia mit Erdfüllung | im Juni | 0% | im November | 4% |
| | Ib Aschenfüllung | | 5 „ | | 31 |
| einjährigen | Ia Erdfüllung | | 18 „ | | 36 „ |
| | Ib Aschenfüllung | | 62 | | 64 „ |

Ob nun die im Hochsommer hervorgetretenen ungünstigen Erscheinungen als Wirkung des unbearbeiteten Bodens und dessen starker Benarbung, oder als Wirkung der durch gewaltsames Einkeilen des Steckholzes entstandenen festen Lochwandungen anzusehen ist, oder endlich ob diese Factoren zusammengenommen einen nachtheiligen Einfluss ausgeübt haben, bleibe vorläufig dahin gestellt. Vielleicht wird das weitere Verhalten und die seinerzeitige Untersuchung der Wurzelbildung nach dieser oder jener Richtung hin den Ausschlag geben.

Als unzweifelhaft darf übrigens wohl die ungünstige Einwirkung der in Ib verwendeten Aschenfüllung constatirt werden, welche der folgende Versuch eingehender behandelt.

Versuch II. Rasenasche. 5300 Pflanzen auf 12 Beeten à 15 □M. Der Pflanzverband variiert auf Unterabtheilungen zwischen 10 und 15 Cm. im Quadrat. Die Vorbereitung der Pflanzbeete erfolgte ebenfalls auf intactem Wiesenboden durch streifenweises Abplaggen des Rasens. Die Streifen wurden in IIa flach, in IIb 10 Cm. hoch mit Rasenasche aufgefüllt und mit je zwei Reihen Fichten bepflanzt.

Von allem Anfang prägte sich in diesem Versuche eine ausserordentliche, sonst nirgend weiter bemerkte Ungleichmässigkeit in der Entwicklung des Maitriebes aus. Ein kleiner Theil der Pflanzen trieb allen anderen voran, ungemein geil aus, andere verhielten sich lange unthätig und vegetirten kümmerlich den ganzen Sommer hindurch, und noch andere endlich starben ohne irgend welche Lebensäusserung sehr bald ab. Durch den ganzen Versuch markirte sich schon in der ersten Maihälfte eine an Intensität stetig zunehmende Verfärbung der Nadeln, die Verluste mehrten sich mit jedem Monate, ohne dass ein besonders nachtheiliger Einfluss der Junidürre zu verzeichnen gewesen wäre, und am stärksten litten entschieden die einjährigen Pflanzen, die mit ihren minder tiefgreifenden Wurzeln wahrscheinlich ganz und gar in der Asche steckten, ausserdem aber — wie weiter vorne erwähnt — bei stark durchnässtem Boden hatten gepflanzt werden müssen.

Von den Pflanzen, welche so abnorm geil ausgetrieben hatten, hielt auch nicht eine einzige aus; sie waren zu Anfang Juni schon alle verdorrt, während diejenigen, welche sich so lange unthätig verhielten, eine entschiedene Ausdauer zeigten. Sie durchbrachen erst nach den reichlichen Juliregen die Knospen und schlossen damit ohne jedes Längenwachsthum ihre Jahresthätigkeit ab. Die Verluste stiegen in den dreijährigen Versuchsreihen bis auf 42 Procent, in der einjährigen sogar auf 63 und 82 Procent, wobei nicht übergangen werden soll, dass die Beete IIb mit höherer Aschenfüllung überall auch stärkere Verluste erlitten.

In allen anderen Versuchen, wo die Vergilbung der Nadeln überhaupt beobachtet wurde, trat diese als ein vorübergehendes Moment in Begleitung mit anderen Sörungen des Lebensprocesses auf und verwischte sich im Laufe des Sommers wieder mehr oder weniger; in der Rasenasche dagegen behauptete sie sich anhaltend, wurde auch intensiver als irgend wo anders, und noch heute fallen die mit Rasenasche präparirten Beete schon von Weitem durch ihre gelbgrüne Nadelfärbung ins Auge.

Die Verluste, sowie das kümmerliche Verhalten der Pflanzen im Allgemeinen, sprechen entschieden gegen eine Verwendung der Rasenasche in so extremer Form und es wird interessant sein, durch weitere Versuche zu constatiren, ob und welches Mischungsverhältniss eine entschieden günstige Einwirkung auf das Gedeihen der Fichte äussert.

Versuch III. Ueber den Einfluss der Bodenlockerung. Verwendet wurden 6900 Fichten auf 18 Beeten à 10 □M. Reihenverbände mit 10–20 Cm. bei den einjährigen, 15 bis 20 Cm. bei den dreijährigen Pflanzen. Der für diesen Versuch ausgewählte Boden liegt schon auf dem in der Topographie des Kampes erwähnten ehemaligen Wildacker.

- a) Der Boden war nicht bearbeitet, nur abgereicht und nothdürftig geebnet.
- b) Der Boden wurde 10 Cm. tief gelockert.
- c) Der Boden wurde 25 Cm. tief gelockert.

Im äusseren Verhalten der Pflanzen traten den ganzen Sommer hindurch keine augenfälligen Differenzen zu Tage. Der Entwicklungsgang des Maitriebes verlief normal nach Beginn, Dauer und Erfolg ziemlich gleichmässig und auch die sehr geringen Verluste hielten sich in viel zu engen Grenzen, als dass deren Einzeldaten zu Gunsten oder zum Nachtheil dieser oder jener Lockerungstiefe hätten sprechen können.

Die Auszählungen ergaben folgende Verlustprocente :

| | A | | B | | C | |
|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| | Juli | Nov. | Juli | Nov. | Juli | Nov. |
| a) ohne Lockerung | 1 ⁰ / ₀ — | 3 ⁰ / ₀ | 2 ⁰ / ₀ — | 2 ⁰ / ₀ | 4 ⁰ / ₀ — | 6 ⁰ / ₀ |
| b) 10 Cm. tiefe Lockerung | 0 „ — | 1 „ | 1 „ — | 7 „ | 2 „ — | 3 „ |
| c) 25 | 1 „ — | 2 „ | 0 „ — | 3 „ | 4 „ — | 5 „ |

Der Einfluss der Lockerung dürfte sich in den nächsten Jahren weiter ausprägen und namentlich steht zu erwarten, dass bei späterer Untersuchung der Wurzelbildung bezeichnende Unterschiede constatirt werden.

Versuch IV, V, VI. Ueber das Verhalten der Fichtenpflanze im Zwischenbau von Hafer, in der Verunkrautung und auf offenem freiem Boden.

Jeder dieser drei zu direct vergleichenden Betrachtungen zusammen zu behandelnden Versuche hat auf 24 Beeten à 12½ □M. 14.000 Stück Pflanzen in verschiedenen Pflanzweiten. Die Bodenvorbereitung hielt sich streng an die in der allgemeinen Beschreibung notirte, 10—15 Cm. tiefe Auflockerung und Klärung mit dem Rechen.

In Versuch IV wurde unmittelbar vor Ausführung der Pflanzung Hafer eingebaut; in Versuch V blieben alle im Laufe des Sommers sich ansiedelnden Unkräuter unangerührt stehen und Versuch VI endlich wurde wiederholt und mit besonderer Sorgfalt gejätet.

