Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal =

Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 12 (1861)

Heft: 2

Artikel: Protokoll der Verhandlungen des Schweizerischen Forstvereins zu

Zofigen am 2. und 3. Juli 1860 [Fortsetzung]

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-763085

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

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

ziehung der Eiche richten und welche Behandlungsweise ist dabei zu wählen?

- 5) Soll bei der Verjüngung der unregelmäßigen Bestände der Unterwuchs, wenn er in größerer Ausdehnung vorhanden ist, benutzt werden um Schluß in den Nachwuchs zu bringen oder soll man denselben wegnehmen, um einen regelmäßigen Nachwuchs zu erzielen?
- 6) Mittheilungen über interessante Beobachtungen und Thatsachen aus dem Gebiet der Waldkultur.

Für das Commite des Vereins schweizerischer Forstmänner im Jahr 1861.

Der Präsident: de Meuron, Forstinspektor.

Protofoll

der Verhandlungen des schweizerischen Forstvereins zu Zofingen am 2. und 3. Juli 1860.

(Fortsetzung.)

Ueber das

3. Thema:

Welchen Einfluß hat der Standort auf die Beschaffenheit des Holzes als Bau= und Brennmaterial, welchen die Fällungszeit? relatirt Forstrath v. Davall, indem er der Versammlung nachfolgenden Vortrag mittheilt:

Die Grundsätze der Physiologie der Pflanzen scheinen auf den ersten Blick hierüber Aufschluß zu geben, wir wollen daher versuchen dieselben zu Rathe zu ziehen, ohne uns in weitere Auseinandersetzungen einzulassen.

Wenn man die concentrischen Schichten eines Baumstammes prüft, so bemerkt man an jedem Ringe eine auffallende Verschiedenheit zwischen seinen innern und äußern Theilen. Der innere Theil der Jahrringe bietet ein loses, löcheriges und somit weicheres Gewebe, welches nach Außen sich nach und nach zusammenzieht, fester und somit härter wird. Dieses losere Gewebe entsteht durch die Vegetation von dem Augenblicke an, wo diese im Frühjahr erwacht und während der Zeit des größten

Zuflusses der nährenden Säfte. Wenn in vorgerückter Jahreszeit die Begetation abnimmt, so bildet sich die Pflanzenfaser zu minder reichlich genährten Gefäßen von geringerer Ausdehnung und ihre Scheidewände treten einander näher, daher das Holz, welches hieraus entsteht, dichter wird als dasjenige des innern Theiles.

Wenn die klimatischen Verhältnisse, Boden und Lage die Vegetation begünstigen, so werden die concentrischen Ringe breiter und das Holz, wie man es nennt: grob; auch sein Wachsthum in die Länge wird stärker und die Bäume erreichen in der Regel einen bedeutend stärkeren Umfang. Wenn man ihr Holz untersucht, so bemerkt man, daß derzenige Theil der Ringe, deren Gewebe lose ist, die Theile von dichterem Gewebe bedeutend überwiegt. Diese Art von Holz ist in der Regel weniger hart und weniger schwer.

Ist dagegen der Boden trocken, von geringer Tiefe, steinig, gegen Mittag oder so hoch gelegen, daß die Begetationsperiode kurz ist, so wird das unter allen diesen Berhältnissen gewachsene Holz dichter, seine Ringe werden enger, so daß in einem Stamme von gleichem Durchmesser eine größere Zahl derselben entsteht, und die harte Schichte öfter vorstommt.

Das Holz aus diesen Standorten ist seiner, härter und schwerer und diese Eigenschaften nehmen zu an steilen Abhängen, wo die Bäume stusenweise einander überragen und in höherem Maße den wohlthätigen Einfluß von Licht und Luft genießen, wie dieses im dicken Gehölze, wo jeder Baum von allen Seiten durch seine Nachbarn eingeschlossen wird, nicht der Fall ist.

Man könnte nach dem Gesagten annehmen, daß das Holz, welches von Standorten mit üppiger Begetation herrührt, das ein gröberes Gewebe hat, vermöge seiner stärkeren Porosität von geringerer Dauerhaftigkeit sei, als dasjenige, welches in langsamer Begetation geswachsen und dessen Gewebe dichter ist; dennoch scheint dieses nicht richtig zu sein, sondern vielmehr ein seines Gewebe des Holzes die zerstörende Einwirkung der Luft in höherem Maße zu unterstützen als ein grobes holziges Gewebe. Der Theil der concentrischen Kinge, dessen Gefäße die dichtesten sind, ist in der Regel terjenige, welcher zuerst der Zerstörung unterworfen ist. Man hält daher an verschiedenen Orten die Dicke der concentrischen Kinge für ein günstiges Zeichen der Dauerhaftigkeit des Holzes. Zur Unterstützung dieser letztern Thatsache, welche ich einer interessanten Berichterstattung des Prosessor Noerdlinger über die Dauers

haftigkeit des Holzes aus dem Dezemberheft der allgemeinen Forst- und Jagdzeitung von 1859 enthebe, berufe ich mich auf eine in der Gegend von Bex, der einzigen im Kanton Waadt, wo die Lärche wild wächst und deren Bäume in starkem Umfange vorkommen, allgemein verbreiteten Ansicht, nach welcher man das grobfaserige Lärchenholz für dauerhafter hält als das feinfaserige.

Pfeil hielt zwar das Holz aus kalten Gegenden für dauerhafter als dasjenige aus wärmern Himmelsstrichen. Wenn man dieses in der Regel für Nadelhölzer als Thatsache annehmen kann, so ist es weniger begründet für Laubhölzer, welche in mittäglichen Gegenden in ausgezeichneter Qualität vorkommen.

Unter den Versuchen, welche zur Bestimmung der Dauerhaftigkeit unserer verschiedenen Holzarten vorgenommen wurden, stehen diejenigen, über welche G. L. Hartig im Jahre 1822 Bericht erstattete, in erster Reihe. Unterstütt durch die preußische Regierung legte er eine große Anzahl Mufter von Hölzern, welche unter ganz gleichen Verhältniffen geschlagen wurden, auf eine Weise, welche genaue Beobachtungen über ihre Dauerhaftigkeit zuließ, an einen Ort, der zu diesen Bersuchen geeignet schien. Da er aber in Berlin sich aufhielt, so konnte er nur in ebenen Gegenden gezogene Hölzer diesen Proben unterwerfen. Seither sind nun ungefähr 40 Jahre verflossen und die Versuche können somit noch nicht als beendigt erscheinen. Ich habe übrigens von den erhaltenen Resultaten keine neuern Mittheilungen erhalten, soviel ist aber gewiß, daß diese Bersuche über den ersten Theil unserer Aufgabe sehr wenig Licht verbreiten. Gine fleinere Zahl derfelben könnte immerhin über das Berhältniß der Dauerhaftigkeit des im Safte und außer dem Safte ge= fclagenen Solzes Belehrung bieten.

Der größte Theil der Forstmänner ist zur Lösung der Aufgabe über die Berhältnisse der Dauerhaftigkeit des auf verschiedenen Standorten gezogenen Holzes sehr ungeeignet gestellt; denn es verlangt diese Lösung nicht nur sehr vielen Zeitauswand, sondern auch viele Sorgfalt in Besobachtung des Schicksals des in Untersuchung gezogenen Holzes. In der Regel verlieren sie dasselbe aus den Augen, sobald es geschlagen ist und den Wald verlassen hat. Die Architekten und Zimmerleute, welche dasselbe benutzen, haben wenig Interesse sich um die Herkunft ihrer Hölzer und die einschlägigen Verhältnisse in der Absicht zu bekümmern, den Grad ihrer Dauerhaftigkeit nach ihren verschiedenen Standorten zu ermitteln. Befragt man sie hierüber, so erhält man nur unvollständige und

unsichere Angaben, welche in der Regel nur zufälligen Erinnerungen zu verdanken sind, und wenn man die Erfahrungen des einen oder des andern hierüber zu Rathe zieht, so wird man sehr selten Gelegenheit sinden ein genügendes Zeugniß zu erlangen.

