

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 39 (1888)
Rubrik: Mittheilungen

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: 18.01.2026

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

Der Regierungsrath beantwortete die diessfällige Anfrage dahin, er habe sich bisher bei der Tagung schweizerischer Gesellschaften im Kanton Appenzell A. Rh. nie direkt betheiligt, sondern die Abhaltung solcher Versammlungen immer einem diessfälligen Vereine überlassen, habe daher die Anfrage des ständigen Komite dem Waldbauverein Herisau überwiesen und sei überzeugt, dass dieser dafür sorgen werde, alle Anordnungen zu treffen, die nöthig seien, um die dem Kanton zugedachte Ehre angemessen zur Ausführung zu bringen.

Unterm 17. November 1887 machte sodann der Regierungsrath die Mittheilung, der Waldbauverein Herisau habe dem Regierungsrath angezeigt, dass von der ausserordentlichen Hauptversammlung dieses Vereins mit Einstimmigkeit die Uebernahme der nächstjährigen Versammlung des schweizerischen Forstvereins beschlossen und ein Lokalkomite gewählt worden sei, an dessen Spitze die vom Forstverein bezeichneten Herren Regierungsrath J. Jak. Sonderegger in Herisau als Präsident und Oberförster Theod. Felber daselbst als Vizepräsident stehen. Weitere Mitglieder des Lokalkomite seien, die Herren: Oberstlieutenant J. Jak. Signer, Appreteur J. Jak. Locher, Gemeinderath Zwiky, Architekt Otto Schäfer und Althauptmann J. U. Bundt.

Der schweizerische Forstverein wird also im Sommer 1888 im schönen Appenzellerland tagen.

Mittheilungen.

Schweizerische Forststatistik. Professor Dr. Bühler veröffentlichte in der „Zeitschrift für Schweizerische Statistik“ eine viele sorgfältig und übersichtlich zusammengestellte forststatistische Nachweisungen enthaltende Abhandlung unter dem Titel „Beiträge zur schweizerischen Forststatistik“, der wir folgende Resultate entnehmen.

Ergebnisse der Zoll- und Handelsstatistik.

1. Die Schweiz bezieht um etwa zwei Millionen Franken fertiger Holzwaaren mehr aus dem Auslande als sie ausführt.
2. Auch an rohem Holze hat sie Mehreinfuhr nöthig. Dieses besteht fast nur aus Brennholz.

3. Dagegen hat sie einen Ueberschuss an Bau- und Nutzholz, der vorherrschend an Frankreich abgegeben wird. Der Werth desselben übertrifft denjenigen des eingeführten Brennholzes.
4. Die Einfuhr kommt grösstentheils aus Deutschland und geht in die Nord- und Nordostkantone. Die Ausfuhr bezieht hauptsächlich Frankreich und Italien aus den Süd- und Westkantonen der Alpen und des Jura.
5. Eine Ausgleichung dieses Ueberschusses und Mehrbedarfs innerhalb der Schweiz selbst ist durch die Transportverhältnisse und Preisunterschiede erschwert.
6. Die Forstpolitik der Schweiz muss vorerst hauptsächlich auf Erhöhung der Ausfuhr, daher auf möglichste Steigerung der Produktion, sei es durch Vermehrung der Waldfläche, sei es durch Erhöhung des Zuwachses und Ertrages gerichtet sein.

Im Jahr 1885 betrug:

	die Einfuhr	die Ausfuhr
	Festmeter	
Brennholz	161,748	45,330
Bau- und Nutzholz, roh	36,132	85,559
Bretter und vorgearbeitetes Bauholz... ..	64,570	99,470
Summa	262,450	230,359

Die Steinkohleneinfuhr betrug im gleichen Jahr 7,8 Millionen metrische Zentner im Brennwerth von 4 Millionen Festmeter Holz.

Das Ergebniss seiner Studien über *die Bewaldung der Schweiz* führt Herrn Bühler zu folgenden Schlüssen:

1. Die Schweiz kann hinsichtlich des Verhältnisses der Bewaldung zur Gesamtfläche nicht mit andern Ländern verglichen werden, weil die unproduktive Fläche derselben viel grösser ist und auch bei weitgehender künstlicher Aufforstung stets bleiben wird.
2. Von der produktiven Fläche wird in der Schweiz ein ebenso grosser Theil dem Waldbau gewidmet als in andern Ländern.
3. Fasst man das Alpengebiet für sich in's Auge, so ist seine Bewaldung eine geringere als die des schweizerischen Jura und namentlich der österreichischen Alpen oder der deutschen Mittelgebirge. Dies rührt von dem geologischen Bau und den klimatischen Verhältnissen der Alpen her, welche grosse, für den Weidebetrieb und Grasbau geeignete Flächen bieten.

4. Da die Bevölkerung im Gebirge sehr dünn ist, so ist an manchen Orten Ueberfluss am Holz vorhanden, so dass die Preise desselben niedrig stehen und die Waldrente vielfach vom Ertrage des Weidelandes übertroffen wird.
5. Die Erhaltung des Waldes auf dem ihm noch verbliebenen Terrain ist dringende Pflicht, weil es das für die Vegetation ungünstigste ist, nach der Entblössung nicht nur selbst leicht unfruchtbar wird, sondern auch den Ertrag des Kulturgeländes mit Verringerung und Vernichtung bedroht.
6. Die Ausdehnung des Waldes auf bisher unangebaute Flächen oder schlechter rentirende landwirthschaftliche Grundstücke vermehrt direkt das Volkseinkommen und bringt indirekte Vorthelle, indem der Wald das Kulturgelände vor schädlichen Naturereignissen schützen hilft.

Eine Steigerung der Holzproduktion ist aber um so nothwendiger als die Schweiz eine Mehreinfuhr von Holz aus den Nachbarstaaten zu unterhalten gezwungen ist.

Die Gesamtfläche der Schweiz beträgt incl. Seen 4,134,650 *ha*.

„ Waldfläche nach dem Stand vom 1. Januar 1886 821,452 „

„ „ beträgt von der Gesamtfläche ... 20 0/0.

Das Bewaldungsprozent ist am kleinsten in den Kantonen Uri und Genf mit 10, am grössten im Kanton Schaffhausen mit 39. Der unproduktive Boden umfasst 11,752,8 *km*² oder 28,4 0/0 der Gesamtfläche. Dieser Prozentsatz ist am grössten im Kanton Uri mit 55,6, am kleinsten in Appenzell A. Rh. mit 2,9.

Vom produktiven Boden beträgt die Waldfläche 28 0/0. Die Verhältnisszahl ist am grössten im Kanton Schaffhausen mit 41, am kleinsten im Kanton Genf mit 12, im Kanton Bern beträgt sie 27.

Auf den Kopf der Bevölkerung kommen Wald, im Durchschnitt 29 Aren — im Kanton Graubünden 133, in Baselstadt 1, im Kanton Bern 27.

Der *Ertrag* aller schweizerischen Waldungen steht dem Bedarf der Schweiz — als Ganzes betrachtet — fast vollständig gleich. Er ist da und dort einer Steigerung entschieden fähig.

Den Durchschnittsertrag aller schweizerischen Waldungen glaubt Bühler zu wenigstens 5 *fm* per Hektare veranschlagen zu dürfen. Nach den auf Seite 20 der Beiträge zusammengestellten wirklichen Durchschnittserträgen des grössten Theils der Staats-, Gemeinds- und Korporationswaldungen ist diese Schätzung zu hoch, besonders wenn

man berücksichtigt, dass die Erträge der Privatwaldungen erheblich hinter denjenigen der Staats- und Gemeindswaldungen zurückbleiben. Der hohe Ansatz von 5 *fm* Durchschnittsertrag übt aber auf die bereits aufgezählten Schlüsse keinen Einfluss, weil diese nicht aus dem Gesamtertrag der Waldungen, sondern aus dem Verhältniss der Holzeinfuhr zur Holzausfuhr abgeleitet sind.

Die *Nutzholzbeutung* gestaltet sich, soweit sie nachgewiesen werden kann, günstig. In den Nadelwaldungen bleibt sie nur wenig hinter der in Deutschland erzielten zurück und in den Laubwaldungen ist sie grösser.

Aus den handelsstatistischen Nachweisungen ergibt sich, dass 80,000 *fm* Nutzholz mehr aus- als eingeführt werden.