Der Hafer ging schnell und gleichmässig auf, hatte gegen Ende Mai die Pflanzen bereits überwachsen und begann Anfangs Juli die Aehre auszutreiben. Auf den Beeten von Versuch V war um diese Zeit erst sehr spärlicher und gar kein hochstaudiger Unkrautwuchs. Nach den reichlichen Niederschlägen wucherten später zahlreiche Unkräuter auf, denen übrigens nach Belaubung und räumlicher Verbreitung kaum eine leicht beschattende, entschieden keine verdämmende Wirkung zugeschrieben werden konnte. Es sind zu erwähnen: *Polygonum aviculare*, *Hieracium murorum*, *Epilobium montanum*; dann untergeordnet: *Gnaphalium dioicum*, *Achillea millefolium* und mehrere *Chrysanthemum*-Arten.

Im Mai machte sich in allen drei Versuchen zunächst eine ganz normale, gleichmässige Entwicklung bemerkbar. Auffällige Erscheinungen waren gar nicht zu notiren; nur die einjährigen Pflanzen, welche am frühesten von dem aufsprössenden Hafer überwachsen waren, bekundeten mit ihren lang ausgereckten, im Vergleiche mit den sonstigen einjährigen Pflänzchen aber sehr schwächlichem Maitriebe ein entschiedenes Streben nach ständigem Lichtgenuss, welches später in Versuchsreihe B und C nicht beobachtet wurde. In den letzteren hat es gegen Ende Mai bis Anfang Juni sogar mehrfach scheinen wollen, dass die Beschattung des heranwachsenden Hafers zunächst eine wohlthätige Wirkung äussere. In der zweiten Hälfte Juni, als die Dürre bereits empfindlicher wurde, änderte sich das Verhalten der Pflanzen in Versuch IV und V ziemlich plötzlich und es gelangten so präcis ausgeprägte Unterschiede zum Ausdruck, dass über den Einfluss der Verunkrautung und noch mehr des Haferzwischenbaues kein Zweifel obwalten konnte.

Die Pflanzen des Haferbeetes vergilbten schnell und stark, der junge Trieb stockte in seiner Entwicklung, wurde schlaff; die Nadeln verdorrten und die Eingänge, welche bisher ganz ohne Belang, stellenweise sogar geringer als in den beiden anderen Versuchen gewesen waren, nahmen rapid zu und schienen nur mit völliger Einbusse des ganzen Versuches enden zu wollen. Die bleiche Färbung erreichte denselben Grad, wie in der Rasenasche und auch die Kurzadeligkeit und struppige Zweigbildung machte sich später sehr bemerkbar.

Am 14. August wurde der ausgereifte Hafer vorsichtig über den Fichtenspitzen weggeschnitten, ohne dass das Verhalten der Pflanze wieder eine gedeihlichere Wendung genommen hätte. Sie blieben struppig, schwächlich, blass.

Die Beete von V wiesen nicht so auffallende Unterschiede auf, als man nach den Beobachtungen unter dem Hafer hätte erwarten sollen und dies dürfte wohl hauptsächlich in dem bereits angedeuteten Umstände sich begründen, dass das Unkraut erst sehr spät und zu einer Zeit aufwucherte, in der das Treibegeschäft schon ziemlich vollendet war. Nichtsdestoweniger constatirte der Vergleich mit Versuch VI einen entschieden kürzeren, struppiger benadelten Maitrieb und die blasse Färbung sowohl als die Verluste correspondirten nach Intensität, Masse und Vertheilung sehr auffallend mit dem lichterem und dichterem Stande der Unkräuter.

Auf den Beeten von Versuch VI herrschte eine gleichmässige gedeihliche Entwicklung. Ende Juni machte sich eine sporadische, mit den Juliregen wieder verschwindende, leichte Verfärbung einzelner Nadeln und Zweige bemerkbar, die übrigens auf die Entwicklung des jungen Triebes und die Lebensthätigkeit der Pflanze überhaupt keinen sichtlich störenden Einfluss zu äussern vermochte.

Zur Unterstützung dieser Ausführungen constatiren die beiden Auszählungen folgende Verlustprocente:

| | A | | B | | C | |
|------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| | Juli | Nov. | Juli | Nov. | Juli | Nov. |
| Versuch IV | 9 ⁰ / ₀ | — 62 ⁰ / ₀ | 12 ⁰ / ₀ | — 69 ⁰ / ₀ | 2 ⁰ / ₀ | — 15 ⁰ / ₀ |
| V | 2 „ | — 5 „ | 7 „ | — 22 „ | 6 „ | — 12 „ |
| VI | 3 „ | — 3 „ | 12 „ | — 20 „ | 5 „ | — 11 |

Im Hinblick auf den niedrigen Procentsatz der Versuchsreihe C wird noch hervorgehoben, dass die Beete derselben in einer leichten Localsenkung des Terrains liegen, in welcher sich im Frühjahr und nach jedem Regen die Feuchtigkeit länger hält.

Uebrigens darf man wohl, selbst wenn man die Beweiskraft der Zahlen anzweifeln will, schon aus den dargelegten Beobachtungen schliessen, dass die lebende Bodendecke einen entschieden nachtheiligen Einfluss geäussert hat, und zwar vielleicht weniger deshalb, weil dieselbe das Eindringen der atmosphärischen Niederschläge bis zu einem gewissen Grade erschwert, sondern hauptsächlich deshalb, weil die Halmfrüchte und Unkräuter — ganz abgesehen von der beträchtlichen Ausfuhr an mineralischen Nährstoffen — bei ihrem schnellen Wachstume weit mehr Wasser bedürfen und somit die Austrocknung des Bodens beschleunigen und deren Intensität steigern.

In Gegenden, wo die Witterung der Vegetationsperiode einen günstigeren Verlauf nimmt, wo reichliche Niederschläge ein minder haushälterisches Gebahren mit der geringen Bodenfeuchte gestatten, wird man bei Fruchtzwischenbau mit weit besserem Erfolge arbeiten, in trockenen Perioden von längerer Dauer wird sich aber sehr wahrscheinlich — die Erscheinungen im hiesigen Versuchskamp sprechen sogar mit Bestimmtheit dafür — die auszehrende Wirkung eines vegetirenden Pflanzenüberzuges zum Nachtheile der Forstculturlpflanzen überall bemerkbar machen.

Versuch VII. Ueber den Einfluss der Pflanztiefe. 11.000 Pflanzen auf 24 gleichmässig 20 Cm. tief gelockerten Beeten von je 10 □M. Grösse.

a) Tiefpflanzung: die Fichten wurden absichtlich tief und jedenfalls tiefer eingesetzt als sie im Mutterkampe gestanden hatten, so dass bei tiefgehender Beastung der unterste Astquirl in das Erdreich hinein ragte.

b) Flachpflanzung: der Wurzelstock erschien kaum mit Erde bedeckt.

c) Normale Pflanztiefe mit Anhäufelung: die Pflanzen wurden so tief gesetzt als sie im Mutterkampe gestanden hatten und nach Art der Zuckerrübe bei Beginn der Junidürre (31. Mai) bis an den untersten Astquirl behäufelt.

d) Normale Pflanztiefe ohne Behäufelung:

