

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	77 (1926)
Heft:	10
Artikel:	Wellenbinderei und Wellenbindegeräte
Autor:	Knuchel
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-767981

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: 11.02.2026

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

dessen für die Verbesserung und Verbreitung des Ölbaumes zu sorgen, wobei sicherlich mehr herausschauen könnte. Übrigens kommt es immer mehr vor, daß das Arganiaöl mit billigeren Ölen, wie Erdnußöl, vermischt wird.

Wahrscheinlich wird durch die Bemühungen der Forstbeamten, deren Ziel eine rationellere Bewirtschaftung des Waldgebietes Marokkos ist, in den Mischwäldern der Arganiabaum allmählich verdrängt werden, und zwar durch wertvollere Holzarten, wie z. B. den Sandarakbaum, den Wacholder, die Aleppokiefer, den Tisrabaum (*Rhus pentaphilla*), aus dem man Gerbstoff gewinnt, oder durch die gummi-liefernde Akazie. Übrigens macht der Arganiabaum eher den Eindruck eines archaischen Typus, sowohl im Gesamthabitus als auch in allen Einzeleigenschaften.

Paul Faccard.

Wellenbinderei und Wellenbindegeräte.

Von Prof. Knuchel, Zürich.

In einer Zeit, in der viel von Mechanisierung und von der Verbesserung der Arbeitsmethoden im Forstbetriebe die Rede ist, verdient auch ein Gerät besprochen zu werden, das zwar einfacher Art ist und gewöhnlich von den Waldbarbeitern selber angefertigt wird, dem aber in manchen Gegenden eine wichtige Rolle im Walde zufällt: der Wellenbindapparat oder kurz Wellenbinder.

Die letztere Bezeichnung ist zwar nicht ganz korrekt, weil das Gerät nicht bindet, sondern lediglich dazu dient, das Binden zu erleichtern. Im Volksmunde wird der Wellenbinder auch Wellenbock, französisch chevalet, auch machine à fagots oder serre-fagots genannt. Im Bernbiet spricht man von „Wedelen“ und „Wedelenbock“, im Tessin und in Italien von fascina (fascio = Bündel).¹

Der Wellenbinder ist in der Schweiz, besonders im Mittelland, wo ein großer Teil des Reisigs aufgearbeitet wird, sehr verbreitet. Bald erfolgt das Aufrüsten durch die Verwaltung, bald durch den Käufer, überall aber sieht man im Spätwinter, bis in das Früh-

¹ Nach freundlicher Mitteilung des Herrn Kantonsforstinspektors Eifelin in Bellinzona werden im Tessin, wie in Italien, nur Zweige von höchstens 2 cm Stärke zu Wellen gebunden. Der Arbeiter bedient sich dabei keines besondern Gerätes, sondern bindet das Reisig in einfachster Art am Boden.

jahr hinein Walddarbeiter und Landwirte mit dem Wellenmachen beschäftigt.

Das Wellenbinden ist für die Forstverwaltungen in der Regel kein sehr einträgliches Geschäft, denn die Welle ist dasjenige Holzsortiment, das pro Kubikmeter feste Masse weitaus am meisten Arbeitslohn verschlingt. In den größeren schweizerischen Forstverwaltungen wurden nämlich in den letzten Jahren durchschnittlich folgende Rüstlöhne bezahlt:

für 1 m ³ Sagholt (entrindet)	Fr. 3.50 bis 4.50
" 1 m ³ Stangen (unentrindet) : "	4.50 bis 5.50
" 1 m ³ Spälen und Brügel "	6.— bis 7.—
" 1 m ³ Wellen je nach Größe und Material "	12.— bis 17.—

Zu diesen Arbeitslöhnen kommen noch die Kosten für die Unfallversicherung und den Wellendraht. Für den Verbraucher dagegen, der außer dem Preis des Holzes noch den Fuhrlohn, das Zerkleinern und Versorgen zu bezahlen hat, ist die Welle ein relativ billiges und bequem zu handhabendes Brennmaterial.

Aus diesem Grunde findet heute ein großer Teil der Wellen den Weg auf den Estrich des kleinen Mieters in der Stadt, um zu passender Zeit geöffnet, zersägt und im Herd oder Zimmerofen verbraucht zu werden. Die Verfeuerung ganzer Wellen im Kachelofen hat dagegen in den letzten Jahren leider selbst auf dem Lande stark abgenommen. Aus falsch angebrachter Sparsamkeit werden in neuen Häusern nur noch selten Öfen eingebaut, in denen ganze Wellen verfeuert werden können, obwohl diese Heizung die reinlichste und billigste im Betrieb ist und eine angenehme Wärme erzeugt.