Die *Holzpreise* im Hochgebirge stehen denjenigen des Schwarzwaldes und der Vogesen fast gleich oder sind nur um einen geringen Betrag niedriger, diejenigen in den Vorbergen und im Hügellande stehen meistens etwas höher als diejenigen in Deutschland.

Die *Bruttoeinnahmen* sind in der Schweiz grössern Schwankungen ausgesetzt als in Deutschland und zeigen, von welch' hoher Bedeutung die Benutzung der Marktkonjunkturen ist, namentlich mit Rücksicht auf die zu schlagenden Sortimente. Manche schweizerische Gemeinde könnte ihre Walderträge erheblich steigern, wenn sie die Waldungen einem Techniker unterstellen würde.

Die nachgewiesenen Rotherträge schwanken zwischen Fr. 32. 50 per Hektare in den St. Galler Gemeindswaldungen und Fr. 175. 50 in den Waldungen der Stadt Aarau. In der Stadtwaldung Zürich betragen sie Fr. 152. 60, in derjenigen von Murten Fr. 152. 50 und in derjenigen von Winterthur Fr. 150. 40 per Hektare.

Die *Ausgaben* bewegen sich bei den verschiedenen Verwaltungen zwischen Fr. 17. 10 und Fr. 39. 80, vorherrschend zwischen 20 und 30 Fr. per Hektare und stehen denjenigen Deutschlands ziemlich gleich. Die höheren Ausgaben einiger Städte beruhen auf besonderen Verhältnissen. Seit dem Anfang der 1870er Jahre sind die Ausgaben aller Verwaltungen gestiegen. Sie betragen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$, in einzelnen Fällen die Hälfte der Rotherträge.

Die *Reinerträge*, soweit sie nachgewiesen werden konnten, schwanken zwischen Fr. 27. 70 und Fr. 112. 90 per Hektare. Sie sind am niedrigsten in den Staatswaldungen von Waadt, am höchsten in der Stadtwaldung Murten, in Winterthur betragen sie Fr. 110. 80. In den Staatswaldungen von Preussen betragen sie nur Fr. 11. 70, in

denjenigen von Sachsen 48 Fr. und in denjenigen Württembergs und Badens Fr. 37. 60 per Hektare.

Die Zahlen über die Reinerträge berechtigen für sich allein nicht zu einem Urtheil über die Forstwirthschaft einzelner Länder. Ausschlaggebend für den Erfolg sind die natürlichen Wachsthumfaktoren des Klimas und Bodens und die den Preis beeinflussenden sozialen Verhältnisse eines Volkes, also Elemente, welche ausserhalb des Bereichs des Forstwirthes liegen. Die Aufgabe des letzteren besteht darin, die unter den gegebenen Verhältnissen passendste und vortheilhafteste Wirthschaft einzuführen.

Nidwalden. Aus dem Amtsbericht des Oberförsters für die Jahre 1885 und 1886.

Es wurden *geschlagen*:

	1885 <i>m</i> ³	1886 <i>m</i> ³
In den Korporationswaldungen ...	12,519	13,834
„ „ Privatwaldungen	4,707	6,164

In den Korporationswaldungen wurde der festgesetzte Jahresetat befriedigend inne gehalten. Die Privatholzschnitte sind veränderlich. Im Jahr 1886 wurden sie durch ausserordentliche, wieder einzusparende Nutzungen und durch das Schneedruckholz gesteigert. Der Aushieb des Schneebruchholzes bildete ein Hinderniss für die Ausführung der Durchforstungen.

Die Anordnungen betreffend die Heu- und Streunutzung finden die nöthige Beachtung, diejenigen betreffend den Geisstrieb werden nicht von allen Korporationen in befriedigender Weise vollzogen.

Gepflanzt wurden:

	1885			1886		
	Nadelholz	Laubholz	Total	Nadelholz	Laubholz	Total
Von den Korporationen	66,250	6,800	73,050	84,450	10,000	94,450
„ Privaten	7,700	—	7,700	10,280	300	10,580
Die Pflanzgärten haben einen Flächeninhalt von	108,1 Aren			78,0 Aren.		

Die Zahl der gesetzten Pflanzen ist von 1881—1887 von 57,520 auf 105,030 Stück gestiegen, sie hat sich also nahezu verdoppelt.

Die Aufforstungen werden gewöhnlich bereitwillig ausgeführt, wogegen die Pflege derselben noch Manches zu wünschen übrig lässt.

Die *Vermarkung* der Waldungen ist beendet und wurde gut ausgeführt.

Aufforstungen, zum Theil in Verbindung mit *Verbauungen*, wurden ausgeführt in Buochs und am Nordabhange des Stanserhorn. Sie werden in den nächsten Jahren fortgesetzt. Die Verpfählung der Lawinenzüge bot den gewaltigen Schneemassen des letzten Winters guten Widerstand.

Ein *Weiderecht* für 20 Ziegen im Korporationswald Lopperberg, Stansstad, wurde losgekauft, die Ablösungssumme beträgt laut richterlichem Spruch 6000 Fr. Die Ablösung einer Holzservitut im Stein-alperwald ist angebahnt.

Die frühzeitigen *Schneefälle* vom 28./29. September 1885 und vom 8./9. November 1886 haben den Waldungen grossen Schaden zugefügt. Der erste beschädigte vorzugsweise die Laubholzbestände, der letzte die Nadelholzbestände. Eschen und Buchen haben am meisten gelitten. Die mittelalten und angehend haubaren Bestände haben mehr gelitten als die jungen. Auch durchforstete Mittel- und Jungwüchse wurden stark beschädigt, grösser und ausgedehnter war aber der Schaden in den Beständen, welche noch nie durchforstet wurden.

Zur Erziehung der Kiefernpflanzen. Forstmeister *Stötzer* in Hildburghausen berichtet im 12. Heft von 1887 des „Forstwirthschaftlichen Centralblattes“, er habe in seinem Dienstbezirk folgende Versuche mit Behandlung der Kiefernpflanzen gemacht und hierbei einen gleichen Erfolg erzielt, wie Zerweck.

In einem Kiefernsaatkamp auf buntem Sandstein besserer Bonität, in welchem die Saat in Rillen mit ca. 0,8 kg Samen pro Are erfolgt war und die Jährlinge ziemlich dicht standen, wurde auf einem und demselben Bett ein Theil der Pflänzchen ausgehoben und an Ort und Stelle verschult; einen andern Theil der Saat liess man durchrupfen, so dass die verbleibenden Pflänzlinge eine ziemlich räumliche Stellung erhielten, den Rest liess man in dem dichten Stand, in welchem die Saat aufgegangen war, fortwachsen. Der Erfolg war ein ganz auffallender: Die verschulten Pflanzen bekamen die Schütte gar nicht; unter den in Folge des Durchrumpfens etwas weitläufiger stehenden Pflanzen trat die Erkrankung nur sehr mässig auf, die in dichtem

Stand verbliebenen Pflänzchen schütteten aber sehr stark und gingen zum grossen Theil zu Grunde.

Meine von jeher gehegte Ansicht, dass die Schütte im Wesentlichen auf Erkältungserscheinungen zurückzuführen sein möge, wurde durch diese Beobachtung insofern bestärkt, als der Saatkamp in einer öfters von Spätfrösten heimgesuchten Thalsohle liegt und ich die grössere Widerstandsfähigkeit der in räumlicher Stellung befindlichen Pflänzchen lediglich dem Umstand beimesse, dass sich dieselben weit kräftiger hatten entwickeln können als die im dichten Stand verbliebenen Pflänzchen. Letztere waren weit dürtiger und in Folge dessen empfindlicher.

Man kann beobachten, dass einzelne in Fichtensaatbeeten aufwachsende Kiefernplänzchen niemals die Schütte bekommen, — offenbar auch lediglich in Folge des durch die freiere Stellung erlangten kräftigeren Wuchses. Neben der Auswahl besonders frostfreier Lagen zu den Saatkämpen möchte das dünne Säen, resp. Durchrupfen der dichten Saaten im Herbst des ersten oder Frühling des zweiten Jahres, und wo der Kostenpunkt kein Hinderniss ist, das Verschulen der einjährigen Kiefern als Vorbeugungsmittel gegen die Schütte sehr zu empfehlen, bezw. möchten weitere Versuche nach dieser Richtung anzustellen sein.

