

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry 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. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

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 Glück 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 fortzeugend Gutes muß gebären. Wir nehmen Abschied von Dir, dankerfüllt 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 tiefstem Weh und im Bewußtsein: „Ich hatt' einen Kameraden, einen bessern findst Du nicht.“

Ave anima pia!

Gerbstoffuntersuchungen an schweizerischen Fichtenrinden.

1. Einleitung.

Untersuchungen über den Gerbstoffgehalt der Rinden unserer Waldbäume sind in der forstlichen Literatur nicht sehr häufig zu finden. 1923 veröffentlichte Prof. Dr. Joh. Päckler, Freiburg/Sa., eine größere Arbeit über „Die Fichtenrinde“. Für die Schweiz fehlten bisher ähnliche, auf breiter Basis durchgeführte Versuche.

Angeregt durch einen 1928 erschienenen Artikel über die zahme Kastanie,¹ wollte die Gerbereiindustrie diese Holzart auch nördlich der Alpen zur Extraktfabrikation heranziehen, welche Idee dann aber in der Folge fallen gelassen wurde (geringe Stückzahl). Daraufhin ergriff die Schweizerische Versuchsanstalt in St. Gallen (Abt. II, Lederindustrie) die Initiative,² 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 eindeutigen 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 Rindenproben wurden im Kanton St. Gallen gewonnen. Neben der Exposition nahm man bei den Probeentnahmen besonders Rücksicht auf Höhenlage (450—1750 m), Untergrund und Alter der Bäume. Durch die Verteilung der Proben

¹ T a n n e r: Die Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung der zahmen Kastanie im Kanton St. Gallen. „St. Galler Bauer“, 1928, und „63. Jahrbuch der St. Gallischen Naturforschenden Gesellschaft“ 1928.

² Vergleiche auch E n g e l e r, Dr. A.: Untersuchungen an schweizerischen Fichtenrinden. Colleg, 1932.

auf den ganzen Kanton fanden sehr viele Bodenarten Berücksichtigung. So stammen die Proben von Oberriet von Böden aus Verwitterungsprodukten des Flysch, diejenigen von St. Gallen und Oberbüren aus dem Moränengebiet der letzten Rheinvergletscherung. Die Rinden aus der Gegend von Lichtensteig-Kreuzegg-Gommiswald sind Waldungen entnommen, die auf polygener Nagelfluh stocken, während das Material von Wildhaus-Unden und von Pfäfers-Bättis der Kalkzone entnommen worden ist und schließlich fand auch das Gebiet des Sernifit, Mels-Murg, also in gewissem Sinne ein Vertreter des Urgesteins, entsprechende Berücksichtigung.

Gommiswald, Unden, 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 Bodenbeschaffenheit bekanntgegeben worden, während man auf chemische Bodenanalysen verzichtete, da sie für unsere Zwecke nicht von ausschlaggebender Bedeutung sein konnten und ferner viel Zeit und große Geldopfer erfordert hätten.

Keine 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, vernähter oder sehr flachgründiger Boden gestattet der Kottanne bekanntlich nur ein langsames, unbefriedigendes Wachstum. Diese Wachstumseigenschaften spiegeln sich auch in vielen Fällen im Gerbstoffgehalt der Rinde wieder :

Fichte, 60jährig, 1350 m ü. M., schattiger NW-Hang, Mels, flachgründiger, 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 Rückschlüsse auf die Zusammensetzung der Fichtenrinden der ganzen Schweiz gezogen werden.

b) Untersuchungsergebnisse (Arbeit aus dem Laboratorium für Lederindustrie der Schweiz. Versuchsanstalt in St. Gallen):

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

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

juchung, 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 exakten Sinne etwas leidet, aber andererseits ein besseres Bild erhalten wird über die beim üblichen Waldbau anfallenden Rindenforten. Die Verteilung der Muster in bezug auf das Alter und Höhenlage der Bäume ist folgende.

Tabelle 1.

