Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal =

Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 83 (1932)

Heft: 6

Artikel: Gerbstoffuntersuchungen an schweizerischen Fichtenrinden

Autor: Tanner, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-765777

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: 16.10.2025

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

Menschen, der es mit uns so gut und ehrlich meinte, je Feind oder auch nur gram sein können, auch wenn ab und zu die Meinungen vielleicht sich kreuzten.

Nun bist Du nicht mehr, lieber Freund und Kollege. Um ihr jäh zerstörtes Slück trauert Deine geliebte Familie und in Schmerz und Leid lässest Du uns alle zurück. Ein Trost aber bleibt uns: Die beglückende Erinnerung an das hehre Beispiel eines echt schweizerischen Lebens, das über den Tod hinaus sortzeugend Gutes muß gebären. Wir nehmen Abschied von Dir, dankersüllt für alles, was Du uns warst und was Du uns gabst in reicher Fülle. Und Dein Freund, der hier an Deiner Bahre zum letzten Male zu Dir sprach, er tat es mit einem Herzen voll tiesstem Weh und im Bewußtsein: "Ich hatt' einen Kameraden, einen bessern sindst Du nicht."

Ave anima pia!

Gerbstoffuntersuchungen an schweizerischen Sichtenrinden. 1. Einleitung.

Untersuchungen über den Gerbstoffgehalt der Rinden unserer Waldsbäume sind in der forstlichen Literatur nicht sehr häusig zu sinden. 1923 veröffentlichte Prof. Dr. Joh. Päßler, Freiburg/Sa., eine größere Arbeit über "Die Fichtenrinde". Für die Schweiz sehlten bisher ähnsliche, auf breiter Basis durchgeführte Versuche.

Angeregt durch einen 1928 erschienenen Artikel über die zahme Kastanie, wollte die Gerbereindustrie diese Holzart auch nördlich der Alpen zur Extraktsabrikation heranziehen, welche Idee dann aber in der Folge sallen gelassen wurde (geringe Stückzahl). Daraushin ergriss die Schweizerische Versuchsanstalt in St. Gallen (Abt. II, Lederindustrie) die Initiative, Fichten= und andere Rinden schweizerischer Herkunft zu untersuchen. Gerberei und Forstwirtschaft sind den Herren der Versuchsanstalt für die große Arbeit, welche sie durch die Analysen von über 200 Fichten= und Tannenrindenproben geleistet haben, zu vielem Dank verpflichtet, denn diese Untersuchungen haben den klaren und einz deutigen Beweis erbracht, daß die Rinden schweizerischer Provenienz den ausländischen zum mindesten ebenbürtig, wenn nicht überlegen sind.

2. Untersuchungsergebnisse an Fichten= und Tannenrinden.

a) Probeentnahmen. Die Kindenproben wurden im Kanston St. Gallen gewonnen. Neben der Exposition nahm man bei den Probeentnahmen besonders Küchscht auf Höhenlage (450—1750 m), Untergrund und Alter der Bäume. Durch die Verteilung der Proben

¹ Tanner: Tie Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung der zahmen Kastanie im Kanton St. Gallen. "St. Galler Bauer", 1928, und "63. Jahrbuch der St. Gallischen Natursorschenden Gesellschaft" 1928.

² Vergleiche auch Engeler, Dr. A.: Untersuchungen an schweizerischen Fichtenrinden. Colleg, 1932.

auf den ganzen Kanton fanden sehr viele Bodenarten Berückstigung. So stammen die Proben von Oberriet von Böden aus Verwitterungssprodukten des Flysch, diesenigen von St. Gallen und Oberbüren aus dem Moränengebiet der letzten Kheinvergletscherung. Die Kinden aus der Gegend von LichtensteigsKreuzeggsGommiswald sind Waldungen entnommen, die auf polygener Nagelfluh stocken, während das Material von WildhaussUmden und von PfäserssVättis der Kalkzone entnommen worden ist und schließlich fand auch das Gebiet des Sernisit, MelssMurg, also in gewissem Sinne ein Vertreter des Urgesteins, entsprechende Besrücksichtigung.

Gommiswald, Amden, Murg und Quarten waren schon seit vielen Jahren als Rindenlieferanten bekannt, und von Oberbüren konnte in Erfahrung gebracht werden, daß dieses Revier während des Weltkrieges von den besten Rinden lieferte.

Von allen Proben ist in großen Zügen die physikalische Bodensbeschaffenheit bekanntgegeben worden, während man auf chemische Bodensanalhsen verzichtete, da sie für unsere Zwecke nicht von ausschlaggebensder Bedeutung sein konnten und ferner viel Zeit und große Geldopfer erfordert hätten.

Reine unserer Holzarten besitzt ein so großes Verbreitungsgebiet wie die Fichte. An eine Gesteins- oder Bodenart ist sie nicht gebunden. Nährstoffreicher, gut durchlüfteter, tiefgründiger und frischer Boden sagt ihr zu und sichert dort gute Erträge. Dichtgeschlämmter, vernäßter oder sehr flachgründiger Boden dagegen gestattet der Rottanne bekanntlich nur ein langsames, unbefriedigendes Wachstum. Diese Wachstumseigenschaften spiegeln sich auch in vielen Fällen im Gerbstoffgehalt der Kinde wieder:

Fichte, 60jährig, 1350 m ü. M., schattiger NW=Hang, Mels, flachgrün= diger, steiniger Boden 13,6 %.

Fichte, 60jährig, 1450 m ü. M., schattiger NW-Hang, Mels, tiefgründig, fruchtbar 17,5 %.

Obwohl sich die Untersuchungen nur auf das Gebiet des Kantons St. Gallen beziehen, so dürfen doch aus den gewonnenen Resultaten, weil die verschiedensten Standorte Berücksichtigung gefunden haben, bestimmte Kückschlüsse auf die Zusammensehung der Fichtenrinden der ganzen Schweiz gezogen werden.

b) Untersuchungsergebnisse (Arbeitaus dem Las boratorium für Lederindustrie der Schweiz. Vers suchsanstalt in St. Gallen):

Von dem großen zur Verfügung stehenden Zahlenmaterial sind in den folgenden Zusammenstellungen der Versuchsanstalt nur die wich= tigsten Resultate erfaßt worden.

