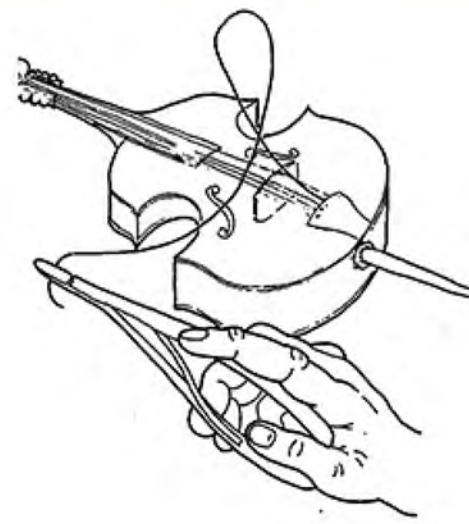


Saiten- und Catgutherstellung in und um Markneukirchen



Beiheft zur Ausstellung im
Vogtländischen Freilichtmuseum Landwüst





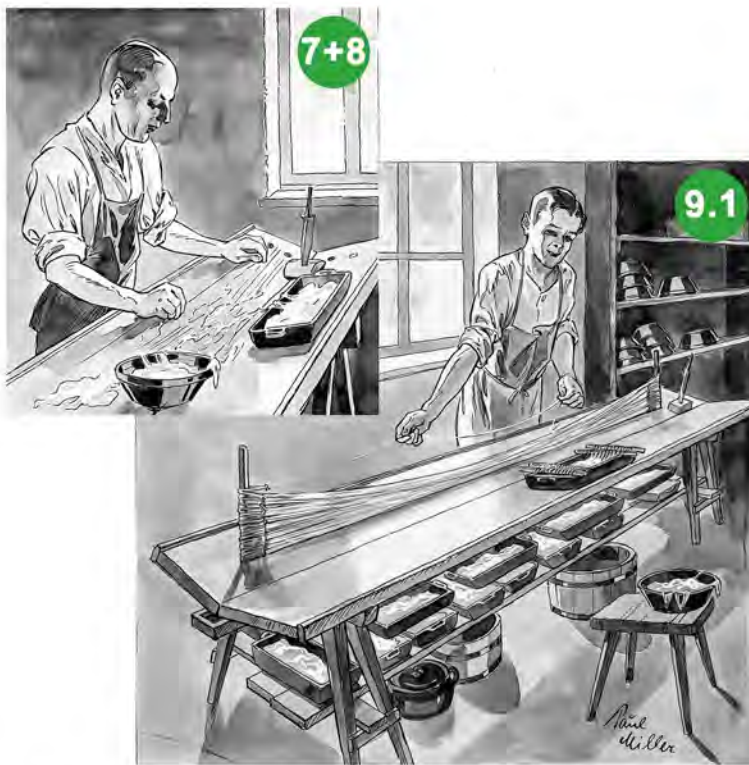
2
Prüfung der getrockneten Därme (Rohmaterial) durch den Saitenmachermeister



5
Entschleimen der durch Wasser erweichten Trockendärme



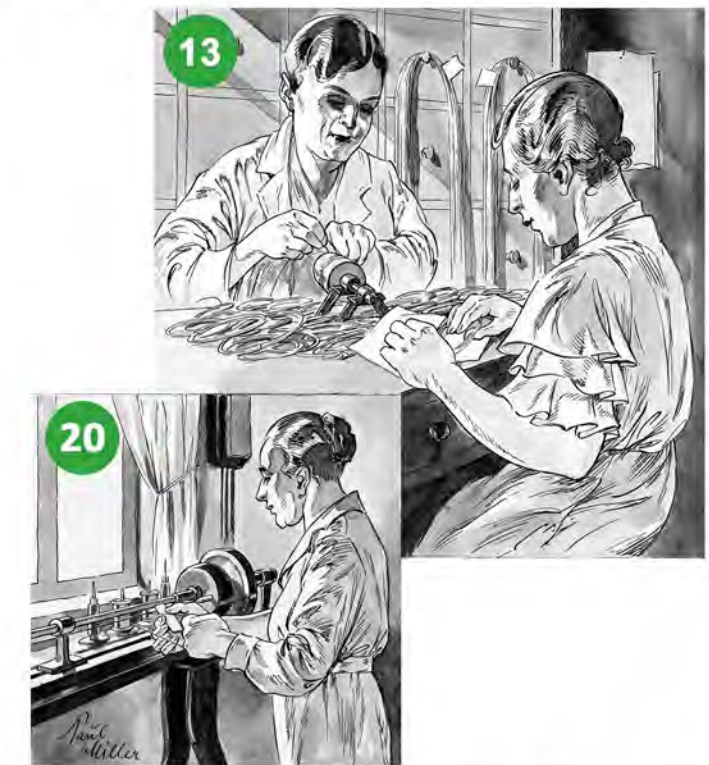
6
Durch ein haarscharfes Messer werden die gereinigten Därme in 2 Hälften gespalten



7+8
Links: Zusammenstellen der richtigen Saitenstärken. Es gehören z. B. zu einer Violin A je nach Stärke 6-8 Darmhälften
Rechts: Anschlingen der noch nassen Saiten, damit dieselben gedreht und getrocknet werden können



11.2
Links: Abreiben der fertig getrockneten Saiten mit Bimsstein
Rechts: Quintenreinschleifen der Saiten durch Spezialmaschine



13
Links: Besspinnen der Darmsaite mit Drähten verschiedener Legierung
Rechts: Ringeln und Verpacken der fertigen Saiten

Quelle der in Originalschreibweise wiedergegebenen Texte siehe Seite 1 unten

Aufbau der Ausstellung

Der Hauptteil der Ausstellung beschreibt die Herstellung von Darmsaiten und Catgut. Sie werden aus den gleichen Rohstoffen (Dünndarm von Schafen oder Rindern) hergestellt. Die Herstellungstechnologie für beide Erzeugnisse, beim Catgut bis zur Fertigungsstufe Rohcatgut, das noch sterilisiert werden muss, ist weitgehend die gleiche.

Im „Lied eines Saitenmacherlehrlings“ (S. 2 und 3), verfasst anlässlich der Feier zum 100-jährigen Bestehen der Saitenmacherinnung 1877, sind die wesentlichen Herstellungsschritte in einzelnen Strophen kurz beschrieben. Für die Ausstellung wurden die Strophen durchnummeriert und dienen als Gliederungskonzept. Die präsentierten Exponate, Bilder und Texte sind mit den entsprechenden Nummern versehen, ebenso die Abschnitte dieses Beiheftes (1 bis 14).

Die Herstellung von Spinnsaiten (mit Metalldraht umwickelte Saiten), die sich in Markneukirchen um 1820, etwa 100 Jahre nach Beginn der Darmsaitenfertigung, entwickelte, wird unter 20 beschrieben.

Spezielles zu Sterilcatgut findet sich unter 30.

Die Fertigung von Saitenbeuteln, bedruckt mittels Lithografie, wurde ebenfalls in die Ausstellung aufgenommen (40).

Das **Beiheft** ergänzt und vertieft das in der Ausstellung Gezeigte. Es bildet mit der Ausstellung eine Einheit und ist demzufolge keine eigenständige Abhandlung.

Zu den Bildern auf der linken Seite:

Die Bilder stammen vom vogtländischen Maler und Grafiker Paul Miller (1878-1948), der sie im Auftrag des Markneukirchner Instrumentenmachers und -Händlers Johannes Adler anfertigte.

Die Originale (außer vom Bild 2) befinden sich im Musikinstrumentenmuseum Markneukirchen.

Johannes Adler veröffentlichte sie in seiner Liste 42, S. 139-149, Markneukirchen 1935.

Sie befindet sich ebenfalls im Musikinstrumentenmuseum.

Die Texte zu den Bildern wurden der Liste 42 entnommen.



Tafel an der Kirche St. Nicolai Markneukirchen zur Erinnerung an die Gründung der Geigenmacherinnung 1677 und an die Gründung der Saitenmacherinnung 1777

Lied eines Saitenmacherlehrlings

verfasst anlässlich der Feier zum 100-jährigen Bestehen der Saitenmacherinnung 1877
– historische Beschreibung der Darmsaitenherstellung –

Lied

Erläuterungen

Hinweis auf
Exponat/
Bild/ Tafel

1.
*Ich bin ein Saitenmacherssohn,
das ganze Handwerk kenn' ich schon.
Drum sing' ich Euch im Lied, habt acht,
wie man die Saiten macht.*
2.
*Willst Du ein tücht'ger Meister sein,
kauf' billig gute Därme ein.
Was schwarz, verbrannt, durchlöchert ist,
ihr niemals kaufen müßt.*
3.
*Zunächst setz' Pottaschlaug an,
daß man den Darm erweichen kann;
ob sie zu stark, ob sie zu schwach,
prüf' an der Laugenwaag'!*
4.
*Wenn eingeweicht die Därme sind,
womit man Montags gern beginnt,
dann heißt's: Zieh' auf,! – Doch mit Bedacht
und kein Gewirr gemacht.*
5.
*Alsdann schabt man die Därme rein;
Schleim', schleim' geschwind, doch reiß' dabei
nie einen Darm entzwei!*
6.
*Beim Spalten tu' kein schiefen Zug;
es gibt schon so der Trümmer g'nug.
Es muss haarscharf der Schnitzer sein
und passend stets das Bein.*
7.
*Das Aufzieh'n fordert viel Verstand,
ein scharfes Aug', geübte Hand,
was stark, was schwach, rauh oder fein,
will streng geschieden sein.*
8.
*Erst wenn ein Teil zum andern paßt,
der Meister sie zusammenfaßt.
Was A, was D, was Quinte sei,
bestimmt er klug hierbei.*

Saitenmacherhandwerk

1777 wurde in Markneukirchen die Saitenmacherinnung gegründet. Das Erlernen des Saitenmacherhandwerks und das Ablegen der Meisterprüfung war nur in Markneukirchen möglich.

Beschaffung von Därmen (Schafsdünndarm)

Früher wurden die Därme vor allem durch Trocknen an der Luft konserviert. Durch starke Sonneneinstrahlung konnten sie dabei stellenweise „verbrennen“. Die Ursache für „durchlöcherte“ Därme konnten absichtlich eingebrachte Löcher sein, um den Daminhalt schneller herauszudrücken und nicht bis an das Darmende schieben zu müssen.

Einweichen

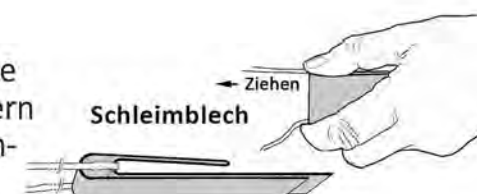
Die konservierten Därme (getrocknet oder eingesalzen) werden in schwach alkalischer Lösung „eingeweicht“. Die „Laugenwaage“, ein Aräometer, dient zur Messung der Konzentration der Lösung.

Einziehen (richtiger als das hier benutzte „zieh' auf“, siehe auch Strophe 7)

Ein aus mehreren Einzeldärmen gelieferter Strang wird zwischen den Fingern durchgezogen, wobei sich die Därme parallel ausrichten. Dabei werden vorhandene Schlingungen und Verknotungen beseitigt.

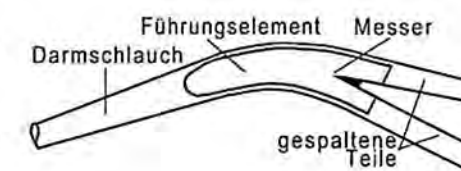
(Ent)schleimen

Vor der Erfindung des maschinellen Schleimens wurden die Därme einzeln über das „Schleimblech“ gezogen und dabei mit den Fingern gegen die Blechränder gedrückt, um unerwünschte Verunreinigungen und Gewebeteile abzuschaben.



Spalten

Beim Spalten wird der Darmschlauch durch Ziehen gegen ein Messer der Länge nach in zwei Teile geschnitten. Trümmer sind kurze, durch Zerreißen entstandene Darmteile. Bein: aus Knochen hergestelltes Führungselement



Aufziehen

Beim Ziehen der Därme durch die Finger werden sie nach Dicke und Qualität sortiert und auf definierte Längen geschnitten.