Die Lösung der Frage über die verhältnismäßige Dauerhaftigkeit der an verschiedenen Standorten gewachsenen Hölzer ist somit eine sehr schwierige, deren Studium bis zur Stunde nur sehr ungenügende Wahr= nehmungen unterstützen.

Gine Menge verschiedener Verhältnisse müssen zu diesem Zwecke in Berücksichtigung gezogen werden, wenn man zu schlußfähigen Versuchen gelangen will. Es sei mir gestattet, auf einige derselben ausmerksam zu machen, um nachzuweisen, wie gewagt es erscheinen müßte, aus älteren Thatsachen, deren Verhältnisse man nicht nachweisen kann, irgend welche bestimmte Schlüsse zu ziehen. Es wird dadurch gleichzeitig gezeigt, daß das einzige Mittel den Zweck zu erreichen darin besteht, besondere Verssuche hierüber vorzunehmen, deren Durchsührung übrigens um so schwiesriger ist, als ein Menschenleben zu ihrer Vollendung nicht ausreicht.

Um Vergleichungen über die Dauerhaftigkeit von Hölzern, welche an verschiedenen Standorten erzogen worden, anzustellen, müssen dieselben vollständig gleichen Verhältnissen in Boden, Lage und Stellung enthoben werden; gleichzeitig dürfte man nur Stämme von annähernd gleichem Alter wählen. Man könnte keine Vergleichung zwischen alten und jungen Bäumen oder solchen von mittlerem Alter anstellen, da allgemein anges nommen wird, daß letztere die größte Dauerhaftigkeit besitzen.

Man müßte ferner dem Gesundheitszustand der Bäume, welche den Bersuchen unterworfen werden sollen, seine Ausmerksamkeit zuwenden und solche ausschließen, welche bereits eine Spur von Zersetzung darbieten oder Mängel zeigen, welche störend auf das Lebensprinzip einwirken können, und dafür besorgt sein, daß zur Vergleichung nur Stämme gewählt würden, welche in gleichen Verhältnissen Splint und Kernholz haben und in der gleichen Jahreszeit geschlagen wurden. Ebensowenig darf man hiezu Holz verwenden, welches im Winter geschlagen und Holz, welches im Sommer in seiner Rinde in Beigen gelegt wurde.

Eine völlige Gleichheit der Verhältnisse in den zur Untersuchung bestimmten Hölzern ist absolut unerläßlich, denn die Erfahrung hat genügend nachgewiesen, daß eine Menge schädlicher Einflüsse auf die besten Holzsorten so weit einwirken können, daß sie den Grad ihrer Dauerhaftigkeit auf eine Staunen erregende Weise vermindern. Es sind aber

nicht nur die Verhältnisse der verschiedenen Hölzer vor deren Benutzung, welche in's Auge gefaßt werden müssen, es muß auch noch auf diesenigen ausmerksam gemacht werden, in welche sie von dem Augenblicke an, wo sie in Bearbeitung fallen, eintreten. Auch hier muß eine Gleichheit der Verhältnisse bestehen, wenn man ihre Dauerhaftigkeit nach ihren Standorten vergleichen und beurtheilen will.

Man wird daher keine Hölzer in Vergleichung ziehen, welche un= gleichen Wirkungen der Luft, des Waffers, der Erde oder einem ungleichen Wechsel von Trockenheit oder Feuchtigkeit ausgesetzt waren. Um mit Ge= nauigkeit zu verfahren, darf man sogar nicht Solzer mit einander vergleichen, von denen die einen an Bauten auf dem Gebirge, die andern in der Man beobachtet selbst Ber= Ebene oder in Thälern verwendet worden. schiedenheiten im Grade der Dauerhaftigkeit eines Holzes an demfelben Gebäude je nach seiner Lage gegen Mittag oder gegen Abend, gegen Norden oder Often. Ebenso ist der Einfluß derjenigen Materialien in Unschlag zu bringen, mit denen das Holz in Berührung steht: ob es nämlich auf einer Mauer, ob auf trockener oder feuchter Erde ruht, ob es mit einer Lage Kalf bedeckt, ob es der Ausdunftung von Stallungen ausge= fest ift u. f. w. Auch die Metalle, mit denen das Holz in Berührung kommt, üben einen bedeutenden Ginfluß auf seine Dauerhaftigkeit, mas unsere Schiffbauer für die Schiffahrt auf dem Leman sehr wohl wissen, da sie es vermeiden eiserne Rägel oder Bolzen in's Lärchenholz zu verwenden, das fehr schnell ringsum dieselben zerfressen wird. Sie erseten hier das gewöhnliche Gisen durch Rupfer oder verzinntes Gisen, wodurch die Dauer der Holzstücke sehr verlängert wird.

Diese einfache Aufzählung, die keineswegs erschöpfend ist, reicht vollsständig hin, um die Schwierigkeiten zur Anerkennung zu bringen, welche den Versuchen zur Bestimmung der Dauerhaftigkeit zwischen Hölzern von verschiedenen Standorten entgegenstehen, und um zu beweisen, daß man bis zur Stunde hierüber keine genauen und maßgebenden Erfahrungen hat.

Ein genügenderes Resultat ist erreichbar bei der Untersuchung über die Verhältnisse der Dauerhaftigkeit des Bau= und Sägholzes, welches während der Saftzeit und desjenigen, welches im Winter geschlagen wird. Ausgezeichnete Schriftsteller stimmen in diesem Punkt vollständig darin überein, daß der Holzschlag im Winter bessere und haltbarere Qualitäten Holz liesere. Eine physiologische Thatsache, welche, wie ich glaube, Knight zuerst hervorgehoben hat, scheint einen Beitrag zur Bes

gründung dieser Verschiedenheit zu liesern. Der niedersteigende Saft, sagt derselbe, verfolgt nicht nur seinen geraden Weg zwischen der Rinde und dem Splint, sondern weicht seitwärts aus und sett sich in die Poren des holzigen Gewebes, wo er während dem Winter in sestem Zustande verbleibt bis zu dem Augenblicke, in dem der wässerige Saft aus der Wurzel aufsteigt, ihn auflöst und den ersten Stoff zur weiteren Entwickelung und zur Ernährung der Blätter bereitet. Wer von uns, meine Herren, hat nicht je einmal die Probe von der Richtigkeit der von Knight erhobenen Thatsache durch Anbohren der Virken auf verschiedener Höhe gemacht und sich überzeugt, daß der Zuckerstoff des aussteigenden Saftes sich nach Maßgabe der Höhe vermehrt, in welcher der Stamm angebohrt wird?

Dieser geronnene Saft, welcher die Poren des Holzes im Winter erfüllt, vermehrt sein Gewicht und seine Dichtigkeit. Uebrigens sind die im Winter geschlagenen Hölzer, welche auf den Holzplätzen trocken und vor Feuchtigkeit geschützt verwahrt werden, auch weniger dem Reißen unterworfen, als diesenigen, welche zur Saftzeit geschlagen werden, weil die Verdunstung des Saftes dieses Reißen veranlaßt. Nun begünstigen diese Spalten die Zersetzung des Holzes, indem sie der Feuchtigkeit und der Luft den Zutritt in das Innere gewähren.

Von verschiedenen Gelehrten sind Versuche über die Widerstandsfraft der verschiedenen Hölzer gemacht worden, aber mehr in der Richtung auf die Bestimmung ihrer Eigenthümlichkeiten als zur Entscheidung der Frage, welche uns gegenwärtig beschäftigt. Dennoch sinde ich mich veranlaßt, einen neuern Versuch anzusühren, dessen das Januarheft der Forst- und Jagdzeitung von 1859 erwähnt, welcher in dem Dingler'schen polytechnischen Journal mitgetheilt ist; obgleich Manche von Ihnen denselben gelesen haben mögen. Er wirft einiges Licht auf unsere Frage.