Einfluss der Streunutzung in Kiefernbeständen. Forstassistent Karl Friderich hatte im Jahr 1882 in der Neumark Gelegenheit, zwei 45jährige, neben einander liegende Kiefernbestände miteinander zu vergleichen, von denen der eine 26 Jahre hintereinander regelmässig auf Streu ausgenutzt, der andere aber geschont wurde. Beide Bestände gehörten früher zusammen, wurden aber im Jahr 1854 durch Separation getrennt, der eine blieb in den Händen des Fürsten von Hohenzollern, der andere wurde Eigenthum eines Bauern. Letzterer betrachtete seit 1856 die Streunutzung als Hauptnutzung, während aus der fürstlichen Waldung keine Streu bezogen wurde. Die Probeflächen sind nur durch eine 1,5 m breite Schneise von einander getrennt, liegen eben und haben einen Obergrund aus Sand mit lehmigem, feuchtem und kräftigem Untergrund. Der Herrschaftswald wurde regelrecht, jedoch sehr mässig durchforstet, auf der berechtigten Fläche wurde nur das trockene Material herausgenommen.

Der jetzige Zustand auf den $\frac{1}{8}$ ha grossen Versuchsflächen ist folgender:

Stärke- klassen	Herrschaftswald					Bauernwald				
	Stamm- zahl	Höhe	Kubik- gehalt	Preis- klassen	Geld- werth	Stamm- zahl	Höhe	Kubik- gehalt	Preis- klassen	Geld- werth
Zoll	Stück	Fuss	Kubikfuss	Pf.	M.	Stück	Fuss	Kubikfuss	Pf.	M.
3	17	31	13,6	8	8. 29	21	29	15,9	8	22. 19
4	50	44	90,0			60	34	84,0		
5	46	49	142,6	11	15. 69	71	36	177,5	10	33. 78
6	50	50	230,0	12	63. 48	55	40	209,0		
7	46	52	299,0			23	43	128,8	12	10. 19
8	27	53	232,2	14	63. 03	10	45	75,0		
9	20	53	218,0			1	47	9,9	14	1. 74
10	6	54	81,6	15	14. 82	1	48	12,4		
11	1	54	16,5			.	.	.	.	.
Summa	263	.	1323,5	.	165. 31	242	.	712,5	.	67. 90
per ha	2104	.	327,84 m ³	.	1322. 48	1936	.	176,48 m ³	.	543. 20
Verhältniss			100		100			54		41

Die 26jährige Streunutzung hat demnach den Ertrag des berechtigten Bestandes der Masse nach um 46 und dem Geldertrage nach um 59 % ermässigt.
(Forstw. Centralblatt.)

Unter der Ueberschrift:

Die Rothstreifigkeit des Bau- und Blochholzes und die Trockenfäule publizirt Dr. Robert Hartig in der Novembernummer der allgemeinen Forst- und Jagdzeitung eine Abhandlung, der wir Folgendes entnehmen:

Die *Holzfältniss* ist nicht eine chemische Zersetzung, bei der die erkennbare Pilzbildung nur als Begleitungserscheinung anzusehen ist, sondern es ist die Zerstörung lebender Bäume die Folge mannigfaltiger Krankheitsprozesse parasitärer und nicht parasitärer Natur. Die Wurzelfäule der Kiefer kann vom Wurzelschwamm, *Trametes radiciperda* herrühren oder eine Folge ungenügenden Luftwechsels im Boden sein. Im letzteren Falle ist das Ziehen von Isolirgräben zwecklos, im ersteren kann es von Bedeutung sein.

Die Zerstörungen im gefällten Bau- und Nutzholz rühren von Parasiten her und hängen enge zusammen mit der Behandlung des Holzes von der Fällung bis zur Verwendung.

Am häufigsten und verderblichsten ist *Polyporus vaporarius*, der in Kiefern und Fichten schon am lebenden Baum auftritt. Viele

Schädigungen, welche man dem Hausschwamm, *Merulius lacrymans* zuzuschreiben geneigt ist, rühren von *Polyporus vaporarius* her. Von diesem Parasiten behaftetes Holz wird in kurzer Zeit vollständig zerstört, wenn es nicht rasch genug austrocknet. In Kellerräumen und am Fussboden nicht unterkellelter Parterrewohnungen findet sich dieser Pilz sehr häufig.

Völlig gesundes Bloch- und Bauholz kann schon während des Lagerns im Walde infiziert werden. Besonders gross ist die Gefahr bei Holz, welches im geschälten Zustande unmittelbar auf dem Boden liegt. Auch den Hausschwamm findet man im Walde. Auf Unterlagen, dem Luftzug allseitig ausgesetzt, ist das geschälte Holz gegen Infektion weit mehr geschützt, weil die oberflächlichen Holzschichten schnell austrocknen und das Eindringen der Pilze unmöglich machen. — Am freiliegenden Holzstamme bilden sich aber bald Splintrisse, in welche das Regenwasser mit den darin enthaltenen Pilzsporen eindringt. Nach längerem Regen schliessen sich die Risse wieder und es kann in regenreichen Sommern bei längerem Liegenbleiben des Holzes im Walde die Zerstörung schon hier beginnen.

In der Regel kommen aber die in die Splintrisse gelangenden Sporen im Walde nicht zur Keimung, weil das Holz oberflächlich schnell wieder austrocknet. Wird solches Holz im trockenen Zustande auf den Bauplatz oder zur Säge geschafft, so ist und bleibt es gesund, wird dagegen das Holz geflösst, also wieder vollständig mit Wasser getränkt, so tritt eine Krankheiterscheinung ein, die man als „Rothstreifigkeit“ bezeichnet. Sie bildet das erste Stadium der „Trockenfäule“.

Zwischen dem im Winter und dem im Sommer gefällten Nadelholz besteht hinsichtlich der Dauer oder Widerstandsfähigkeit gegen den Hausschwamm und andere Holzpilze kein Unterschied, aber dennoch ist die Thatsache zweifellos, dass das im Sommer gefällte Holz mehr von der Trockenfäule leidet, als das im Winter gefällte. Der scheinbare Widerspruch ist leicht zu erklären. Das im Winter gefällte Holz wird auf der Axe aus dem Walde geschafft, es ist sporenfrei, oder die in den Splintrissen vorhandenen Sporen kommen nicht zur Keimung, weil das Holz trocken bleibt. Das im Sommer gefällte Holz wird geschält, kommt auf Unterlagen und wird im Winter zu einem grossen Theil an die Flossbäche transportirt. Beim Flössen saugen sich die Stämme wieder voll Wasser, die mit Sporen infizierten Trockenrisse schliessen sich, die Bloche kommen zur Sägemühle und

werden hier in grossen Massen aufeinander gelagert, sie sind am Austrocknen gehindert, bei der hohen Sommertemperatur entwickeln sich die Pilzsporen, das Holz wird rothstreifig.

Die Sägemüller im bayerischen Walde erleiden durch dieses Uebel einen Verlust bis auf 33 0/0 der Gesammtwaare.

Man kann die Krankheit verhüten, wenn man die Sägklötze luftig auflagert und durch ein Dach gegen Regen schützt, leider tritt dann aber ein anderer Uebelstand ein, der fast eben so schlimm ist, nämlich das starke Aufreissen des Holzes, besonders in trockenen heissen Sommern.

Könnte man das Holz bald nach der Fällung aus dem Walde entfernen und auf die Sägemühle schaffen oder an Stelle der Flösserei den Transport auf der Axe setzen, so würde dadurch unendlich viel genützt. Die rothstreifigen Bretter bilden Ausschusswaare, die zu Blindböden, Schrägböden etc. verwendet wird und in feuchten Lagen ein Weiterwachsen des Pilzes und eine weitere Zerstörung des Holzes verursacht.

Auch die geflösten Balken leiden an Rothstreifigkeit. Da sie vor der Verwendung selten sorgfältig austrocknen können, so ist die Gefahr der Trockenfäule nahe liegend. Am meisten gefährdet sind die in das Mauerwerk eingeschlossenen Balkenköpfe, die man unter allen Umständen mit Kreosotöl tränken sollte. Theer ist nicht zu verwenden, weil er das Austrocknen des Holzes hindert. Die Rothstreifigkeit schwächt auch die Tragkraft.