Alter Jahre	Muster	Höhenlage m ü. M.	Muster
40	6,4 %	600	21,6 %
60	30,2 %	600—800	8,6 %
80	34,3 %	800—1000	27,9 %
100	21,5 %	1000—1200	16,2 %
120	4,6 %	1200—1400	17,8 %
140	1,2 %	1400—1600	7,5 %
200	1,7 %	über 1600	0,5 %

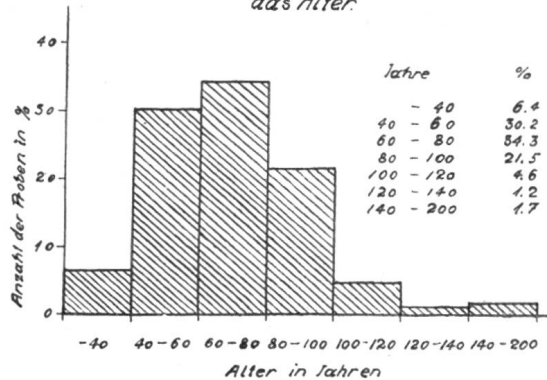
Was die Bodenbeschaffenheit betrifft, konnten die Angaben nicht sehr ausführlich erhältlich gemacht werden.

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

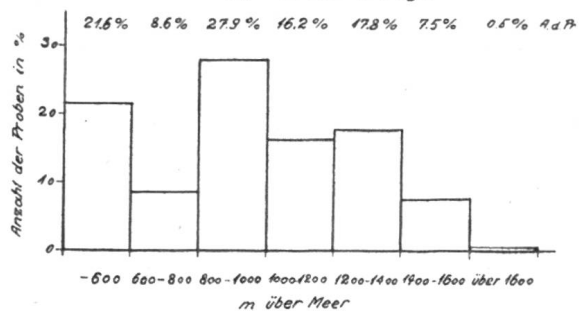
Die Untersuchungen wurden in folgender Hinsicht vorgenommen:

1. Ausführung der Gerbstoffanalyse nach alter Schüttelmethode inkl. Farbmessung an der Analysenlösung mit dem Lovibond-Tintometer.
2. Messung der Rindendicke, des Anteils an Borke, Aussehen der Rinde usw.

Probenzusammenstellung in Bezug auf das Alter.



Probematerialzusammenstellung in Bezug auf die Höhenlage.



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 :

Gerbende Stoffe	12,2 %
Lösliche Nichtgerbstoffe	9,2 %
Unlösliches	64,1 %
Wasser	14,5 %

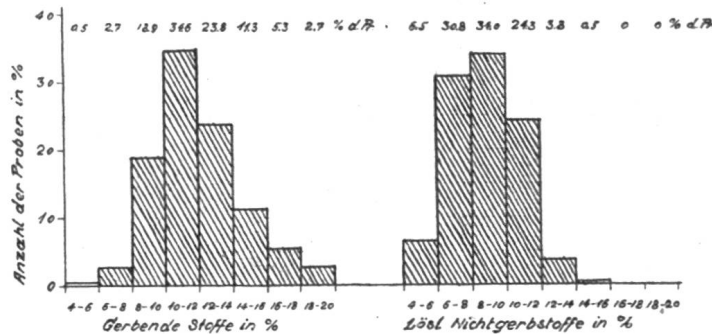
mit Schwankungen im Gerbstoffgehalt derart, daß der Höchstwert 19,7 % (480 m 25jährig), der Mindestwert 4,2 % (700 m 100jährig) bei 14,2 % bei 3,8 % Nichtgerbstoffen betrug.

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

Tabelle 2.

	Gerbende Stoffe	Lösliche Nichtgerbstoffe
4— 6 % von der Gesamtzahl der unters. Muster besaßen	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- u. 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 korkfreien glatten Rinde bildet sich normalerweise etwa gegen das 60. Jahr, bei auf nährstoffarmem Boden oder anderen wenig günstigen Bedingungen wachsenden Bäumen schon früher Kork, welche im allgemeinen gerbstoffärmer ist als das sog. Fleisch der Rinde. Mit dem Zunehmen des Korkanteils fällt deshalb der Gehalt an für die Gerberei wertvollen Stoffen. Den gefundenen

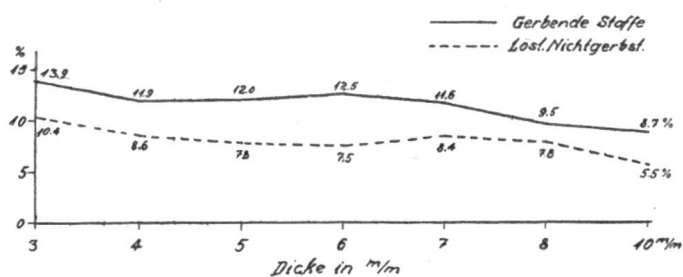
Zusammenhang zwischen Alter, Gerbstoff- und Nichtgerbstoffgehalt zeigt folgende Tabelle :

Tabelle 3.