Boden und in gleicher Lage gewachsen, von vollständig befriedigendem Gesundheitszustande wurde eine Ende Dezember, die andern Ende Jasnuar, Ende Februar und Ende März geschlagen. Alle wurden viersseitig in den Dimensionen von 6 auf 5 Zoll behauen und bei einer Länge von 30 Fuß abgesägt. Nachdem sie auf den gleichen Grad der Tröckene gesbracht worden, wurden diese Sparren auf Gerüste gelegt und in der Mitte mit Gewicht belastet, um ihre Tragkraft zu prüsen. Derzenige, welcher im Dezember geschlagen wurde, zeigte die größte; derzenige vom Januar

eine um 12 % geringere, derjenige vom Februar um 20 % und der= jenige vom März um 38 % weniger.

Eine gewisse Jahl von Baumpfählen aus Weißtannenholz von gleichem Alter und gleicher Dicke von 4 Joll Durchmesser wurden nahe an einsander in die Erde eingeschlagen, nachdem sie vorher gehörig getrocknet worden. Die Stangen, welche während der Saftzeit geschlagen worden, zerbrachen nach 3 bis 4 Jahren auf einen geringen Stoß; diesenigen vom Winterschlage leisteten nach Ablauf von 16 Jahren noch Widerstand.

Trämmel von zwei ganz gleichen Weißtannen, von denen die eine Ende Dezember, die andere Ende Februar geschlagen worden, wurden in seuchte Erde eingegraben; der Letztere war nach 8 Jahren versault, der Erstere zeigte nach 16 Jahren noch gesundes Holz. Bohlen aus demselben Holze wurden zum Belegen von zwei Pferdständen verwendet. Die Bretter von dem im Dezember geschlagenen Holze hielten sechs Jahre aus, während die andern schon nach zwei Jahren ersetzt werden mußten.

Von zwei buchenen Wagenrädern, von denen das Holz des einen im Februar, das des andern im Dezember geschlagen wurde, dauerte das erstere zwei, das letztere bei sehr häufigem Gebrauche sechs Jahre aus.

Um sich über den Einfluß der Schlagzeit auf die Dichtigkeit und die Porosität des Holzes zu versichern, fertigte man 4 gleiche 4 Zoll dick Scheiben von völlig gleichen Eichen, welche je am Ende der Monate Dezember, Januar, Februar und März geschlagen worden; jede dieser Scheiben wurde in der gleichen Stammhöhe über dem Boden genommen. Auf jede derselben wurde ein 6 Zoll hoher Cylinder von Weißblech so angebracht, daß derselbe ein Gefäß mit hölzernem Boden bildete; in jedes dieser Gefäße wurden zwei Maß reines Wasser gegossen. Der Boden des Gefäßes, dessen Holz im Dezember geschlagen wurde, ließ gar kein Wasser durchgehen; auf dem untern Theile dessenigen aus dem Schlage des Monats Januar bemerkte man schon nach 48 Stunden einige Tropsen. Das Gefäß mit dem Boden aus dem Schlage vom Februar enthielt nach 48 Stunden kein Wasser mehr und der Boden vom Märzschlage ließ dasselbe in 2½ Stunden vollständig durchgehen.

Zu gleichem Zwecke ließ man von zwei völlig gleichen Eichen, von denen die eine Ende Dezember, die andere Ende Januar geschlagen wurde, zwei kleine Fässer von je 2 Muids Gehalt fertigen. Nachdem diese ausgekocht und gehörig gewaschen waren, wurden sie mit neuem Wein gefüllt. Genau nach Verfluß eines Jahres ergab sich ein Schwand

von 11/2 Maß auf dem Faß, dessen Holz im Dezember und von 8 Maß auf demjenigen, dessen Holz im Januar geschlagen worden.

Ob sich nun aber diese Eigenthümlichseiten ebenso verhalten mit Rücksicht auf den Punkt, den wir zu behandeln haben? Nach einem allgemein angenommenen Grundsaße scheint der Holzschlag im höchsten Winter die Materialien in ihrer vorzüglichsten Qualität zu liesern; dennoch kann es für diese oder jene Eigenthümlichseiten Ausnahmen geben. Hierauf wurde ich bei meiner letzten Reise in Würtemberg durch einen Freund und Collegen, den Grasen von Mandelslohe, ausmerksam gemacht. Er wies mir Proben von Tannenholz (Abies taxisolia) vor, welche mit einem sehr verderblichen Pilze behastet waren, der in das Holz kleine schwarze nadelseine Löcher frißt, die ihm jede Solidität benehmen. Er verssicherte mich, daß das beste Mitttel, dieser Erscheinung vorzubeugen, darin bestehe, das Holz zur Saftzeit zu schlagen und daß dieses im Schwarze walde allgemein angenommen werde. Mehrere Jahre sind seither versstrichen und Herr von Mandelslohe hat seitdem Würtemberg verlassen.

Da ich indessen über diese Erscheinung weitere Aufschlüsse zu erhalten wünschte, wendete ich mich an einen andern tüchtigen Forstmann, Herrn Fischbach in Wildbad, und dieser berichtete mir hierüber Folgendes:

Das Tannenholz (Weißtanne, Ab. taxisolia) verdirbt am schnellsten, wenn es zwischen Ende September und dem Ansang der Fröste gesschlagen wird. Schon nach Verfluß von 14 Tagen sieht man auf solchem Schlagholze schwarze Ringe erscheinen, welche lediglich Pilze sind. Diese nähren sich wahrscheinlich aus dem Saste, der in dem Holze sich zersetzt; man beobachtet sie vorzüglich auf der Gränze zwischen dem Weichs und dem Kernholze und das unmittelbare Entrinden der Stämme nach dem Schlage enthebt das Weißtannenholz dieser Zerstörung durchaus nicht. Das nach dem Eintreten der Fröste und während dem Winter geschlagene Holz ist dem Vorsommen der Pilze nicht ausgesetzt mit Ausnahme der ungewöhnlich milden Winter.

Dagegen kommt das schönste und dauerhafteste Weißtannenholz aus den Schlägen vom Monat Mai und Juni. Es behält seine schöne weißsgelblichte Farbe; wogegen die Hölzer, welche in den Monaten Juli und August geschlagen werden, sich bald nach dem Entrinden mit einem schwarzen Anfluge bedecken, der, wenn er sich weiter entwickelt, große Aehnlichkeit mit Pilzen hat. Ich kann auch noch beifügen, sagt Herr Fischbach, daß die Kiefer beim Safthieb der Verderbniß sehr schnell auss

gesetzt ist; dagegen gewinnt sie, wie die junge im Saft geschlagene und entrindete Eiche, größern Werth als Brennstoff.

Es handelt sich noch um die Untersuchung der Frage über die Heizfraft der Hölzer, und hier finden wir sicherere und genügendere Angaben. Wir haben früher gesehen, unter welchen Bedingungen die dichtesten, schwersten und härtesten Hölzer erzeugt werden. Wenn neben diesen Be= dingungen die Bäume in hohem Grade den Einfluß der Luft und des Lichtes genießen, so wird das Holz um so vollkommener, und je schwerer und härter dasselbe ist, um so reichhaltiger ist es auch an Kohlenstoff. Nun aber steht der Antheil desselben im Holze im umgekehrten Berhält= niffe zur Schnelligkeit seines Wachsthums; daher ift der Rohlenftoff reichlicher vorhanden in denjenigen Hölzern, welche langsam gewachsen sind, und die Beigfraft derselben steht im gleichen Verhältnisse mit dem Antheile von Kohlenstoff, welchen sie enthalten. Da nun aber die Hölzer in der Regel den höchsten Punkt ihrer Dichtigkeit im Winter erreichen, so wird auch das im hohen Winter geschlagene Holz eine größere Hipe entwickeln. Nach dem Siebe besteht das beste Mittel, ihre möglichste Heizfraft zu erhalten, darin, sie auf genügende Weise austrochnen zu laffen; benn wo man fie grun verwendet, wird man eine große Gin= buße an Site dadurch erleiden, daß ein Theil derfelben zur Berdunftung des in dem Holze enthaltenen Waffers in Unspruch genommen wird.