Zusammensetzen

Durch Zusammensetzen einer unterschiedlichen Anzahl der sortierten Darmbänder wird der spätere Saitendurchmesser festgelegt. Quinte: Bezeichnung für die Violin-E-Saite

1

2

3

4

5

6

7

8

9.
*An hänf'nen Schlingen festgemacht
wird an das Rad die Sait' gebracht.
Schnurr, schnurr! Macht dir das Drehen Spaß,
so dreh' doch nur mit Maß!*

10.
*Auf einen hölzern' Rahmen spann
die Saiten ordnungsmäßig dann.
Bald werden sie getrocknet sein
durch Luft und Sonnenschein.*

11.
*Sind sie durch Schwefeldampf gebleicht
– das Raus- und Reindreh'n macht sich leicht –,*

*dann reib' sie ab mit Bimsstein
und öle leicht sie ein.*

12.
*Zeigt sich die Sait' jetzt hell wie Glas
und fest wie Draht, so gibt das Spaß.
Es schneidet mit zufried'nem Sinn
sie ab Frau Meisterin.*

13.
*Das Ringeln, Knüpfen, Ausgesuch,
Zusammenbinden geht im Flug.
Dabei hilft mehr als oft Maschin'
die Roßbach-Thürmerin.*

14.
*Drauf muß man Stock an Stock hübsch reih'n.
Dann packt man in Papier gut ein.
So geht die Sendung in die Welt
für hohes schweres Geld.*

15.
*Der Saiten braucht die Welt gar viel
zum Geigen-, Baß- und Zitherspiel.
Auch auf der Harfe und Gitarr'
springt manche Saite. Schnurr!*

16.
*Dem kleinen David ging's schon so,
als er vor König Saul gar froh
auf Wunsch gespielt hat die Harf',
was uns nicht wundern darf.*

17.
*Nun aber end' ich meinen Sang
und wünsche bei der Gläser Klang,
daß frisch und fröhlich stets gedeih'
die Saitenmacherei!*

Anschlingen

Der Darmstrang wird beidseitig an Schlingen befestigt.

Drehen (Verdrillen)

Der Darm wird seilartig verdrillt.

Aufhängen, Trocknen

Durch Aufhängen an den Schlingen im gespannten Zustand und Trocknen an der Luft verkleben die Einzelteile des Darmstranges zu einer Saite.

Bleichen: früher mit Schwefeldioxid durch Verbrennen von Schwefel, abweichend vom Lied vor dem Trocknen (Strophe 9), heute durch andere Bleichmittel wie Wasserstoffperoxid.

Nachdrehen: Zur Aufrechterhaltung des Verdrillungsgrades der Saite, die beim Trocknen dünner wird.

Abreiben (Schleifen): zum Glätten der Saitenoberfläche, früher ausschließlich manuell.

Einölen: mit einem ölgetränkten Lappen als temporärer Schutz vor Feuchtigkeit.

Abschneiden

Die geschliffenen Saiten werden auf die gewünschten Längen geschnitten, wobei fehlerhafte Stellen ausgesondert werden.

Ringeln: kreisrundes Wickeln der Saiten

Knüpfen: Zusammenbinden der geringelten Saiten mit Zwirn, um sie in dieser Form zu halten. Durch das heute übliche Verpacken der Saiten in Beuteln erübrigt sich das Knüpfen.

Aussuchen: Das Aussuchen ist eine Qualitätskontrolle der fertigen Saiten. Es erfolgt noch vor dem Ringeln und Knüpfen.

Konfektionieren

Bevor das Konfektionieren der Saiten in Beuteln möglich war, wurden sie vielfach zu je einem Stock (gleich 30 Stück) aneinander gereiht und in Seidenpapier eingeschlagen.

Quelle für das „Lied eines Saitenmacherlehrlings“ von August Wilhelm Jäger 1877:

Drechsel F. A.

Geschichte der Saitenmacherinnung

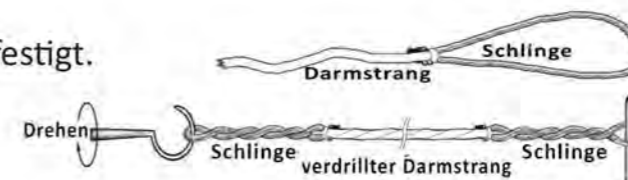
in:

Festschrift anlässlich der gemeinschaftlichen Gedenkfeier

der Saiteninstrumentenmacher- (früher Geigenmacher-) Innung

und der Saitenmacher- Innung zu Markneukirchen

zur Erinnerung an ihre Gründungsjahre 1677 und 1777 am 25. September 1927



9.1

9.2

10

11.1

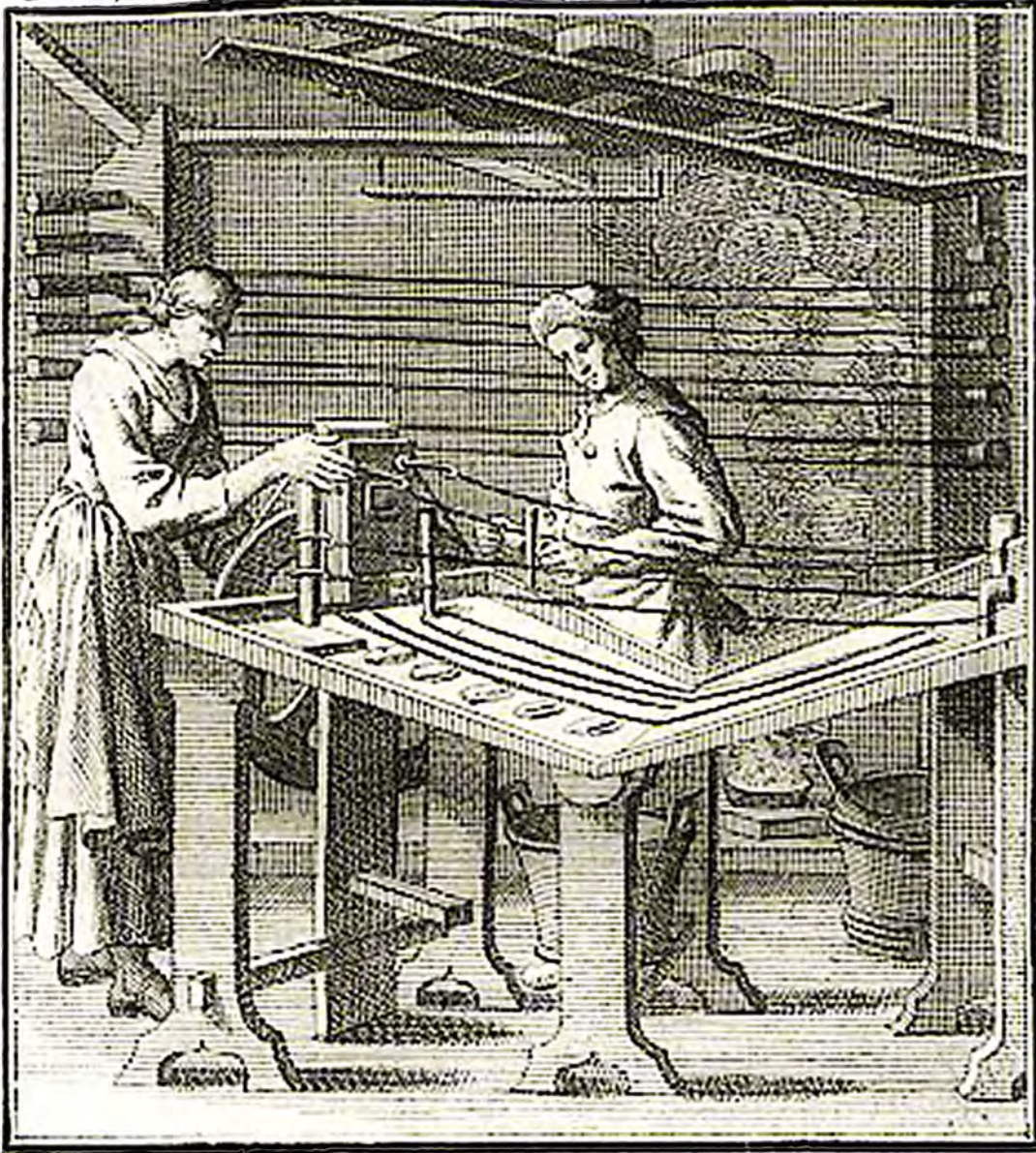
11.2

13

14

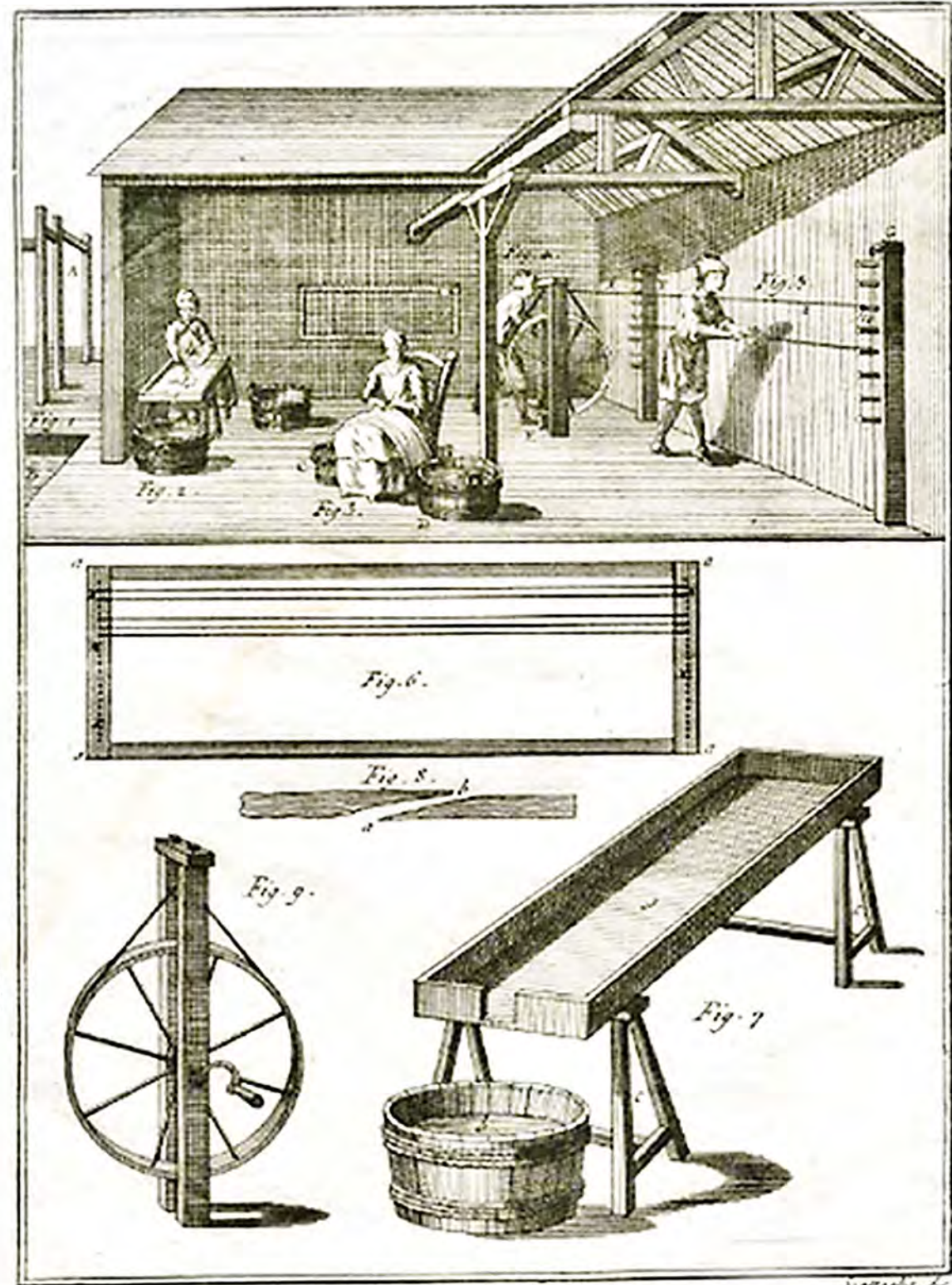
Historische Bilder zur Saitenmacherei

Der Saitenmacher.
 Deruhmter Freundschaft Treu, Springt in der Prob ent zwey.