Verwendung von feuchtem Material zum Ausfüllen des Raumes zwischen den Böden, zu rasches Einschliessen desselben und zu frühzeitiges Anstreichen der Böden mit Oelfarbe steigern das Uebel.

Der forstlichen Zeitschrift von Friedrich Grund, Nr. 22, 1887, entnehmen wir mit Weglassung der einleitenden Worte folgenden Vortrag, den Forstmeister Frd. Baudisch in der mährisch-schlesischen Forstvereinsversammlung über den Honigpilz oder Hallimasch gehalten hat:

Obwohl die schädlichen Wirkungen des Honigpilzes schon seit sehr geraumer Zeit bekannt sind, so war man sich doch keineswegs darüber klar, dass der so häufig, namentlich aber in der Jugend

beobachtete Tod der Nadelhölzer durch den Einfluss dieses Pilzes bewirkt wird, sondern man glaubte vielmehr hauptsächlich die Ursache des eingetretenen Todes in einer Saftüberfülle der Pflanzen suchen zu sollen, daher denn auch diese Erscheinung mit dem Ausdrucke: „Harzsticken, Harzüberfülle oder Erdkrebs“ bezeichnet wurde, letzteres wohl desshalb, weil die getödteten Pflanzen am Wurzelstocke ein krebsähnliches Aussehen zeigen, und weil sich die Krankheit durch Ansteckung sehr leicht, daher krebsartig zu verbreiten im Stande ist.

Erst dem hervorragenden Forscher Robert Hartig war es vorbehalten, Klarheit in diese Sache zu bringen und zu konstatiren, dass der als Harzsticken bezeichnete Tod der Nadelhölzer nicht seinen Grund in einer Saftüberfülle der Pflanze habe, sondern dass vielmehr der Honigpilz die Ursache desselben sei.

Die erste diesbezügliche Publikation erfolgte denn auch in dem 1874 erschienenen Werke Robert Hartigs: „Wichtige Krankheiten der Waldbäume“, in welchem Werke das Wesen und verderbliche Treiben dieses Pilzes in vollkommen klarer Weise dargelegt wird.

Ungeachtet dessen aber und des weiteren Umstandes, dass in der Literatur mehrfach auf die sehr schädliche Wirkung des Hallimasch hingewiesen ist, und dass dieser Pilz in allen neueren Werken über den Forstschutz behandelt wird, pflegt der Fall denn doch noch vorzukommen, dass er manchem Praktiker fremd geblieben ist und dass aus dieser Ursache nicht sofort mit allen zu Gebote stehenden Mitteln energisch gegen denselben zu Felde gezogen wird.

Diese Thatsache möge es denn auch rechtfertigen, dass ich mich veranlasst sehe, einige Worte über den Honigpilz zu sagen.

Wie bekannt, unterscheidet man an jeder Pilzpflanze zwei Theile, welche sowohl in ihrer Gestalt als Funktion von einander abweichen. Der erste dieser Theile ist das Mycelium oder jenes Organ, welches die Nahrung aufzunehmen und zu verarbeiten, der zweite Theil der sogenannte Fruchträger, der für die Erzeugung der Fortpflanzungsorgane Sorge zu tragen hat.

Das Mycel des *Agaricus melleus* besteht nun entweder aus einem 1 bis 3 mm dicken schwarzbraunen Strange, der *Rhizomorpha subterranea*, oder aus einem schneeweissen, fächerförmig ausgebreiteten und hautartigen Körper, der *Rhizomorpha subcorticalis*, je nachdem sich nämlich das Mycel frei im Boden weiterverbreitet, oder bereits

in die Pflanze eingedrungen ist und in der Rinde fortwächst, in welcher letzterem Falle es durch den Druck der Rinde die erwähnte fächerförmige Gestalt annimmt, aus der es aber sehr leicht wieder nach dem erfolgten Tode der Pflanze und der Beseitigung des Druckes in die ursprüngliche Strangform der *Rhizomorpha subterranea* zu übergehen vermag.

Das Mycelium besteht im Innern aus einem filzartigen Gewebe, dem sogenannten Marke, und aus der Rinde, welche letztere durch die Verschmelzung der äusseren Theile des Schein-Parenchyms gebildet wird und im jugendlichen Alter die Fähigkeit besitzt, zahllose zarte Hyphen zu entwickeln, welche durch Vermittlung der Markstrahlen in den Holzkörper zu gelangen vermögen.

Der Fruchträger gehört in die Kategorie der essbaren Hutpilze, ist honigfarben und durch einen häutigen Ring am Stiele charakterisirt, im Uebrigen aber so allgemein bekannt, dass es überflüssig sein dürfte, noch eine nähere Beschreibung desselben folgen zu lassen.

Er erscheint im Herbste, in den Monaten September und Oktober und kommt entweder in ganzen Gruppen oder mehr vereinzelt zum Vorscheine, je nachdem er sich am Mycelium bereits getödteter junger Pflanzen oder auf einzelnen Rhizomorphasträngen entwickelt.

Wie schon erwähnt worden, kommt das Mycel des Hallimasch in strangförmiger Gestalt als *Rhizomorpha subterranea* im Waldboden vor; trifft dasselbe nun auf die Wurzel einer Nadelholzpflanze, so bohrt es sich in die Rinde ein, nimmt zufolge des bestehenden Rinden-druckes die fächerförmige Gestalt der *Rhizomorpha subcorticalis* an, wächst in der Rinde aufwärts, zerstört das Bastgewebe und die Cambialregion und sendet nun aus der durch Verschmelzung des Scheinparenchyms entstandenen sogenannten Rhizomorphenrinde zahlreiche zarte Hyphen durch die Markstrahlen in den Holzkörper, wo diese Hyphen mit besonderer Vorliebe in die etwa vorhandenen Harzkanäle eindringen und in diesen aufwärts wachsen, wobei sie an Wachsthum den in der Rinde lebenden Rhizomorphen voraneilen.

Diese in den Holzkörper eingedrungenen Hyphen zerstören nun das in der Umgebung der Harzkanäle befindliche Parenchym vollständig und verwandeln nebstbei das Stärkemehl des Zellen-Inhaltes in Terpentinöl, das sich vermöge seiner eigenen Schwere nach abwärts senkt und sich am Wurzelstocke, dessen Rinde durch die Rhizomorphen getödtet worden ist, nach Aussen hin ergiesst, woraus sich dann auch die bedeutende Harzmasse, mit welcher die Wurzelstöcke

der durch den Hallimasch getödteten Pflanzen stets umgeben sind, erklären lässt, und welche Erscheinung wohl auch die früher gebräuchliche Bezeichnung Harzsticken, Harzüberfülle etc. veranlasst haben mag.

Aus dem als *Rhizomorpha subcorticalis* benannten Mycelium der abgestorbenen Holzpflanzen wachsen nun aber neuerliche Stränge der *Rhizomorpha subterranea*, wie auch schon vordem angedeutet wurde, hervor, die sich nach allen Richtungen im Boden verbreiten und insofern sie auf Wurzeln lebender Nadelhölzer treffen, ihr Zerstörungswerk wieder von Neuem beginnen.

Aus diesem Vorgange erhellt denn auch die ausserordentlich rapide Verbreitung dieser Pilzkrankheit und die grosse Ansteckungsgefahr, welche für jene Nadelholzjugenden vorhanden ist, die vom Hallimasch infiziert erscheinen.

Die Fruchträger erscheinen, wie auch schon bemerkt wurde, im Herbste und werden die Sporen, die zunächst ein fädiges Mycel entwickeln, aus welchem sodann die als *Rhizomorpha* bezeichnete Pilzform hervorgeht, vom Winde weiter getragen und so die Verbreitung des Pilzes gefördert.

Was nun, nachdem die Theorie soweit als erforderlich berührt, die Wahrnehmungen anbelangt, die man in Bezug auf die Schädlichkeit des Hallimasch gemacht hat, so ist zunächst hervorzuheben, dass dieser Pilz alle Nadelhölzer ohne Unterschied, Kiefern und Fichten sogar bis zum Alter von 100 Jahren tödtet, während lebende Laubhölzer, mit Ausnahme der *Prunus*- und *Rhamnus*arten, von ihm nicht angegriffen werden.

Dahingegen tritt er als Saprophyt an den todten Wurzeln und Stöcken sämtlicher Nadel- und Laubbäume, insbesondere aber an den letzteren auf und trägt zu deren schleunigeren Zersetzung bei.