Ich habe, meine Herren! die vorliegende Frage nicht auf eine genügende Weise gelöst; denn sie ist schwierig und die nöthigen Aufschlüsse sinden sich nicht überall. Ich kann somit das Gesagte nur als eine oberstächliche Darstellung vorlegen, und es scheint mir, daß man daraus solsgenden Gesammtschluß ziehen kann:

- 1. daß die besten Sorten von starkem Bauholz sich in der Regel an den gegen Nord und gegen Ost gelegen Abhängen und vorzüglich im Gebirg finden;
- 2. daß die besten Hölzer zur Feuerung von den Standorten herkommen, deren Boden trocken, steinig und gegen Mittag oder Westen gelegen ist; und daß man an denselben Standorten die Hölzer vorzugsweise sindet, welche für diejenigen Arbeiten geeignet sind, die ein hartes und seinfaseriges Holz erfordern;
- 3. daß, wenn auch in einzelnen Fällen der Hieb während der Saftzeit vorgezogen werden muß, in der Regel dagegen der Winterhieb sowohl mit Rücksicht auf Dauerhaftigkeit und Tragkraft des Holzes,

als auch in Beziehung auf seine Heizkraft unbestreitbare Vortheile darbietet.

Wegen Abwesenheit des zweiten Referenten über dieses Thema, Herrn Professor Landolt, wird dessen bezüglicher Vortrag durch das Sekretariat verlesen wie folgt:

Bevor ich zur Beantwortung der vorliegenden Frage schreite, muß ich hervorheben, daß mir eigene, maßgebende Erfahrungen zur Lösung meiner Aufgabe mangeln und daß ich demnach beinahe ausschließlich auf diesenigen Materialien angewiesen bin, welche unsere Literatur in dieser Beziehung bietet. Nun sind zwar die Schriften, welche die Forstbenutung im Ganzen oder einzelne Theile derselben behandeln, nicht arm an dieß= fälligen Mittheilungen; allein dieselben geben so weit aus einander, daß nicht selten der eine Schriftsteller das für das Beste halt, was dem andern das Unzweckmäßigste zu sein scheint. Sie dürfen daher von mir kein maß= gebendes Urtheil, also auch keine genügende Sichtung der vorliegenden Materialien erwarten. Offen gestanden, betrachte ich auch die dießfalls noch bestehende Lücke in unserer Wissenschaft nicht als eines der größern Gebrechen derfelben, weil der Forstmann — auch wenn er wüßte, wo er das beste Holz erziehen fonnte und wann er es fällen mußte, um die Dauer desselben zu steigern — doch nur wenig zur Aenderung der bestehenden Verhältnisse beitragen könnte. Jedenfalls schlägt die Lösung dieser Frage mehr in das Gebiet der Pyrotechnifer und Bautechnifer als der Forstmänner, weil denselben zu den erforderlichen, ziemlich schwierigen Untersuchungen bessere Gelegenheit und größere Mittel zu Gebot steben als den Forstmännern und die richtige Beantwortung der Frage für sie viel wichtiger ist als für uns.

Bur Beantwortung des ersten Theiles der Frage übergehend, hebe ich zunächst hervor, daß die Ansicht, das seinjährige, in der Regel schwerere Holz sei dauerhafter und von größerer Brenngüte als das grobjährige, ziemlich allgemein verbreitet ist und den geringsten Widerspruch sindet. Daraus würde folgen, daß alle Standorte, welche seinjähriges Holz erzeugen, einen günstigen Einfluß auf die Beschaffenheit des Holzes als Bau= und Brennmaterial ausüben. In der Regel würde demnach auf magerem Boden und in exponirter Lage besseres Holz erzeugt, als auf sehr frästigem Boden und in geschützter Lage. Einen ähnlichen Einfluß wie Boden und Lage müßte auch das Klima ausüben, indem Gegenden mit kurzem Begetationssommer, also das Hochgebirg und der hohe Norden,

ebenfalls feinjährigeres Holz erzeugen, als Gegenden mit langen, warmen Sommern.

Diese Ansicht scheint in Beziehung auf das Nadelholz im Allgemeinen richtig zu sein, insofern man nur Holz im Auge hat, das zur Zeit der Fällung vollkommen gesund war, weil jeder Jahrring aus einem Streisen weichem, dem im Vorsommer erzeugten und einem Streisen hartem, dem im Nachsommer erzeugten Holz besteht und die Dicke des letzteren bei grobjährigen Stämmen nicht in dem Verhältniß zunimmt, wie die des ersten. Faßt man dagegen das Gesammterzeugniß gegebener Flächen in's Auge, so dürsten sich mancherlei Ausnahmen ergeben, indem die Ersahrung zeigt, daß z. B. die Fichte auf magerm, namentlich siesigem Boden früher rothsfaul wird, als auf frischem, ziemlich humusreichem Lehm, obschon die Jahrringe schwächer sind als auf gutem Boden.

Mehr bezweifelt wird die ausgesprochene Ansicht mit Rücksicht auf die Laubhölzer. Th. Hartig z. B. spricht sich bestimmt dahin aus, daß bei Laubhölzern, gleiche Holzart vorausgesett, die Holzmasse in gleichem Bolumen um so größer sei, je breiter die Jahrringe seien. Seine Ansicht gründet sich auf die Beobachtung, daß die Bahl der Holzröhren (Poren) in einem breiten Jahrring nicht erheblich größer sei als in einem schmalen, daß also im erstern das Berhältniß der Holzfasern zu den Holzröhren ein gunstigeres sein muffe, als bei dem lettern. Ginen weitern Beweis für die Richtigkeit seiner Ansicht findet Hartig in dem Umstande, daß grob= jähriges Laubholz in der Regel schwerer sei als feinjähriges. theoretisch wohlbegründeten Ansicht widersprechen zwar manche Erfah= rungen, die man auf praktischem Wege gemacht zu haben glaubt, indem ziemlich allgemein auch dem feinjährigen Laubholz der Vorzug vor dem grobjährigen gegeben wird. Untersuchungen in diesen Richtungen wären daher sehr wünschenswerth, um so mehr, als die rein praktischen Erfah= rungen häufig nicht ganz frei von Vorurtheilen sind. Mit Rücksicht auf das Eichenholz geht aus den auf den Schiffswerften gesammelten Erfah= rungen mit ziemlicher Sicherheit hervor, daß, bei sonst gleichem gesundem Aussehen, das grobjährige Eichenholz dem feinjährigen vorzuziehen sei,

Hieraus würde folgen, daß auf einem humusreichen, frischen, fräftigen Boden, der grobjähriges Holz erzeugt, besseres Laubholz erzogen würde, als auf magerm, seinjähriges Holz erzeugenden und zwar sowohl mit Rücksicht auf dessen Verwendung als Bau= und Nutholz als zum Gebrauch als Brennmaterial; es würde sich also beim Laubholz gerade das

weil es länger daure.

entgegengesette Verhältniß herausstellen als beim Nadelholz. Ist dieser Schluß richtig, so führt uns sowohl die Rücksicht auf die Erzeugung möglichst guter Hölzer als das Streben nach dem größten Materialertrag zu dem weitern, sich in neuerer Zeit immer mehr Bahn brechenden Schluß, Laubhölzer — wenigstens rein — nur auf ganz guten Standorten zu erziehen, die geringern Standorte dagegen den Nadelhölzern zu überlassen.