Infolge der gestiegenen Arbeitslöhne und gesunkenen Holzpreise ist das Wellenbinden in den letzten Jahren für manche Verwaltungen unrentabel geworden, so daß sie dazu übergegangen sind, das Reisig nur noch an Haufen, oder ganz unaufgerüstet abzugeben. Da aber, wo diese Verkaufsart dem Käufer nicht zusagt, bleibt den Verwaltungen nur die Wahl übrig, das Reisig entweder unverwertet liegen zu lassen oder zu Wellen zu binden. Es ist nun die Aufgabe der Forstorgane, zu untersuchen, wie durch Verbesserung der Arbeitsgeräte und Arbeitsmethoden eine Erhöhung der Leistung der Holzhauer und damit niedrige Rüstlöhne erzielt werden können.

Welche Bedeutung solchen Verbesserungen beizumessen ist, geht

aus folgendem Beispiel hervor: Im Kanton Schaffhausen wurden zur Zeit der Brennstoffknappheit (1917—1919), bei einer Waldfläche von 10,775 ha und einer Bevölkerung von 50,000 Einwohnern Jahr für Jahr nicht weniger als 1,5 Millionen Wellen gerüstet.

Würde man diese Wellen von 70 cm Länge und 75 cm Umfang, von denen 100 Stück einen 1 m hohen und 5 m langen Haufen ergeben, hintereinander aufschichten, so ergäbe sich eine 75 km lange Wellenbeige, gleich der Distanz Schaffhausen—Basel.

Die heutige jährliche Rüstung beträgt zirka eine Million Wellen und erfordert im Kanton Schaffhausen etwa 150,000 Franken Rüstlohn oder ungefähr den dritten Teil der gesamten Holzhauerlöhne.

Angesichts dieser großen Bedeutung der Wellenmacherei wurden sowohl im Kanton Schaffhausen als auch anderwärts schon oft Versuche zur Verbesserung der Wellenbindegeräte unternommen, doch vermochten sich die Neuerungen gewöhnlich nicht lange zu behaupten. Erst in den letzten Jahren konnten durch systematisches Zusammenarbeiten von Förstern, Holzhauern und Handwerkern wertvolle Verbesserungen im Bau der Wellenbindegeräte erzielt werden, von denen hier die Rede sein soll.

Sehen wir jedoch zunächst einem Wellenmacher bei der Arbeit zu: Das Reisig liegt an großen Haufen, die dicken Enden der Äste in einer Ebene liegend, dem Wellenmacher zugekehrt (vgl. ganzseitige Abbildung). Dieser zieht nun Ast um Ast herbei und zerhackt ihn mit dem Gertel auf einer, einseitig durch zwei Beine gestützten Hartholzstange von 2—3 Meter Länge dem „Haubock“ und zwar nach dem Augenmaß. Die Länge der Wellen beträgt gewöhnlich 70, vielerorts 80 oder 90 cm. Die sogenannten Normalwellen von 1 m Länge und 1 m Umfang sind dagegen in der Schweiz fast ganz verschwunden. Hinter sich und von seinem Standorte aus greifbar schichtet er die vorher zugeschnittenen gröbner Scheiter, von denen je 5—6 so in eine Welle gebunden werden, daß die Spaltflächen nach außen zu liegen kommen. In die Mitte der Welle werden die feinen Zweige und die Hackabfälle gelegt, welch letztere vollständig aufgebraucht und gleichmäßig auf alle Wellen verteilt werden sollen.