Alter	Gerbende Stoffe Mittel	Lösliche Nichtgerbstoffe	Verhältnis von 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 Gerbstoff- und Nichtgerbstoffgehalt besitzen die Rinden junger Bäume bis 40 Jahre, dann fallen beide Werte stetig; der größte Sprung nach abwärts wurde zwischen 40 und 60 Jahre alten Bäumen festgestellt.

Rindendicke - Gerbende Stoffe - Lös. Nichtgerbstoffe



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

Tabelle 4.

Höhe des Standortes m ü. M.	Alter 40—60 Jahre		Alter 60—80 Jahre	
	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 dickfleischige Rinde ist gerbstoffreicher als dünnfleischige“ wurde an Hand der Muster durchgeprüft. Zu diesem Zwecke ist von jedem Muster die Dicke bestimmt und die Verhältniszahl

Dicke der gesamten Rinde : Dicke der Rindenfleischteile ermittelt worden. Gleichzeitig wurde versucht, Gerbstoff- und Nichtgerbstoffwerte, sowie jene für das Alter zu diesen erstgenannten in Beziehung zu bringen :

Tabelle 5.

Rindendicke	Gerbende Stoffe	Lösliche Nichtgerbstoffe
mm	%	%
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 : Jahre	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 - Lös. Nichtgerbstoffe

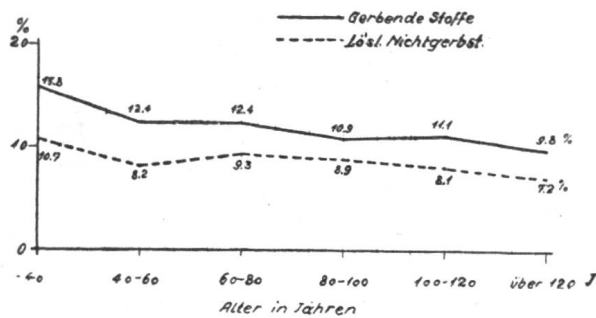


Tabelle 7.

Rindendicke im Verhältnis zum Fleisch.

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

Alter : Jahre	bis 1,75 D. ca. 60 % Fleisch	bis 2,75 D. ca. 36 % Fleisch	bis 3,75 D. ca. 26 % Fleisch	über 3,75 D. 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.

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 %	44—36 %	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 dicker die Rinde, desto älter ist sie.

Je älter die Rinde, desto horkiger fällt sie aus.

Je fleischiger die Rinde, desto gerbstoffreicher ist sie.

Alle diese Ergebnisse stehen im Einklang mit den von anderen Stellen früher veröffentlichten Ergebnissen. Hingegen sind im allgemeinen die festgestellten Gerbstoffwerte höher, als jene der Literaturangaben. Beim Vergleich der besprochenen Resultate mit den Mittelwerten der in den letzten Jahren an ausländischen Rinden erhaltenen, in der Schweizerischen Versuchsanstalt in St. Gallen untersuchten Muster (Handelsanalysen) ergibt sich folgendes Bild, welches zwar auf Vollständigkeit feinen Anspruch erhebt :

	Kärntner	Tschecho- slowak.	Jugosl.	Polnische	Deutsche	Schweizer ¹
Gerbstoffe . . .	12,1	10,6	12,5	12,2	11,4	12,2
Lösl. Nichtgerbstoffe	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 festzustellen, 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 Anfang 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 Anfang an unter Dach getrocknet. Das Ergebnis dieser Versuche ist folgendes :