Werden nun in solchen Partien, wo zahlreiche Stöcke und Wurzeln, namentlich von Laubbäumen, vorhanden sind, Nadelholzbestände begründet, so wird der Hallimasch zum Parasiten, greift die Pflanzen, vom vierten Lebensjahre anfangen, an und zerstört sie in der vorhin beschriebenen Weise.

Auf die Thatsache, dass die im Boden verbliebenen todten Laubholzstöcke und Wurzeln diesem schädlichen Pilze sehr willkommene Entwicklungs- und Nährstätten darbieten, gründet sich auch die Wahrnehmung, dass diejenigen Nadelholzkulturen, welche aus der Umwandlung ehemaliger Laubbestände hervorgegangen sind, den Angriffen des in Rede stehenden Pilzes am meisten ausgesetzt sind.

Aber selbst solche Nadelholzjugenden, die auf gerodeten Böden begründet wurden, sind keineswegs von der verheerenden Wirkung des Pilzes verschont, weil die Rodung denn doch nicht in einer solch' sorgfältigen Weise ausgeführt werden kann, dass alle Wurzeln und selbst auch die feinsten dem Boden entnommen werden, die letzteren aber schon genügen, das Gedeihen des Hallimasch zu fördern.

So bin ich erst vor Kurzem wieder in die Lage versetzt gewesen, die weitgehendsten Verheerungen durch den in Rede stehenden Pilz gerade in Kulturen auf gerodeten Böden wahrzunehmen, während daneben befindliche auf ungerodeten Laubholzböden begründete Kulturen in weit geringerem Masse angegriffen waren, für welche Erscheinung die Erklärung wohl nur in dem Umstande zu suchen ist, dass auf den ungerodeten, ehemals mit Niederwald bestockten Flächen die lebenden Stöcke und Wurzeln der Laubhölzer die rasche Verbreitung des Pilzes gehemmt haben.

Weiters habe ich zu konstatiren, dass der Honigpilz auf allen Standorten, den besten wie den schlechtesten, vorzukommen pflegt, und dass er alle Nadelholzpflanzen ohne Unterschied, ob selbe kräftig entwickelt oder in der Entwicklung zurückgeblieben sind, tödtet und endlich, dass er sich sowohl in Pflanzungen als Saaten einfindet, in welch' letzteren er des gedrängten Standes der einzelnen Individuen und der hiedurch bedingten leichten Verbreitung wegen insbesondere eine verheerende Wirkung zu üben vermag.

Ob zwar die meisten Pflanzen den schädlichen Angriffen des Pilzes im Frühjahr und Herbste erliegen, so übt derselbe dennoch durch das ganze Jahr sein Zerstörungswerk aus und gehen mitunter in ganz erstaunlich kurzer Zeit befallene Pflanzen vollständig zu Grunde.

So habe ich häufig Pflanzen, die sich im ersten Stadium der Pilzkrankheit befanden, das sich durch eine etwas bleichere Färbung der Nadeln charakterisirt, schon nach 4—5 Wochen vollständig getödtet gefunden, nebstbei aber die Wahrnehmung gemacht, dass die nebenstehenden, scheinbar noch vollkommen gesunden Pflanzen ebenfalls schon vom Pilze ergriffen waren, so dass der Hallimasch thatsächlich eine furchtbare Pest für die Nadelholzjugenden ist und seine Verbreitung durch die Anwendung aller zu Gebote stehenden Mittel gehemmt werden muss, wenn er nicht geradezu erschreckende Verheerungen anrichten soll.

In manchen Fällen erfolgt der Tod der befallenen Pflanzen wieder verhältnissmässig langsam, und trifft man hie und da Pflanzen an, die auf der einen Seite bereits eine bleiche Färbung der Nadeln als sicheres Zeichen, dass das betreffende Individuum vom Hallimasch angegriffen ist, aufweisen, während die andere Seite der Pflanze noch eine mehr oder weniger intakte Nadelfärbung besitzt.

Derlei Pflanzen sind einseitig von einem Rhizomorphenstrange an der Wurzel angebohrt worden, siechen daher langsamer, aber eben so sicher dahin, wie diejenigen Pflanzen, die an mehreren Stellen zugleich infiziert wurden.

Wie ich schon früher bemerkt habe, sind die Nadelhölzer, etwa im vierten bis fünften Lebensjahre angefangen, den Angriffen des Pilzes ausgesetzt und leiden in der Jugend am allermeisten durch denselben, nichtsdestoweniger werden sie aber, wenigstens Kiefer und Fichte, durch ihre ganze Lebensdauer von dem Hallimasch verfolgt und wenn auch nicht mehr mit der gleichen Intensität wie in der Jugend, zum Absterben gebracht.

Die Lärche scheint der Vernichtung durch diesen Pilz nicht bis zu einem so hohen Alter ausgesetzt zu sein, wird jedoch in der Jugend ebenso gut wie die übrigen Nadelhölzer getödtet.

Weiters habe ich wiederholt gefunden, dass Weymouthskiefern, Balsamtannen und andere exotische Koniferen der in Rede stehenden Pilzkrankheit ebenso leicht wie die einheimischen Nadelhölzer erliegen, so dass thatsächlich alle Nadelhölzer als der Vernichtung durch den Hallimasch preisgegeben, bezeichnet werden müssen.

Indem ich hiemit das Wesentlichste meiner Erfahrungen über die verderbliche Wirkung des Hallimasch mitgetheilt habe, will ich mir zum Schlusse noch erlauben, diejenigen Massregeln kurz anzuzeigen, die bis nun gegen die Verbreitung dieses Pilzes bekannt sind.

Dieselben bestehen:

1. Im Ziehen von 0,3 bis 0,5 m tiefen Isolirgräben, welche in den verseuchten Jugenden in einer solchen Weise anzubringen sind, dass voraussichtlich alle befallenen Pflanzen innerhalb des vom Graben umgebenen Rayons enthalten sind; selbstverständlich sind diese Gräben rein von Wurzeln zu erhalten, um die Uebertragung der Krankheit zu vermeiden.
2. In dem unermüdlichen Ausroden der vom Hallimasch befallenen Pflanzen, wobei die hiedurch etwa entstehenden Lücken vor ihrer Nachbesserung, welche am besten mit Laubhölzern geschieht,

gründlich durchzuhacken und von den Rhizomorphen, die sich meist nur etwa 10 *cm* unter der Erdoberfläche hin erstrecken, zu säubern sind.

3. In der Erziehung gemischter, aus Nadel- und Laubholz bestehender Bestände, da die Laubhölzer im lebenden Zustande, mit Ausnahme der Prunus- und Rhamnusarten, vom Hallimasch nicht angegriffen werden und demzufolge die Verbreitung dieses Pilzes hindern, und
4. endlich im Einsammeln der Fruchträger, um die Verbreitung der Sporen hintanzuhalten, welche Massregel in ihrer Anwendung umsoweniger auf Schwierigkeiten stossen dürfte, als der Fruchträger ein essbarer Hutpilz ist und die Bevölkerung dem Sammeln der Pilze eine besondere Vorliebe entgegen zu bringen pflegt.

Ich glaube es nicht für nöthig zu erachten, diese Massregeln weiter auseinandersetzen und begründen zu müssen, da schon die Ausführungen über den Vorgang, welcher bei der Zerstörung der Pflanzen durch den Hallimasch erfolgt, die Zweckmässigkeit derselben genügend erweisen dürften.

Allerdings wird man auch nicht im Stande sein, durch diese Massregeln den Hallimasch gänzlich zu beseitigen, allein dieselben werden immerhin die Möglichkeit darbieten, die Verbreitung dieses Pilzes einzuschränken.

„Ueber Holzfuhren.“ Die Holzschläge und Ganten haben begonnen und damit auch eine der schwierigsten Arbeiten der Fuhrwerkerei, die Holzfuhren. Da dabei, aus Unkenntniss mehr als aus Bosheit, den Zugthieren durch Ueberanstrengung häufig Unrecht geschieht, wollen wir heute etwas über die Berechnung der Lasten bringen.