Das Binden der Wellen erfolgt auf dem Wellenbock. Als Bindemittel wurden noch vor dreißig Jahren ausschließlich „Wieden“ ver-

wendet, die in Jungwüchsen und Hecken mühsam zusammengesucht werden mußten. Mit der Verbesserung der Forstwirtschaft wurden nach und nach die für Wellenwieden geeigneten Holzarten, Haselnußstrauch, Schneeball u. s. f. seltener und es kam der 0,9—1,2 Millimeter starke ausgeglühte Eisendraht als Bindemittel auf. Seit einer Reihe von Jahren wird derselbe von den Lieferanten auf Wunsch auf die gewünschte Länge zugeschnitten und in schönen, geraden Bünden von 25 kg Gewicht geliefert. Die Ösen dreht der Holzhauer zu Hause in den Abendstunden mit der Zange. Wellen bis zu 90 cm Länge werden gewöhnlich nur einmal gebunden. Zweifache Bindung ist empfehlenswert, wenn die Wellen einen langen Transport aushalten sollen. Gelegentlich läßt ein Käufer, der seine Wellen mit der Fräse zerschneiden will auch dreifach binden.

Nach dem Binden wird die Welle an beiden Enden mit dem Gertel „frisiert“, um vorstehende Enden zu beseitigen und um ihr eine etwas zugespülzte oder doch wenigstens zylindrische Form zu geben.

Die Zahl der Wellen, die ein geübter Holzhauer in einem Tage bindet hängt von den Ausmaßen und namentlich auch von der Beschaffenheit des Reisigs ab. Am leichtesten ist rasch gewachsenes, schlankes Durchforstungsreisig zu binden, am schwierigsten altes Astholz. Eichenäste sind besonders widerspenstig und nur sehr geübte Wellenmacher sind imstande, sie in feste Wellen von gefälliger Form zu binden. Die Temperatur spielt insofern eine Rolle, als Wellen, die bei starkem Frost gebunden werden, sich nach dem Aufstauen lockern. Auch das Schwinden führt naturgemäß zu einer Lockerung, sodaß es sich empfiehlt, das Reisig vor dem Binden auf Haufen etwas an trocknen zu lassen.

Unter nicht zu ungünstigen Umständen bindet ein Wellenmacher in acht Stunden 50—100 Wellen von 70 cm Länge und 75 cm Umfang und kommt damit auf einen Taglohn von 6—10 Fr., wobei angenommen ist, daß der Draht durch die Verwaltung geliefert wird, das Reisig auf Haufen liegt und die Scheiter schon zugerüstet sind.

Die Konstruktion der Wellenbindeapparate ist seit alter Zeit ungefähr gleich geblieben, doch ist sonderbarerweise in der Literatur darüber fast nichts zu finden.

Das primitivste, mir bekannte Modell ist das in Abbildung 1 wiedergegebene. Diese Abbildung wurde nach einem, in der Sammlung unserer Forstschule aufbewahrten Modell, ohne Aufschrift, vermutlich französischer Herkunft erstellt.

Ein etwa 1,6 m langer und 0,6 m breiter Rahmen ohne Füße wird auf den Boden gelegt und in die beiden Langhölzer je eine Astgabel mit etwa 40 cm langem Stiel gesteckt. Das Reisig wird in die Gabeln geschichtet und mit Hilfe eines 1,4 bis 1,6 m langen Hebeln zusammengepreßt, in der Weise wie dies bei andern Wellenbindern geschieht.

Wird der Rahmen auf vier Beine gestellt und werden die beiden Astgabeln durch vier in die Langbäume gesteckte „Hörner“ ersetzt, so entsteht der in der Schweiz am meisten verbreitete Wellenbock, bei dem als Hebel eine kräftige Stange mit bajonettartigem Absprung an einem Ende verwendet wird. Der Wellenmacher tritt hier beim Binden zwischen die Langbäume, zieht die Kette mit dem Hebel um das Reisig, hält den bajonettartigen Ansatz unter der Quersprosse, die sich entweder zwischen oder vor den Hörnern befindet ein, drückt

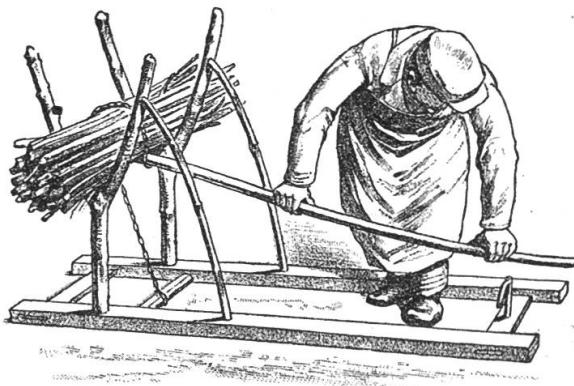


Abb. 1. Primitiver Wellenbindeapparat
Modell in der Sammlung der Schweizerischen Forstschule