Aus den Gedärmen kommen Saiten,
 die wann man sie recht bräucht außbreiten,
 in Tempeln ihren sanfften Thon:
 Dehn aus dem Innern gute Werke,
 voll zarter Lieb und Gläubens-Stärke,
 so schallen sie vor Gottes Thron.

Quelle: Das Ständebuch
 Weigel, C.; Regensburg 1698



Boyaudier.

Quelle: Encyclopédie [...]
 Diderot, D., d' Alembert, J. B. u.a.; Paris 1750 - 1767

Saitenmacherei und Catgutherstellung in Markneukirchen

Saitenmacherei

Im Jahre 1677 wurde in Markneukirchen die Geigenmacherinnung gegründet.¹

Anfänglich bezogen die Geigenmacher ihre „gewöhnlichen“ Saiten aus Böhmen und die besseren Saiten aus Italien.²

Durch die ständige Zunahme der Streichinstrumentenfertigung steigerte sich der Bedarf an Musiksaiten. Deshalb entwickelte sich in der Folgezeit in Markneukirchen seit etwa 1720 das Gewerbe der Saitenmacher.³ 1777 erhielten die Markneukirchner Saitenmacher das Innungsrecht.⁴

Bereits zu dieser Zeit bestätigte die Dresdener Hofkapelle den Markneukirchner Saitenmachern, dass die Qualität ihrer Saiten im Ergebnis einer Prüfung den berühmten römischen ebenbürtig sei.⁵

Weiterentwicklungen im Produktionsprozess der Darmsaitenfertigung dienten der Verbesserung der Qualität, der Produktivitätssteigerung und der Verbesserung der Arbeitsbedingungen.

Als bedeutsame Erfindungen aus dem Raum Markneukirchen seien in chronologischer Reihenfolge genannt:

- **Spalten der Schafdärme** - Erfindung von I. Kämpffe, Markneukirchen um 1780⁶ (S. 18 und 19)
- **Maschinelles Schleimen der Därme** - Einführung des gekrümmten Spaltbeinchens von Chr. G. Schatz, Markneukirchen um 1840^{7,8} (S. 18)
- patentierte Erfindung von B. O. Seckendorf, E. R. Huster und C. Schreiber, Markneukirchen 1874⁹ (S. 15-17)
- **Maschinelles Schleifen von Darmsaiten** - patentierte Erfindungen von W. Thau, Klingenthal 1914 und Fa. J. Berthold, Klingenthal 1925; siehe „Schleifen mit der Mehrspindelschleifmaschine“ (S. 28 und 29)

Diese Erfindungen prägten weltweit die Darmsaitenherstellung und später die Catgutherstellung.

- **Maschinelles Spalten von Schafdärmen** - patentierte Erfindung von W. Geipel und G. Rahm, Markneukirchen 1966 (S. 20 und 21)

Seit etwa 1800 breitete sich die Saitenmacherei auch auf mehrere Nachbarorte aus.¹⁰

Als besonderer Erwerbszweig entwickelte sich seit den 1820er Jahren die Fabrikation überspinnener Saiten (mit Silberdraht bzw. versilbertem Kupferdraht oder vergoldetem Silberdraht umwickelte Saiten).¹¹

Bald nahm Markneukirchen eine internationale Vorrangstellung bei der Saitenherstellung hinsichtlich Qualität und Menge ein.¹² Wurde die Innung 1777 von 12 Meistern gegründet, waren 100 Jahre später (um 1871/1872) über 400 Beschäftigte im Saitenmachergewerbe tätig, nach einem weiteren halben Jahrhundert (um 1928) zählte man über 1600 Beschäftigte.¹³

Die Saitenmacherei wurde zum bedeutenden Wirtschaftsfaktor in Markneukirchen und Umgebung.

Die Jahresproduktion an Saiten soll um 1785 bereits mehr als 187 Tausend Stck. betragen haben, um 1875 waren es ca. 13,5 Mio. Stck. und 1925 45 Mio. Stck.¹⁴

Die damals größte Saitenfabrik Deutschlands, die **Fa. E. Künzel & Co.**, beschäftigte 1929 allein 330 Arbeiter und Angestellte im Betrieb und weitere 100 Heimarbeiter.¹⁵ Der Betrieb verarbeitete nach eigenen Angaben täglich Därme von ca. 5000 Schafen zu den mannigfaltigsten Sorten von Saiten, vor allem Musik- und Tennissaiten sowie Catgut, dem damals wichtigsten chirurgischen Nahtmaterial. Die Jahresmenge an Darm-Rohmaterial hätte eine Länge von 60 000 km ergeben.¹⁶

Historische Fotos aus Markneukirchen



Markneukirchner Saitenmacherwerkstatt



Saitenmacherei
mit dem typischen Großfenster im Trockenraum



Handabreibsaal

Fa. E. Künzel, um 1930



Saal für Catgutfertigung

Die im zweiten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts beginnende Produktion von Catgut war ein wesentlicher Grund für den Anstieg der Beschäftigtenzahl bei der Fa. Künzel und im Raum Markneukirchen insgesamt. Hierzu mehr im Abschnitt „**Catgutherstellung**“, diese Seite unten.

Die Saitenmacherei, insbesondere die Darmsaitenfertigung, entwickelte sich nach 1945 rückläufig. Die Gründe hierfür waren vielfältig; sie reichten von fehlenden Devisen zur Beschaffung hochwertigen Ausgangsmaterials bis zur Perspektivlosigkeit ehemals privater Firmeninhaber nach der Enteignung. Meister und Facharbeiter verließen das Vogtland in Richtung Westdeutschland/BRD. Dennoch erfolgte eine Ausbildung von Lehrlingen im Beruf des „Katgut- und Saitenfacharbeiters“ bis 1991.¹⁷

Zahlreiche mittelständische Unternehmen stellten nach und nach ihre Produktion ein. Die noch existierenden wurden, wie damals allgemein üblich, um 1965 zwangsweise in halbstaatliche Betriebe umgewandelt und 1972 nach vollständiger Enteignung in „volkseigene“ Betriebe (VEB) überführt. 1976 verblieben noch fünf dieser Firmen (J. G. Ficker & Sohn, Herold Mönnig, Ernst Paulus, Otto Schlosser, Gustav Lenzner), die als Betriebsteile dem VEB Musikinstrumentenbau (MUSIMA) angegliedert wurden.¹⁸ Zur gleichen Zeit stellte der Bereich Saitenfertigung des VEB Catgut seine Produktion ein, vor allem, um Arbeitskräfte für die Catgutfertigung freizusetzen.

1989 waren noch 160 Beschäftigte in den staatlichen „volkseigenen“ Betrieben für die Saitenherstellung tätig.¹⁹

Wenige kleinere private Handwerksbetriebe arbeiteten noch, bis die Meister in den Ruhestand gingen.

Für die vormals „volkseigenen“ Betriebsteile brachen nach Einführung der DM mit der Währungsunion 1990 bisherige Absatzmärkte weitgehend weg. Die Produktion schrumpfte und Beschäftigte wurden auf „Kurzarbeit Null“ gesetzt. Ende 1991 wurden diese Fertigungsstätten endgültig abgewickelt.

Lediglich die frühere Fa. Lenzner konnte fortgeführt werden. Sie wurde 1991 von zwei bisherigen leitenden Mitarbeitern der Saitenfertigung des VEB MUSIMA erworben, die nach und nach neue Absatzmöglichkeiten erschlossen und weitere Beschäftigte einstellen konnten. Aus zunächst einem Betrieb gingen 2005 zwei Firmen hervor, die überspinnene Musiksaiten produzieren: die Fa. Lenzner Saitenmanufaktur Reinhard Renz e.K. im benachbarten Erlbach und die Fa. Lenzner Musiksaiten Leonhardt GmbH in Markneukirchen. Die Fa. Musiksaiten Leonhardt GmbH wurde 2015 von der Fa. Optima Musiksaiten GmbH Geretsried als Betriebsteil übernommen. Diese Firma beschäftigte schon vorher Heimarbeiter im Oberen Vogtland. Die Geschäftsführerin Claudia Schneider ist Ehefrau von André Schneider, Geschäftsführer des Onlineshops für Musikinstrumente und Saiten „SchneiderMusik“ Bad Elster.

Die Catgut GmbH nahm 1992 nochmals die Darm-Musiksaitenfertigung auf, die jedoch 2001 wieder eingestellt wurde.¹⁷

Für den Neustart übernahm sie von der ehemaligen Fa. Ficker & Sohn Maschinen und Materialien für die Fertigung überspinnener Saiten. Sie stellte auch entlassene Mitarbeiter(-innen) dieser Produktionsstätte ein. Die fachliche Leitung übernahm Herr Martin Firker als früherer Mitinhaber der Fa. Ficker & Sohn. Dies war auch der Grund, die Traditionsmarke „Fisoma“ dieser Firma für die produzierten Saiten zu erwerben und fortzuführen.

Mit der Einstellung der Darmsaitenfertigung im Jahre 2001 nach dem Tod von Herrn Firker war das Kapitel „Darmsaitenherstellung in Markneukirchen“ nach fast 300-jähriger Tradition abgeschlossen.

Die Fa. Efrano in Zwota ist das letzte Unternehmen, das im Oberen Vogtland Darmsaiten herstellt. Ihr blieb die Verstaatlichung zu DDR-Zeiten erspart. Der Handwerksbetrieb wird in dritter Generation vom Saitenmachermeister Wolfgang Frank geführt und stellt Darm-Musiksaiten sowie technische Darmsaiten her. Die jahrzehntelange Fertigung von Rohcatgut verlor für den Betrieb immer mehr an Bedeutung (siehe hierzu nächsten Abschnitt „**Catgutherstellung**“). 1982 legte Wolfgang Frank als Letzter in Markneukirchen die Prüfung als Saitenmachermeister ab. Da dieser Meisterabschluss von jeher nur in Markneukirchen möglich war, ist er somit der weltweit letzte Meister dieser traditionsreichen Zunft.²⁰

In drei verbliebenen Saiten herstellenden Betrieben produzierten 2017 etwa 30 Personen Saiten.

Catgutherstellung

Die **Fa. E. Künzel & Co.** begann in den Jahren 1908/1909 in Kooperation mit der **Fa. B. Braun, Melsungen** die industrielle Fertigung von Catgut. Sie stellte sogenannte Rohcatgutfäden her. Diese wurden von der Fa. B. Braun sterilisiert, konfektioniert und als „**STERILCATGUT KUHN**“ vertrieben. F. Kuhn war Chirurg und Chefarzt in Kassel. Er entwickelte ein neuartiges Verfahren zur Sterilisation von Catgut und fand in der Fa. E. Künzel & Co. sowie dem Apotheker B. Braun aus Melsungen zwei Partner, Sterilcatgut nach seinen Vorstellungen zu produzieren.²¹

Fa. E. Künzel - Darmsaiten- und Catgutherstellung 1918



Nasswerkstatt



Abreibsaal

Catgutfäden werden grundsätzlich nach der gleichen Technologie wie Darmsaiten aus Schafdarm (nicht Katzendarm!) hergestellt, zusätzlich sind jedoch spezielle produktionshygienische Anforderungen einzuhalten.

Die Besonderheit des Kuhnschen Verfahrens zur Sterilcatgutherstellung bestand darin, dass die Darmbänder, aus denen die Rohcatgutfäden gefertigt wurden, nach gründlicher Reinigung vor dem Verdrillen zu Fäden mit einer Jod enthaltenden Bakterien tötenden wässrigen Lösung behandelt wurden, um in Kombination mit einer Schlusssterilisation Keimfreiheit auch im Inneren des Fadens zu gewährleisten. STERILCATGUT KUHN war bei seiner Markteinführung den meisten Vergleichserzeugnissen hinsichtlich Sterilität und Reißfestigkeit überlegen.

In den zwanziger und dreißiger Jahren des 20. Jahrhunderts begannen drei Firmen in Markneukirchen (Fa. Walter Dölling, Fa. Rudolf Heinig, Fa. Geipel & Viertel) und ein Unternehmen im benachbarten Zwota (Fa. Ernst Scheffler) mit der Produktion von Sterilcatgut. Sie stellten das „Rohcatgut“, das noch sterilisiert werden musste, selbst her oder wurden von hiesigen Darmsaitenherstellern beliefert. Mehrere Darmsaitenmacher nahmen in dieser Zeit die Rohcatgutfertigung in ihr Programm auf.