Die Zugthiere sind in ihrer Krafterleistung zum Ziehen verschieden, es kommen desshalb zu schweren Transporten stärkere Pferde zur Anwendung, als bei leichterem Fuhrwerk. Man darf nicht annehmen, dass man die stärkeren Pferde auf ihre Krafterleistung stets stärker ausnützen muss, sondern geht gern den mittlern Weg und belastet die Fahrzeuge, wie es für Pferde mittlerer Grösse angemessen ist. Der Vortheil der stärkeren Pferde tritt dann hervor, wo Punkte

kommen, wo mehr Kraftleistung nothwendig wird. Um die Fahrzeuge möglichst den Kraftleistungen der Pferde entsprechend zu belasten, ist es vor allen Dingen nothwendig, das Gewicht des Holzes zu kennen. Das Gewicht kann man sich leicht berechnen. Man behilft sich hiezu des spezifischen Gewichtes, welches als Einheit eines Kubikmeters gilt. Das Gewicht eines Kubikmeters von einem festen Körper in Kilogramm ist gleich dem tausendfachen des spezifischen Gewichtes. Das spezifische Gewicht ist von:

Ahornholz	... ..	0,67	und wiegt pro Kubikmeter	670 kg.
Apfelbaumholz	... ..	0,73	" " " "	730 "
Birkenholz	... ..	0,74	" " " "	740 "
Buchenholz	... ..	0,75	" " " "	750 "
Buchsbaumholz	... ..	0,94	" " " "	940 "
Ebenholz, grün	... ..	1,21	" " " "	1210 "
" schwarz	... ..	1,19	" " " "	1190 "
Erlenholz	... ..	0,50	" " " "	500 "
Eichenholz, trocken	... ..	0,69	" " " "	690 "
" frisch	... ..	0,97	" " " "	970 "
Eschenholz	... ..	0,67	" " " "	670 "
Fichtenholz	... ..	0,47	" " " "	470 "
Kiefernholz	... ..	0,65	" " " "	650 "
" frisch	... ..	0,91	" " " "	910 "
Korkholz...	... ..	0,24	" " " "	240 "
Lärchenholz, junges	... ..	0,52	" " " "	520 "
Lindenholz	... ..	0,56	" " " "	560 "
Mahagoniholz	... ..	0,75	" " " "	750 "
Nussbaumholz	... ..	0,66	" " " "	660 "
Pappelholz	... ..	0,39	" " " "	390 "
Pockholz...	... ..	1,26	" " " "	1260 "
Tannenholz, trocken	... ..	0,56	" " " "	560 "
" frisch	... ..	0,89	" " " "	890 "

Nehmen wir an, es soll eine Ladung Holz von einer Wagenbelastung von zirka 4000 kg auf einer trockenen, ebenen, in sehr gutem Zustande befindlichen Schotterstrasse gefahren werden. Wenn Fichtenholz geladen werden soll, so sind zirka 8,5 m³ erforderlich, um die Belastung von 4000 kg zu erhalten.

Um die nöthige Kraft zum Fortziehen des mit 4000 kg belasteten Wagens zu finden, multipliziert man das Gewicht mit einem dem

Zustand der Strasse entsprechenden Reibungskoeffizienten von $\frac{1}{50}$, ein mittlerer Raddurchmesser von $1,25\text{ m}$ und eine Reifenbreite von $10\text{--}12\text{ cm}$ vorausgesehen. Die nöthige Zugkraft ist $\frac{1}{50} \times 4000 = 80\text{ kg}$. Steigt aber die Strasse z. B. um $\frac{1}{40}$, so muss die Kraft noch um $\frac{1}{40} \times 4000 = 100\text{ kg}$ grösser, also im Ganzen 180 kg sein. Führt dagegen der Wagen auf einer Strasse mit $\frac{1}{40}$ Fall, so ist eine überflüssige Kraft ($100\text{--}80$) von 20 kg vorhanden, welche durch Hemmen oder Bremsen vernichtet werden muss. Zum Fortziehen des Wagens auf ebener Strasse sind demnach 2 Pferde und bei einer Steigung der Strasse um $\frac{1}{40}$, wo eine Zugkraft von 180 kg erforderlich ist, 3—4 Pferde nöthig. Hierbei ist die mittlere Kraft eines Zugpferdes zu 56 kg und die mittlere Geschwindigkeit desselben zu $1,25\text{ m}$ per Sekunde vorausgesetzt. Je nach dem Zustande der Strassen ändern sich die erforderlichen Zugkräfte. Auf einer Strasse, die wenig feucht, aus Staub und einigen freiliegenden Schotterstücken besteht, würde die Last von 4000 kg auf ebener Strasse von $\frac{1}{35} \times 4000 = 114\text{ kg}$ erfordern und bei einer Steigung von $\frac{1}{40}$ noch 100 kg mehr, also im Ganzen 214 kg betragen, welche 4 Pferde zu liefern hätten. Auf einem sehr schlechten Fahrwege, welcher aufgerissen, mit Koth und mit $5\text{--}10\text{ cm}$ tiefen Geleisen aus hartem und rauhem Grunde besteht, würde zum Fortziehen dieser Last eine Zugkraft von $\frac{1}{13} \times 4000 = 308\text{ kg}$ nothwendig und bei einer Steigung des Fahrweges von $\frac{1}{30}$ ($\frac{1}{30} \times 4000$) müsste dieselbe noch um 133 kg vermehrt werden, im Ganzen wäre also eine Zugkraft von 441 kg nothwendig, welche 8 Pferde liefern könnten.

Die mittlere Kraft zum Fortziehen eines Schlittens oder einer Schleife auf einer horizontalen glatten Holz- und Steinbahn ist ungeschmiert $0,39$, mit trockener Seife geschmiert $0,15$ und mit Talg eingerieben nur $0,07$ der Last. Ferner ist dieselbe zum Fortziehen eines gewöhnlichen Schlittens auf einer guten Schneebahn nur $0,035$ und zum Fortziehen eines Schlittens mit stählernen Sohlen auf einer glatten Eisbahn sogar nur $0,02$ der Last. Zum Fortschaffen einer Last von 1000 kg mit einer Schleife auf einer horizontalen glatten Holz- oder Steinbahn in ungeschmiertem Zustande ist demnach eine Kraft von $0,38 \times 1000 = 380\text{ kg}$ nothwendig und bei derselben Last, wo die Fahrbahn mit trockener Seife geschmiert ist $0,15 \times 1000 = 150\text{ kg}$ und mit Talg eingeriebener Fahrbahn $0,07 \times 1000 = 70\text{ kg}$. Bei einem gewöhnlichen Schlitten auf einer guten Schneebahn ist zum Fortziehen einer Last von 1000 kg $0,035 \times 1000 = 35\text{ kg}$ und zum

Fortziehen eines Schlittens mit stählernen Schlittensohlen auf einer guten Eisbahn $0,02 \times 1000 = 20 \text{ kg}$ Kraft erforderlich.

Aus den gegebenen Beispielen kann man ersehen, dass man zu jeder Zeit und in allen Verhältnissen und Zuständen der Strassen die Kraft zum Fortziehen bestimmter Lasten ermitteln kann. Obige Angaben sind als Durchschnittsangaben anzunehmen, da es doch unmöglich ist, die Fahrwege und Strassen je nach ihrer Art ganz gleichmässig in ihren Anlagen und Unterhaltungen haben zu können. Sehr viele Angaben müssten angeführt werden, um für jeden einzelnen Fall aus den verschiedensten Verhältnissen der Fahrwege und Fahrzeuge mit Leichtigkeit das gewünschte Resultat zu finden. Für die Praxis sind die angeführten Angaben vollständig hinreichend, da dieselben für eine Schotterstrasse im besten Zustande, für eine Strasse in mittlerem gutem Zustande und für eine solche in schlechtem Stande gegeben sind. Es kommt vor, dass die Nutzleistung der ermittelten Kräfte mehr als ein Pferd, aber auch nicht ganz zwei Pferde erfordert, wobei sich wenig von einander abweichende Verhältnisse ausgleichen.

Einen guten Anhalt über die Zugleistung von zwei Pferden auf verschiedenen Wegen werden noch folgende Angaben gewähren. Es fördern zwei Pferde bei acht- bis zehnstündiger Arbeit und in ebnem Lande (das Gewicht des Wagens inbegriffen) auf lockeren Landwegen 600 kg , auf unbefestigten Landwegen 1100 kg , auf festen Lehmwegen 2250 kg , auf Rasen 3000 kg , auf kothiger Chaussée 3400 kg , auf trockener 3900 kg , auf gepflasterten Strassen $4200\text{—}5500 \text{ kg}$, auf Schienenwegen $30,000 \text{ kg}$ und am Schlitten $3300\text{—}3900 \text{ kg}$.