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

	Im Freien getrocknete und	Unter Dach aufbewahrte Proben:
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 Zusammensetzung, noch kann die etwas dunklere Farbe der im Freien getrockneten Rinde als qualitativer Verlust bezeichnet werden. Wesentlich ist aber die Aufbewahrung 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 verlorengehen. Analyseergebnisse von solchen Rinden sind deshalb außergewöhnlich, weil der Quotient Gerbstoff : Nichtgerbstoff 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 Rinde z. B. 10,7 % Gerbstoffe, 5,0 % Nichtgerbstoffe : Quotient = 2,14. Raß gewordene und außerdem verschimmelte Rinden, bei denen die Qualitätsverminderung viel stärker ist, können mitunter wieder normale Verhältniszahl zwischen Gerbstoff und Nichtgerbstoff aufweisen, weil Gerbstoff- und Nichtgerbstoffgehalt anteilmäßig verlorengehen können. Der Gesamtgehalt an diesen Stoffen ist aber dann niedrig."

c) Praktische Auswertung der Resultate: Aus der Gesamtzahl der Analysenresultate lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Für die Gerberei sehr günstig sind die Rinden von Stangen- und Papierholzfortimenten (Durchforstungsmaterial). Borke fehlt, die ganze Rinde ist fleischig und daher für die Lohebereitung direkt verwendbar. Pfäfers 1100 m NW-Hang, tiefgründig, Fichte 40jährig . . . 20,1 %
 Uznach 525 m S= " " " 60 " . . . 19,5 %

Dickborkige Hochgebirgsrinde ergibt nur dann befriedigende Resultate, wenn die Möglichkeit besteht, die Borke durch billige Arbeitskräfte entfernen zu lassen. Dieses sog. „Abbahren“ (Bahren = kleine rundliche Borkenstücke) kann nur als Nebenbeschäftigung betrieben werden und ist zudem sehr sorgfältig auszuführen. Die Gerberei Lieberherr in Krummenau meldet von solchen entborkten dickfleischigen Rinden 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 Moment der Borkenbildung keine ausschlaggebende Rolle. Sobald aber die Borken stark geworden sind, läßt der Gerbstoffgehalt bezogen auf die ganze Rinde stark nach.

Pfäfers	1500 m	60jährig	leicht borkig	. . . . .	12,5 %
Grabs	1490 m	170—190	„ borkig	. . . . .	11,0 %
Mels	1480 m	180—200	„ stark borkig	. . . . .	8,7 %

3. Für Gerbereizwecke 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 Februar	. . . . .	13,7 %
April	. . . . .	13,8 %
Juni	. . . . .	12,8 %
August	. . . . .	12,3 %
September	. . . . .	11,9 %
Dezember	. . . . .	13,9 %

Die Fällungszeit würde, was den Gerbstoffgehalt anbelangt, keine große Rolle spielen. Das Schälgeschäft kann aber nur in der oben angeführten 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. R n u c h e l :¹ „Gebirgs- holz aus Sommerfällung ist aber nicht weniger dauerhaft oder in irgend- einer andern Beziehung weniger wertvoll als Niederungsholz aus Win- terfällung. Die Sommerfällung hat sogar verschiedene anerkannte Vor- teile: 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. Rnuchel. II. Teil: Prof. Dr. Gäumann.

geworden, weil nur im Winter geeignete Arbeitskräfte in genügender Zahl zur Verfügung stehen. Ferner ist im Sommer das Reifig im Laubwald kaum verwendbar, die Fällungsschäden sind größer, die Wege vielerorts nicht befahrbar, der Absatz des Brennholzes ist schwierig und das im Wald liegende Holz verdirbt rasch.“

Dieses Moment betont auch Dr. G ä u m a n n ¹ wenn er sagt: „Bei Verwendung in waldfuchtem Zustand war die Vermorschung der im Sommer (Mai bis und mit Juli) gefällten Splintbalken ungefähr dreibis fünfmal und diejenige der Kernbalken ungefähr doppelt so groß als die Vermorschung der im Herbst und Winter 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 Gerberei gerade das beste Material verloren geht. So lieferten die Proben 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 %	„ „