"Im ganzen kamen etwas über 200 Muster von Rinden zur Unter-

suchung, welche aus 19 verschiedenen Revieren stammen. Aus praktischen Gründen sind die Proben in den einzelnen Revieren den beim Holzschlag betroffenen Altersklassen entnommen worden, ohne Rücksicht auf Höhenlage und Beschaffenheit des Bodens, worunter zwar die Systematik der Versuche im wissenschaftlich erakten Sinne etwas leidet, aber anderseits ein bessers Bild erhalten wird über die beim üblichen Waldsbau anfallenden Kindensorten. Die Verteilung der Muster in bezug auf das Alter und Höhenlage der Bäume ist folgende.

Tabelle 1.

Alter		Höhenlage	Ì	
Jahre	Muster	m ü. M.	43	Muster
40	6,4 %	600		21,6 %
60	30,2 %	600— 800		8,6 %
80	34,3 %	8001000		27,9 %
100	21,5 %	10001200		16,2 %
120	4,6 %	12001400		17,8 %
140	1,2 %	1400—1600		7,5 %
200	1,7 %	über 1600		0,5 %

Was die Bodenbeschaffenheit betrifft, konnten die Angaben nicht sehr ausführlich erhältlich gemacht werden.

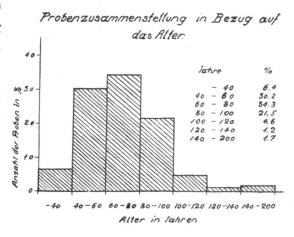
Bodenuntersuchungen wurden nicht besonders ausgeführt, hingegen hat der Probenehmer jeweils mitgeteilt, ob flacht oder tiefgründiger Boden vorhanden ist und womöglich auch das Grundgestein angegeben. Es handelte sich um Boden mit Sernisit, Kalk, Moränenlehm und Schieferuntergrund. Die Musterentnahme erfolgte allgemein in 2 m Stammthöhe ab Boden. Es wurden Proben in zirka 50 cm Breite und vom gantan Stammunsfang eingeliefert.

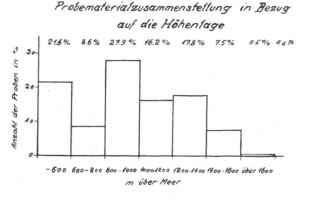
Die Untersuchungen wurden in folgender Hinsicht vorgenommen:

1. Ausführung der Gerbstoffanas Ihse nach alter Schüttelmethode inkl. Farbmessung an der Anas

lhsenlösung mit dem Lovibond-Tintometer.

2. Messung der Rindendicke, des Anteils an Borke, Aussehen der Rinde usw.





Die Sichtung der Ergebnisse der Gerbstoffanalysen, welche auf die Basis von 14,5% Wassergehalt umgerechnet wurden, hat folgendes ergeben:

Als Generalmittelwert aller Analysen wurde erhalten:

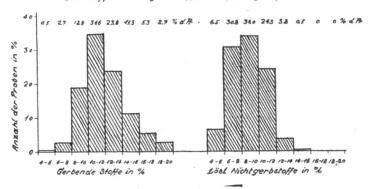
Gerbend	e (Sto	ffe					12,2 %
Lösliche	N	ich	tge	rbs	toff	e		9,2 %
Unlöslic	hes							64,1 %
Waffer								14,5 %

mit Schwankungen im Gerbstoffgehalt derart, daß der Höchstwert $\frac{19,7\%}{14,2\%}$ (480 m 25jährig), der Mindestwert $\frac{4,2\%}{3,8\%}$ (700 m 100jährig) bei $\frac{14,2\%}{3,8\%}$ Nichtgerbstoffen betrug.

Die Häufigkeit der Einzelwerte für Gerb= und Nichtgerbstoffe ist aus folgenden Darstellungen ersichtlich:

Tabelle 2.							(Berbende	Lösliche
								Stoffe	Richtgerbstoffe
4-6%	von	der	Gesamtzahl	der	unters.	Muster	besaßen	1 0,5 %	6,5 %
6-8%	"	"	"	"	"	"	"	2,7 %	30,8 %
8—10 %		"	"	"	"	"	"	18,9 %	34,0 %
10—12 %		"	"	"	"	"	"	34,6 %	24,3 %
12—14 %		"	"	"	"	"	"	23,8 %	3,8 %
14—16 %		"	"	"	"	" .	"	11,3 %	0,5 %
16—18 %		"	"	"	"	"	"	5,3 %	
18—20 %	"	"	"	"	. ,,	"	"	2,7 %	

Gerbstoff-v. Nichtgerbstoffwerte (Häufigkeit)



Es ist eine bekannte Tatsache, daß sich bei der Fichtenrinde der Einfluß des Alters auf den Gehalt an gerbenden Stoffen ganz besonders zeigt. An der bei jungen Bäumen borkenfreien glatten Rinde bildet sich normalerweise etwa gegen das 60. Jahr, bei auf nährstoffarmem Boden oder anderen wenig günstigen Bedingungen wachsenden Bäumen schon früher Borke, welche im allgemeinen gerbstoffärmer ist als das sog. Fleisch der Rinde. Mit dem Zunehmen des Borkenanteils fällt deshalb der Gehalt an für die Gerberei wertvollen Stoffen. Den gefundenen

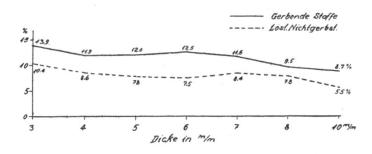
Zusammenhang zwischen Alter, Gerbstoff= und Nichtgerbstoffgehalt zeigt folgende Tabelle:

Tabelle 3.