She ich zum zweiten Theil der Frage übergehe, glaube ich noch die Bemerkung machen zu müssen, daß man ganz allgemein dem nach wirthschaftlichen Grundsäßen haubaren Holz zu jeder Verwendung den Vorzug vor ganz jungem und ganz altem Holz gibt. Eine Ausnahme hievon dürften höchstens jene Holzarten machen, welche im Alter sehr harzreich werden, wie das z. B. bei der Kiefer der Fall ist. Die Ursache dieser Erscheinung liegt theils in der größern Festigkeit des ältern Holzes gegensüber dem jüngern, die vorzugsweise von der Verdickung der Zellens und Gefäßwände herrührt, dem Holz einen größern Brennwerth verleiht und dessen Hygrossopicität also auch das Wachsen und Schwinden vermindert, theils in dem Umstande, daß ganz altes Holzes herbeiführen.

Rücksichtlich des zweiten Theiles meiner Aufgabe, bestehend in der Frage, welchen Einfluß hat die Fällungszeit auf die Beschaffenheit des Holzes? gehen die Aussichten noch weiter auseinander als beim ersten.

Früher nahm man allgemein an, daß das im Winter gefällte Holz zu jeder Verwendung den Vorzug vor dem im Sommer gefällten verdiene. Ueber dieses war man der Ansicht, das bei abnehmendem Mond gefällte Holz sei besser als bei zunehmendem geschlagenes.

Was zunächst die lettere Annahme anbelangt, so hat schon Duhamel nachgewiesen, daß dieselbe auf einem bloßen Vorurtheile beruhe. Wir können daher diese Frage um so eher als erledigt betrachten, als auch die Holzkonsumenten nie darnach fragen, ob das Holz im zu= oder abnehmenden Mond gefällt worden sei und selbst jene Landwirthe, welche bei vielen Feld= und Gartengeschäften Gewicht auf die Mondsphasen legen, bei der Fällung des Holzes, wie bei den Erntegeschäften überhaupt, hierauf nicht sehen.

Von größerer Bedeutung ist die Frage, welchen Einfluß übt die Jahreszeit auf die Güte des Holzes? Vor Allem aus wird man in dieser Richtung von der Unterscheidung nach einzelnen Monaten absehen müssen, weil allfällige Differenzen in der Güte des zu verschiedenen Zeiten gesfällten Holzes ihren Grund nur in der Lebensthätigkeit der Bäume zur Zeit der Fällung haben können und diese nicht nach Monaten, sondern

nach Jahreszeiten wechselt. Die Alten haben daher auch einfach zwischen. Winter= und Sommerfällung einen Unterschied gemacht und der erstern, wie schon erwähnt, unbedingt den Borzug gegeben. Diese Bevorzugung der Winterfällung mag sich theils auf wirkliche Erfahrungen, vorzugsweise aber wohl nur auf Beobachtung der am Holz während seines Liegenbleibens im Wald vorgehenden Beränderungen stützen. Derartige Beränderungen machen sich vorzugsweise am Splint bemerkbar, weil dieser je nach der vegeta= tiven Thätigkeit viel größeren Beränderungen ausgesett ift als das Rernholz. Um auffallendsten treten diese Beränderungen an dem Holz hervor, das im Sommer gefällt wird und längere Zeit in der Rinde liegen bleibt. Während dem sich das Winterholz während mehrerer Monate fast gar nicht verändert, wird das unentrindete Sommerholz sehr bald fleckig und unansehnlich. Hiezu fommt noch der Umstand, daß das Winterholz nach dem Austrocknen etwas schwerer ist als das Sommerholz und weniger aufreißt, den die Dauer beeinträchtigenden äußern Ginwirfungen also eine geringere Oberfläche darbietet. Diese der Sommerfällung anklebenden nachtheiligen Erscheinungen fonnen indessen zum größten Theil beseitigt werden, wenn man das im Sommer gefällte Holz sofort entrindet. Entrindung vorausgesett, fann daher unter sonst gleichen Berhältnissen ein erheblicher Unterschied in der Güte zwischen winter= und sommerge= fälltem Solz nicht bestehen. Für diese Unnahme spricht auch der Umstand, daß die Holzfäufer das in unseren Bergen, auf dem Schwarzwald und in den Bogesen 2c., im Sommer gefällte und sofort entrindete Holz sehr gerne und zu verhältnißmäßig hohen Preisen faufen und überhaupt keinen großen Unterschied zwischen Winterholz und gut behandeltem Sommerholz machen. Das sofort nach der Fällung entrindete Sommerholz hat dem Winterholz gegenüber sogar den Bortheil, daß es weniger vom Nutholz= fäfer (Bostrichus lineatus) leidet, als das unentrindete Winterholz, da= gegen reißt jenes stärker auf als dieses.

Ziemlich allgemein nimmt man an, daß diejenigen Stämme, welche durch Entrindung zum Abwelfen auf dem Stocke gebracht werden, das dauerhafteste Bauholz geben. Diese Annahme ist auch nicht unwahrscheinlich, weil das Holz solcher Stämme, ohne aufzureißen, am vollstänsdigsten austrocknet; eine allgemeine Anwendung dieses Mittels wäre aber sehr gefährlich, weil durch dasselbe die Insektenvermehrung begünstigt würde.

Einen fast durchweg ungünstigen Einfluß auf den Zustand des Holzes übt nach meinen Beobachtungen die Fällung desselben im Nachsommer.

Fast alle Holzarten erhalten dabei nach der Fällung bläulichte Flecken, die das erste Stadium der Zersetzung andeuten und die Gebrauchsfähigkeit des Holzes erheblich vermindern. Diese Erscheinung zeigt sich besonders in Besamungsschlägen und Durchforstungen und zwar auch am sofort nach der Fällung aufgespaltenen Brennholz.

Diese aus der Praxis abgeleiteten Erfahrungen werden durch angesstellte Versuche zum Theil bestätigt, zum Theil aber auch als geradezu unrichtig dargestellt. Zum Beweis lasse ich die Resultate einiger dersartiger Versuche folgen.

a) Bestätigende:

Bersuche der öfonomischen Gesellschaft in Westphalen ergeben:

für Fichtenholz:

1	7,000						
Tragkraft	bei	der	Dezemberfällung	٠	•		100.
"	11	11	Jennerfällung		٠	•	88.
11	11	11	Februarfällung		•	•	80.
11	11	11	Märzfällung		•		62.
Dauer	11	"	Dezemberfällung			٠	16.
,	11	11	Februarfällung				8.
11	\mathfrak{b}	eim	Safthieb .		•	*	4.
für	(§i	chen)	holz:				

Porosität: Bei der Dezemberfällung ließ das Holz gar kein Wasser durchsickern.

" " Jennerfällung war es an der Außenseite in 48 Stunden naß.

" " Februarfällung war in 48 Stunden alles auf= gegossene Wasser durchgesickert.

Märzfällung war in 21/2 Stunden alles aufge= gossene Wasser durchgesickert.

für Buchenholz:

Dauer	bei	der	Dezemberfällung	•	 6.
,,	,,	.,	Kebruarfällung .		2.