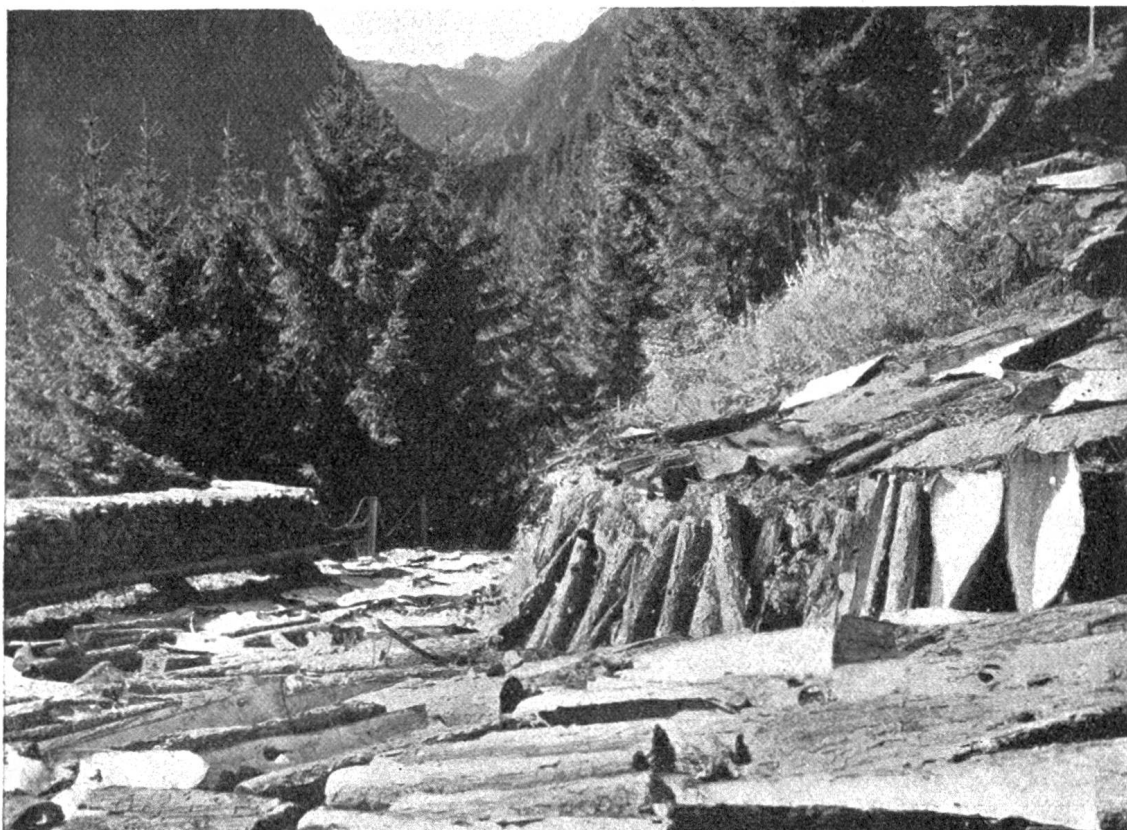
Von der nämlichen Wichtigkeit wären die Rinden der Leitungstangen. Diese müssen aber bekanntlich für die Imprägnierung mit Kupferbitriol in der Rinde belassen werden. Nach der Imprägnierung entnommene Proben haben ganz unbefriedigende Analysenergebnisse: 5,3 % Gerbstoff. Daß solche Rinden für die Gerberei nicht in Frage kommen können, ist einleuchtend.

Das R i n d e n s c h ä l e n: Der Verband Schweizerischer Gerbereibesitzer hat im November 1915 eine Anleitung für die Gewinnung von Fichten- und Eichenrinden herausgegeben. Diese kleine Schrift, welche alles wesentliche enthält, kann entweder vom Verfasser dieses Artikels oder direkt vom Verband Schweizerischer Gerbereibesitzer, Schweizergasse 14, Zürich, gratis bezogen werden.

Hier sollen nur einige Punkte festgehalten 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 Aufschlagen der Stücke, geschieht mit einem Reißer. Die Rinde wird sodann ohne Klopfen (Klopfstellen ergeben Gerbstoffverlust) mit einem Schälisen oder mit Holzstücken (spatelförmig gespitzte Nester) vom Stamm gelöst.

¹ Siehe Fußnote Seite 199.

Das T r o c k n e n : Rindenplatten bei sonnigem Wetter gewinnen. Innenseite auf trockenen Waldwiesen oder Lagerplätzen an die Sonne legen. Die Fleischseite muß sorgfältig vor Regen geschützt werden, denn auch nur geringe Regenfälle vermögen nicht nur die leichtlöslichen Nichtgerbstoffe 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



Trocknen der Fichtenrinde bei Murg.