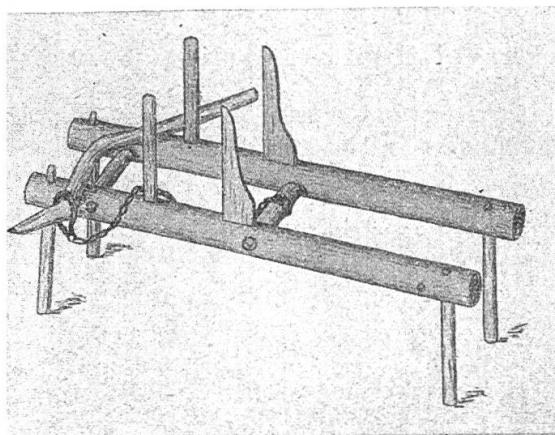


Abb. 2

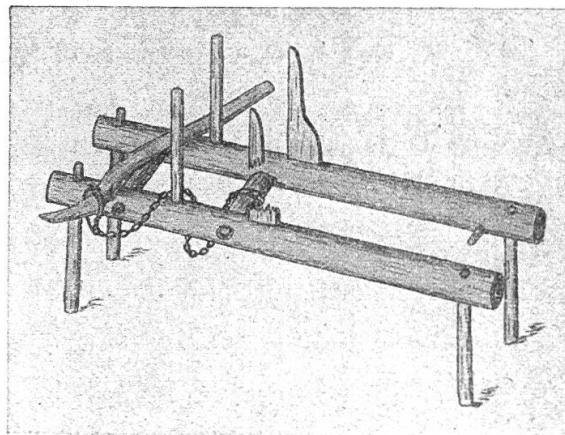


Abb. 3

In der Schweiz allgemein verbreitete Wellenbinder

den Hebel kräftig herunter und schiebt ihn unter einen am Langbaum eingesezten Zapfen. Solche Wellenbinder sind käuflich, werden aber von den Holzhauern gewöhnlich an Ort und Stelle aus Rundholz roh gezimmert (vgl. Abb. 4). An dem einen Langbaum wird eine Scheide zur Aufnahme des Gertels, am andern eine solche zur Aufnahme der Drahtzange angebracht.

Im Kanton Aargau ist ein vereinfachter, sehr zweckmäßiger Wellenbinder im Gebrauch mit nur zwei Füßen und zwei Hörnern.



Abb. 4. Vom Holzhauer am Arbeitsplatze verfertigter Wellenbinder

Die Kette ist hier an beiden Enden befestigt und wird doppelt um das Reisig geschlungen (Abb. 5).

Der Zürcher Wellenbinder unterscheidet sich von den vorigen dadurch, daß statt einer Kette ein Drahtseil verwendet wird, das ganz um das Reisig geschlungen, mit Hilfe einer Winde gespannt und durch ein Zahnräder mit eisernem Ansteller festgehalten wird. Dieser Wellenbinder hat gegenüber den vorherbeschriebenen den Vorteil, daß die Reisigmenge nicht genau abgepaßt zu werden braucht und ein geringerer Kraftaufwand erforderlich ist. Der Nachteil besteht in der