Im äusseren Verhalten der Pflanzen sind im ersten Jahre keine zuverlässigen Erscheinungen hervorgetreten, welche einen günstigen oder ungünstigen Einfluss dieser oder jener Pflanztiefe hätten documentiren können. In *b* und *d* brachte die Junidürre eine zwar leichte, immerhin aber unverkennbare Erbleichung des Blattgrünes zum Ausdruck, die hier und da an einzelnen Nadelgruppen und Aestchen auch recht intensiv wurde, im Uebrigen aber mit den reichlichen Juliregen wieder vollständig verschwand und einen dauernd nachtheiligen Einfluss auf die Lebensthätigkeit der Pflanze nicht geäussert hat. Abweichend von den beiden anderen wurde in Versuchsreihe A beobachtet, dass der junge Trieb von *b* und *d* in seiner Entwicklung weniger Energie bekundete und nicht so kräftig vollendet wurde als auf den tiefgepflanzten und behäufelten Beeten, die sich durch aussergewöhnlich üppiges Dunkelgrün auch den ganzen Juni hindurch ausgezeichnet hatten und auch in ihren Verlusten gegen *b* und *d* etwas zurückstehen. Später im Hochsommer trat dann auch in Versuchsreihe A wieder vollständige Gleichmässigkeit ein.

| Verluste: | I | | II | | III | |
|-------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| | Juli | Nov. | Juli | Nov. | Juli | Nov. |
| a) Tiefpflanzung | 2 ⁰ / ₁₀ | — 4 ⁰ / ₁₀ | 9 ⁰ / ₁₀ | — 22 ⁰ / ₁₀ | 4 ⁰ / ₁₀ | — 10 ⁰ / ₁₀ |
| b) Flachpflanzung . | 4 „ | — 7 | 7 „ | — 19 | 2 | — 4 „ |
| c) Normal mit Häufelung | 0 „ | — 2 | 4 | — 16 | 3 | — 7 |
| d) ohne | 2 „ | — 4 „ | 16 | — 27 „ | 3 „ | — 7 |

Ohne aus diesen Erörterungen unreife Schlussfolgerungen zu ziehen, scheint die tiefe Pflanzung in Bezug auf Widerstandsfähigkeit gegen Dürre einen günstigen Einfluss ausgeübt zu haben, eine Erscheinung, die der aufmerksame Beobachter auf jeder Culturfläche bestätigt findet; wie sich aber die naturwidrig tiefgepflanzten, beziehungsweise behäufelten Fichten in ihrer weiteren gedeihlichen Entwicklung verhalten und speciell, welchen Einfluss die Pflanztiefe auf die Ausbildung der Wurzel, die für die Verwendung auf der Culturfläche von so hoher Bedeutung, äussern wird, bleibt den interessanten Beobachtungen der nächsten Jahre vorbehalten.

Versuch VIII, IX. Ueber den Einfluss der Pflanzweite und der Pflanzverbände auf die Wurzel- und Astbildung. 30.000 Pflanzen auf 66 Beeten von 12¹/₂ □M. Flächengrösse.

Beide Versuche richten ihr Augenmerk auf Erscheinungen, die erst nach Verlauf mehrerer Jahre sich ausprägen können, haben in der That auch zu besonderen Notizen keinen Anlass gegeben. Ihre Details werden in der folgenden Verlusttabelle kurz mit angegeben.

Versuch VIII. Quadratverbände. 6500 Pflanzen auf 12 Beeten:

| | A | | B | | C | |
|-------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| | Juli | Nov. | Juli | Nov. | Juli | Nov. |
| a) 10 Cm. □ | 12 ⁰ / ₀ | — 25 ⁰ / ₀ | 20 ⁰ / ₀ | — 37 ⁰ / ₀ | 6 ⁰ / ₀ | — 8 ⁰ / ₀ |
| b) 20 | 10 „ | — 17 „ | 14 „ | — 35 | 4 „ | — 5 |

Versuch IX. 23.800 Pflanzen auf 54 Beeten:

| | A | | B | | C | |
|--|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | Juli | Nov. | Juli | Nov. | Juli | Nov. |
| a) Quadratverbände | | | | | | |
| α. 20 Cm. □ | 1 ⁰ / ₀ | — 3 ⁰ / ₀ | 7 ⁰ / ₀ | — 15 ⁰ / ₀ | 17 ⁰ / ₀ | — 22 ⁰ / ₀ |
| β. 15 | 3 | — 4 | 6 „ | — 9 | 7 „ | — 9 „ |
| 10 | 4 „ | — 8 | 7 | — 16 „ | 20 „ | — 33 „ |
| b) Deiecksverbände | | | | | | |
| α. 20 Cm. △ | 2 ⁰ / ₀ | — 5 ⁰ / ₀ | 25 ⁰ / ₀ | — 40 ⁰ / ₀ | 6 ⁰ / ₀ | — 13 ⁰ / ₀ |
| 15 | 3 „ | — 3 | 12 | — 18 | 5 „ | — 11 „ |
| 10 „ | 6 | — 12 | 15 „ | — 25 | 1 „ | — 3 „ |
| c) Staffel- oder Etagenverband ¹⁾ | | | | | | |
| α. 15 ¹ / ₁₀ Cm. ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ | 4 ⁰ / ₀ | — 10 ⁰ / ₀ | 15 ⁰ / ₀ | — 25 ⁰ / ₀ | 2 ⁰ / ₀ | — 9 ⁰ / ₀ |
| β. 10 ¹ / ₁₀ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ | 1 | — 2 „ | 15 „ | — 17 | 10 | — 12 |
| 5 ¹ / ₁₀ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ | 4 „ | — 10 „ | 15 „ | — 30 | 5 „ | — 18 „ |

Versuch VIII notirt durchweg für den engeren Pflanzverband die stärkeren Verluste, eine Erscheinung, die auch in Versuch IX wiederholt zum Ausdruck gelangt.

Versuch X. Behandelt die Bedeutung einiger für den Pflanztransport wichtiger Verpackungsmethoden und sucht gleichzeitig den Einfluss der Aufbewahrungsdauer zu constatiren. Das hier zur Verwendung gelangende Pflanzmaterial wurde in bestimmten Quantitäten täglich ausgehoben und der Tendenz des Einzelversuches entsprechend präparirt. Das Pflanzgeschäft selbst erstreckte sich auf ein und denselben Tag, den 3. Mai.

a) Die Lehmtunke. 36 Beete à 6 □M. mit 8000 Pflanzen. Die Pflanzen wurden sofort nach dem Ausheben bis an den Wurzelstock in dünnflüssigen Lehmbrei eingetaucht und zu gleichen Mengen 8, 6, 4, 3, 2 und 1 Tag in geschlossenem aber luftigem Raume aufbewahrt.