Phot. Tanner.

Im Vordergrund: Frische Rinden; links: Rindenlager.

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

Nach dieser Trocknung werden die Rinden 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 Rinde locker aufgeschichtet und das Ganze

mit nicht gerollten Rindenplatten abgedeckt. Weitere Verfahren siehe in der Anleitung. Mit der geschilderten äußerst einfachen Methode wird man außer bei nebligem Wetter immer Erfolg haben. Die Trocknung unter Dach ist nur dann zu empfehlen, wenn genügend Luftzug vorhanden ist. In allen andern Fällen werden durch das Auftreten von Schimmelpilzen, wie aus den Analysen ersichtlich ist, immer Gerbstoffverluste entstehen :

Fichte, 860 m ü. M., 60jährig, im Freien nach zwei Regenwetter 10,8 %.

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 Hütten hält sich der Gerbstoff etwas besser als im Freien.

Erwähnt sei noch das sog. Gütschowsche Verfahren, welches in der Zeitschrift für Forstwesen¹ 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 Rinde leicht von den Stämmen lösen. Dieses Verfahren kommt, weil Dampf als Hilfskraft benötigt wird, nur bei Fabrikbetrieben in Frage.

d) Die Weißtannnrinde: Untersuchungen über die Gerbstoffverhältnisse bei der Weißtanne wurden nur wenige durchgeführt. Sie lieferten aber ganz unbefriedigende Resultate, weshalb Rinden 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 %,	lösl. Nichtgerbst. 5,6 %
700 m ü. M. " 80jähr., " " "	5,6 %,	" " 5,2 %
800 m ü. M. " 60jähr., " " "	4,6 %,	" " 7,3 %

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

3. Rindenpreise und Verkaufsorganisation.

Von ausschlaggebender Bedeutung für die Rindengewinnung ist die Preisfrage. Ein durchaus gleichmäßiges Rindensortiment werden wir in unserem Lande nur in Ausnahmefällen liefern können, fehlen doch Großfahlschläge, wie sie im Ausland noch vielerorts geübt werden, in der Schweiz vollständig. Namentlich in Blenterschlägen, wo die einzelnen

¹ Päßler: Das Entrinden von Hölzern unabhängig von der Jahreszeit nach dem Gütschowschen Verfahren. „S. F. Z.“, Jahrgang 1920.

Stämme meistens ziemlich weit voneinander entfernt zu liegen kommen, muß eine gewisse Mehrarbeit geleistet werden. Dasselbe gilt auch für die Ergebnisse aus Durchforstungen, die das beste Rindenmaterial liefern. Auch unter Berücksichtigung dieser Umstände dürfte sich die Rinden-
nutzung als Nebenverdienst des Holzereipersonals lohnen. Das Schäl-
und Trocknungsgeschäft wäre unter die Kontrolle des Forstpersonals zu
stellen. Von diesem müßte dann auch das im Revier anfallende Rinden-
quantum der vermittelnden Geschäftsstelle gemeldet werden.

Bis jetzt sind einheimische Gerbereirinden vielfach an Zwischen-
händler 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 Zwischen-
handels könnte die Preisgestaltung nur günstig beeinflusst werden.

Gewichte und Preise. Nach Päßler liefern im Mittel :

100 Festmeter Fichtenholz = 7 Festmeter Rinde

1 Festmeter Rinde 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 häufig.

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

Revier Murg : An Zwischenhändler loco Wald an guten Abfuhr-
wegen : 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 borfige aber
dickfleischige Rinden von Süd- und Nordlagen von 1920—1931 :

Jahr	Preis in Amden per 100 kg Fr.	Transport u. Verladen per 100 kg Fr.	Station verladen per 100 kg 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 erstklassige gestämpfte 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.

Verkaufsorganisation. Die Handelsgenossenschaft Schweizerischer Gerbereibesitzer, Schweizergasse, Zürich, teilt mit:

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

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

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

Allfällige Differenzen betr. der Qualität von beanstandeten Lieferungen wären unter Bezug von neutralen Fachleuten (1 Forstfachmann und 1 Gerbereifachmann) zu erledigen.