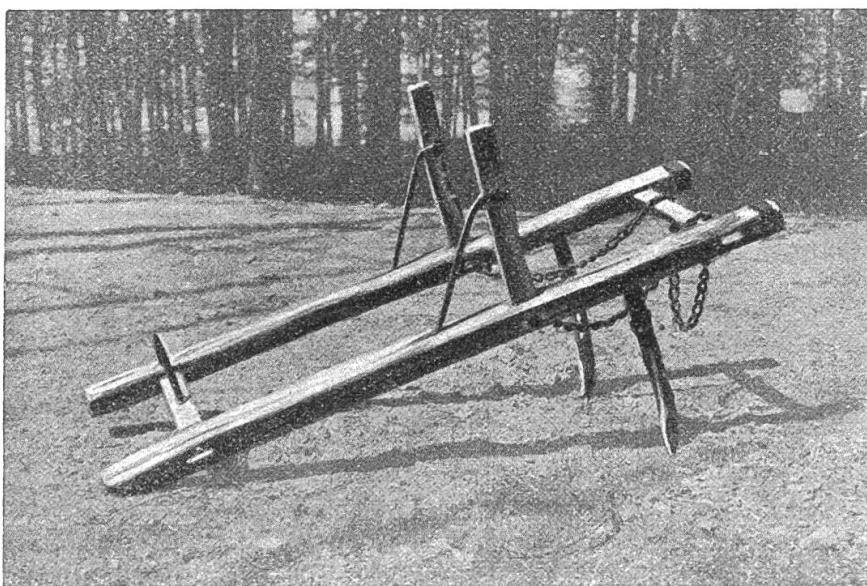


Abb. 5. Im Kanton Aargau verbreiteter Wellenbinder

ungleichen Größe der gebundenen Wellen und dem höheren Preis des Binders infolge komplizierterer Konstruktion (vgl. Abb. 6).

Im Jahrgang 1909, S. 148 dieser Zeitschrift, wurde ein Wellenbindeapparat von Hans Fehlmann, Küsnacht (Kt. Zürich) beschrieben, der hier gleichfalls kurz erwähnt sein soll. Er besteht aus zwei, auf einem Gestell befestigten schmiedeeisernen Hörnern, an denen je ein gebogener Hebel angebracht ist. Durch Kreuzen der beiden Hebel über

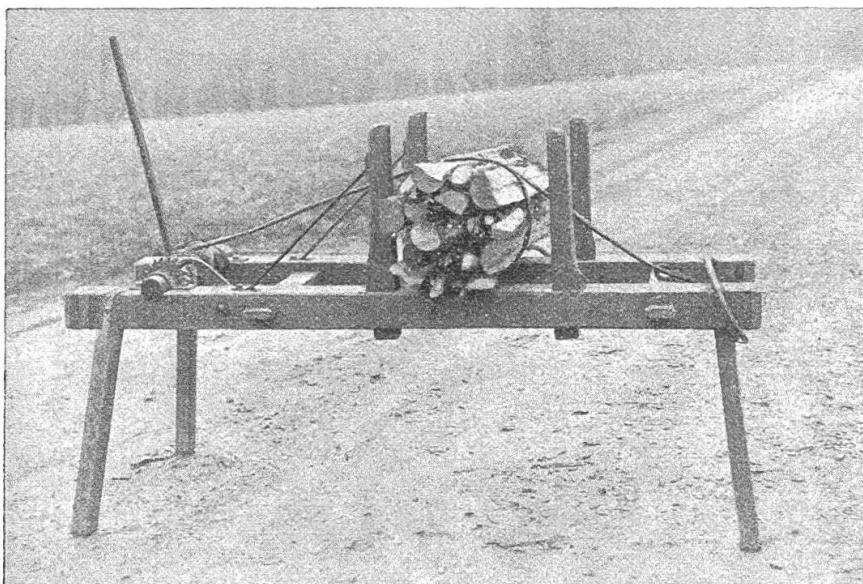


Abb. 6. Zürcher Wellenbinder

dem geschichteten Reisig und Niederdrücken wird dasselbe von allen Seiten zusammengepreßt. Der Apparat wiegt 10 kg, vermochte aber die älteren Modelle nicht zu verdrängen. (Vergl. Abb. 7.)

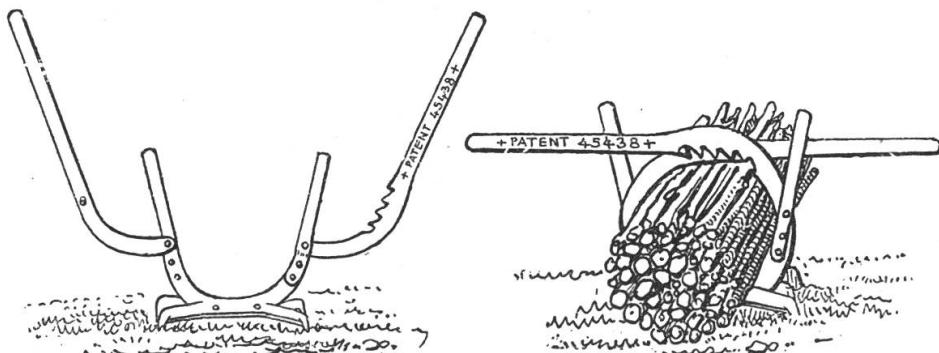


Abb. 7. Wellenbindeapparat von H. Fehlmann, Küsnacht (Zürich), 1909

Ferner ist der Apparat von H. Dörgerloß-Gera, der in der „Forstbenutzung“ von Gayer-Fabricius, 11 A, S. 218, beschrieben ist, zu erwähnen. Er besteht aus einer halbwalzenförmigen Mulde aus Blech, an deren Ende ein Preßring angebracht ist. Durch Herunterdrücken eines Hebels wird der lichte Raum des Ringes gleichmäßig verengt und das Reisig zusammengepreßt. Der Apparat ist auf einem Schubkarren montiert.