Nach dem 2. Weltkrieg musste die Versorgung der Krankenhäuser in der sowjetischen Besatzungszone mit Sterilcatgut, dem damals wichtigsten chirurgischen Nahtmaterial, durch die Betriebe des Oberen Vogtlandes abgesichert werden.

Die Fa. Künzel wurde 1946 enteignet und als „Volkseigener“ Betrieb VEB Catgut fortgeführt. Die Kooperation mit B. Braun, Melsungen war nach der Teilung Deutschlands in der bisherigen Weise nicht mehr möglich. Die Entlassung einer größeren Zahl von Mitarbeitern war die Folge.

Der VEB Catgut stellte erst ab 1950/1951 Sterilcatgut her, nachdem die notwendigen Entwicklungsarbeiten zur Sterilisation des Rohcatguts abgeschlossen waren.¹⁷

Der Umsatz des „volkseigenen“ Betriebes erhöhte sich in den Folgejahren ständig, während er in den Privatbetrieben zurückging. Diese Entwicklung konnte im Rahmen der „sozialistischen Planwirtschaft“ dadurch gesteuert werden, dass der staatliche Großhandel, von dem die Kliniken der DDR ihr Catgut beziehen mussten, den Anteil von Erzeugnissen des VEB Catgut zu Lasten der Privatbetriebe ständig erhöhte.

Der größte Privatbetrieb, die Fa. Walter Dölling, musste deshalb artfremde Erzeugnisse wie Kinderbetten und Federballschläger fertigen, um die Mitarbeiter auszulasten, die nicht ohne weiteres entlassen werden konnten.²² Die Fa. Rudolf Heinig hörte auf zu produzieren, weil der Firmeninhaber 1955 die DDR verlassen hatte. Für die Firmen Geipel & Viertel und Ernst Scheffler blieben nur noch geringe Umsätze, so dass sie Ende der 1960er Jahre (Fa. Scheffler) bzw. 1972 (Fa. Geipel & Viertel) die Produktion von Sterilcatgut einstellten.²³

In der Folgezeit ergaben sich jedoch zunehmend Probleme, die notwendigen Arbeitskräfte für die Produktion von chirurgischem Nahtmaterial, vor allem Sterilcatgut, zu gewinnen, um die Versorgung des Gesundheitswesens in der DDR gewährleisten zu können.

Sterilcatgut war bis 1990 für die meisten Kliniken in der DDR das einzig verfügbare resorbierbare (im Organismus abbaubare) Nahtmaterial. Das bereits existierende synthetische resorbierbare Nahtmaterial konnte wegen Devisenknappheit nur in sehr begrenztem Umfang für ausgewählte Krankenhäuser der sogenannten „Nomenklatur C“ importiert werden, zu denen Regierungskrankenhäuser, Bezirkskrankenhäuser und Universitätskliniken zählten.

Die Fa. Walter Dölling, die ab 1923 als erste in Markneukirchen Sterilcatgut herstellte, wurde 1965 ein halbstaatlicher Betrieb, 1972 nach vollständiger Enteignung zum VEB Aseptur und 1981 zwangsweise dem VEB Catgut angegliedert, der nunmehr alleiniger Hersteller von Catgut in der DDR war.²²

Aus dem VEB Catgut entstand 1990 ein Unternehmen der Treuhandanstalt. 1992 erwarb Norman Brückner, der Enkelsohn des Inhabers der Fa. Walter Dölling, dieses Unternehmen und führte es als Catgut GmbH fort.²² Sterilcatgut gehörte noch zum Produktionsprogramm, verlor jedoch durch die zunehmende Verwendung von synthetischen resorbierbaren Nahtmaterialien an Bedeutung, die inzwischen zum Haupterzeugnis der Catgut GmbH wurden.

2001 wurde die Anwendung von Catgut innerhalb der Europäischen Union als Folge der BSE-Krise (BSE = Bovine spongiforme Enzephalopathie, Rinderwahnsinn) verboten. Dies bedeutete das Ende Sterilcatgutfertigung. Synthetische resorbierbare Fäden lösten das Nahtmaterial Catgut vollständig ab. Im Firmennamen wurde die Bezeichnung „Catgut“ beibehalten, um die Geschichte dieses Erzeugnisses in Verbindung mit der Firma und der Region wach zu halten.²² Diese Tradition wird auch von den neuen Inhabern der Catgut GmbH unter der Geschäftsführung von Ines und Heiko Riedel fortgeführt, die den Betrieb 2015 übernahmen.

Darmmaterial für die Darmsaitenherstellung

Ausgangsmaterial zur Herstellung von Darmsaiten und Catgut ist der Dünndarm von Schafen und Rindern (Rinderkranzdarm). Das traditionelle Material ist Schafdarm. Rinderdarm kam erst in den 1960er Jahren zum Einsatz, seitdem den Schlachtereien die Technologie zur Gewinnung von Darmbändern aus Rinderdarmserosa zur Verfügung stand. Die frühesten gefundenen Patente, welche die Gewinnung von Rinderdarmserosa-Bändern für die Catgut- und Saitenherstellung beschreiben, stammen aus dem Jahre 1957.

Rinderdarmserosa wurde zunächst vor allem zur Herstellung von Catgut verwendet, da dieses reißfester als das aus Schafdarm gefertigte ist. Deshalb wird für die Herstellung von Darm-Tennissaiten ebenfalls Rinderdarmserosa verwendet.

Schafdärme sind für die Musiksaitenfertigung nach wie vor von Bedeutung. Bevorzugt werden Därme mit einem Durchmesser von etwa 14 bis 21 mm eingesetzt. Die Originallänge der Därme beträgt mehr als 20 m.

Der ursprünglich aus vier Gewebeschichten bestehende Dünndarm (siehe Abbildung „Struktur des Dünndarmes“, S. 11) wird im Schlachthof und, falls erforderlich, abschließend bei der Saitenherstellung so aufbereitet, dass hauptsächlich die Submucosa verbleibt, die zu Saiten weiterverarbeitet wird. Sie besteht aus einem kreuzgitterartigen Geflecht von Kollagenfasern (siehe Abbildung „Flachschnitt durch die Submucosa“, S. 11). Diese Struktur ist für die den Schaf-Darmsaiten eigene besondere Elastizität und damit für ihr Klangverhalten entscheidend. Saiten aus Rinderdarm weichen vom traditionellen Klangverhalten der Schaf-Darmsaiten ab.

Die erfolgreiche Entwicklung des Markneukirchner Saitenmachergewerbes zu seiner führenden Stellung hinsichtlich Qualität und Menge war nur möglich durch die Bereitstellung von genügend hochwertigem Rohmaterial. Es ist der Tatkraft Markneukirchner Saitenmacher zu verdanken, dass dies trotz manchmal schwieriger Zeiten erreicht wurde. Seit dem frühen 19. Jahrhundert organisierten sie im Ausland den Darmeinkauf und richteten dort Darmputzereien zur Aufbereitung der Därme ein.²⁵ So kamen Därme aus Großbritannien, Dänemark und Russland nach Markneukirchen. Die Zahl der um 1900 verarbeiteten Schafdärme wird auf fünf Millionen jährlich geschätzt.²⁶



Salzdarm



Trockendarm

Durch **Einsalzen** und **Trocknen** konservierte Därme (siehe auch S. 11/12)

Fotos
von
2018

Darmmaterial



Ph. C. Symons.

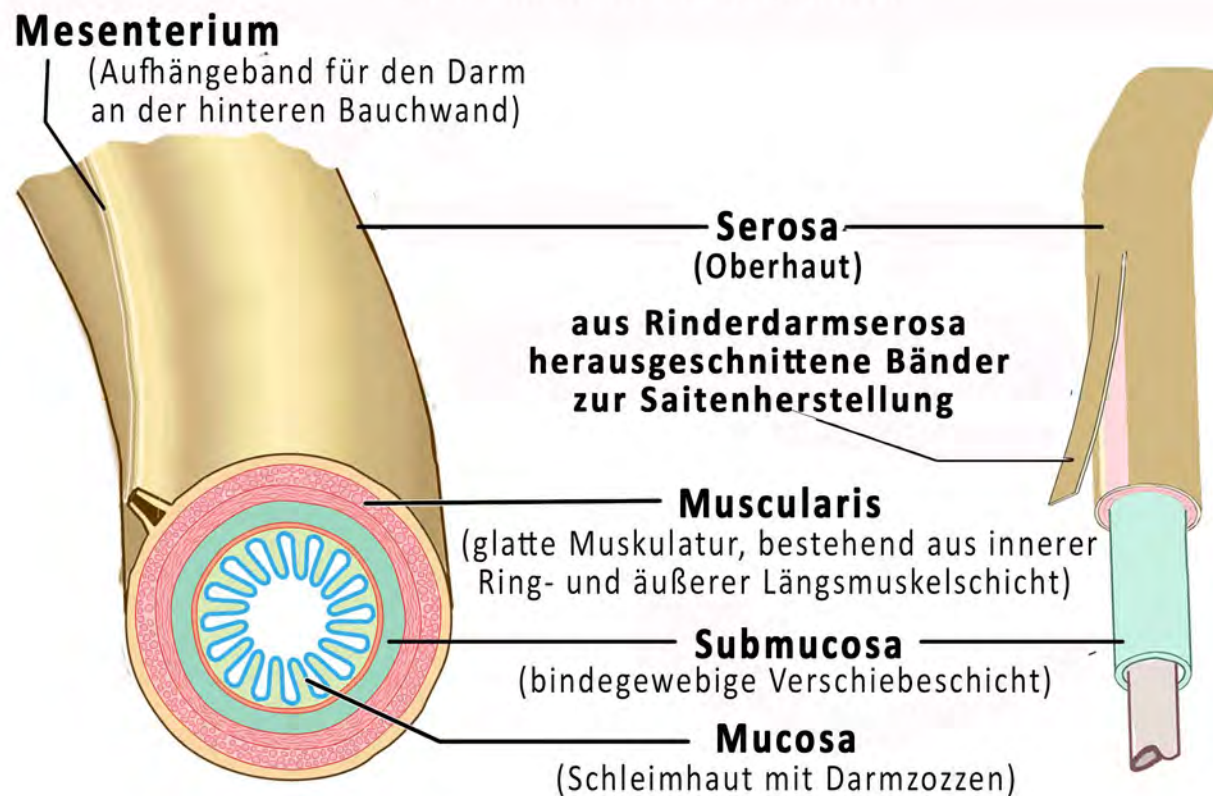
REGENT STUDIO,
G. IRLANDYON.

Darmputzerei in Wales (um 1900)

Trockendarmherstellung - ein Strang von ca. fünf geputzten Schafdärmen wird auf einen Holzrahmen gewickelt und dann luftgetrocknet.

sitzend links: Saitenmachermeister Ernst Geipel aus Markneukirchen

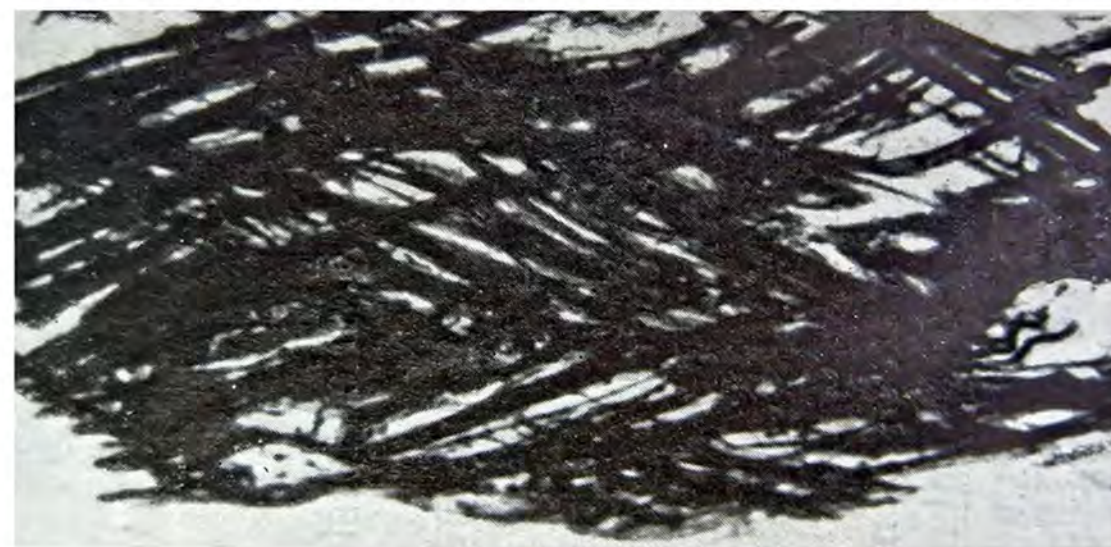
Struktur des Dünndarmes (vereinfachtes Schema)



Zur Darmsaitenherstellung verwendete Gewebeschichten:

- Submucosa von Schafdärmen , Durchmesser der Schafdärme 14 - 21 mm
- Serosa von Rinderdärmen (Kranzdärme)

Flachschnitt durch die Submucosa



Die kreuzgitterartige Struktur der Kollagenfasern ist deutlich zu erkennen

Quelle: Hudemann, H. ²⁴

Wässern und Weichen der konservierten Därme

Die gegen Verderben konservierten Därme werden vor ihrer Verarbeitung in ein schwach alkalisches Einweichbad eingelegt, um möglichst den ursprünglichen Zustand nach dem Schlachten anzunehmen.