		Gerbende Stoffe	Lösliche	Verhältnis von
Allte	r	Mittel	Nichtgerbstoffe	Gerbst. : Nichtgerbst.
40	Jahre	15,8 %	10,7 %	1,48
40— 60	"	12,4 %	8,2 %	1,51
60 - 80	"	12,4 %	9,3 %	1,33
80—100	"	10,9 %	8,9 %	1,23
100-120	"	11,1 %	8,1 %	1,37
über 120	"	9,8 %	7,2 %	1,36

Den höchsten Gerbstoffsund Richtgerbstoffgehalt bessitzen die Rinden junger Bäume die Kinden junger Bäume bis 40 Jahre, dann fallen beide Werte stetig; der größte Sprung nach abwärts wurde zwischen 40 und 60 Jahre alten Bäumen sestgestellt.

Rindendicke - Gerbende Stoffe - Löst Nichtgerbstoffe



Der Vergleich der Analhsenzahlen von gleichaltrigen, auf verschies denen Höhenlagen geernteten Kinden läßt keinen eindeutig erkennbaren Einfluß des Höhenstandortes auf den Gerbstoffgehalt erkennen. Ueber 120 Untersuchungsergebnisse, welche zu diesem Zwecke gesichtet worden sind und sich auf Kinden von Bäumen im Alter von 40—60 und von 60—80 Jahren beziehen, ergaben folgende Werte:

Tabelle 4.

Höhe des Standortes	Alter 40	—60 Jahre	Alter 60—80 Jahre			
т ü. Ж.	Gerbstoffe	Nichtgerbstoffe	Gerbstoffe	Nichtgerbstoffe		
400— 600	12,3 %	11,0 %	11,6 %	7,1 %		
600— 800	14,8 %	11,0 %	11,3 %	9,6 %		
800—1000	12,1 %	8,9 %	12,7 %	10,1 %		
1000—1200	11,8 %	8,0 %	10,3 %	9,5 %		
1200—1400	12,4 %	8,9 %	11,7 %	10,3 %		
1400—1600	10,4 %	7,0 %	14,2 %	10,4 %		

Offenbar spielen mehr als Standort in bezug auf Meereshöhe das Alter und die Bodenbeschaffenheit eine Rolle.

Bei der Durchsicht der Ergebnisse läßt sich deutlich erkennen, daß tiefgründiger, nährstoffreicherer Boden bei den hochwertigen Rinden vorliegt, flachgründiger und nährstoffärmerer Boden meist bei Rinden geringerer Wertigkeit anzutreffen ist.

Die Berechtigung der dem Fichtenrindenkenner geläufigen Regel: "Borkige Rinde ist gerbstoffärmer als glatte Rinde, und dick fleischige Rinde ist gerbstoffreicher als dünn= fleischige" wurde an Hand der Muster durchgeprüft. Zu diesem Zwecke ist von jedem Muster die Dicke bestimmt und die Verhältniszahl

Dicke der gesamten Kinde: Dicke der Kindenfleischteile ermittelt worden. Gleichzeitig wurde versucht, Gerbstoff= und Nichtgerb= stoffwerte, sowie jene für das Alter zu diesen erstgenannten in Bezie= hung zu bringen:

Tabelle 5.

Rindendice	Gerbende Stoffe	Lösliche Nichtgerbstoffe
$\mathbf{m}\mathbf{m}$	%	%
3	13,9	10,4
4	11,9	8,6
5	12,0	7,8
6	12,5	7,5
7	11,6	8,4
8	9,5	7,8
10	8,7	5,5

Tabelle 6.

Rindendicke und Alter. Häufigkeiten in bezug auf Rindendicke in mm bezogen auf Gesamtzahl der Proben jeder Gruppe.

Alter: Fahre	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	7 mm	8 mm
40	27 %	27 %	27 %	19 %		
40— 60	20 %	28 %	34 %	10 %	4 %	4 %
60— 80	14 %	28 %	38 %	12 %	2 %	6 %
80—100	5 %	45 %	11 %	21 %	16 %	3 %

Alter - Gerbende Stoffe-Lösl Nichtgerbstoffe

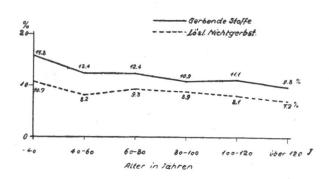


Tabelle 7.

Rindendicke im Verhältnis zum Fleisch.

Quotient: viel Fleisch = kleiner Quotient wenig Fleisch = großer Quotient

Alter:	bis 1,75 Q.	bis 2,75 Q.	bis 3,75 Q.	über 3,75 Q.
Jahre	ca. 60 % Fleisch	ca. 36 % Fleisch	ca. 26 % Fleisch	Fleisch
40	55 %	45 %		
40— 60	17 %	67 %	12 %	2 %
60— 80	30 %	59 %	11 %	
80-100	13 %	78 %	9 %	

Tabelle 8.

Rindendicke: Fleisch in Beziehung zu Gerbstoff= und Nichtgerbstoffgehalt.

	1 /	0 / 0 0	1 11	/ 0	1 110
Quotient	1-1,25	$1_{,25}$ — $1_{,75}$	$1_{,75}$ — $-2_{,25}$	$2_{,25}$ — $2_{,75}$	$2_{,75}$ — $3_{,75}$
Rindenfleisch	— 92 %	92—60 %	60-44 %	4436 %	36-26 %
Gerbstoffe	16,8 %	13,4 %	12,3 %	11,2 %	11,6 %
Nichtgerbstoffe	11,3 %	10,1 %	9,0 %	7,8 %	7,2 %

Aus den Untersuchungen geht hervor, was bereits früher bemerkt wurde:

Je dicker die Rinde, desto geringer der zu erwartende Gerbstoffgehalt.

Je dider die Rinde, desto älter ist sie.

Je älter die Rinde, desto borkiger fällt sie aus.

Je fleischiger die Rinde, desto gerbstoffreicher ist sie.