In Dinglers polyt. Journal, Band 105, wird berichtet: Es haben Pfähle von Fichtenholz gleicher Beschaffenheit bei der Dezemberfällung 16 Jahre gehalten, bei der Märzfällung nur 4 Jahre, ganz in den Boden eingegrabenes Holz sei bei der Dezemberfällung 16 Jahre sestgeblieben, bei der Februarfällung aber schon nach 8 Jahren versault u. s. f.

b) Widersprechende:

In der öfterreichischen Vierteljahrsschrift, 1. Band, 1. und 3. Heft,

wird über angestellte Versuche Bericht erstattet, aus denen sich ergiebt, daß:

- 1) Die Hikkraft am größten war, bei dem im Juli, August und Ansfangs September gefällten Holz, daß sie um 4—6% geringer sei bei Holz, das im Jenner, Februar und März gefällt wurde und daß sie noch mehr abnehme bei dem im April, Mai und Juni und dem im Oktober, November und Dezember geschlagenen Holz. Speziell wird hervorgehoben, daß die Hikkraft des Buchenholzes bei der Fällung im November und Dezember um 12—13% geringer sei als bei der Juli- und Augustfällung und Tannenholz im Juli und August gefällt, dasjenige vom April und Mai um 16—17% übertreffe.
- 2) Mit Rücksicht auf Festigkeit und Dauer des Bau= und Nutholzes Folgendes zu beachten sei:

Bu Wasserbauholz eigne sich das im Spätsommer stehend entrindete, abgewelfte Holz am besten, nach demselben solge das außer der Saftzeit gehauene ein Jahr gelegene; könne man das Holz vor der Verwendung nicht dürr werden lassen, so verdiene das im Saft gehauene den Vorzug. Für den Erdbau habe das im Winter gefällte und im entrindeten Zustande getrocknete Holz die größte Dauer; müsse grünes Holz verwendet werden, so sei die Augustfällung vorzuziehen, am ungünstigsten sei die Februarfällung.

Zur Verwendung im Freien sei auf dem Stock abgewelktes Holz das Vortheilhafteste, auf dasselbe folge das im Winter gefällte. Das Nupholz soll man außer der Saftzeit fällen, weil es weniger aufreiße.

Da die Ergebnisse dieser Versuche sich noch sehr widersprechen, so sind wir vor der Hand noch auf die rein praktischen Ersahrungen ange-wiesen, nach denen wir:

- 1) Der Winterfällung vor der Sommerfällung den Vorzug zu geben hätten.
- 2) Die Nachtheile der Sommerfällung aber beseitigen oder wenigstens sehr vermindern können, wenn wir das gefällte Bau- und Nupholz sosort entrinden und das Brennholz aufspalten.
- 3) Die Fällung im Nachsommer so viel als möglich vermeiden müssen. Für die Winterfällung spricht soweit das Reisig einen erheblichen Werth hat namentlich auch noch der Umstand, daß das entlaubte Winterreisig viel verkäuflicher ist als das belaubte Sommerreisig, das im

Winter gefällte Brennholz die Rinde weniger verliert und das Prügelholz weniger stockig wird. Endlich wird an allen Orten, wo Holzzucht gestrieben wird, die Rücksicht auf Schonung des Nachwuchses sehr zu Gunsten der Winterfällung sprechen.

Kantonsforstinspektor Coaz. Im Hochgebirge findet man jest noch wohlerhaltene Trem= und Riegelstücke in Stallungen, deren Bau in's 17. Jahrhundert zurückgeht. Freilich ist die Luft, welcher dieses Holz ausgesetzt ist, sehr trocken und das Holz selbst ist in trockener Luft er= wachsen. Die Holzhändler verlangen gegenwärtig immer im Winter gefälltes Holz. Für Raisonnance=Böden wurde vor einiger Zeit von England aus Holz verlangt, mit der bestimmten Bedingung, daß dieses Holz im Winter müsse gefällt worden sein. Einige unter der Lieserung besindliche Bretter von im Sommer gefälltem Holze wurden erkannt und ausgeschossen. In diesem bestimmten Verlangen der Holzarbeiter nach Winterfällung liegt ein sicherer Beweis dafür, daß dieselbe die Dauer= haftigkeit des Holzes befördere oder begünstige.

Zur Ausfleidung von Stallungen wird im Kanton Graubunden sehr gerne der Bohnenbaum (Cyt. laburnum) verwendet, als eines der dauerhaftesten Hölzer zu diesem Zwecke.

4. Thema.

Wie lassen sich die Schwierigkeiten, welche der Bewaldung auf thonigem, stark bindendem Boden entgegenstehen, am sichersten über= winden?

Ueber obiges Thema eröffnet Oberförster A. von Greperz die Diskussion mit folgendem Referat:

Der Thonboden besteht aus zersetzten feldspathartigen Mineralien, und nicht aus Thonerde, wie man häusig anzunehmen geneigt ist. Je nachdem die Zersetzung derselben mehr oder weniger weit vorgeschritten ist, sind auch die Eigenschaften desselben andere.

(Manche an Thonerde nicht sehr reichen Gesteine sind mit einer thonerdehaltigen Erdrinde bedeckt. Oft läßt es sich an solchen Stellen nachweisen, daß die Thonerde nicht von andern Lokalitäten herbeigeführt worden, sondern daß ein Auslaugungsprozeß stattgefunden habe, in Folge dessen die Thonerde im Rückstand blieb.)

In großer Häufigkeit sindet sich der Thon in den Diluvial= und Alluvialbildungen, allein auch ältere geognostische Formationen, wie z. B. Molasse, Kreide, der bunte Sandstein u. s. w. haben mitunter bedeutende Thonlager aufzuweisen.

Der Thon besitzt gewöhnlich eine weißliche, bläuliche oder graue, ist er stark mit organischen Resten vermengt, eine schwarze, enthält er viel Eisenorydhydrat, eine rothbraune Farbe.

Er hängt an der Zunge und entwickelt beim Anhauchen einen sog. Thongeruch, herrührend von absorbirtem Ammoniak. Der eigentliche Thon befindet sich in einem Zustande sehr feiner Vertheilung. Beim Austrocknen schwindet der Thon, d. h. er zieht sich zusammen und erhält Sprünge. Je nach der Reinheit des Thons unterscheidet man:

- a) strengen Thonboden. Er soll 75—90% Thon, außerdem aber nur feinen Sand und sonst keinen untergeordneten Bestandtheil bis zum Betrag von 5—10% enthalten (Hundeshagen);
- b) gemeinen Thonboden. Dieser soll 50-70% Thon enthalten.

Wenn man keine Rücksicht auf die organischen Substanzen nimmt, welche er enthält, scheint der Boden im Allgemeinen auf die Pflanzen hauptsächlich in dem Maße zu wirken, als er das Vermögen hat, Wärme und Feuchtigkeit anzunehmen und wieder fahren zu lassen.

Decandolle nennt dieses die physische Beschaffenheit des Erdreichs (mit Ausschluß der nährenden); er rechnet dahin, außer dessen Kapazität für die Wärme und das Wasser, auch die Konsistenz, Kohäsion oder Durchdringlichkeit des Bodens, und nennt diese mit Recht diesenige von dessen physischen Eigenschaften, welche am meisten Einfluß auf die Beschaffenheit der Vegetation hat. (Phys. végetale III. 1230.)

Ist der Boden zähe oder teigig, stark bindend, so nimmt er Wärme langsam auf und läßt Wasser nur mit großer Schwierigkeit fahren.

Der geringe Grad von Bodenwärme des Lettbodens, erklärt die Schwierigkeiten von selbst, welche sich bei alten Kulturzwecken heraussstellen, selbst ohne Rücksicht auf den Umstand zu nehmen, mit welcher Schwierigkeit die Pflanzen in diesem Boden Wurzeln machen, vermöge des Widerstandes, den eine so zähe Substanz dem Durchgange der Saugesspiten entgegensett.

Diesen Schwierigkeiten läßt sich (bei der Bewaldung) am sichersten durch die Anwendung folgender Mittel begegnen:

- 1) Herstellung eines gerechten Feuchtigfeitszustandes des Bodens.
- 2) Kultur des Bodens durch Bearbeitung.
- 3) Erhaltung der ursprünglichen Pflanzen=Nährmittel.
- 4) Zweckmäßige Kulturmethoden.
- 1) Die Eigenschaft der Erdarten, das aufgenommene Wasser langsam zu verdunsten, steht mit der Wasseraufnahmefähigkeit solange in gleichem Verhältniß, als die Erden dünne Schichten bilden. Bei dickeren Erdlagen verdunstet aber, wie Schübler durch weitere Versuche dargethan hat, um so weniger Wasser je konsistenter die Erde ist. So enthält eine nasse, zolldicke Thonschichte nach Verlauf von einigen Tagen immer noch mehr Wasser als die Humussäure. Das ist der Grund, warum Thon den sog. kalten Boden bildet.