Als Konservierungsverfahren für frische Därme kommen Trocknen, Einsalzen mit Kochsalz oder Einfrieren in Frage.

Das Trocknen spielte früher eine große Rolle, da der Transport getrockneter Därme wegen des geringeren Gewichts am preiswertesten war. Das Einfrieren ist dann von Vorteil, wenn sich die Weiterverarbeitung unmittelbar an die Schlachtung anschließt.

Heute werden Därme, die über längere Zeit transportiert und gelagert werden, vorwiegend eingesalzen.

Eingesalzene Därme werden zuerst gespült, um die Hauptmenge des Salzes zu entfernen. Anschließend werden sie wie Trockendärme in eine Weichlösung von verdünnter Natronlauge (Natriumhydroxid) oder Pottasche (Kaliumcarbonat) eingelegt, bis der Weichvorgang abgeschlossen ist.

Traditionell stellten die Saitenmacher zunächst konzentrierte Stammlösungen der Chemikalien her. Davon wurden bestimmte Volumina in den mit Wasser gefüllten Einweichbehälter gegeben. Zur Bestimmung der Konzentration der Weichlösungen diente eine als „**Laugenwaage**“ (siehe Abb. „Laugenwaage für die Darmsaitenfabrikation“, S. 13) bezeichnete Senkspindel (Aräometer), die speziell für die Markneukirchner Saitenmacher hergestellt und von der Markneukirchner Fa. Brehmer vertrieben wurde. Die Laugenwaagen mit ihrem verhältnismäßig dünnen Stiel, in dem sich die Ableseskala befindet, erlauben eine sehr genaue Konzentrationsbestimmung. Mit den heute zur Verfügung stehenden Präzisionswaagen kann man die benötigte Chemikalienmenge genau abwägen und dem Wasser zusetzen.

Zum alkalischen Weichbad werden vielfach desinfizierende und bleichende Chemikalien zugesetzt. Die Anwendung keimreduzierender Zusätze wie Wasserstoffperoxid beim Einweichen am Anfang der Produktionskette hat sich bei der Catgut- und Darmsaitenherstellung durchgesetzt. Dadurch lässt sich auch die oft auftretende Geruchsbelästigung in der Nasswerkstatt verringern.

Das Einweichen sowie weitere Arbeitsgänge während der Nassverarbeitung im alkalischen Medium erfordern weiches Wasser mit möglichst geringen Härtegraden. Diese Voraussetzung ist im Oberen Vogtland von Natur aus gegeben und begünstigte damit wesentlich die Entwicklung der Saiten- und Catgutherstellung.

Der jeweilige Härtegrad des Wassers ist von der Menge gelöster Calcium- und Magnesiumsalze abhängig, die im Alkalischen zu Eintrübungen, Ausflockungen und Abscheidungen führen können (vergleiche die bekannten Nachteile beim Waschen mit der üblichen alkalischen Seife in hartem Wasser).

Einweichen von Därmen

Laugenwaage für Darmsaitenfabrikation



Zur Konzentrationsbestimmung der Weichlösung für Därme diente die Laugenwaage, ein speziell für hiesige Saitenmacher gefertigtes Aräometer (Senkspindel).



Foto von 1930
Eingeweichte Därme vor der Weiterverarbeitung

Einziehen

Bei den gelieferten Därmen sind mehrere Einzelteile an ihren Enden zu einem Strang zusammengebunden. Dieser Darmstrang muss vor der Weiterverarbeitung entwirrt werden. Hierzu wird er, beginnend an den fixierten Enden, zwischen den Fingern durchgezogen (durchgestreift), wobei sich die Einzeldärme parallel zueinander ausrichten. Dabei wird auf eventuell vorhandene Verknotungen und Verschlingungen geachtet, die entfernt werden müssen.



Einziehen der Därme

Foto von 1995

Wenn die Därme anschließend geschleimt werden (siehe Abschnitt „**Schleimen**“, S. 15 - 17), müssen die Darmenden des Strangs vorher auf einer Klemmleiste fixiert werden.

Die oberen Abbildungen zeigen das Auflegen der Darmenden im Abstand von 1 bis 2 cm auf die Leiste und ihr Fixieren mit einem Klemmholz.

Die untere Abbildung zeigt den für das Schleimen vorbereiteten Darmstrang auf der Klemmleiste.



Auflegen der Darmenden und anschließendes Fixieren derselben auf einer Leiste



Fotos von 2017

Darmstrang auf Leiste, zum anschließenden vorbereitet



Schleimen

Der Saitenmacher bezeichnet mit „Schleimen“ einen Arbeitsgang, bei dem es sich eigentlich um ein Entschleimen des Darmes handelt. Das Schleimen wird auf einer Schleimmaschine (siehe Ausstellungsexponat) durchgeführt. Die auf der Leiste fixierten Därme werden zwischen einem Gummipolster und vier stumpfen Messern, die dagegen drücken, hindurchgezogen. Zwei Abziehwalzen bewirken den Abzug der Därme, eine geriffelte Ablagewalze gewährleistet die sichere Ablage der Darmenden, damit sie nicht am Walzensystem haften bleiben. Die Därme werden beim Schleimen ausgequetscht und abgeschabt.

Das Schleimen erfolgt vor und nach dem Spalten (siehe Abschnitt „**Spalten**“, S. 18-20). Beim ersten Schleimen werden Verklebungen des Darmschlauches gelöst sowie die äußere Schleimhaut und Muskelschichten von der Submucosa (Gewebeschicht, aus der die Darmsaite hauptsächlich besteht) abgetrennt. Bei einem zweiten Schleimen nach dem Spalten werden die Schleimhautreste, die das Innere des Darmschlauches auskleiden, sowie verbliebene Verunreinigungen entfernt.

Historisches:

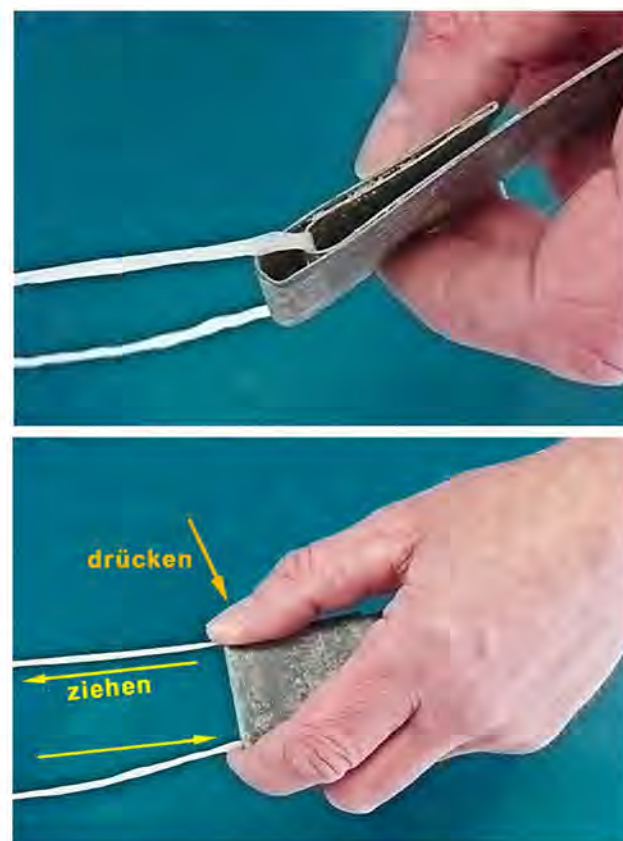
Die Schleimmaschine war die erste Maschine, die bei der Saitenherstellung einen bisher manuell ausgeführten Arbeitsgang ablöste. 1874 meldeten die Markneukirchner Seckendorf, Schreiber und Huster ein Patent auf die Maschine an, die von der Fa. Seckendorf & Co. noch viele Jahrzehnte hergestellt wurde.⁹ Das maschinelle Schleimen entsprechend dieser Erfindung hatte sich bald international verbreitet.

Vorher erfolgte das Schleimen von Hand, indem die Därme auf langen Tafeln mit Schabern aus Holz oder Messing oder mit dem Schleimblech (siehe Abb. „Hand-Schleimen“, S. 15) entschleimt wurden. Das maschinelle Schleimen löste diese anstrengende, meist von Frauen, den "Schleimad"len", ausgeübte Tätigkeit ab und führte zu einer erheblichen Produktivitätssteigerung.

Hand-Schleimen

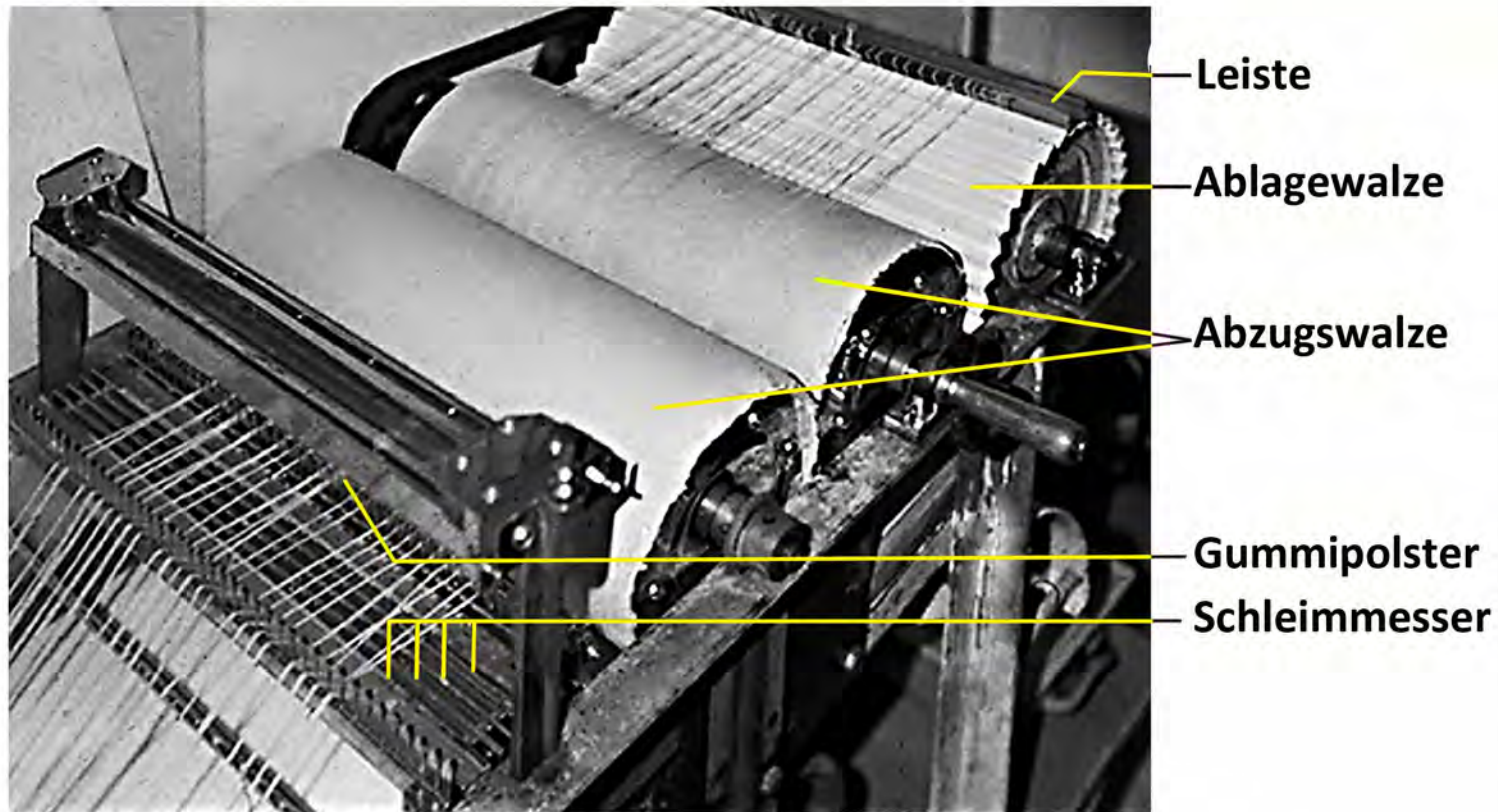
Zum Schleimen wird der Darm in das Schleimblech eingelegt.