Der Widerstand, welchen ein gutes Steinpflaster oder eine festgefahrne Schotterstrasse der Bewegung eines Wagens entgegensetzt, ist proportional der Last und umgekehrt proportional der Höhe der Räder und beinahe unabhängig von der Reifbreite der Räder. Auf weichem oder zusammendrückbarem Boden nimmt dagegen dieser Widerstand ab, wenn die Reifbreite eine grössere wird. Bis zu einer mässigen Geschwindigkeit von 1 m per Sekunde ist dieser Widerstand ziemlich unabhängig von der Geschwindigkeit und bei Wagen mit Federn ebenso gross als bei solchen ohne Federn. Bei grösserer Geschwindigkeit nimmt aber dieser Widerstand mit der Geschwindigkeit bedeutend zu. Die Reifbreite von 12 cm ist die angemessenste, schmälere Räder greifen die Strassen an und breitere Räder geben keinen bemerkbaren Vorthail. Bei grossen Geschwindigkeiten über 3 m per Sekunde werden die Strassen durch Wagen mit Federn

weniger angegriffen als durch Wagen ohne Federn. Je nach dem Zustand der Strassen oder der Fahrwege sind die Widerstände, welche den darauf rollenden Fahrzeugen entgegengesetzt werden, sehr verschieden und ebenso verschieden wird man die Höhe der Wagenräder und Reifbreiten in ihrer Anwendung hinsichtlich der Belastung treffen. Empfehlenswerth sind Wagen mit möglichst hohen Rädern und breiten Radreifen, welche namentlich auf Waldwegen und Waldboden den grössten Vortheil geben. Wenn eine Strasse wenig Widerstand leistet, so schneiden die Wagenräder ein und es werden mehr Zugkräfte nöthig, um einen Wagen fortzubringen.

(Winterthurer Landbote.)

Eine kleine Kritik des Faustmann'schen Spiegel-Hypsometer.

Von Gregori.

Bei den jetzt überall häufig werdenden Taxationen von Privat- und Gemeindswaldungen haben auch die Höhenmessinstrumente in der Forstwissenschaft eine grössere Bedeutung erlangt als früher. Am verbreitetsten dürften die Hypsometer von Pressler sein, mit fester Basis und Prozenttheilung, sodann dasjenige von Faustmann, mit beweglicher Basis und dasjenige von Weise, das mehr als eine Verbesserung des Faustmann'schen angesehen werden kann, obwohl es nicht alle Vorzüge des Faustmann'schen besitzt.

Der Grundgedanke ist bei allen derselbe, der, für verschiedene Winkel die Werthe für eine nach Einheiten zunehmende Tangente ablesen zu können. Theoretisch ist die Konstruktion eines Hypsometers sehr einfach, aber die Uebertragung des nackten geometrischen Problems auf ein praktisches und handliches Instrument ist oft eine unglückliche und steht nicht selten mit der Voraussetzung in Widerspruch. So z. B. macht Faustmann sein Instrument portativer, indem er an der Grundlinie 3,5 cm wegnimmt und die Theilung von 25 m an bis 32 m auf eine Senkrechte zur Grundlinie anbringt, wodurch alle Ablesungen über 25 m falsch gemacht werden, was später gezeigt werden soll. Da in besseren Lagen schon angehend haubare Bestände 25 m hoch werden und weil zirka ein halbes Tausend Faustmann'sche Hypsometer unter das Forstpersonal verbreitet sind, so mögen schon eine stattliche Anzahl falscher Höhenbestimmungen stattgefunden haben.

Mit dem Spiegelhypsometer macht man für Standlinien von 26, 14 und 10 *m* statt des Maximums der Höhen = 32 *m* folgende Ablesungen:

Standlinie in Meter	Wirkliche Höhe	Ablesung
26	32	30,6
14	32	28,0
10	32	27,2

Der Fehler wächst mit der Abnahme der Standlinie. Spielt aber das Loth auf das Maximum der Ablesung 32 *m* oder Einheiten ein, so sind die wirklichen Höhen für verschiedene Standlinien folgende:

Standlinie in Meter	Gemessene Höhe in Meter	Wirkliche Höhe in Meter
26	32	34,2
14	32	50,0
10	32	83,4
7	32	∞

Visur und Loth stehen parallel, d. h. die Visur geht senkrecht und der Gegenstand ist unendlich hoch.

Wollte man an einer über 32 *m* hohen Mauer von einer Standlinie aus, die geringer ist als 7 *m*, die Höhe bei 32 *m* markiren und brächte man zu diesem Zwecke das Loth auf den Strich 32 zum Einspielen, so ginge unsere Visur in der entgegengesetzten Richtung, d. h. sie würde mit der Mauer divergiren.

Es sollten die Theilstriche für gleiche Höhen auf der Skala, die parallel läuft zur Basis, für Messungen auf verschiedenen Standlinien in verschiedenen Höhen angebracht werden.

Theilstrich 32 ist für jede Basis in der Höhe von 3,5 *cm* angebracht und sollte sein:

Basis	Höhe des Baumes	Höhe der Theilung auf dem Hypsometer	Höhe der Theilung sollte sein
26 <i>m</i>	32 <i>m</i>	3,5 <i>cm</i>	2,84 <i>cm</i>
14 „	32 „	3,5 „	1,53 „
10 „	32 „	3,5 „	1,09 „

Hieraus folgt, dass auf dieser Linie, auch bei einer Theilung der Grundlinie nach gleichen Einheiten, die Theilung für jede Basis und selbst für jede Einheit eine andere sein muss, denn, wächst die Tangente nach Einheiten, so nimmt der Winkel konstant ab; ein Beispiel hiefür liefert der Messknecht von Pressler. Das Ganze ist nichts anderes als das Elementardreieck in der Trigonometrie, bei dem die Tangente nach Einheiten (gleichen Werthen) abgelesen wird, anstatt nach gleichen

Kreisabschnitten (Winkeln) wie bei den Präzisionsinstrumenten, Theodoliten etc. Eine Senkrechte aber auf einer Tangente ist trigonometrisch keine Tangente mehr, sondern eine Cotangente und ihre Funktionen daher derjenigen einer Tangente gerade entgegengesetzt, folglich dürfen Tangente und Cotangente nicht beliebig miteinander vertauscht werden.

Forstpolizeiliche und forstwirthschaftliche Anordnungen

aus der

Hochfürstlich-Baslischen Wald- und Forst-Policey-Ordnung.

Erlassen am 4. März 1755 von Joseph Wilhelm von Gottes Gnaden Bischoff zu Basel, des Heil. Röm. Reichs Fürst etc.

Diese Forstordnung gibt ein so ausgezeichnetes Bild von den um die Mitte des vorigen Jahrhunderts bestanden forstlichen Verhältnissen und den damaligen Bestrebungen zur Hebung und Verbesserung der Forstwirthschaft, dass wir unsere Leser nicht zu langweilen glauben, wenn wir im Nachfolgenden die wichtigsten Artikel derselben wörtlich abdrucken.

Art. 1. Aus obverstandnen Beweg-Gründen (im Vorwort) soll unseren Unterthanen verboten seyn, einiges Holz von was Gattung und Eigenschaft es auch seyn mag, ohne unsre ausdrückliche Erlaubnus ausser Lands zu führen und zu verkauffen und dieses zwar bei Vermeidung der Confiscations und anderer willkührlicher Strafen, nach Gestalt der Umstände, und des Doppelten, wofern einer zum zweyten mahl im Wiederhandlungs-Fall sich begehen liesse.

Art. 2. Da die gemeinschaftliche so wohl als die Privat-Weyden wie auch die Waldungen zwo Gaben sind, deren eine so kostbar und nothwendig ist, als die andere, so will das allgemeine Beste, dass beyde mit gleicher Sorgfalt in gutem Stand erhalten werden, damit durch Bau- und Pflanzung des einen, das Andere nicht zu grund gerichtet werde.

Art. 3. Wir verbieten derohalben all-unseren Unterthanen bei scharfen Strafen, einige Hölzer oder Wälder durch Schwenden, Ausstocken oder Ausreuten zu veröden und abzutreiben, sondern es soll ein jeder Wald-Grund in seiner urspringlichen Natur und Eigenschaft erhalten und in keine andere Gestalt verwandelt werden.