Die hervortretenden Erscheinungen im allgemeinen Verhalten brachten eine unverkennbar nachtheilige Einwirkung der längeren Aufbewahrung zum Ausdruck, die jedoch weit mehr in dem Anfangstermin der Triebthätigkeit, als in deren Dauer und Energie sich ausprägte. Bei der längsten Aufbewahrungsdauer begann die Lebensthätigkeit am spätesten, so zwar, dass der Anfang derselben bei der 8- und 1tägigen Aufbewahrung um volle 4 Wochen auseinander lag. Nebstdem traten Nadelfall und partielle Verfärbung ein, welche mit der Dauer im directen Verhältnisse abnahmen. — In der Gesamtsumme der entfaltenen Lebensthätigkeit markirten sich übrigens später weit geringere Unterschiede, als man erwarten zu dürfen geglaubt hatte, und im Herbste nach beendeter Jahresarbeit konnte nur der Vergleich der Extreme (längste und kürzeste Aufbewahrung) noch augenfällige Unterschiede in der Trieb- und Nadellänge constatiren, die bei stufenweiser Betrachtung der Einzelbeete

¹⁾ Der Staffverband hat wohl nur für die Culturfläche Bedeutung, insofern er durch seine reihenunterbrechende Anordnung der Pflanzen die Entstehung und Fortpflanzung austrocknender Luftzüge erschwert. — Er wurde hier der Vollständigkeit wegen mit aufgenommen.

sich fast ganz verwischte. Die eintägige Aufbewahrung hatte ein ganz normales Gedeihen zur Folge.

| Die Verlusttabelle: | A | | B | | C | |
|---------------------|--------|------|-------|------|--------|------|
| | Juli | Nov. | Juli | Nov. | Juli | Nov. |
| 8 Tage aufbewahrt | 86% — | 90% | 2% — | 10% | 15% — | 21% |
| 6 | 10 „ — | 20 „ | 4 „ — | 8 „ | 9 „ — | 13 „ |
| 4 | 20 „ — | 22 „ | 9 „ — | 12 „ | 9 „ — | 13 „ |
| 3 | 8 „ — | 15 „ | 0 — | 6 „ | 20 „ — | 20 |
| 2 | 3 „ — | 9 „ | 2 „ — | 18 „ | 15 „ — | 26 |
| 1 Tag | 1 „ — | 7 „ | 1 „ — | 2 | 16 „ — | 17 |

enthält manche Auffälligkeiten in ihren Zahlenverhältnissen, zu deren Aufklärung nicht unerwähnt bleiben darf, dass durch ein Versehen leider eine Ungleichmässigkeit in der Art und Weise der Aufbewahrung unterlaufen ist, welche den Werth des Versuches und die Zuverlässigkeit der Beobachtungsergebnisse nur beeinträchtigen kann. Die Pflanzen vom Granit, der Versuchsreihe B und C, wurden nämlich in Bündeln zusammengeschlossen und mit den Wurzeln nach unten gekehrt, also stehend, aufbewahrt, während die der Versuchsreihe A in lockerer Schichtung und mit seitwärts gekehrten Wurzeln gelegen hatten. Es springt in die Augen, dass die Austrocknung der inneren Wurzelschichten in den gewaltsam zusammengepressten Bündeln wesentlich verzögert wurde, während die luftige Lagerung eine gleichmässigeren und jedenfalls weit intensivere Ausdörrung gestattete.

Nur dadurch erklärt sich zunächst die auffällige Erscheinung, dass in diesem einzigen Versuche die dreijährigen Pflanzen vom Thonschiefer stärkere Verluste erlitten, als die dreijährigen vom Granit. Die ersteren trockneten unter dem Einflusse der lockeren Schichtung zu stark aus.

Auch der Umstand, dass die Verluste der einzelnen Beete in den Versuchsreihen B und C nicht in directem Verhältnisse mit der Aufbewahrungsdauer steigen und fallen, dass sie überhaupt nicht mit dem allgemeinen Verhalten der Pflanze harmoniren, kann nur in dem abweichenden Aufbewahrungsmodus seine Erklärung finden, insofern für diese Versuche überall eine überflüssig grosse Anzahl von Pflanzen vorbereitet worden war, und der Zufall bald die äusseren, bald die inneren Schichten vorwiegend zur Verwendung brachte.

Wenn übrigens constatirt wurde, dass die achttägige Aufbewahrungsdauer der in Lehm- oder getauchten Pflanzen nachtheilig wirkte, und dass bei eintägiger Aufbewahrung gar kein oder nur verschwindend geringer Einfluss bemerkt wurde, so folgt — unter Voraussetzung einer streng gleichmässigen Behandlungsweise — dass mit der Aufbewahrungsdauer auch die ungünstige Wirkung sich abstuft.

b) Moosverpackung. 36 Beete à 6 □M. mit 8000 Pflanzen. Die Fichten wurden sofort nach erfolgtem Ausheben mit frischem Moos in Bündel verpackt und lagen wie ad a 8, 6, 4, 3, 2, 1 Tag.

Das Verhalten der Pflanzen mit dem von a im Allgemeinen verglichen, sprach den ganzen Sommer hindurch entschieden zu Gunsten der Moosverpackung und die vergleichende Beobachtung der Beete unter sich legte bezüglich der Wirkung der Aufbewahrungsdauer dieselben Erscheinungen dar, wie in a. — Die Verluste schwanken unregelmässig hin und her, lassen aber im Allgemeinen eine Abnahme mit der Dauer wohl bemerken.

| | A | | B | | C | |
|-------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | Juli | Nov. | Juli | Nov. | Juli | Nov. |
| 8 Tage in Moos verpackt | 16 ⁰ / ₀ | — 40 ⁰ / ₀ | 26 ⁰ / ₀ | — 47 ⁰ / ₀ | 25 ⁰ / ₀ | — 26 ⁰ / ₀ |
| 6 | 1 „ | — 1 „ | 10 „ | — 18 „ | 9 „ | — 14 „ |
| 4 | 3 „ | — 15 „ | 12 „ | — 21 | 22 „ | — 22 „ |
| 3 | 0 „ | — 4 „ | 4 „ | — 9 „ | 5 „ | — 10 „ |
| 2 „ | 2 „ | — 4 „ | 4 „ | — 26 „ | 14 „ | — 21 „ |
| 1 Tag | 0 „ | — 2 „ | 9 „ | — 18 „ | 16 „ | — 22 „ |

c) Feuchte Aufbewahrung. 2600 Pflanzen auf 24 Beeten à 6 □M. Die verwendeten Pflanzen lagen 3, 2, 1¹/₂ und 1 Tag in zusammengebundenen Ballen und wurden täglich einigemal mit der Giesskanne (durch die Brause) leicht begossen. Ihr Gedeihen befriedigte im Allgemeinen weniger als ad b, und wenn auch die Verluste in diesem Versuche den geringsten Procentsatz erreichten, so prägte sich in der Triebthätigkeit nach Beginn, Dauer und Resultat eine um so auffallendere Unregelmässigkeit aus. Die 3 und 2 Tage befeuchteten Pflanzen kamen mit dem Triebe in den Juni hinein und haben dann unter nachtheiliger Mitwirkung der Dürre sehr dürftig getrieben, zeigten auch bis spät in den Herbst hinein viele vollständig vergilbte Pflanzen, die augenscheinlich mit dem Tode rangen. Die 1 Tag liegen gebliebenen Pflanzen zeigten ein sehr günstiges Verhalten und es hat sogar scheinen wollen, dass in diesem Falle die Anfeuchtung der Pflanze schneller über die mit der Ver-
setzung stets verbundenen Lebensstörungen hinweggeholfen habe.

| Verluste: | A | | B | | C | |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| | Juli | Nov. | Juli | Nov. | Juli | Nov. |
| 3 Tage feucht aufbewahrt | 2 ⁰ / ₀ | — 4 ⁰ / ₀ | 11 ⁰ / ₀ | — 20 ⁰ / ₀ | 5 ⁰ / ₀ | — 6 ⁰ / ₀ |
| 2 | 2 | — 5 | 4 „ | — 19 | 18 „ | — 35 „ |
| 1 ¹ / ₂ | 3 | — 7 | 4 „ | — 16 „ | 16 „ | — 20 „ |
| 1 | 0 | — 3 | 0 „ | — 6 „ | 9 „ | — 15 „ |

d) Trockene Aufbewahrung: Pflanzen und Beetzahl wie ad c. Die Pflanzen lagen 2, 1¹/₂, 1 Tag und 3 Stunden in geschlossenem, dem Winde und der Sonne unzugänglichem Raume ohne jede schützende Bedeckung oder Anfeuchtung.