* * *

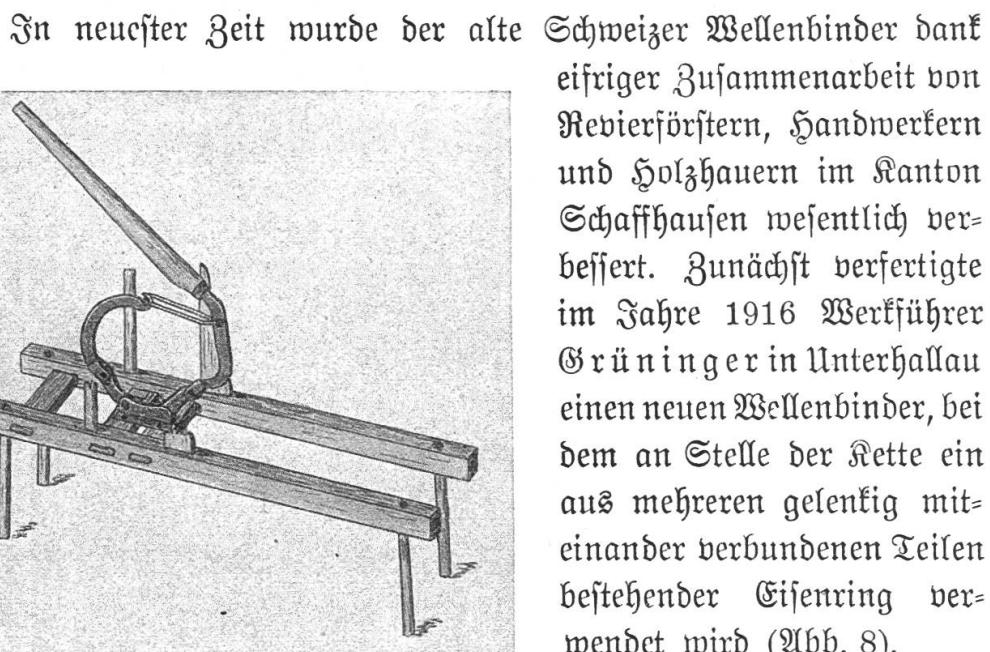


Abb. 8. Der Hallauer Wellenbinder von Werkführer Grüninger in Unterhallau, 1916

Nachdem genügend Reisig zwischen den Hörnern aufge-

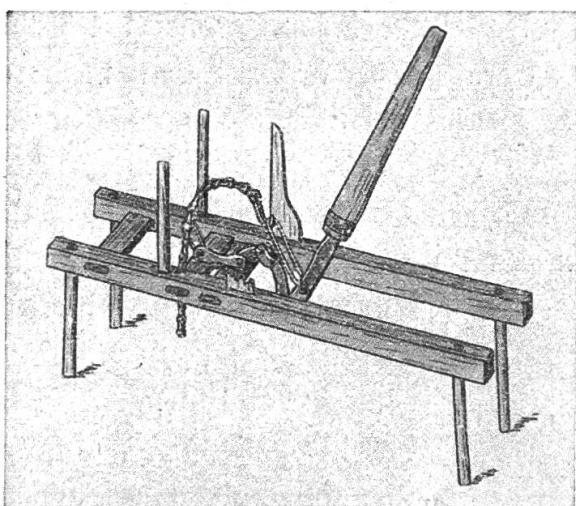


Abb. 9. Verbesserter Hallauer Wellenbinder mit Automobilkette

behalten. Unfälle, welche infolge Brechens des Zapfens, unter welchem der gespannte Hebel bei den alten Modellen festgehalten wird, vor kamen, sind nunmehr ausgeschlossen. Das Zusammenziehen geht über dies beim Hallauer Modell wesentlich leichter als bei den gewöhnlichen Apparaten.