Alle diese Ergebnisse stehen im Einklang mit den von anderen Stelsten früher veröffentlichten Ergebnissen. Hingegen sind im allgemeinen die sestgestellten Gerbstoffwerte höher, als jene der Literaturangaben. Beim Vergleich der besprochenen Resultate mit den Mittelwerten der in den letzten Jahren an ausländischen Kinden erhaltenen, in der Schweiszerischen Versuchsanstalt in St. Gallen untersuchten Muster (Handelssanstalt in St. Gallen untersuchten Muster (Handelssanstalt siehen Lexiber zwar auf Vollständigkeit seinen Anspruch erhebt:

8	ärntner	Tschecho= flowak.	Jugost.	Polnische	Deutsche	Schweizer1
Gerbstoffe	12,1	10,6	12,5	12,2	11,4	12,2
Lösl. Nichtbergstoffe	9,6	10,1	7,6	9,2	8,1	9,2
Unlösliches	$63_{,8}$	64,8	65,4	64,1	66,0	64,1
Wasser	14,5	10,5	14,5	14,5	14,5	14,5

Aufbereitung und Trocknung

Um den Einfluß der Art des Trocknens sestzustellen, besonders ob es ratsam ist, die Rinde im Walde bis zum Abtransport gerollt und gedeckt, aber außen den Niederschlägen ausgesetzt zu lagern, oder ob von Ansang an die Trocknung unter einem gedeckten Unterstand oder Schuppen erfolgen soll, wurden folgende Versuche angestellt. In 10 Waldrevieren, aus denen die Muster stammen, wurde die eine Hälfte des Rindenmaterials offen gestapelt und getrocknet, die andere Hälfte von Ansang an unter Dach getrocknet. Das Ergebnis dieser Versuche ist solgendes:

¹ Als Durchschnitt aus allen untersuchten Kindenproben (4,2—19,7 %).

				Freien ete und au		
Gerbstoffe			12,1 %	(Mittel)	11,7 %	(Mittel)
Lösliche Nichtgerbstoffe.			7,3 %	"	8,2 %	"
Farbe: Lovibond T. Gr.						
Rot .			9,7		9,3	
Gelb.			28,0		25,8	
Blau.			0,13		0,1	

Ein sehr wesentlicher Unterschied besteht daher weder in der Zu= sammensetzung, noch kann die etwas dunklere Farbe der im Freien ge= trockneten Rinde als qualitativer Verlust bezeichnet werden. Wesentlich ist aber die Ausbewahrung der Rinde zum Trocknen in einer Weise, die den Zutritt von Regen und Feuchtigkeit auf die Fleischseite möglichst ausschließt. Verregnete Rinden zeichnen sich besonders dadurch aus, daß sie einen niedrigen Nichtgerbstoffgehalt besitzen, indem diese durch die Auslaugung zuerst verlorengeben. Analysenergebnisse von solchen Rinden sind deshalb außergewöhnlich, weil der Quotient Gerbstoff: Nicht= gerbstoff eine über 2 stehende Zahl ergibt (Schüttelmethode), während nach unserer Erfahrung ein Wert bei zirka 1,5 (genau 1,44) sonst die Regel ist. Analyse verregneter Kinde z. B. 10,7 % Gerbstoffe, 5,0 % Nichtgerbstoffe: Quotient = 2,14. Naß gewordene und außerdem ver= schimmelte Rinden, bei denen die Qualitätsverminderung viel stärker ist, können mitunter wieder normale Verhältniszahl zwischen Gerbstoff und Nichtgerbstoff aufweisen, weil Gerbstoff= und Nichtgerbstoffgehalt an= teilsmäßig verlorengehen können. Der Gesamtgehalt an diesen Stoffen ist aber dann niedrig."

- c) Praktische Auswertung der Resultate: Aus der Gesamtzahl der Analhsenresultate lassen sich folgende Schlüsse ziehen:
- 1. Für die Gerberei sehr günstig sind die Rinden von Stangen- und Papierholzsortimenten (Durchforstungsmaterial). Borke fehlt, die ganze Rinde ist fleischig und daher für die Lohebereitung direkt verwendbar. Pfäsers 1100 m NW-Hang, tiefgründig, Fichte 40jährig . . . 20,1 % Uznach 525 m S= " " " 60 " . . . 19,5 %

Dickborkige Hochgebirgsrinde ergibt nur dann befriedigende Resulstate, wenn die Möglichkeit besteht, die Borke durch billige Arbeitskräfte entfernen zu lassen. Dieses sog. "Abbahnen" (Bahen — kleine rundliche Borkenstücke) kann nur als Nebenbeschäftigung betrieben werden und ist zudem sehr sorgfältig auszusühren. Die Gerberei Lieberherr in Krumsmenau meldet von solchen entborkten dicksleischigen Kinden folgende Gerbstoffgehalte:

zirka 600 m ü. M. 15,3 % 900 m ü. M. 16,1 % 1200 m ü. M. 14,0 % Diese Kleinarbeit des Entborkens kommt aber für Großgerbereien niemals in Frage. Nährstoffarme und flachgründige Böden verursachen frühe Borkenbildung, produzieren nur wenig Fleisch, sind daher für die Gerberei ungünstig.

- 2. Die Höhe über Meer spielt auf guten Standorten bis zum Mosment der Borkenbildung keine ausschlaggebende Kolle. Sobald aber die Borken stark geworden sind, läßt der Gerbstoffgehalt bezogen auf die ganze Rinde stark nach.
- 3. Für Gerbereizwede können Bäume im Alter von 40—80 Jahren in der Ebene, d. h. bis zirka 1000 m ü. M., und von 120—140 Jahren im Gebirge in Frage kommen.
- 4. Auf die Rindengewinnung ist ganz besondere Sorgfalt zu verwenden. Als beste Erntezeit ist nach Päßler die Spanne Februar—August anzusehen. Für einen 60jährigen Fichtenbestand stellt er folgende Gerbstoffgehalte fest:

Anfang	Fe	brı	ıar				13,7 %
April .							13,8 %
Juni .							12,8 %
August							12,3 %
Septemb	er				. '		11,9 %
Dezembe	r						13.9 %

Die Fällungszeit würde, was den Gerbstoffgehalt anbelangt, keine große Rolle spielen. Das Schälgeschäft kann aber nur in der oben anges führten Saftzeit erfolgen, wo die Rinde nur lose am Splint haftet. Die Frühlings- und Sommerfällung wird bei uns in der Hauptsache im Gebirge gepflegt. Von dieser Fällungszeit sagt Dr. Knuchel: "Gebirgs- holz aus Sommerfällung ist aber nicht weniger dauerhaft oder in irgendeiner andern Beziehung weniger wertvoll als Niederungsholz aus Winsterfällung. Die Sommerfällung hat sogar verschiedene anerkannte Vorsteile: Die Stämme können leicht und vollkommen geschält und dadurch vor Xyloterus lineatus-Befall geschützt werden. Sommerholz trocknet rasch an, ist daher leichter zu transportieren und kann rascher verwendet werden als Winterholz.