Der Einfluss dieser Behandlungsweise wird schon durch die abnorm hohen Verlustprocente genügend illustriert.

| | A | | B | | C | |
|--|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | Juli | Nov. | Juli | Nov. | Juli | Nov. |
| 2 Tage trocken aufbewahrt | 63 ⁰ / ₀ | — 82 ⁰ / ₀ | 57 ⁰ / ₀ | — 63 ⁰ / ₀ | 64 ⁰ / ₀ | — 75 ⁰ / ₀ |
| 1 ¹ / ₂ ¹⁾ Tage | 95 | — 96 | 98 | — 99 | 60 „ | — 61 „ |
| 1 Tag | 16 | — 37 | 46 | — 56 | 60 „ | — 74 „ |
| 3 Stunden | 3 „ | — 15 „ | 10 | — 27 | 5 „ | — 8 „ |

Die sonstigen ungünstigen Erscheinungen traten in diesem Versuche aussergewöhnlich auffällig hervor. Sie nahmen zwar mit der Dauer ab, prägten sich aber in den 3 Stunden

1) Zur Erklärung der höchsten Procentsätze in A und B wird bemerkt, dass die verwendeten Pflanzen von den nur 1 Tag aufbewahrten Bündeln entnommen und auf der Kampffläche noch ¹/₂ Tag dem Winde und zeitweiligem Sonnenschein ausgesetzt waren.

gelegenen Pflanzen noch in so markirten Formen aus, dass der Transport und die Aufbewahrung ohne Schutz der Wurzeln, und seien sie von noch so kurzer Dauer, entschieden als nachtheilig angesehen werden muss.

Recht interessant war es auch auf den stark verlustigen Beeten zu beobachten, welchen wohlthätigen Schutz gegen Austrocknung die einzelnen Bündelschichten in sich selbst gefunden hatten. Man bemerkte überall kleinere und grössere Quartiere und regelmässig begrenzte Gruppierungen von lebenden Pflanzen, die jedenfalls durch die wechselnde Verwendung der inneren und äusseren Pflanzenschichten erklärt werden können.

e) Erdeinschlag: Zahl der Pflanzen und Beete wie ad c. Die Pflanzen blieben auf der Kampffläche 8, 4, 3, 2 Tage in frischer Erde sorgfältig eingeschlagen liegen.

Der Erdeinschlag bewährte sich von allen im Versuche aufgenommenen Behandlungsweisen als die natürlichste am Besten. Die Pflanzen gediehen ohne Ausnahme normal — kaum dass bei Vergleichung der Extreme geringe Differenzen bemerklich wurden. Kleine Unregelmässigkeiten im Beginn der Triebthätigkeit wurden zwar vorübergehend beobachtet, sonstige auffällige Unterschiede im Verhalten der einzelnen Beete konnten dagegen nicht constatirt werden und die Auszählungen der Verluste ergaben so ungleichmässige Resultate (die 8 Tage eingeschlagenen Pflanzen hatten z. B. in A und B weit geringere Verluste als die 3 und 4 Tage eingeschlagenen), dass die Dauer des Erdeinschlages in den hier erprobten Grenzen und unter Voraussetzung mässig starker Schichtenlagerung einen wesentlich nachtheiligen Einfluss bis jetzt nicht ausgeübt hat.

Zur Würdigung der angewendeten Methoden im allgemeinen folgen noch einige Durchschnittszahlen, welche die Gesamtverlustprocente der einzelnen Detailversuche einander gegenüberstellen. Sie bestätigen im grossen Ganzen die bereits hervorgehobenen Beobachtungen über die gedeihliche Entwicklung, sprechen aber diesen entgegen der feuchten Aufbewahrung ad c das günstigste Resultat zu.

| | A und B | | C | |
|---|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| | die 3jähr. Pflanzen | | die 1jähr. Pflanzen | |
| | Juli | Nov. | Juli | Nov. |
| a) Aufbewahrung mit Anwendung der Lehmtunke 8—1 Tag | 12 ⁰ / ₀ | — 18 ⁰ / ₀ | 14 ⁰ / ₀ | — 18 ⁰ / ₀ |
| b) Moosverpackung 8—1 Tag | 6 | — 17 „ | 15 | — 19 |
| c) Feuchte Aufbewahrung 3—1 Tage | 4 „ | — 11 „ | 12 | — 22 „ |
| d) Trockene Aufbewahrung 2 Tage, 3 Stunden | 47 | — 59 | 32 | — 52 |
| e) Erdeinschlag 8—2 Tage | 5 „ | — 14 „ | 18 „ | — 23 „ |

Die niedergelegten Beobachtungsergebnisse bieten in einem kurzen Rückblicke auf Versuch X im Allgemeinen nur wenig Befriedigung. Der Versuch sollte namentlich sein Augenmerk auch richten auf Ergründung der zuträglichen extremsten Aufbewahrungsdauer und hat gelehrt, dass dieselbe nicht in so engen Grenzen liegt als vermuthet wurde und dass die gewählten Zwischenstufen von a, b, c und e zu kurz, von d dagegen zu lang bemessen sind. Ausserdem wird, wie schon erwähnt, die Zuverlässigkeit der Beobachtungsergebnisse noch nachtheilig beeinflusst durch die ungleichmässige, nicht controllfähige Verwendung der inneren oder äusseren Pflanzenbündelschichten. Versuch a speciell leidet an dem grossen Mangel einer Ungleichmässigkeit in der Aufbewahrungsweise und kann deshalb auf Exactheit keinen Anspruch machen.

Mit Rücksicht hierauf bleibt die Wiederholung des interessanten und wichtigen Versuches in adaptirter Form noch vorbehalten.

Versuch XI. Erziehung der Fichte in Mischung mit ein- und zweijährigen Eichen und Lärchen.

a) Reihenzpflanzung: 12 Beete à 5 □M. mit 1900 Fichten und etwa gleicher Anzahl Eiche und Lärche. Die Mischhölzer stehen in den Reihen der Fichten.

b) Quadratverband: Mit gleicher Beet- und Pflanzenzahl. Eiche und Lärche stehen inmitten der Quadrate.

Auffällige Beobachtungen wurden im Laufe des Sommers nicht notirt. Im Juli schien der dunklen Färbung nach zu schliessen, die Beschattung durch das Eichenlaub eine wohlthätige Wirkung auf die Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit zu äussern — doch verwischte sich die Erscheinung sehr bald wieder.

An Verlusten wurden notirt:

| | A | | B | | C | |
|--|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | Juli | Nov. | Juli | Nov. | Juli | Nov. |
| a) Reihenzpflanzung: Mischholz in den Reihen | 3 ⁰ / ₁₀ | — 7 ⁰ / ₁₀ | 2 ⁰ / ₁₀ | — 18 ⁰ / ₁₀ | 14 ⁰ / ₁₀ | 30 ⁰ / ₁₀ |
| b) Quadratpflanzung: Quadraten | 1 „ | — 4 „ | 2 | — 11 | 15 „ | 21 |

Versuch XII. Setzt der Tiefenausdehnung der Wurzel in einer 10—12 Cm. unter der Erdoberfläche liegenden Holzpflasterung ein mechanisches Hinderniss entgegen. Dieselbe wurde mittelst starker Schwartenbretter derart hergestellt, dass sich die Ränder derselben überkanteten und somit der Feuchtigkeitsaustausch der oberen und unteren Erdschichten nicht verhindert war.

a) Ohne Behäufelung: 6 Beete à 10 □M. mit 2850 Pflanzen.

b) Mit Behäufelung am 31. Mai: Beet- und Pflanzenzahl wie vorher.