Wir begegnen aber bei der Behandlung des Thonbodens überdieß noch andern Schwierigkeiten, die hauptsächlich darin ihren Grund haben, daß der Untergrund desselben ein undurchlassender, und in Folge dessen das Wasser nicht hinreichenden Absluß hat. Ist gar kein Absluß vorshanden, so erzeugen sich Behälter von stagnirendem Wasser.

Die Rässe kann herrühren von Regen= oder Schneewasser oder aber auch von Quellwasser.

Wir besitzen in der Schweiz nur eine Holzart, welche stagnirende Feuchtigkeit erträgt. Dies ist die Schwarzerle. Den Pappeln und Weisden sagt nur fließendes Wasser zu; sie gedeihen an diesem immer besser als in Sümpsen. Das nämliche gilt von der Esche. Alle übrigen Holzarten liesern den größten Massenzuwachs auf einem nur frischen Boden.

In nassen Lagen wird das Holz, namentlich von den Nadelholzsbäumen rothfaul. Die natürliche Berjüngung, sowie die Ernte des Holzes ist an solchen Lokalitäten vielen Schwierigkeiten unterworfen. Außerdem erzeugt sich daselbst Humussäure, welche keiner Holzart zuträglich ist. Die schädlichen Frühs und Spätfröste, das Ausfrieren der Pflanzen kommt vorzugsweise auf nassem Boden vor.

Deßhalb muß unter vorliegenden Verhältnissen vor Allem auf die Herstelllung eines gerechten Feuchtigkeits=Zustandes Bedacht genommen werden. Dieß geschieht entweder

durch Ableitung des Wassers in offenen Gräben und Kanälen, oder in Unterdrains mittelst Drainröhren, oder mittelst Versenkung.

Durch die Anlage von offenen Gräben geht viel Raum für die Kultur verloren, auch dauert es nach heftigen Regengüssen oft zu lange, bis der Boden gehörig trocken gelegt ist. Besser ist es daher, das Wasser unterirdisch abzuleiten. Was vor einem Jahrzehnt unaussührbar schien, ist durch die Fortschritte im Ackerbau zur Möglichkeit geworden. Die Rentabilität der Entwässerung von versumpstem Boden, Moos und Torsland ist nunmehr außer Zweisel gestellt. Die Hauptsache bei der Aussührung dieser Arbeiten ist nur die, daß man dieselben planmäßig anlegt und gleich von Ansang an die nöthigen Geldmittel zur Dispossition hält.

Man würde sich gewaltig getäuscht finden, wollte man ein beliebiges Stück Wald= oder anderen Boden nach und nach drainiren. Der Erfolg beruht sicherlich auf der planmäßigen und prompten Ausführung des Ganzen. Es ist unmöglich, ein versumpstes Terrain zu drainiren, ohne vor Allem die Hauptabzugsgräben zu errichten, welche dazu bestimmt sind, das Wasser aus den Drains zu empfangen und weiter zu führen. Diesen Hauptabzugsgräben muß der Absluß in den nächsten Bach, Fluß oder See gesichert werden, bevor die eigentliche Drainage-Arbeit beginnt. Was würde es auch nützen, einige Jucharten Waldboden zu drainiren, welche dann jahrelang in einer versumpsten Umgebung eingepfercht blieben? Die Entwässerung würde jedenfalls einen guten Theil ihrer Krast verlieren und die davon erwarteten Resultate wären nur zur Hälfte einsgetroffen.

Was die zur Drainage erforderlichen Geldmittel anbelangt, so sind dieselben nicht so bedeutend. Im Allgemeinen kann die Juch. zu 100 Fr. drainirt werden.

Ich könnte Ihnen, meine Herren, die Resultate der Drainage in's Gedächtniß rusen, die in allen Ländern erzielt wurden, wo dieselbe rationell eingeführt und betrieben wurde. Indessen sind diese glänzenden Erfolge bekannt. Ich begnüge mich, im Borbeigehen Ihre Ausmerksamkeit auf die Thätigkeit und die Erfolge der Drainage-Gesellschaft in der West-schweiz, unter Leitung des als Nationalökonomen rühmlichst bekannten Pascal Duprat, zu lenken, die sich die rühmliche Aufgabe gestellt, die versumpsten Flußuser, Moor- und Moosboden anzukausen, zu drainiren und in kulturfähigem Justande wieder zu verkausen. Auch verbindet diese Gesellschaft mit der Drainage die Einrichtung rationeller Wiesen-Bewässerung.

(Ich habe persönlich Gelegenheit gehabt, in der Gegend von (Avenches) Wistlisburg diese Wiesenbewässerung auf früher ganz versumpstem Moorboden zu sehen. Derselbe war früher so zu sagen unzugänglich und hatte wenig mehr als schlechte Streu produzirt, deren jährlicher Ertrag auf 10 Fr. angeschlagen wurde. Gegenwärtig wird die Jucharte dieses Bodens zu 90 Fr. verliehen! — Ganz gleiche Resultate wurden im Val de Travers erzielt, wo es sich doch um ein Terrain handelt, das auch in Bezug auf Klima und Exposition eines der schwierigsten der Westschweiz ist, und wo gewisse Kultur-Arten gar nicht praktisabel sind.)

Um nun wieder zur speziellen Anwendbarkeit der Drainage als Kultur-Borbereitung zurückzukommen, so sollte sich nach den vorliegenden Ersahrungen kein Waldbesitzer scheuen, eine Mehrausgabe von 100 Fr. per Juchart zu machen, die ihm das Gelingen der Verzüngung sichert, geschehe dieselbe nun auf künstlichem oder natürlichem Wege, während ja ersahrungsgemäß alle Kulturversuche auf nassem, undurchdringlichem Lett- und Lehmboden in der Regel scheitern, es sei denn, die Vesamung oder die Pflanzung sinde in einem zufällig günstigen Jahrgang statt und werde dadurch die Existenz der Pflanzung einige Jahre mühselig und kümmerlich gefristet.

Wie nun aber, wenn ein solches Tiefmoos kultivirt werden soll, das keinen natürlichen Absluß hat und wo ein künstlicher Abzug mittelst Tunnels oder unterirdischer Abzugsgräben hergestellt werden müßte, und so, daß der Mehrertrag des Grundstücks gar nie in Napport zu stehen käme mit den Herstellungskosten? Hier läßt sich mit mehr oder weniger Erfolg die Hügelpflanzung anwenden, sei es nun mit Erlen oder sonst passender Holzart. Es ist Thatsache, daß sich die Pflanzen, deren Wurzeln die stagnirende Feuchtigseit später vertragen können, durch diese Kulturmethode auf den seuchten Hügeln in den ersten Jahren so kräftig entwickeln, daß sie später die vielsachen Schwierigkeiten, denen die Begestation auf Lettboden begegnet, muthig überwindet.

(Es ist mir sogar einmal gelungen, und die verehrtesten Herren, welche den Excursionen des Forstvereins in Freiburg anwohnten, werden sich der Lokalität im sogen. "Schönenberg" noch erinnern, einen Sumpf, dessen Absluß nicht erhältlich war, durch eine wohlgelungene Kiefern= hügelpflanzung zu entwässern, was sich dadurch erklärt, daß die räumliche Stellung die Entwicklung der Ernährungs-Organe in dem Maß beförderte, daß sosort die Verdunstung der atmosphärischen Niederschläge

bedeutend stark schon auf den Pflanzen stattfand und daher je länger je weniger Regenwasser auf dem Boden selbst anlangte, der freilich nicht viel unterirdisches Quellwasser beherbergte.)