Die Winterfällung ist in der Niederung die verbreitetste Fällzeit

¹ Untersuchungen über den Einfluß der Fällungszeit auf die Eigenschaften des Fichten= und Tannenholzes. Bern, 1930. Beihefte 5/6 der "Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen". I. Teil: Prof. Dr. Anuchel. II. Teil: Prof. Dr. Gäumann.

geworden, weil nur im Winter geeignete Arbeitskräfte in genügender Zahl zur Verfügung stehen. Ferner ist im Sommer das Reisig im Laubswald kaum verwendbar, die Fällungsschäden sind größer, die Wege vielersorts nicht befahrbar, der Absat des Brennholzes ist schwierig und das im Wald liegende Holz verdirbt rasch."

Dieses Moment betont auch Dr. Gäumann' wenn er sagt: "Bei Verwendung in waldseuchtem Zustand war die Vermorschung der im Sommer (Mai bis und mit Juli) gefällten Splintbalken ungefähr dreis bis fünfmal und diesenige der Kernbalken ungefähr doppelt so groß als die Vermorschung der im Herbst und Vinter gefällten Exemplare..."

Wenn das Holz aber ein Jahr lang gut gelagert auswettern kann, so verwischt sich nach den angestellten Versuchen der Unterschied zwischen Sommer= und Winterfällung allmählich.

Diese Feststellungen sind namentlich für die Rindengewinnung von Papierholz, wie wir noch sehen werden, wichtig. Noch immer wandert eine große Menge Papierholz nur in gereppeltem oder überhaupt in berindetem Zustand auf die Stapelplätze der Fabriken, wodurch der Gersberei gerade das beste Material verloren geht. So lieferten die Broben von Oberbüren:

```
Fichte, 50jährig, 590 m ü. M. 15,4 % wirklichen Gerbstoff

" 40 " 540 m ü. M. 14,2 % " "

" 45 " 520 m ü. M. 17,2 % " "
```

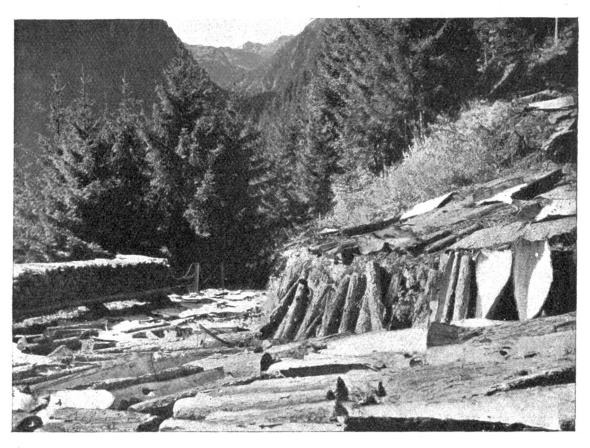
Von der nämlichen Wichtigkeit wären die Kinden der Leitungsstangen. Diese müssen aber bekanntlich für die Imprägnierung mit Kupservitriol in der Rinde belassen werden. Nach der Imprägnierung entnommene Proben haben ganz unbefriedigende Analysenresultate ergeben: $5_{,3}$ % Gerbstoff. Daß solche Kinden für die Gerberei nicht in Frage kommen können, ist einleuchtend.

Das Rindenschälen: Der Verband Schweizerischer Gerbereisbesitzer hat im November 1915 eine Anleitung für die Gewinnung von Fichtens und Eichenrinden herausgegeben. Diese kleine Schrift, welche alles wesenkliche enthält, kann entweder vom Verfasser diese Artikels oder direkt vom Verband Schweizerischer Gerbereibesitzer, Schweizersgasse 14, Zürich, gratis bezogen werden.

Hier sollen nur einige Punkte sestgehalten werden: Die Schälung wird am besten nach völligem Sasteintritt im späten Frühling oder Sommer vorgenommen. Die zu schälenden Stämme sind in Rindenstücke von 1 m Länge zu teilen. Dieses Teilen, wie das folgende Aufschlißen der Stücke, geschieht mit einem Reißer. Die Rinde wird sodann ohne Alopsen (Klopsstellen ergeben Gerbstofsverlust) mit einem Schäleisen oder mit Holzstücken (spatelsörmig gespiste Aeste) vom Stamm gelöst.

¹ Siehe Fugnote Seite 199.

Das Trocknen: Rindenplatten bei sonnigem Wetter gewinnen. Innenseite auf trockenen Waldwiesen oder Lagerpläten an die Sonne legen. Die Fleischseite muß sorgfältig vor Regen geschützt werden, denn auch nur geringe Regenfälle vermögen nicht nur die leichtlöslichen Nichtzgerbstoffe auszulaugen, sondern auch einen Teil der wertvollen Gerbstoffe herauszulösen. Die Nichtgerbstoffe, hauptsächlich zuckerartige Substanzen, sind für den Gerber ebenfalls wichtig, weil sich aus ihnen die Säuren bilden. In ausgelaugter verregneter Rinde ist das Verhältnis



Trodnen der Fichtenrinde bei Murg. Im Vordergrund: Frische Ainden; links: Aindenlager.

Phot. Tanner.

von Gerbstoffgehalt zum Gehalt an Nichtgerbstoffen über 2:1, gegenüber zirka 1,5:1 bei normaler Rinde. Verregnete Rinden neigen zum Schimmsligwerden, wodurch weitere sehr beträchtliche Qualitätsverminderungen durch den Eintritt von Gerbstoffs und Nichtgerbstoffverlusten entstehen können, verbunden mit dunkler Farbe der Rinde und auch der aus solcher Rinde hergestellten Gerbbrühen. Derartige Kinden sind für die Gerberei wertlos.