Es ist nur zu erwähnen, dass die in Versuch VII beobachtete günstige Einwirkung der Behäufelung bei der anhaltend trockenen Juniwitterung auch hier vorübergehend sich ausprägte.

Ueber den Einfluss der Pflasterung auf die Wurzelausbildung und das Gedeihen der Pflanze im Allgemeinen werden die weiteren Beobachtungen in den nächsten Jahren Aufschluss geben.

Die Verluste stellen sich:

| | A | | B | | C | |
|---------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | Juli | Nov. | Juli | Nov. | Juli | Nov. |
| a) Ohne Behäufelung | 1 ⁰ / ₁₀ | — 6 ⁰ / ₁₀ | 3 ⁰ / ₁₀ | — 10 ⁰ / ₁₀ | 20 ⁰ / ₁₀ | — 23 ⁰ / ₁₀ |
| b) Mit | 0 „ | — 1 | 1 „ | — 9 „ | 5 „ | — 10 |

Plan des Versuchs-Pflanzgartens in Dobriisch.

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|--|--|-------------------------|------------------------|-------------------------|--|-------------------|-------------------------|--|--|-------------------|----------------------|
| C | ♀ I.a. I.b. | ♀ II.a. II.b. | ♀ III.a. III.b. III.c. | IV.a. IV.b. IV.c. IV.d. | V.a. V.b. V.c. V.d. | VI.a. VI.b. VI.c. VI.d. | ♀ VII.a. VII.b. VII.c. VII.d. | VIII.a. VIII.b. | IX.a.α. IX.a.β. IX.a.γ. | ♀ IX.b.a. IX.b.β. IX.b.γ. | X.a.1. X.a.2. X.a.3. X.a.4. X.a.5. X.a.6. X.c.13. X.c.14. X.d.17. X.d.18. X.d.19. X.d.20. | ♀ XI.a.1. XI.a.2. | |
| | ♀ I.a. I.b. | ♀ II.a. II.b. | ♀ III.a. III.b. III.c. | IV.e. IV.f. IV.g. IV.h. | V.e. V.f. V.g. V.h. | VI.e. VI.f. VI.g. VI.h. | ♀ VII.a. VII.b. VII.c. VII.d. | ♀ VIII.a. VIII.b. | IX.a.α. IX.a.β. IX.a.γ. | ♀ IX.b.a. IX.b.β. IX.b.γ. | ♀ X.a.1. X.a.2. X.a.3. X.a.4. X.a.5. X.a.6. X.c.13. X.c.14. X.d.17. X.d.18. X.d.19. X.d.20. | ♀ XI.b.1. XI.b.2. | |
| | I.a. I.b. | II.a. II.b. | III.a. III.b. III.c. | IV.e. IV.f. IV.g. IV.h. | V.e. V.f. V.g. V.h. | VI.e. VI.f. VI.g. VI.h. | VII.a. VII.b. VII.c. VII.d. | VIII.a. VIII.b. | IX.a.α. IX.a.β. IX.a.γ. | ♀ IX.b.a. IX.b.β. IX.b.γ. | X.b.7. X.b.8. X.b.9. X.b.10. X.b.11. X.b.12. X.c.15. X.c.16. X.d.21. X.d.22. X.d.23. X.d.24. | XI.a.1. XI.a.2. | |
| | I.a. I.b. | II.a. II.b. | III.a. III.b. III.c. | IV.e. IV.f. IV.g. IV.h. | V.e. V.f. V.g. V.h. | VI.e. VI.f. VI.g. VI.h. | VII.a. VII.b. VII.c. VII.d. | VIII.a. VIII.b. | IX.a.α. IX.a.β. IX.a.γ. | ♀ IX.b.a. IX.b.β. IX.b.γ. | X.b.7. X.b.8. X.b.9. X.b.10. X.b.11. X.b.12. X.c.15. X.c.16. X.d.21. X.d.22. X.d.23. X.d.24. | XI.b.1. XI.b.2. | |
| B | I Pflanz-Locher. | II Riefenpflanzung | III Bodenlockerung | IV Zwischensaat | V Nicht gejätet. | VI Gejätet | VII Pflanztiefe | VIII Pflanzweite | IX.a Pflanzverbände | IX.b Pflanzverbände bei gekürzten Wurzeln. | X. Art und Dauer der Aufbewahrung. | | XI Zwischenpflanzung |
| | Walderde Raenaseche | oberflächlich Raenaseche 0.1 Mtr. tief | oberflächlich 0.1 Mtr. tief 0.25 Mtr. tief | | Pflanzverband wie: IV. | Pflanzverband wie: IV. | vermehrt verringert beibehalten u. gekürzt beibehalten u. nicht gekürzt | | | | in Lehm. in Wasser. trocken. | | |
| | | | | | | | | | | | in Moos. in Wasser. in Erde eingeschlagen. | | |
| | | | | | | | | | | | 8 Tg. 6 Tg. 4 Tg. 3 Tg. 2 Tg. 1 Tg. 2 Tg. 24 St. 48 St. 36 St. 24 St. 2 St. | | |
| A | ♀ I.a. I.b. | ♀ II.a. II.b. | ♀ III.a. III.b. III.c. | IV.a. IV.b. IV.c. IV.d. | V.a. V.b. V.c. V.d. | VI.a. VI.b. VI.c. VI.d. | ♀ VII.a. VII.b. VII.c. VII.d. | VIII.a. VIII.b. | IX.a.α. IX.a.β. IX.a.γ. | ♀ IX.b.a. IX.b.β. IX.b.γ. | X.a.1. X.a.2. X.a.3. X.a.4. X.a.5. X.a.6. X.c.13. X.c.14. X.d.17. X.d.18. X.d.19. X.d.20. | ♀ XI.a.1. XI.a.2. | |
| | ♀ I.a. I.b. | ♀ II.a. II.b. | ♀ III.a. III.b. III.c. | IV.e. IV.f. IV.g. IV.h. | V.e. V.f. V.g. V.h. | VI.e. VI.f. VI.g. VI.h. | ♀ VII.a. VII.b. VII.c. VII.d. | ♀ VIII.a. VIII.b. | IX.a.α. IX.a.β. IX.a.γ. | ♀ IX.b.a. IX.b.β. IX.b.γ. | ♀ X.a.1. X.a.2. X.a.3. X.a.4. X.a.5. X.a.6. X.c.13. X.c.14. X.d.17. X.d.18. X.d.19. X.d.20. | ♀ XI.b.1. XI.b.2. | |
| | I.a. I.b. | II.a. II.b. | III.a. III.b. III.c. | IV.e. IV.f. IV.g. IV.h. | V.e. V.f. V.g. V.h. | VI.e. VI.f. VI.g. VI.h. | VII.a. VII.b. VII.c. VII.d. | VIII.a. VIII.b. | IX.a.α. IX.a.β. IX.a.γ. | ♀ IX.b.a. IX.b.β. IX.b.γ. | X.b.7. X.b.8. X.b.9. X.b.10. X.b.11. X.b.12. X.c.15. X.c.16. X.d.21. X.d.22. X.d.23. X.d.24. | XI.a.1. XI.a.2. | |
| | I.a. I.b. | II.a. II.b. | III.a. III.b. III.c. | IV.e. IV.f. IV.g. IV.h. | V.e. V.f. V.g. V.h. | VI.e. VI.f. VI.g. VI.h. | VII.a. VII.b. VII.c. VII.d. | VIII.a. VIII.b. | IX.a.α. IX.a.β. IX.a.γ. | ♀ IX.b.a. IX.b.β. IX.b.γ. | X.b.7. X.b.8. X.b.9. X.b.10. X.b.11. X.b.12. X.c.15. X.c.16. X.d.21. X.d.22. X.d.23. X.d.24. | XI.b.1. XI.b.2. | |