Das Schleimen erfolgt beim Durchziehen des Darmes mit der einen Hand zwischen Blech und aufgedrücktem Daumen der anderen Hand.



frühes Modell der Schleimmaschine (Darmreinigungsmaschine) von Seckendorf, Schreiber und Huster

Schleimmaschine „Seckendorf“



Zum Schleimen eingelegte Leiste mit Därmen; das während des Schleimens gegen die Messer drückende Gummipolster wurde dazu angehoben.



Das Einlegen der Därme zum Schleimen erfolgt bei hochgefahrrener erster Abzugswalze.

Einsatz von Schleimmaschinen heute

Heute werden die Därme bereits in den Darmputzereien der Schlachthöfe geschleimt und gereinigt, so dass sich in der Regel ein nochmaliges Schleimen durch den Saitenmacher erübrigt.

Dies stellt eine wesentliche Vereinfachung des Produktionsprozesses dar.



Foto von 1918



Foto von 1988

Arbeiten an der Schleimmaschine „Seckendorf“



Foto um 1980



Foto um 1980

In Markneukirchen entwickelte weitere Modelle von Schleimmaschinen

Spalten

Beim **Spalten** wird der Darmschlauch der Länge nach aufgeschnitten, so dass üblicherweise zwei Darmbänder entstehen. Hierzu wird der Darm über ein gekrümmtes Führungselement (Spaltbeinchen) gegen eine rasiermesserscharfe Schneide gezogen. Das Abziehen der Darmbänder kann per Hand oder maschinell erfolgen. Der natürlicherweise gekrümmte Darmschlauch richtet sich dabei vor dem Aufschneiden so aus, dass die äußere Krümmung des Darmschlauches an der sich rechts befindenden Außenkrümmung des Führungselementes anliegt. Da der sich rechts befindende Außenradius des Darmschlauches größer ist, als der sich links befindende Innenradius, ist das entstehende rechte Band länger (10-15%) als das linke Band. Beim Abziehen muss dieser Längenunterschied ausgeglichen werden, um qualitativ hochwertige Bänder für die Weiterverarbeitung zu erhalten. Das manuelle Spalten mit Abziehen der Darmbänder von Hand erfordert eine große Erfahrung.

Die Erfindung des Spaltens durch den Markneukirchner I. Kämpffe⁶, später des Spaltens mit gekrümmtem Spaltbeinchen durch Chr. G. Schatz^{7, 8}, führten zu einer wesentlichen Qualitätsverbesserung bei der Darmsaitenherstellung. Die Festigkeit einer aus ungespaltenen Därmen gefertigten Saite ist geringer, als die einer Saite, bei der die Därme vorher gespalten wurden. Dies hat mehrere Ursachen:

Zieht man einen Darmschlauch straff, so wird die Darmhälfte auf der Innenseite der Krümmung mehr gespannt als auf der Außenseite. Die Zugbeanspruchung wird hauptsächlich vom kürzeren Teil des Darmschlauches aufgenommen. Der übrige Teil trägt weniger zur Festigkeit bei. Dieser Nachteil einer ungleichmäßigen Zugbeanspruchung wird durch das Spalten weitgehend aufgehoben.

Beim Spalten entsteht ein glattes, festes rechtes Teil und ein groberes linkes Teil von geringerer Festigkeit. Die geringere Festigkeit des linken Teiles erklärt sich aus der Anatomie des Dünndarmes. An der Innenseite des Dünndarmes befindet sich der Mesenterialansatz, der den Darm über das Mesenterium mit der hinteren Bauchwand verbindet. Die sich daraus ergebende grobe Struktur des mesenterialen linken Teiles bedingt eine geringere Zugfestigkeit gegenüber dem antimesenterialen rechten Teil.

Die qualitativ verschiedenen Darmbänder werden bei der Weiterverarbeitung ihrer Eignung entsprechend eingesetzt. Aus den sehr haltbaren glatten rechten Teilen werden die dünnen Saiten, aus den linken Teilen die dicken Saiten hergestellt.

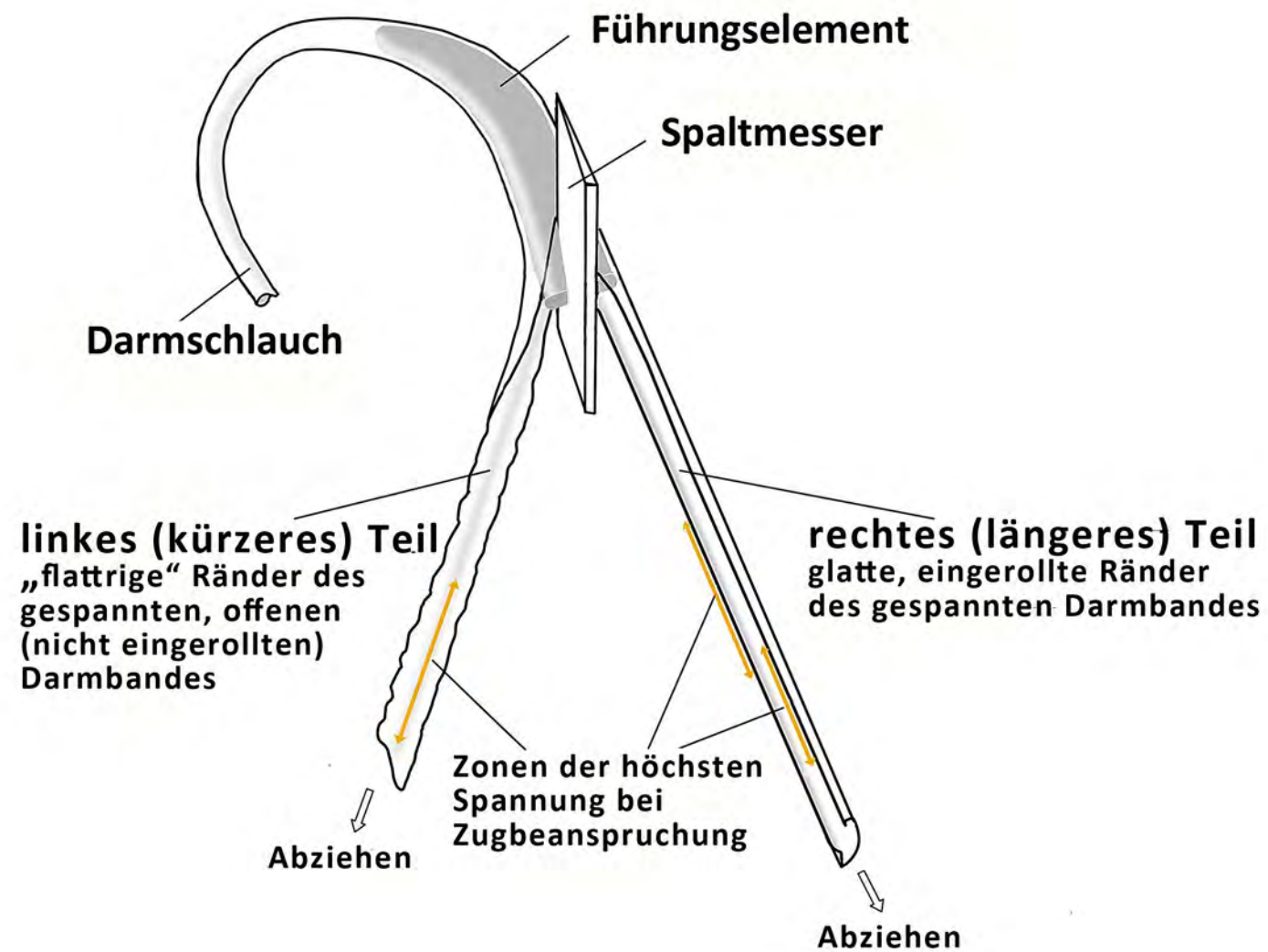
Die stärksten Saiten, z. B. Basssaiten, können aus ungespaltenen Därmen hergestellt werden.



Die Führungselemente zum Spalten wurden früher aus Knochen, z.T. auch aus Elfenbein, gefertigt. Von diesem Ausgangsmaterial leitet sich die noch heute gebräuchliche Bezeichnung „Spaltbein“ ab. Heute bestehen die Spaltbeinchen meist aus Edelstahl.

Die Abbildung zeigt einen Satz Spaltbeinchen aus Knochen, die je nach Durchmesser der Därme zum Spalten benutzt werden.

Prinzip des Spaltens von Schafdarm



Beim Spalten entsteht ein glattes, festes rechtes Teil und ein groberes linkes Teil von geringerer Festigkeit.

Aus den sehr haltbaren rechten Teilen werden vor allem die dünnen Saiten, aus den linken Teilen die dicken Saiten hergestellt.