Zuweilen kommt es jedoch vor, daß bei nassen Stellen unter der undurchlassenden Schichte, welche die Versumpfung bewirkt, eine durchslassende sich befindet. Hier kann man die Nässe unterirdisch ableiten, wenn man die undurchlassende Schichte an zweckmäßiger Stelle durchbohrt und dadurch eine Versenkung des Wassers bewerkstelligt.

Daß mit der Entwässerung von Sumpswiesen, wenn dieselben eine zeitlang noch auf Grasnutzung bewirthschaftet werden sollen, eine Be = wässerung verbunden werden kann und soll, will ich nur im Vorbei= gehen bemerken.

Nach vollzogener Entwässerung, oder auf Waldboden, der diese Vorbereitungs-Arbeit nicht absolut nöthig hätte, ist dann

2) die Bodenbearbeitung und speziell die Auflockerung des Bodens auch ein Mittel, die Schwierigkeiten zu überwinden, welche der Bewaldung auf thonigem, stark bindenden Boden entgegenstehen.

Die verschiedenen Boden=Bearbeitungs=Arten wechseln so zu sagen mit der Beschaffenheit des Bodens selbst und man muß zur gegebenen Zeit und Ort einer jeden Methode Gerechtigkeit widerfahren lassen. Im Allgemeinen halte ich den Satz fest, daß die gründlichsten und deßhalb kostspieligsten Bodenbearbeitungen oft die besten sind. Indessen sind unsendlich viele Ausnahmen von der Regel statthaft und übrigens sollen wir stets darauf Bedacht nehmen, daß der Zweck des Waldbesitzers die größtmöglichste Bodenrente ist und bleibt.

Der Satz steht fest: Dhne gehörige Bodenbearbeitung wird selten eine forstliche Kultur gedeihen. Wer dieß leugnet, verleugnet damit die Haupt-Axiome der Wissenschaft. Man wird mir hierauf entgegnen, daß es gleichwohl einige Holzarten gebe, die auch auf nicht bearbeitetem Boden gedeihen. In jedem Fall würden sich diese Holzarten aber auf gehörig vorgelockertem Boden eines noch viel besseren Gedeihens erfreuen. Es kommt, wie gesagt, nur darauf an, daß diese Bodenvorbereitung nicht zu theuer zu stehen kommt.

In dieser Beziehung nun ist die Benutzung der Kulturfläche zu landwirthschaftlichen Zwecken während 2 bedingungsweise 3 Jahren auf teigigem Boden besonders zu empfehlen, ja es möchte auf gewissen Lokalitäten das einzige praftische Mittel sein, den Boden gehörig aufzuschließen und zur Kultur vorzubereiten. Bu gleicher Zeit werden durch diese Waldfeldwirthschaft:

- a) die Begetation im Allgemeinen befördert,
- b) die Forstunkräuter vertilgt,
- c) das sonst im Boden unbenutt bleibende Stockholz und Wurzelholz benutt und endlich auch die Kulturkosten bedeutend reduzirt.

Ich gehe noch weiter und behaupte, auf vielfache Erfahrungen gesstützt, daß Lokalitäten auf bindendem Boden, die sich gleich in den ersten Jahren nach dem Abtrieb mit Forstunkräutern, namentlich mit der alle Sämlinge unterdrückenden Quecke (triticum repens) überziehen, nicht anders in Kultur zu bringen sind, als durch vorhergehende landwirthsschaftliche Benutung, und daß ferner eine Wiederholung dieser Nutung ganz am Orte ist, wenn sie von dem hartnäckigen Auftreten der Quecke und anderer Unkräuter bedingt und verlangt ist.

Auf thonigem bindenden Boden wird auch die Ausmergelung des selben nicht so leicht stattfinden und kann für die Pflanzung der betreffenden Holzarten, je nach Maßgabe ihres Bedürfnisses mit ein wenig Rasenasche das Verlorene ohne große Kosten wieder ersetzt werden.

Hier muß ich auf einen ziemlich allgemein verbreiteten Irrthum zurückfommen, der von Gand (Neue Jahrbücher der Forstkunde von won Wedefind, Heft 19, S. 1 ff.) getheilt wurde, indem er die Theorie Decandolles versechten half, daß der Wechsel der Holzarten auf der Verschiedenartigkeit der im Boden vorhandenen nährenden Substanzen beruhe. Er begründet dabei sein Raisonnement auf die Annahme, daß der Boden in der Regel nur in geringen Mengen die für eine gewisse Holzart tauglichen Nahrungsstoffe enthalte und diese folglich nur so lange in solchen Boden vegetiren können, als solche Bestandtheile sich darin sinden und alsobald von einer andern Holzart abgelöst würde, die hinswiederum hinreichenden Nahrungsstoff sür sich fände.

Die Analysen von Bonhausen haben gezeigt, daß die Menge der mineralischen Substanzen, welche z. B. die nahrungsbedürftige Buche dem Boden entnimmt, so unbedeutend sind, daß sie gegenüber von Cerealien, Graminen und andern landwirthschaftlichen Begetabilien, nicht in Betracht kommen können. Auch bedecken ja seit Jahrhunderten die Buche und Tanne, welche gerade am meisten Nahrung bedürfen, große Strecken Landes, ohne deßhalb im Geringsten den Boden erschöpft zu haben.

Um nun wieder auf die Bodenauflockerungen zurückzukommen, so möchte für diejenigen Fälle, wo die landwirthschaftliche Vor= oder Zwi=

schennutzung aus besondern Umständen nicht stattfinden kann, auf so bindendem Boden keine Pflanzung vorgenommen werden, ehe und bevor die Pflanzlöcher auf gehörige Tiefe mit dem modifizirten Spiralbohrer aufgelockert worden sind, — der Ihnen, verehrteste Herren, sämmtlich bestannt ist.

Ein Mittel die Abträglichkeit des Thonbodens zu erhöhen ist 3) die Erhaltung der pflanzlichen Nährmittel, die der Boden ur= sprünglich hat und womit die jährliche Begetation ihn be= reichert.

Pflanzen sind Sammler von Nahrungsstoffen für andere Pflanzen — wenn sie auf der Stelle verwesen, wo sie gewachsen sind, erhält der Boden zurück, was er ihnen zu ihrer vorübergehenden Existenz geliehen hatte, und die nachfolgenden derselben Art sinden diejenigen beisammen, die sie zu ihrem Wachsthum gebrauchen.

Dem Waldboden in sogenannten Düngmitteln einen Ersatzuzführen, konnte Niemand beifallen, so lange der Wahlspruch galt: "Holz und Unkraut wächst überall" — und bei dem langsamen Wachsthume, der langen Lebensdauer und späten Ernte, bei den noch vorhandenen Vorräthen und jezigen Preisen des Holzes fällt es gegenwärtig noch Niemandem bei.

Außer der Wahl der Holzarten, dem Maß der Bestandesdichte und der Auswahl der Betriebsart stehen uns aber noch andere Hülfsmittel zu Gebote, um der allzugroßen Bodenfestigkeit des Thonbodens nach der Entwässerung entgegenzuarbeiten. Dieß sind:

- 1) die Abschaffung der Waldweide,
- 2) Umbruch mittelft gahmer Schweine,
- 3) das Brennen des Bodens oder die Anwendung der fog. Rasenasche.

Leider fehlt es über den schädlichen Einfluß, welchen die Waldweide auf den Holzwuchs äußert, gänzlich an direkten komparativen Unterssuchungen. Gewiß ist aber, daß ein an sich gebundener Boden durch die Viehhut noch mehr Festigkeit erhält und dadurch weniger produktiv wird. Eichenbestände werden in Folge dessen leicht zopfdürr.

Billiger als durch das Kurzhacken läßt sich die Bodenlockerung durch den Umbruch mittelst zahmer Schweine bewirken, ja man erhält öfters noch ein Pachtgeld für die Gestattung der Schweinehut. Nur auf sehr steinigem und verwurzeltem Boden können die Schweine nicht brechen.

(Fortsetzung folgt.)