Aber auch dieser Binder hat seine Nachteile. Es hat sich gezeigt, daß bei der Verarbeitung von knorrigem, krummem oder schwachem Reisig der Bogen oft nur mit großer Mühe mit der Schlaufe verbunden und daß nur Wellen vom gleichen Umfange hergestellt werden können.

In der Folge verbesserte Revierförster J. R o o f t in Beringen den Hallauer Wellenbinder dadurch, daß er an Stelle der oberen Ringhälfte eine verstellbare Kette, später Automobilkette, einsetzte (vergl. Abb. 9 und Tafel).

Auf Grund der gesammelten Erfahrungen folgte hierauf die Umgestaltung der untern Ringhälfte zu einem fast rechtwinklig gebogenen, aus Weichguß hergestellten

schichtet worden ist, wird die obere Ringhälfte darüber gezogen, wie in Abb. 8 zu sehen ist, ein am Hebel angebrachter Ring eingehängt und der Hebel über den toten Punkt zwischen die Langbäume in die Ruhelage heruntergezogen. Dieses Prinzip, nach welchem der ganz heruntergedrückte Hebel entspannt ist, hat sich gut bewährt und wurde bei den späteren Konstruktionen be-

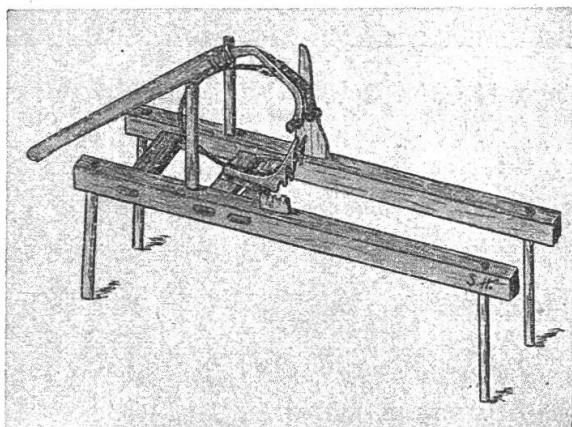


Abb. 10. Wellenbinder von Karl Schwyn, Schmiedemeister in Beringen, 1925

Aufsaß, der an zwei nahe beieinanderliegenden Quersprossen des Rahmengestelles befestigt wird, und an dem auf der äußeren Seite mehrere starke Zähne zum Einhaken des Hebels vorstehen. Ein nach unten gerichteter Ansaß verhindert ein zu tiefes Durchdrücken des Hebels. Derselbe wird gewöhnlich zuerst in einen der obren Zähne eingehakt und heruntergedrückt, hierauf in den untersten. An Stelle der Kette wurde ein galvanisiertes Drahtseil einge führt. Der neue Apparat gestattet, mit verhältnismäßig geringem Kraftaufwand eine gleichmäßig gepresste, schöne runde Welle zu binden und hat bei den sonst doch sehr konserватiven Holzhauern besten Anklang gefunden (Abb. 10).

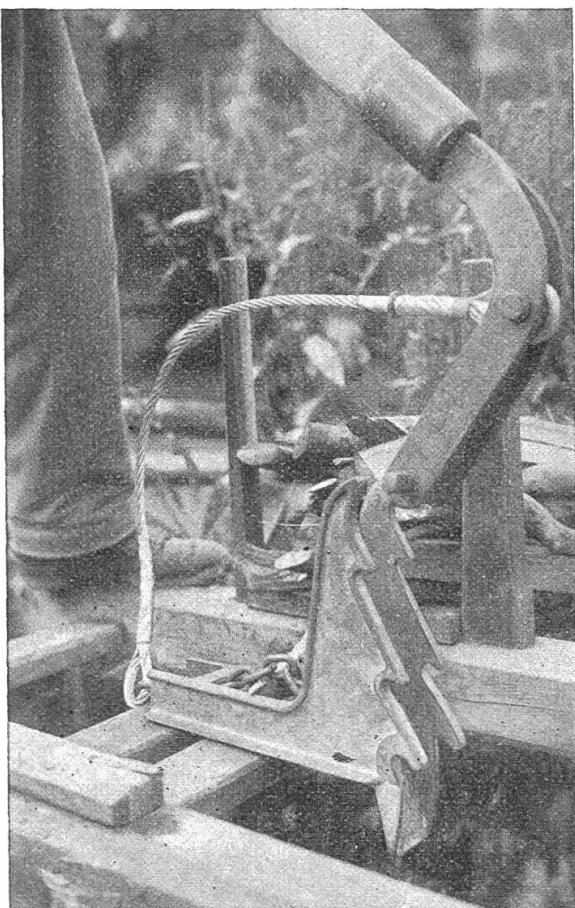
Im Jahre 1926 wurden schließlich alle Teile der neuen Erfindung nochmals auf ihre Zweckmäßigkeit geprüft, verbessert und ausprobiert.