♀ Zeichen für gekürzte Wurzel. C. Einjährige Pflanzen vom Platzer Revier. Massstab 1:200. B. Dreijährige Pflanzen vom Platzer Revier. A. Dreijährige Pflanzen vom Königstuhler Revier.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------------|------------------|---|-----------|
| a. | X.a. 2. | X.a. 3. | X.a. 4. | X.a. 5. | X.a. 6. | X.c. 13. | X.c. 14. | X.d. 17. | X.d. 18. | X.d. 19. | X.d. 20. | ♀ XI.a. 1. | ♀ XI.a. 2. | ♀ XII. | ♀ XII. |
| a. | ♀ X.a. 2. | ♀ X.a. 3. | ♀ X.a. 4. | ♀ X.a. 5. | ♀ X.a. 6. | ♀ X.c. 13. | ♀ X.c. 14. | ♀ X.d. 17. | ♀ X.d. 18. | ♀ X.d. 19. | ♀ X.d. 20. | ♀ XI.b. 1. | ♀ XI.b. 2. | a. | b. |
| b. | X.b. 8. | X.b. 9. | X.b. 10. | X.b. 11. | X.b. 12. | X.c. 15. | X.c. 16. | X.d. 21. | X.d. 22. | X.d. 23. | X.d. 24. | XI.a. 1. | XI.a. 2. | XII. | XII. |
| b. | ♀ X.b. 8. | ♀ X.b. 9. | ♀ X.b. 10. | ♀ X.b. 11. | ♀ X.b. 12. | ♀ X.c. 15. | ♀ X.c. 16. | ♀ X.d. 21. | ♀ X.d. 22. | ♀ X.d. 23. | ♀ X.d. 24. | XI.b. 1. | XI.b. 2. | a. | b. |
| Tg. | 6 Tg. | 4 Tg. | 3 Tg. | 2 Tg. | 1 Tg. | 2 Tg. | 24 St. | 48 St. | 36 St. | 24 St. | 2 St. | XI. Zwischen Pflanzung. | | XII. Pflaster- Beet. 0.19 Mz. tief. | |
| <p>X. Art und Dauer der Aufbewahrung.</p> <p>Pflanzverband <input type="checkbox"/> 20 Cm.</p> | | | | | | | | | | | | | | | |
| in Moos. | | | | | | in Wasser. | | in Erde eingeschlagen. | | | | | | | |
| Tg. | 6 Tg. | 4 Tg. | 3 Tg. | 2 Tg. | 1 Tg. | 36 St. | 3 Tg. | 8 Tg. | 4 Tg. | 3 Tg. | 2 Tg. | | | | |
| a. | X.a. 2. | X.a. 3. | X.a. 4. | X.a. 5. | X.a. 6. | X.c. 13. | X.c. 14. | X.d. 17. | X.d. 18. | X.d. 19. | X.d. 20. | ♀ XI.a. 1. | ♀ XI.a. 2. | ♀ XII. | ♀ XII. |
| a. | ♀ X.a. 2. | ♀ X.a. 3. | ♀ X.a. 4. | ♀ X.a. 5. | ♀ X.a. 6. | ♀ X.c. 13. | ♀ X.c. 14. | ♀ X.d. 17. | ♀ X.d. 18. | ♀ X.d. 19. | ♀ X.d. 20. | ♀ XI.b. 1. | ♀ XI.b. 2. | a. | b. |
| b. | X.b. 8. | X.b. 9. | X.b. 10. | X.b. 11. | X.b. 12. | X.c. 15. | X.c. 16. | X.e. 21. | X.e. 22. | X.e. 23. | X.e. 24. | XI.a. 1. | XI.a. 2. | XII. | XII. |
| b. | ♀ X.b. 8. | ♀ X.b. 9. | ♀ X.b. 10. | ♀ X.b. 11. | ♀ X.b. 12. | ♀ X.c. 15. | ♀ X.c. 16. | ♀ X.e. 21. | ♀ X.e. 22. | ♀ X.e. 23. | ♀ X.e. 24. | XI.b. 1. | XI.b. 2. | a. | b. |