Nach dieser Trocknung werden die Kinden von beiden Seiten her eingerollt und zur Fertigtrocknung auf Lager aufgesetzt. Diese müssen mindestens 50 cm über Boden sein. Zwei parallel gelegte Stämme dienen als Lager. Darauf wird die Kinde locker aufgeschichtet und das Ganze mit nicht gerollten Kindenplatten abgedeckt. Weitere Verfahren siehe in der Anleitung. Mit der geschilderten äußerst einsachen Methode wird man außer bei nebligem Wetter immer Erfolg haben. Die Trocknung unter Dach ist nur dann zu empfehlen, wenn genügend Luftzug vorhans den ist. In allen andern Fällen werden durch das Austreten von Schimsmelpilzen, wie aus den Analysen ersichtlich ist, immer Gerbstoffverluste entstehen:

Fichte, 860 m ü. M., 60jährig, im Freien nach zwei Regenwetter 10,9 %. Gleiche Probe, unter Dach gebracht, wenig Luftzug, etwas schimmelig und dunkel geworden, weist bei völliger Trocknung nur noch 6,8 % Gerbstoff auf.

Nur in sehr gut durchlüfteten Hült sich der Gerbstoff etwas besser als im Freien.

Erwähnt sei noch das sog. Gütschowsche Verfahren, welches in der Zeitschrift für Forstwesen beschrieben worden ist. Es beruht auf der Einwirkung von Dampf auf berindete Stammstücke (meistens Papierholz), die mehrere Stunden in einen mit Dampf übersättigten Raum (30—40°) gebracht werden. Nach dieser Behandlung läßt sich die Kinde leicht von den Stämmen lösen. Dieses Verfahren kommt, weil Dampf als Hilfsstraft benötigt wird, nur bei Fabrikbetrieben in Frage.

d) Die Weißtannenrinde: Untersuchungen über die Gerbstoffverhältnisse bei der Weißtanne wurden nur wenige durchgeführt. Sie lieferten aber ganz unbefriedigende Resultate, weshalb Kinden dieser Holzart für die Gerberei außer Betracht fallen. Die gewonnenen Resultate decken sich mit denjenigen Päßlers.

1100 m ü. M. Weißtanne 80jähr., B. tiefgr., Gerbst. $6_{,3}$ %, Iösl. Nichtgerbst. $5_{,6}$ % 700 m ü. M. "80jähr., """ 5,6 %, "" 5,5 %, " 5,2 % 800 m ü. M. "60jähr., "" " 7,3 %

e) Lärchen= und Föhrenrinden gelangten nicht zur Unstersuchung, weil der Anfall an solchen Kinden die Ernte kaum lohnen würde. Ebenso verzichtete man auf die Erhebung von Eichen=, Kasta=nien=, Weiden= und Birkenproben. Die Lieferung all dieser Kinden kommt in der Schweiz nur an wenigen Orten (Tessin, Kastanienrinde und =holz) oder gar nicht mehr in Frage.

3. Rindenpreise und Berkaufsorganisation.

Von ausschlaggebender Bedeutung für die Kindengewinnung ist die Preisfrage. Ein durchaus gleichmäßiges Kindensortiment werden wir in unserem Lande nur in Ausnahmefällen liefern können, sehlen doch Großkahlschläge, wie sie im Ausland noch vielerorts geübt werden, in der Schweiz vollständig. Namentlich in Plenterschlägen, wo die einzelnen

¹ Pägler: Das Entrinden von Hölzern unabhängig von der Jahreszeit nach dem Gütschowschen Versahren. "S. F. Z.", Jahrgang 1920.

Stämme meistens ziemlich weit voneinander entsernt zu liegen kommen, muß eine gewisse Mehrarbeit geleistet werden. Dasselbe gilt auch für die Ergebnisse aus Durchforstungen, die das beste Kindenmaterial liesern. Auch unter Berücksichtigung dieser Umstände dürste sich die Kindensnutzung als Nebenverdienst des Holzereipersonals lohnen. Das Schälsund Trocknungsgeschäft wäre unter die Kontrolle des Forstpersonals zu stellen. Von diesem müßte dann auch das im Kevier anfallende Kindensquantum der vermittelnden Geschäftsstelle gemeldet werden.

Bis jetzt sind einheimische Gerbereirinden vielsach an Zwischenshändler abgegeben worden, welche dann oft die verschiedensten Rinden zusammenwarfen und auf diese Art wohl nicht immer darauf Bedacht nehmen, die Dualität zu verbessern. Durch Ausschaltung dieses Zwischenshandels könnte die Preisgestaltung nur günstig beeinflußt werden.

Gewichte und Preise. Nach Bägler liefern im Mittel:

100 Festmeter Fichtenholz = 7 Festmeter Rinde

- 1 Festmeter Ninde enthält = 3,6 Raummeter Rinde
 (1 Raummeter = durchschnittlich 0,30 m³ Rindenmasse)
- 1 Raummeter Rinde hat ein Gewicht von rund 125 kg
- 1 Festmeter Rinde wiegt somit 4,5 q.

Auf einen Raummeter entfallen in waldtrockenem Zustand ungefähr 40—50 Rindenrollen. Abweichungen von diesen Mittelzahlen sind aber je nach Trockenheitsgrad und Rindenbeschaffenheit ziemlich häusig.

Für 100 kg gut getrocknete Rinde — in diesem Zustand ist sie, wenn man sie überall leicht brechen kann — bezahlte man im Kanton St. Gallen und auch in anderen Gegenden der Schweiz im Mittel ungefähr folgende Preise:

Revier Murg: An Zwischenhändler loco Wald an guten Absuhrswegen: Vor dem Kriege Fr. 7—9, während des Krieges Fr. 11—12, nach dem Kriege Fr. 6—7.