Das Seil wurde mit einem Kettenansatz versehen, der in Verbindung mit einer sinnreichen Befestigungseinrichtung gestattet, den Wellenumfang zu verändern. Der Hebel samt Seil ist abnehmbar, damit er nach Arbeits-

Schluß versorgt werden kann (Abb. 11). Sollte sich die Lebensdauer der geschmeidigen Drahtseile als zu gering erweisen, so können sie durch Ketten ersetzt werden. Bis jetzt haben sie sich aber gut bewährt.

Abb. 11. Modell 1926 des Wellenbinders von Karl Schwyn, Schmied in Beringen

schluß versorgt werden kann (Abb. 11). So entstand nach gründlichen, jahrelangen Versuchen und durch das Zusammenarbeiten verschiedener Sachverständiger unter Anlehnung an bewährte Modelle ein Wellenbinder, der kaum noch wesentlich verbessert werden kann. Der neue Apparat (Schweiz. Musterschutz, Num-



mer 39 577) ist beim Ersteller, Karl Schwy n, Schmied in Beringen (Schaffhausen), zum Preise von Fr. 20 oder mit Gestell zu Fr. 37 zu beziehen.

Notizen aus der Schweiz. forstl. Versuchsanstalt.

Podsolböden im Schweizerwald.

Von Hans Burger.

Nach Ramann, Wiegner u. a. übt das Klima auf die Art der Bodenbildung den größten Einfluß aus, derart, daß aus ganz verschiedener geologischer Unterlage unter der Einwirkung eines bestimmten Klimas ähnliche Böden entstehen können. Man unterscheidet deshalb in der Bodengeographie: extrem aride, aride, semiaride, semihumide, humide, extrem humide und humide tropische Bodenbildungen.

Im ariden, also trockenen Klima verdunsten die Niederschläge größtentheils wieder aus dem Boden, die im Wasser gelösten Verwitterungsstoffe werden in den obersten Bodenschichten abgelagert und diese reichern sich an Mineralsstoffen an. Im humiden Gebiet fließt dagegen ein großer Teil der Niederschläge nach unten in tiefere Bodenschichten, wodurch die oberen Schichten ausgelaugt werden, tiefere Bodenschichten aber eine Mineralanreicherung erfahren. Das Gebiet der Schweiz gehört fast ganz der humiden und extrem humiden Zone an.

Der Bodentypus, der im humiden Klima entsteht, ist nach Ramann die Braunerde. Der Boden ist schmutzigbraun und hat mäßigen Humusgehalt, da Niederschlags- und Wärmeverhältnisse normalerweise einen im Verlauf des Jahres vollständigen Humusbau gestatten. Da der mäßige Humusgehalt wenig Einfluß auf die Bodeneigenschaften ausüben kann, so zeigen sich nach Wiegner im Braunerdegebiet zahlreiche Unterbodenarten je nach der geologischen Unterlage, und ich möchte noch hinzufügen, je nach der Vegetation.

Werden die Niederschläge größer, die Temperatur niedriger, so werden die humiden Bedingungen und Eigenschaften verstärkt. Die Auswaschung der obersten Bodenschichten wird größer und die Braunerde geht über in Grauerde, Bleicherde oder zum Podsol.

Nach Stromme tritt dieser Zustand in Deutschland schon bei 600 mm Niederschlag ein, besonders ausgedehnt in den Heidegebieten, hier oft verbunden mit Ortsteinbildung. Wo Vegetation vorhanden ist, erfolgt eine zu langsame Zersetzung des Humus. Der Humus reichert sich an, kann durch die wenigen Basen, die in den obersten Bodenschichten noch vorhanden sind, nicht gesättigt werden, wird sauer, und es bildet sich Röhhumus. Der saure Humus wirkt als Schutzkolloid, d. h. er schützt