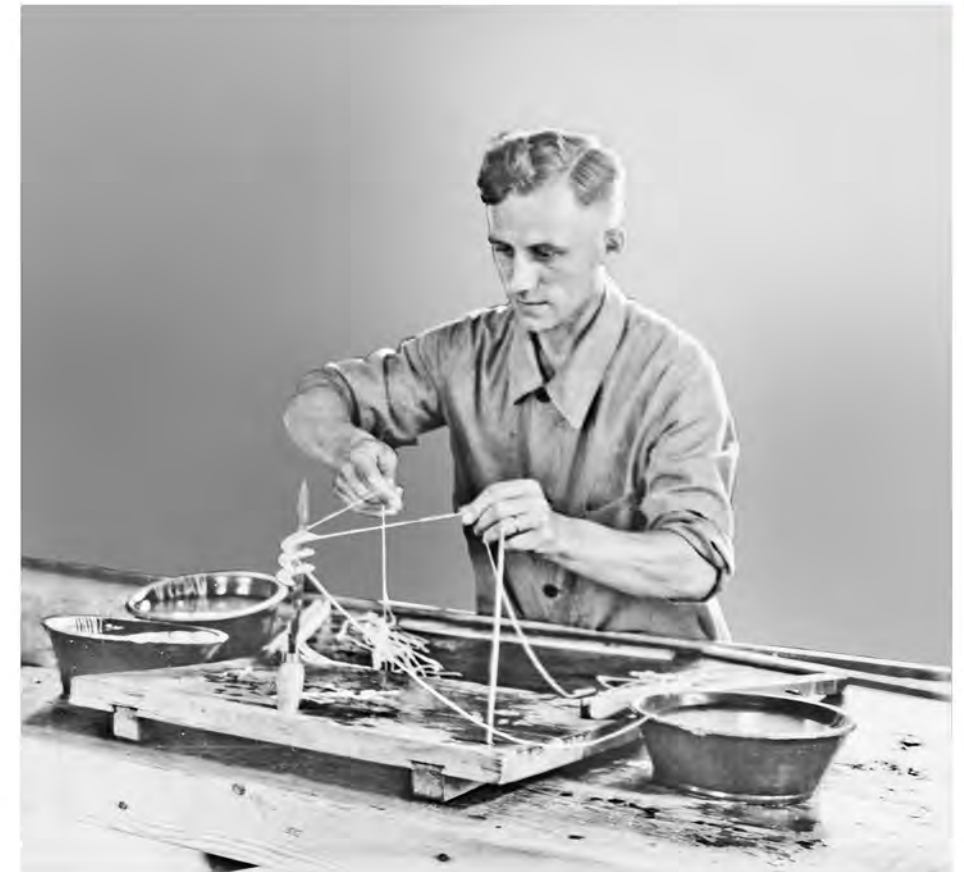


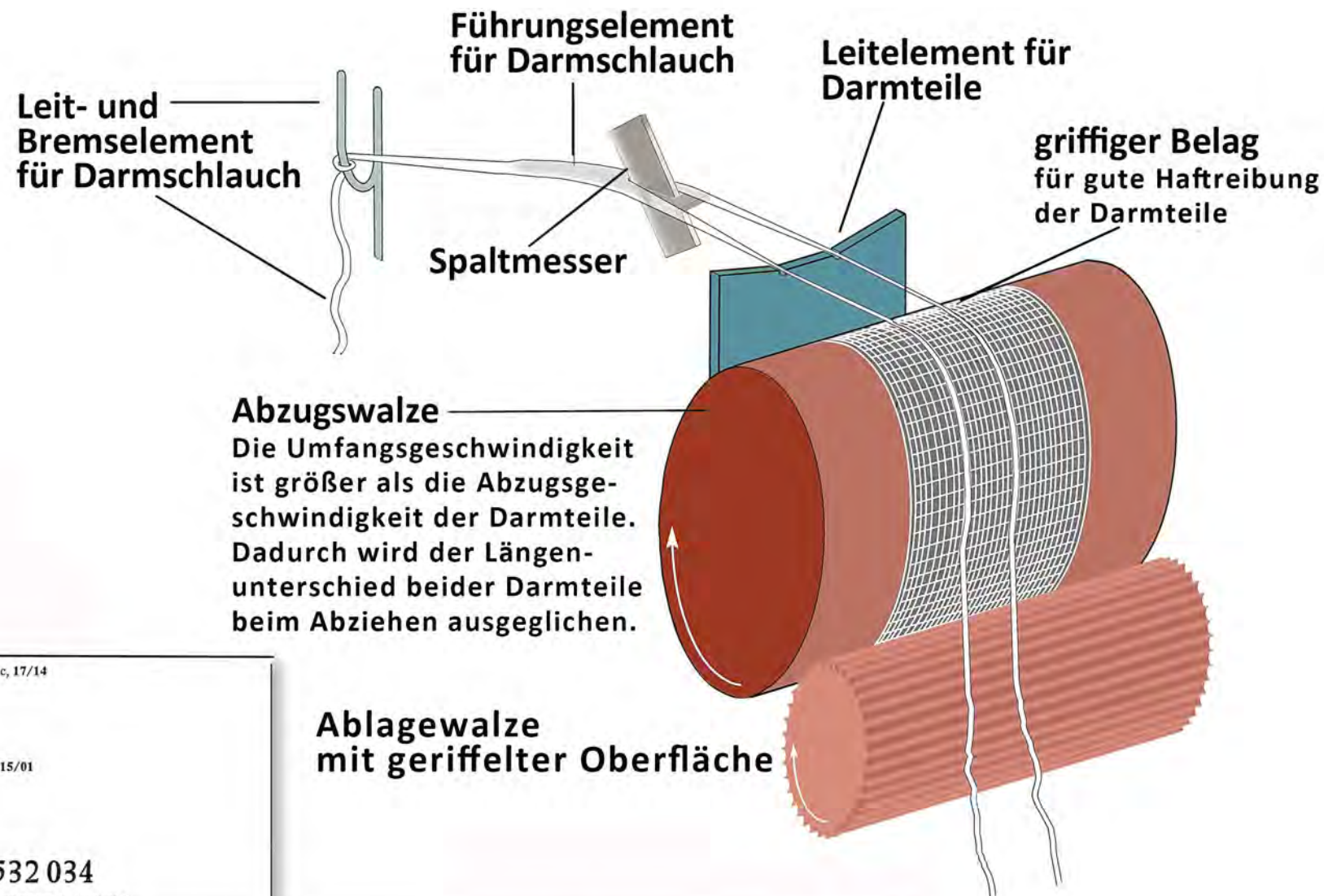
Foto von 1930

Manuelles Spalten



Foto von 1995

Maschinelles Spalten – Schema



51 Int. Cl.: A 22 c, 17/14
 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND
 DEUTSCHES PATENTAMT
 52 Deutsche Kl.: 66 b, 15/01

10 Patentschrift 1 532 034
 11
 21 Aktenzeichen: P 15 32 034.0-23 (V 32263)
 22 Anmeldetag: 4. November 1966
 43 Offenlegungstag: 15. Januar 1970
 44 Auslegetag: 26. April 1973
 45 Ausgabetag: 8. November 1973
 Patentschrift stimmt mit der Auslegeschrift überein

30 Ausstellungspriorität: —
 31 Unionspriorität
 32 Datum: —
 33 Land: —
 34 Aktenzeichen: —

54 Bezeichnung: Vorrichtung zum längsweisen Spalten von Därmen

51 Zusatz zu: —
 52 Ausscheidung aus: —
 53 Patentiert für: VEB Catgut, X 9935 Markneukirchen
 54 Vertreter gem. § 16 PatG: —
 57 Als Erfinder benannt: Geipel, Wilhelm; Rahm, Günter; X 9935 Markneukirchen

Deutsche Demokratische Republik
 PATENTSCHRIFT 56 174
 Wirtschaftspatent
 Teilweise aufgehoben gemäß § 6 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

Zusatzpatent zum Patent: —
 Anmeldetag: 06.10.66 (WP 66 b / 120 240)
 Priorität: —
 In Kraft getreten: 20.05.67
 Ausgabetag: 05.09.73

Int. Cl.: A 22 c, 17/14
 Kl.: 66 b, 15/01

Amt für Erfindungswesen
 Erfinder: Geipel, Dipl.-Chem. Wilhelm; Rahm, Günter

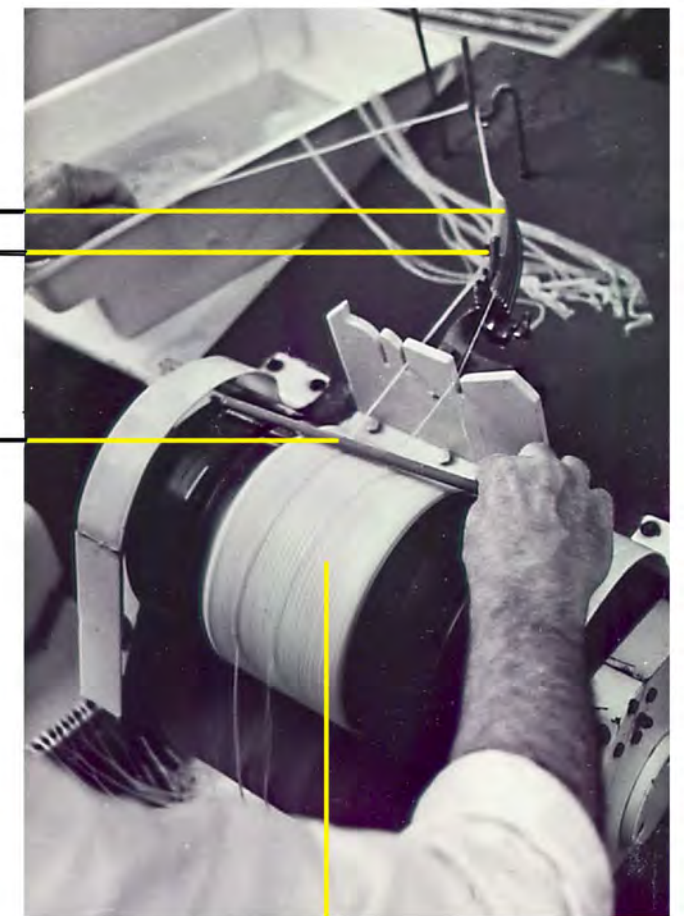
Maschinelles Spalten

Mitte der 1960er Jahre wurde im VEB Catgut eine Vorrichtung zum maschinellen Spalten von Schafdärmen entwickelt. Das maschinelle Spalten führte zu einer wesentlichen Arbeitserleichterung gegenüber dem Handspalten und fand in der Region insbesondere bei den Catgut herstellenden Betrieben Verbreitung. Die Spaltmaschine wurde in der DDR und in der BRD patentiert.



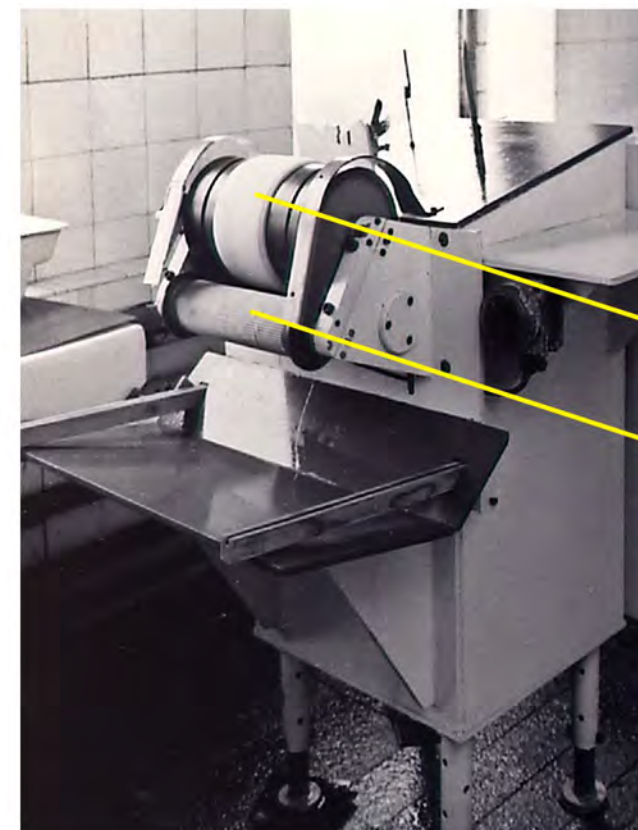
Foto von 1990

Durch Auflegen eines Stabes lässt sich die Haftreibung mit der Abzugswalze und damit die Spaltgeschwindigkeit erhöhen.



Führungselement

Spaltmesser



Abzugswalze mit griffigem Belag

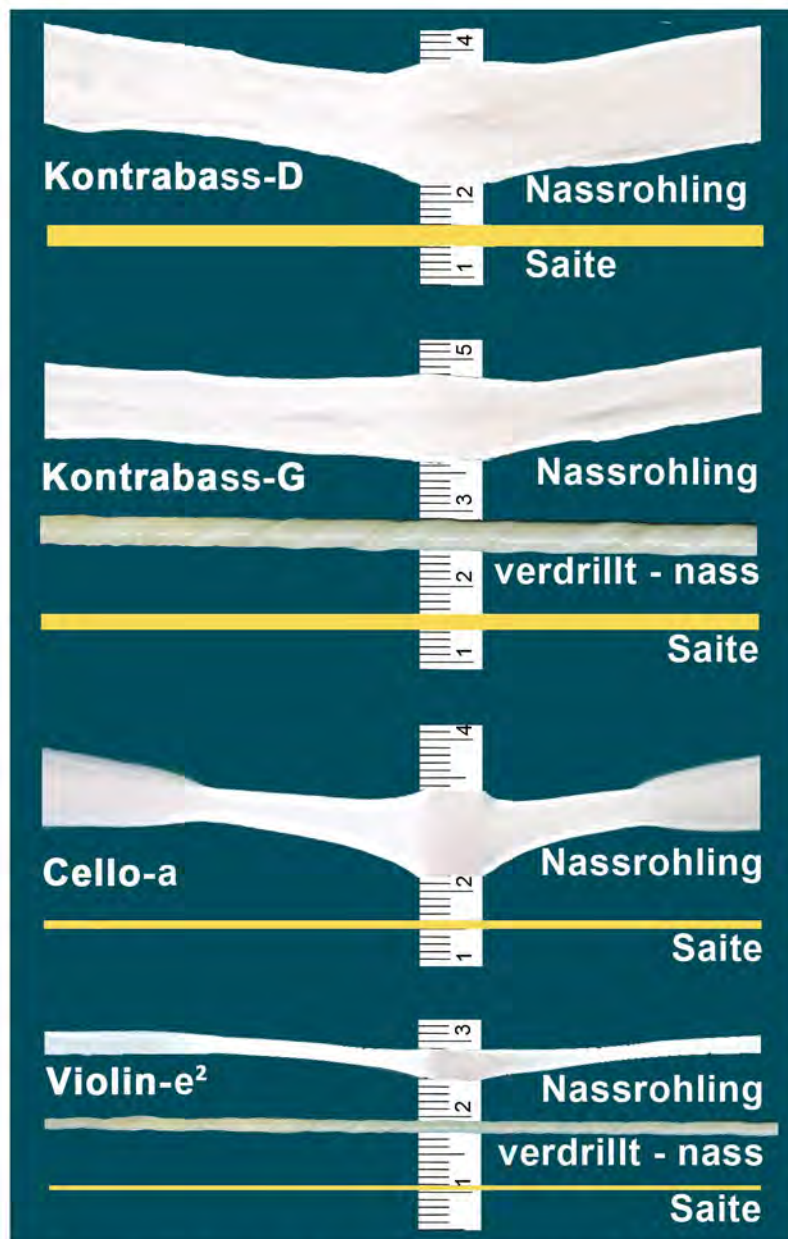
Ablagewalze

Aufziehen und Zusammensetzen

Je nach dem beabsichtigten Enddurchmesser der Saite wird eine entsprechende Anzahl von Darmbändern oder Därmen zusammengesetzt, um sie dann zu einem zylindrischen seilartigen Strang zusammenzudrehen.