Im Revier Amden bezahlte man für zum Teil etwas borkige aber dickfleischige Rinden von Süd- und Nordlagen von 1920-1931:

	Preis in Amden	Transport u. Verladen	Station verladen
Jahr	per 100 kg	per 100 kg	-per 100 kg
	Fr.	Fr.	Fr.
1920	13.—	3	16.—
1921	9.—	3	12.—
1922—1923	8.50	3	11.50
1924 - 1926	8.—	2.50	10.50
1927	6.—	2.50	8.50
1928	6.—	2.50	9
1929—1930	7.—	2.50	9.50
1931	7.40	2.50	9.90

In den übrigen Revieren schwankten die Rindenpreise franko Bahnstation in der Periode 1921—1930 zwischen Fr. 9 bis 12.

1931 bezahlte man für ersttlassige gestampfte Kärntnerrinde in Bahnwagen à 10 Tonnen verladen franko Buchs oder St. Margrethen transit Fr. 9 bis 9.50.

Aus diesen Angaben kann entnommen werden, daß die einheimische Fichtenrinde auch in dieser Hinsicht mit dem aus dem Ausland importierten Material konkurrieren kann, wenn bei der Gewinnung sorgfältig zu Werke gegangen wird.

Berkaufsorganisation. Die Handelsgenossenschaft Schweiszerischer Gerbereibesitzer, Schweizergasse, Zürich, teilt mit:

"Die H.S. S. übernimmt den Verkauf auf eigene Rechnung. Sie kalkuliert und offeriert die Kinde franko Bestimmungsstation der betreffenden Gerberei.

Die Lieferanten hätten allfällige Vorräte oder in Aussicht stehende Gefälle frühzeitig der H. S. G. G. anzumelden mit genauen Angaben über Duantum, Qualität, Herkunft, Lieferzeit und Preisforderung. Gestützt auf diese Angaben könnte sich die H. S. G. G. eventuell auf die Abnahme eines bestimmten Quantums verpflichten.

Die Bezahlung der Ware erfolgt durch die H.S. G. G. sofort nach Empfang und Richtigbefund der Ware auf der Bestimmungsstation.

Allfällige Differenzen betr. der Qualität von beanstandeten Lieserungen wären unter Beizug von neutralen Fachleuten (1 Forstsachmann und 1 Gerbereisachmann) zu erledigen.

Es wäre zu versuchen, von der S. B. B. für die inländische Rinde eine Frachtvergünstigung zu erreichen, wie sie für landwirtschaftliche Brodukte (Kartoffeln, Obst) auch gewährt wird."

Auf dieser Basis könnte mit der H. S. G. verhandelt werden. Von seiten der Produzenten müßten die angefallenen Kindenmengen oder zu erwartenden Kindenquanten schon im Februar bis März gemeldet werden. Diese Meldungen wären, wie uns die Forstwirtschaftliche Zenstralstelle mitteilt, in Kantonen mit Holzproduzentenverbänden an diese zu senden. In allen anderen Fällen müßten die Kinden direkt an die Handelsgenossenschaft Schweizerischer Gerbereibesitzer gemeldet werden.

4. Ift eine genügende Fichtenrindenproduktion in der Schweiz möglich?

Die Krisenzeiten verlangen von uns, alle möglichen Einnahmequellen aus den Waldungen zu mobilisieren, damit die Waldwirtschaft wenigstens einigermaßen über Wasser gehalten werden kann. Wohl werden in unserem Lande die Kindenerträge immer Nebennutzungen bleiben, ihre Verwertung wird aber doch diesem und jenem Waldbesitzer oder -arbeiter einen willkommenen Zuschuß liesern.

In den Jahren 1926—1931 sind laut Zolltarif Pos. 225 folgende

Gerbereirinden und shölzer (Eichen, Kastanien, Duebracho, Fichten usw.) in die Schweiz eingeführt worden:

1926 Total 67.149 q 1927 " 80.151 q 1928 " 74.890 q 1929 " 63.991 q 1930 " 82.247 q 1931 " 80.503 q

Von diesen Kindenmengen entfallen rund 10.000---15.000 q auf in der Hauptsache aus Desterreich eingeführte Fichtenrinden.

Neben diesen Totalzahlen, wie sie vom V. S. G. in verdankenswerter Weise mitgeteilt wurden, dürften auch die Detailangaben unter Berückssichtigung der Ursprungsländer interessieren:

			1928	1929	1930	1931
Deutschland .			2.199 q	2.602 q	2.198 q	2.317,79 q
Desterreich .			11.107 q	9.308 q	14.456 q	15.143,65 q
Frankreich .			42.664 q	24.417 q	30.768 q	26.910,61 q
Italien	١.		2.814 q	6.553 q	1.483 q	5.555,45 q
Belgien				3.368 q	9.563 q	4.197,25 q
Spanien			2.857 q	6.245 q	12.414 q	15.650,68 q
Tschechoslowatei			5.071 q	7.056 q	6.269 q	5.015, 7 0 q
Ungarn			3.593 q	1.853 q	1.635 q	556,40 q
u. R. S. S			183 q	96 q	366 q	2.293,65 q
Südafrika .			3.157 q	1.765 q	$2.574 \mathrm{q}$	1.996,84 q
Ostafrika			1.245 q	728 q	521 q	711 q
Argentinien .						0,34 q
Allgerien						154,20 q
I	Coto	ίĺ	74.890 q	63.991 q	82.247 q	80.503,56 q

Zur Beantwortung der gestellten Frage:

Die mittlere Jahresnutzung an Nadelholz im öffentlichen Vsald betrug in der Schweiz

Die mittlere Jahresnutzung erscheint daher mit 1.300.000 m³ als nicht zu hoch gegriffen. Werden von dieser Holzmasse nur 10 % oder 130.000 m³ auf Rinde genutzt, so erhält man einen totalen Rin=denanfall von 9100 Festmeter mit einem Totalgewicht von 40.950 q.

Dieser kleine Nutungsansatz genügt bei weitem, um die gesamte Einfuhr von Fichtenrinden durch hochwertiges Schweizermaterial zu ersetzen.