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

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

4. Ist 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 Rindenerträge immer Nebennutzungen bleiben, ihre Verwertung wird aber doch diesem und jenem Waldbesitzer oder -arbeiter einen willkommenen Zuschuß liefern.

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

Gerbereirinden und -hölzer (Eichen, Kastanien, Quebracho, 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 Rindenmengen entfallen rund 10.000--15.000 q auf in der Hauptsache aus Oesterreich eingeführte Fichtenrinden.

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

	1928	1929	1930	1931
Deutschland . . .	2.199 q	2.602 q	2.198 q	2.317,79 q
Oesterreich . . .	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	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
Tschechoslowakei . .	5.071 q	7.056 q	6.269 q	5.015,70 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 q	1.996,84 q
Ostafrika	1.245 q	728 q	521 q	711 q
Argentinien	—	—	—	0,34 q
Algerien	—	—	—	154,20 q
Total	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 Wald betrug in der Schweiz

in der Periode 1912—1919	1.002.449 m ³
1920—1924	1.518.507 m ³

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 Rindenanfall von 9100 Festmeter mit einem Totalgewicht von 40.950 q.

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

Die Papierfabriken verlangen weißgeschältes Holz und bezahlen

daher für dieses höhere Preise als für gerepellte 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 geliefert. 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 jetzt nicht verdient werden können, weil man der Rindennutzung häufig 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 Einfuhr 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 hoffen, daß die Forstwirtschaft sich dieses Materials in vermehrtem Maße annimmt und den Rindenmarkt neu belebt. Von der Gerbereiindustrie aber wird erwartet, daß sie das anfallende Rindenquantum 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 Quebracho sollen in 40 Jahren erschöpft sein, und ein Ersatz durch planmäßigen Anbau dieser Pflanze ist wegen ihres langsamen Wachstums ausgeschlossen. Ähnliches gilt für die nordamerikanischen Eichen-, Tannen- und Kastanienwälder, die heute schon zum großen Teil vernichtet sind. Die Kastanienwälder der Mittelmeerlande und die Eichenwälder Kroatiens und Bosniens sind auch stark reduziert und was übrig bleibt, soll geschont werden. Darum werden, wie der Verfasser im letzten Kapitel anführt, die Preise für Gerbmittel in der nächsten Zukunft steigen, wenn es nicht gelingt, bisher brachliegende Bestände von Gerbstoffpflanzen 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 wesentlich gefördert werden? Beiheft Nr. 4 „*S. F. Z.*“, Bern, 1930.

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

Zum Schlusse möchten wir nochmals dem Wunsche Ausdruck verleihen, es möchten die Waldbesitzer, die in der Lage sind, Rinden zu liefern, dieser Nutzung mehr Beachtung schenken, ohne dabei die waldbaulichen Prinzipien zu verlassen. Die Rindenmengen aber müssen frühzeitig und bindend an die genannten Verbände gemeldet werden, damit sich die Gerbereiindustrie diese Rinden sichern kann.

St. Gallen, März 1932. H. Ch. Tanner, I. kant. Forstadjunkt.

Mitteilungen.

Bernischer Forstverein.

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

Am Nachmittage des ersten Tages eröffnete im geräumigen Saale des Hotel du Soleil der Vorsitzende, Herr Forstmeister D a s e n, 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 v o n E r l a c h, der über den Stand der Arbeiten in der Kommission orientierte. Die Kontrollmethode, ein von Kantonsoberförster Dr. h. c. Biolley in Neuenburg begründetes System, das auf möglichst genaue Ermittlung der Zuwachseleistung 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 kommen nun nächstens zum Abschluß und werden dann einem größeren Kreise von Praktikern zur Prüfung an geeigneten Waldobjekten und endgültigen Begutachtung vorgelegt.

Nach der Sitzung pilgerten die Forstleute zum Abendschoppen zu den Ruinen der „Vorbouurg“. Herr Schuldirektor M e r t e n a t 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 r o d das Wort zur Bewillkommung der grünen Gilde im gastlichen Delsberg. Hierauf überbrachte der kantonale Forstdirektor, Herr Regierungsrat S t ä h l i, die Grüße der Regierung.