C

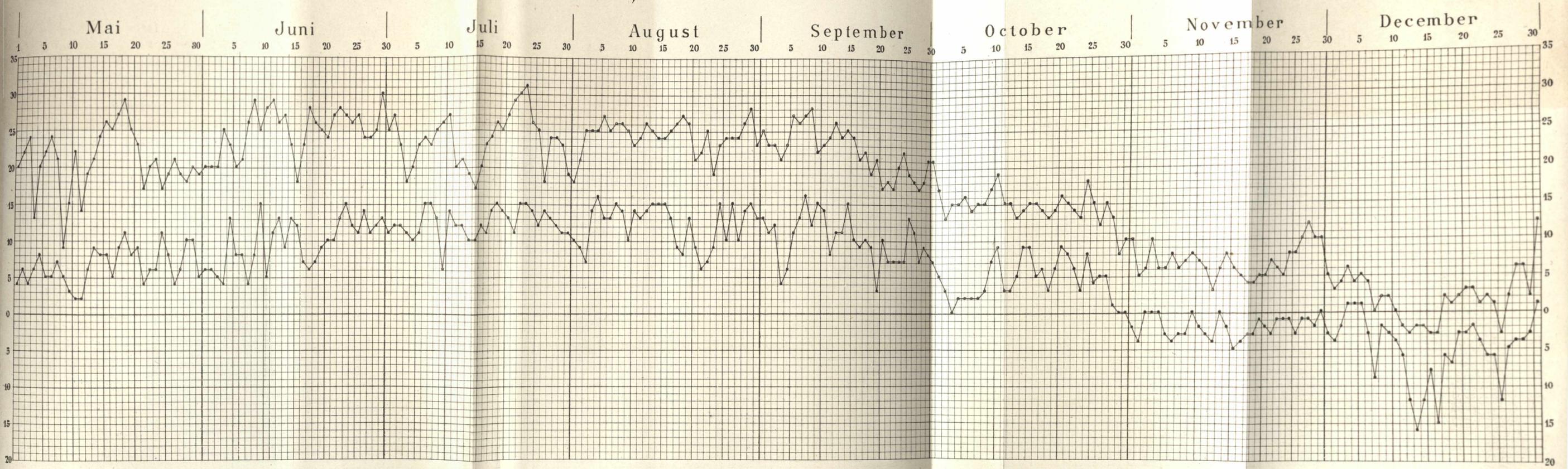
B

A

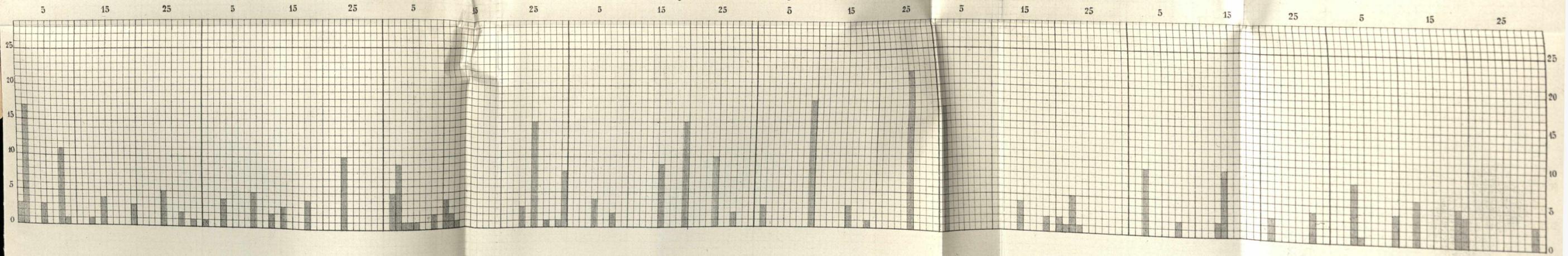
Revier: A. Dreijährige Pflanzen vom Königstuhler Revier.

Graphische Darstellung des Witterungsverlaufes in Dobrusch 1878.

Temperatur: Maxima, Minima.

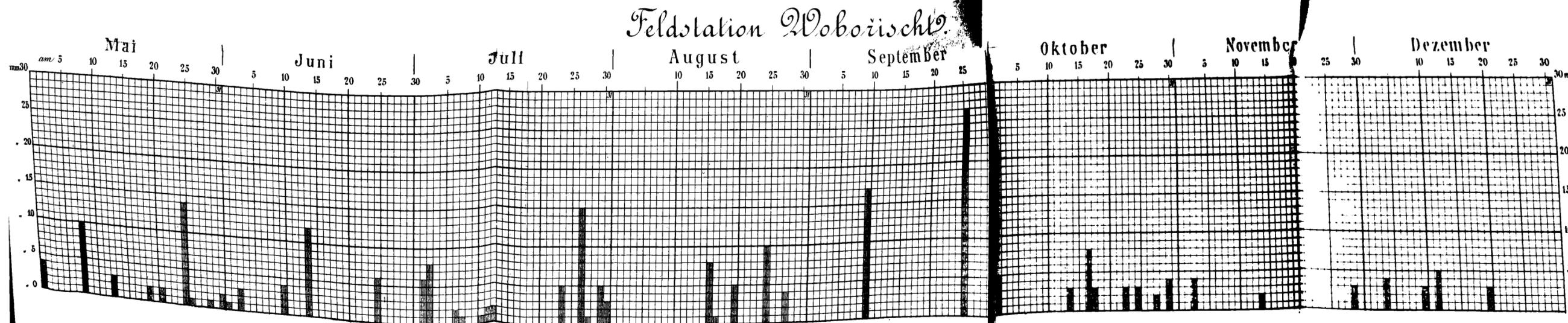
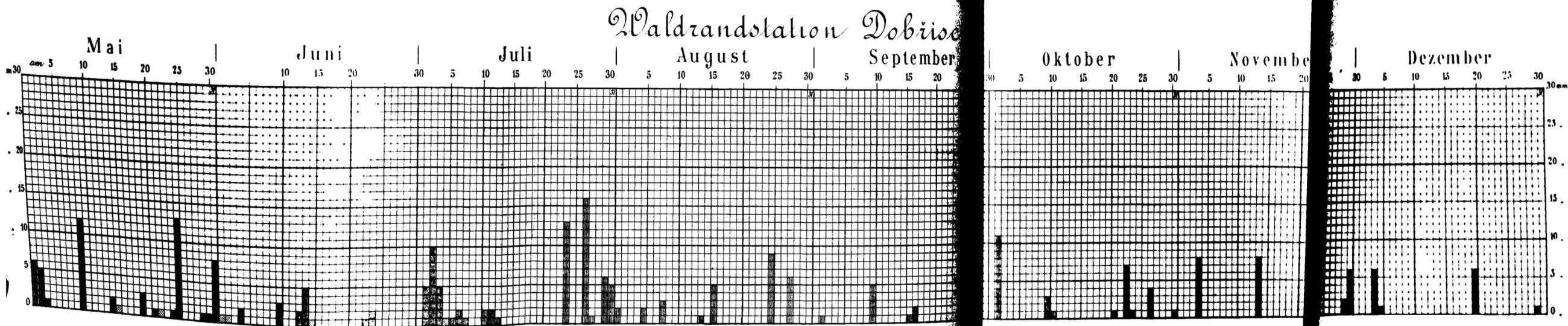
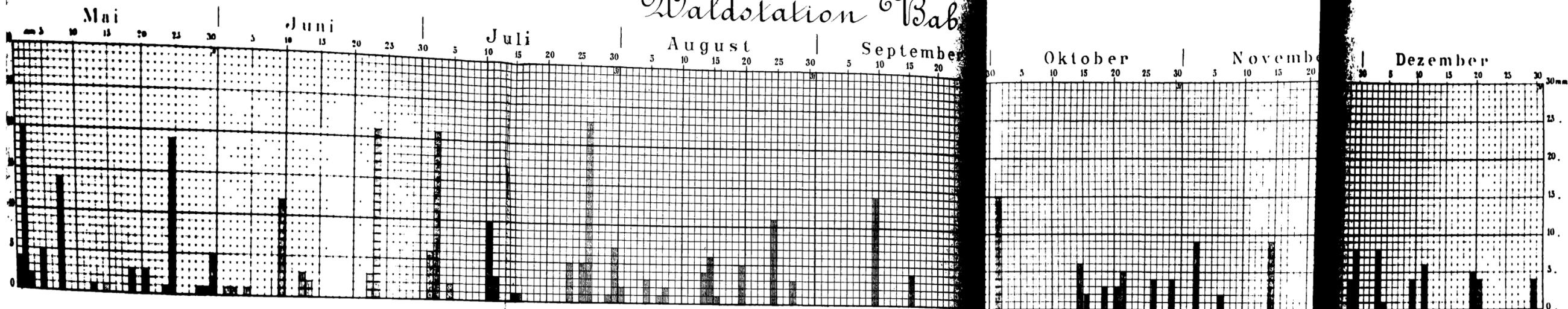


Niederschläge: Versuchsgarten Neuwiese.



N.B. Die gestrichelten Quadrate bedeuten Niederschläge, die nicht messbar waren.

Graphische Darstellung der Niederschläge auf drei Ombrometerstationen der Domäne Dobruška 1879 Waldstation Bab



N. B. Die  Quadrate bedeuten Niederschläge die nicht messbar waren.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Wien](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [2_1881](#)

Autor(en)/Author(s): Reuss Heinrich II. Prinz, Moeller Josef

Artikel/Article: [Mittheilungen aus einem Versuchs-Pflanzkamp auf der fürstlich Colloredo-Mannsfeld'schen Domäne Dobrisch. 182-199](#)