Die Papierfabriken verlangen weißgeschältes Hold und bezahlen

daher für dieses höhere Preise als für gereppelte Ware. So schreibt Bavier¹: "Darüber, daß für saftgeschältes Holz (weißgeschält) höhere Preise bewilligt werden, geben die Verträge mit der Selva und der Association forestière vaudoise Auskunft. Es wurden gegenüber dem berindeten Holz Mehrpreise von Fr. 4 bewilligt."

Von 1924—1928 wurden an alle schweizerischen Fabriken rund 100.000—125.000 Ster oder 84.000—87.000 Festmeter durchschnittlich pro Jahr geliesert. Nehmen wir eine Menge von 85.000 Festmetern an, so ergibt sich pro Jahr eine Rindenmenge von 5950 Festmetern mit einem Gesamtgewicht von 26.775 q. Wenn man auch nur mit einer Ausbeute von 20.000 q rechnet, so macht das einen Betrag von jährlich 180.000 bis 200.000 Franken aus, die bis jett nicht verdient werden können, weil man der Rindennutzung häusig zu wenig Beachtung schenkt. Dazu kommt, daß es sich gerade bei der Rinde vom Papierholz um das für die Gerberei hochwertigste Material handelt und die gesamte Einsuhr an Fichtenrinde durch einheimische ersetzt werden könnte.

5. Schlußbemerkung.

Die vorstehenden Ausführungen haben mit aller Deutlichkeit gezeigt, daß die einheimische Fichtenrinde der ausländischen an Güte in keiner Weise nachsteht, ja bei sorgfältiger Gewinnung sogar oft überlegen ist. Es ist dringend zu hossen, daß die Forstwirtschaft sich dieses Materials in vermehrtem Maße annimmt und den Rindenmarkt neu belebt. Von der Gerbereiindustrie aber wird erwartet, daß sie das ansallende Rindens quantum zu annehmbaren Preisen abnimmt. Daß die Untersuchungen der Schweizerischen Versuchsanstalt in St. Gallen nicht als Liebhaberei zu taxieren sind, zeigt auch eine Notiz in der S. F. Z., Heft 3, S. 94 (Bücherbesprechungen):

"Die wilden Bestände von Duebracho sollen in 40 Jahren erschöpft sein, und ein Ersatz durch planmäßigen Andau dieser Pflanze ist wegen ihres langsamen Wachstums ausgeschlossen. Aehnliches gilt für die nordsamerikanischen Sichens, Tannens und Kastanienwälder, die heute schon zum großen Teil vernichtet sind. Die Kastanienwälder der Mittelmeers länder und die Sichenwälder Kroatiens und Bosniens sind auch stark reduziert und was übrig bleibt, soll geschont werden. Darum werden, wie der Verfasser im letzten Kapitel ansührt, die Preise für Gerbmittel in der nächsten Zukunft steigen, wenn es nicht gelingt, bisher brachsliegende Bestände von Gerbstofspflanzen auszubeuten."

Wenn der Rindenhandel in der Schweiz einmal eine gewisse Bele=

¹ Preisschrift Bavier: Durch welche Maßnahmen kann die Versorgung der schweizerischen Zellulose- und Papierindustrie mit einheimischem Papierholz wessentlich gefördert werden? Beiheft Nr. 4 "S. F. Z.", Bern, 1930.

bung erfahren hat, was angesichts der herrschenden Notlage zu hofsen ist, wird sich vielleicht auch für unsere Gerberei einmal die Frage der Schaffung einer Fichtenrinden-Extraktsabrik, wie eine solche gegenwärtig in Desterreich im Werden begriffen ist, nicht mehr von der Hand weisen lassen.

Jum Schlusse möchten wir nochmals dem Wunsche Ausdruck versleihen, es möchten die Waldbesitzer, die in der Lage sind, Kinden zu liesern, dieser Ruzung mehr Beachtung schenken, ohne dabei die waldsbaulichen Prinzipien zu verlassen. Die Kindenmengen aber müssen frühzeitig und bindend an die genannten Verbände gemeldet werden, damit sich die Gerbereiindustrie diese Kinden sichern kann.

St. Gallen, März 1932. Hch. Tanner, I. fant. Forstadjunkt.

Mitteilungen.

Bernischer Forstverein.

Am 27. und 28. Mai hielten die bernischen Förster ihre Jahresverssammlung in Delsberg ab.

Am Nachmittage des ersten Tages eröffnete im geräumigen Saale des Hotel du Soleil der Vorsitzende, Herr Forstmeister Dasen, die Sitzung zur Erledigung der Vereinsgeschäfte. Er begrüßte die zahlreichen Teilnehmer, unter denen sich auch ein schwedischer Forstmann als Gast befand, und schritt dann zur Erledigung der üblichen Traktanden. Von besonderem Interesse war ein Bericht des Präsidenten des Ausschusses für die Einführung der Kontrollmethode, Herrn Forstmeister von Erlach, der über den Stand der Arbeiten in der Kommission orientierte. Die Kontrollmethode, ein von Kantonsoberförster Dr. h. c. Biolley in Neuen= burg begründetes System, das auf möglichst genaue Ermittlung der Zuwachsleistung in den Wäldern abstellt, soll nun auch in den Staats= und teilweise in den Gemeindewäldern unseres Kantons eingeführt werden. Die Vorarbeiten in der dazu vom Forstverein ernannten Kommission tommen nun nächstens zum Abschluß und werden dann einem größeren Kreise von Praktikern zur Prüfung an geeigneten Waldobjekten und end= gültigen Begutachtung vorgelegt.

Nach der Sitzung pilgerten die Forstleute zum Abendschoppen zu den Ruinen der "Vorbourg". Herr Schuldirektor Merten at schilderte in eingehender Weise die Geschichte der zum Teil noch aus römischer Zeit stammenden Bauwerke.

Die Abendversammlung war der Geselligkeit gewidmet. Als erster ergriff Herr Stadtpräsident G i rod das Wort zur Bewillkommnung der grünen Gilde im gastlichen Delsberg. Hierauf überbrachte der kantonale Forstdirektor, Herr Regierungsrat S tähli, die Grüße der Regierung.