Art. 4. Wir wollen auch, dass sowol unsre Hochwälder, als die Gemeinds und Particular Waldungen mit Steinen ausgemarket werden, und soll der Umkreis solcher Marksteinen auch die Bezirke und Oerter in sich begreifen, welche entweder besag vorhandener Urkunden oder nach Anzeig annoch erscheinender Stümpfen oder anderer Kennzeichen Holz oder Waldwachs gewesen zu seyn erfunden werden möchten.

Art. 5. Wann das Wald-Recht aus Anlass eines frischen Schlags mit dem Weyd-Recht zusammen trifft, so soll das Weyd-Recht dem Wald-Recht in so fern und so lange weichen, bis der junge Anflug ausser aller Gefahr sein wird, von dem Vieh abgefressen und beschädiget zu werden.

Art. 8. Die Gemeinden haben hauptsächlich zu zweyerley Ziel und Enden Holz vonnöthen: nämlich zum Bauen und zum Brennen.

Dahero soll auch der Gebrauch und Nutzung des Holzes mit Unterschied nach dessen Natur und Art geschehen.

Das weiss und rothe Tannenholz, welches das beste zum Bauen ist, soll stammen oder auszugs weis, das ist hier ein Baum, dort ein anderer und so fortan etc., das Buchen und anderes Brennholz aber schlagweis gefällt werden.

In den Gemeinden, die vieles Tannenholz haben, ist es eine hauptsächlichliche Nothwendigkeit, dass sie einen gewissen Bezirk allein für Bauholz und sonst zu keinem andern Gebrauch im Vorrath lassen. Wann doch aber in diesem Vorraths-Bezirk einige dürre oder Alters halber abständige Bäume sich befänden, die folglich zu Bauholz nichts mehr taugten, so könnten selbe den betreffenden Gemeinden für Brennholz ausgezeichnet werden. Wie nun durch das Ausliechen oder Fällen eines Stammes da, des andern dort etc. es an vielen Oerteren leere und lichte Plätze giebt, so soll an solchen Oerteren wegen des jungen Nachwuchses dem Vieh der Eingang und Zutritt bei Straf 15 Schilling vom Stuck und im Wiederfall des doppelten allwegen verboten seyn, massen dieser Bauholz-Vorrath für etwas geheiligtes und unangreifliches angesehen und dafür gehalten werden solle. Wäre aber eine oder die andere Gemeind, die nicht so gross- und ergiebige Tannen-Wälder hätte, dass darinnen ein Bauholzvorrath auf dem nämlichen Bezirk bestimmt werden könnte, und dass hingegen in den übrigen Halden ihrer Bännen es Tannenholz gäbe, das mit Buchen und anderm Holz vermischet wäre, so sollen diese mit andergattigem Holz vermengte Tannen bei vornehmendem Schlag, in so

weit es nöthig seyn wird, für die Gebäude des Orts zum Abtrag und Ersatz dessen, was auf einem Bezirk allein nicht zu gehaben ist, vorbehalten werden. Ein gleiches soll wegen der Fiechten*) beobachtet werden, als welches das aller tauglichste Holz zu Brunnen-Deucheln ist.

Art. 9. Das Brennholz, als Buchen- Eichen- Aspen und ander weisses Holz, soll durch ordentliche Schläge gefällt werden. Unser Forstamt wird also eine solche Austheilung davon zu machen wissen, die nicht allein die Ertragenheit der Waldungen jeder Gemeind — sondern auch der guten oder bösen Eigenschaft des Grundes gemäss sey.

Wann es um Anlegung eines Schlags zu thun ist, so sollen unsere Forstbeamten bedacht seyn, dass eine Halde oder Wald niemals gegen Sonnen-Niedergang, sondern allzeit auf der Gegenseite angegriffen werde, damit die Saambäume der Gewalt und Ungestimmigkeit der Winden nicht all zu fast bloss gestellet werden. Es ist auch nützlich, dass die Schläge länger und nicht so breit gemacht -- sondern wo möglich, Jon weis oder nach der Schnur von einem End zum andern gemacht werden, damit das Holz nach einander in einer Reihe fort, ohne Lassung eines Zwischenraums gefällt werden könne.

Ist nun der angehauene Wald Ober- oder völlig ausgewachsenes Holz, so sollen auf jeder Juchart zehen Saam-Bäume von dem schönsten und zugleich frischesten Gewächs auf der Stelle gelassen, von dem Jäger oder Forstner der Refier ausgezeichnet — diese aber von Niemand umgehauen werden.

Wann ein Holz nur halber ausgewachsen ist, so sollen auf der Juchart 16 Saam-Bäume, ebenfalls von der schönsten und gesundesten Ankunft stehen bleiben. Ist es endlich ein solcher Schlag, der zum zweyten mahl abgeholzet wird, so sollen nebst den alten Saam-Bäumen sechszeihen Neue auf der Stelle gelassen werden; dieser neuen Saam- oder Mutter-Bäumen nun giebt es zweyerley: Die Ersteren wachsen von dem Grund oder Boden aus durch den Saamen, und sind die besten, wann sie stark sind, sind sie aber schwach und mithin so beschaffen, dass sie sich krümmen, brechen oder sonst abstehen, wie solches durch heftige Winde, Glatteis und starke Tuft, die im Winter sich daran hängen, geschehen kann, so wird besser geschehen, wann man die letzteren vorziehet; dann weil diese auf

*) Föhren, Dählen. *Red.*

dem Stock gleichsam strausswis und mit mehreren Schösslinen gewachsen sind und durch diese Stellung sich vereinbart befinden, einfolglich eins das andere unterstützt und aufrecht hält, so ist auch ganz natürlich, dass sie den winden kräftigeren Widerstand thun, mithin auch nicht so leicht gekrümmt und gebrochen werden können.

Nebst denen Saam-Bäumen sollen auch alle tragbaren Bäume verschiedenen Alters als Kirschen- Aepfel- Birn und andere wilde Obst-Bäume stehen bleiben. In den Gemeinden, wo die vorrätig seyn sollende Bauholz-Quart auf dem nämlichen Bezirk nicht zu haben ist, soll in den Schlägen, so viel Tannenholz zurück gelassen werden, als viel dessen zum Ersatz und Ergänzung des Abgangs nothwendig zu seyn erachtet werden wird, wie solches bereits im vorgehenden Artikel angeordnet worden. Wer einen Saam- oder anderen Baum, der vorrätig bleiben soll, niederhauet, soll von jedem Stamm 6 Pfund Straf bezahlen und noch überdem zum Abtrag des andurch verursachten Schadens gehalten seyn. Wann mit der zeit die Saam-Bäume verschiedenen Alters, sich in einem Schlag dergestalt vermehrten und dicht ineinander wuchsen, dass der junge Anflug dadurch erstickte, so hätte in solchem Fall unser Forstamt Mittel zu schaffen und die grössten daraus auch die, so die meisten Aeste haben, für Brennholz anzuweisen und auszuzeichnen.

(Fortsetzung folgt.)

Personalnachrichten.

Arnold von Seutter von Burgdorf, Bern, wurde zum Kreisförster für den tessinischen Forstkreis Lugano gewählt.

Franz Oswald von Tayngen, Schaffhausen, Kreisförster in Mels, St. Gallen, erhielt, gestützt auf sein Diplom der Forstschule am eidgenössischen Polytechnikum, seine mehrjährige Praxis und die diesbezüglichen guten Zeugnisse das Zeugnis der Wahlfähigkeit an eine höhere kantonale Forststelle im eidgenössischen Forstgebiet.

Herr Oberst *Walo von Greyerz*, Forstverwalter der Stadt Lenzburg, hat seine nachgesuchte Entlassung als Leiter und Lehrer der aargauischen Waldbauschule in allen Ehren und unter Verdankung der geleisteten Dienste erhalten. Der Regierungsrath des Kantons Aargau liess ihm, in aufrichtiger Anerkennung derselben, die kantonale aargauische Verdienstmedaille überreichen.

Herr Oberst W. von Greyerz hat während seiner 40-jährigen Vorsteherschaft mehr als 900 Schüler unterrichtet. Mehr als 20 verschiedene Adjunkten assistirten ihm.