Die Darmbändchen werden zuerst auf festgelegte Normlängen geschnitten. Beim **Aufziehen** trifft der Saitenmacher eine Auswahl hinsichtlich Dicke und Qualität. Dies erfolgt beim Durchziehen der Därme zwischen den Fingern. Wichtig ist dabei, die Dicke der Darmbänder, ihre Struktur und das Schwundverhalten beim Trocknungsprozess richtig zu beurteilen. Diese Tätigkeit erfordert viel Erfahrung und Fingerspitzengefühl. Dabei wird angestrebt, dass nur ein geringfügiges abschließendes Beschleifen nach dem Trocknungsprozess notwendig wird, um eine Saite von exakt zylindrischer Geometrie zu erhalten.

Die durch das Schleifen unvermeidliche Schädigung der Darmteile an der Oberfläche der Saite kann so minimiert werden.



Zusammengesetzte Nassrohlinge
und zugehörige Saiten

Der Saitenmacher erlernte bestimmte Regeln für das Zusammensetzen von Saiten. Als Beispiele seien folgende Saiten genannt: ¹⁵

- Violin-e² (vom Saitenmacher auch „Quinte“ genannt): 4 mittlere bzw. 3 dicke (oder 5 dünne) rechte Teile
- Violin-a¹: 1 Quinte + 2 Teile
- Violin-d¹: 2 Quinten
- Viola-a¹: entspricht Violin-a¹
- Viola-d¹: entspricht Violin-d¹
- Cello-a: 3 Quinten
- Kontrabass-G: 20...25 Därme ungespalten (ausprobieren)
- Kontrabass-D: 2 schwache Kontrabass-G



Zusammensetzen von Teilen Foto von 2012



Teile unterschiedlicher Dicke

Befestigen an Schlingen

Die zu einem Strang zusammengesetzten Darmbänder werden zur weiteren Verarbeitung beidseitig an „Schlingen“ geknotet. Der Saitenmacher bezeichnet das Anknoten an die erste Schlinge als **Vorschlingen**, das Befestigen an der zweiten Schlinge als **Anschlingen**. Nach dem Vorschlingen werden die Darmbänder über die ganze Länge ausgestreift, damit sie parallel liegen und beim Anschlingen an die zweite Schlinge unter gleicher Spannung stehen. So kann eine optimale Reißfestigkeit der fertigen Saite erreicht werden.

Die Schlingen verbleiben bis zum Abschluss des Produktionsprozesses, beim Centerless-Schleifen (S. 23-24) bis zum Abschluss des Trocknungsprozesses, an den Saiten und werden dann abgeschnitten. Um die Schlingen wieder zu verwenden, werden die noch an ihnen verbliebenen Darmreste durch Brühen in heißem Wasser aufgeweicht und anschließend entfernt.



Vorschlingen

Fotos von 1990

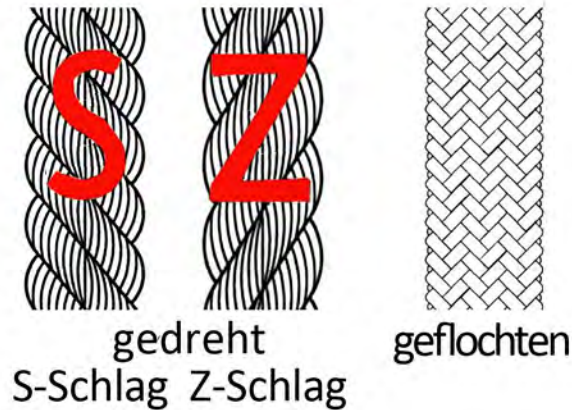


Anschlingen

Die Schlingen fertigt der Saitenmacher selbst an. Früher wurden hierzu eigens für diesen Zweck hergestellte Hanfschnüre unterschiedlichen Durchmessers verwendet, die entgegen den üblichen Schnüren und Seilen linksdrehend waren (S-Schlag). Diese Schlingen waren für den nachfolgenden Arbeitsgang „Verdrillen“ besser geeignet als die aus sonst üblichen rechtsdrehenden Schnüren (Z-Schlag) hergestellten. Heute werden meist Schlingen aus geflochtenen laugenbeständigen Synthefasern verwendet, die keine Probleme beim Verdrillen bereiten.



Konstruktion von Schnüren



Drehen

Der an den Schlingen befestigte Strang von Darmbändern wird verdrillt, indem eine Schlinge fixiert und die andere Schlinge an die Spindel eines **Drehrades** gehängt und gedreht wird.

Durch das seilartige Zusammendrehen erhalten die Saiten eine annähernd zylindrische Form.

Die Verdrillzahl richtet sich nach dem Durchmesser der Saite. Dünnere Saiten müssen mehr gedreht werden als dickere, um den gleichen Verdrillungsgrad zu erzielen. Dies entspricht den bei Maschinenschrauben bekannten Verhältnissen, bei denen z. B. die Halbierung des Schraubendurchmessers eine Verdoppelung der Gewindegänge pro Längeneinheit bedeutet.



Drehen der Darmsaiten vor dem Trocknen

Foto
um 1930



Foto
um 1930

Nachdrehen während des Trocknens



Foto
um 1990

10-Spindel-Verdrillautomat für Catgut

Bleichen

Das klassische Bleichverfahren bei der Darmsaitenfertigung ist das **Schwefeln**.

Die feuchten Saitenrohlinge wurden in den „**Schwefelkasten**“ gehängt und einer Schwefeldioxidatmosphäre ausgesetzt, die durch Verbrennen von Schwefel erzeugt wurde. Schwefeldioxid bewirkt eine Reduktionsbleiche. Wegen der aggressiven, stark reizenden Schwefeldioxidämpfe befand sich der Schwefelkasten meist in einem gesonderten Gebäude, dem „**Schwefelgewölbe**“ oder „**Schwefelschuppen**“ außerhalb der Produktionsstätte.

Durch die Schwefelbleiche bekamen die fertigen Saiten das gewünschte klare, schwach gelblich-helle Aussehen.

Ein Bleichen war notwendig, weil die gelieferten Därme Verunreinigungen enthielten, die im Produktionsprozess nicht vollständig entfernt werden konnten. Die Verunreinigungen, die den Saiten ohne das Bleichen eine dunkle Färbung geben würden, sind gleichzeitig die Ursache für einen hohen Keimgehalt des Darmmaterials, verbunden mit einem unangenehmen Geruch.

Heute werden meist andere Bleichmittel ohne die gesundheitsschädigende Wirkung des Schwefeldioxids verwendet.

In der Regel sind es oxydierende Bleichmittel, vielfach Wasserstoffperoxid, die bereits beim Einweichen der Därme (siehe „Wässern und Weichen der konservierten Därme“, S. 12 und 13) zugesetzt werden und neben dem Bleichen eine Keimreduzierung bewirken.

Anmerkung zur Nummerierung (oben rechts):

Im „Lied eines Saitenmacherlehrlings“ wurde in den Erläuterungen zur Strophe 11 bereits darauf hingewiesen, dass das Bleichen **11.1** in Abweichung zum Text des Liedes noch vor dem Trocknen **10** erfolgt.

Aufhängen, Trocknen

Die Saitenstränge werden mit den beiden Schlingen an Holzstäbe („Nägel“) gehängt, die in Bohrungen von Holzrahmen gesteckt sind. So unter Spannung gesetzt, hängen sie während der gesamten Trocknungsdauer.

Wenn der Trocknungsprozess optimal verläuft, verleimen die Einzelteile miteinander und es entsteht ein homogener, durchscheinender Saitenrohling von gleichmäßiger, heller Farbe. Einzelne Darmteile sind nicht mehr zu erkennen. Das Einhalten bestimmter Trocknungsbedingungen wird mit zunehmendem Saitendurchmesser wichtiger.

Um den Trocknungsprozess optimal zu steuern, sind mehrere Anforderungen einzuhalten:

- Die Trocknung beginnt zunächst langsam bei erhöhter Luftfeuchtigkeit und niedrigen Temperaturen.
- Nachdem die Hauptmenge des Wassers verdunstet ist und das Verkleben der Darmbänder beginnt, wird bei höherer Temperatur und abnehmender Luftfeuchtigkeit weiter getrocknet.
- Der Trocknungsprozess, vor allem bei dicken Saiten, muss so langsam erfolgen, dass der Feuchtigkeitsunterschied zwischen dem inneren Kern der Saite und dem äußeren Mantel nicht zu groß wird, da sonst Spannungen entstehen, die zu einem Lösen der Klebverbindung zwischen einzelnen Darmbändern führen können.
- Da die Verdrillzahl von Saiten mit abnehmendem Durchmesser zunimmt (siehe Abschnitt „Drehen“, S. 26), müssen Saiten während des Trocknens, bei dem sich der Durchmesser verringert, nachgedreht werden, je nach Saitendicke mehrmals, um eine gute Klebverbindung der Teile aufrecht zu erhalten und die zylindrische Form der Saiten zu gewährleisten. Erst gegen Ende des Trocknungsprozesses, der je nach Saitendurchmesser 3 bis 30 Tage dauert, wird der vorgesehene Verdrillungsgrad erreicht⁶⁻².



Wegen der Komplexität des Trocknungsvorganges ist es verständlich, dass es vor allem bei den früheren Produktionsverhältnissen besonders kompliziert war, geeignete Bedingungen für diesen Prozess zu schaffen.

Ein Nachtrocknen im spannungsfreien Zustand fördert eine bessere Strukturverfestigung der Saite.

Aufhängen von Catgutfäden

Foto von 1918

Abreiben (Beschleifen)

Höchste Qualitätsanforderungen hinsichtlich der Stimmreinheit einer Saite erreicht man durch absolute Homogenität der Masse über die gesamte beispielbare Länge der Saite. Bei Darmsaiten wird dies erreicht, indem sie exakt zylindrisch geschliffen werden. Dies wurde erst in den 1960er Jahren mit der Einführung von **Centerless-Schleifmaschinen** möglich. Sie wurden zuerst zum Präzisionsschleifen von Catgutfäden entwickelt. So können heute Darmsaiten hergestellt werden, die über ihre gesamte Länge einen bis auf einen hundertstel Millimeter gleichen Durchmesser besitzen.

Vorher stellte bereits **die in Klingenthal entwickelte und gebaute Mehrspindelschleifmaschine** einen wesentlichen Fortschritt gegenüber dem bis dahin in Handarbeit durchgeführten Saitenschleifen dar. Die zur Anwendungsreife führenden **Patente stammen von den Klingenthaler Maschinenbauern W. Thau (1914) und als Weiterentwicklung von der Fa. J. Berthold (1925)** (siehe nächste Seite).

Handschleifen mit Bimsstein

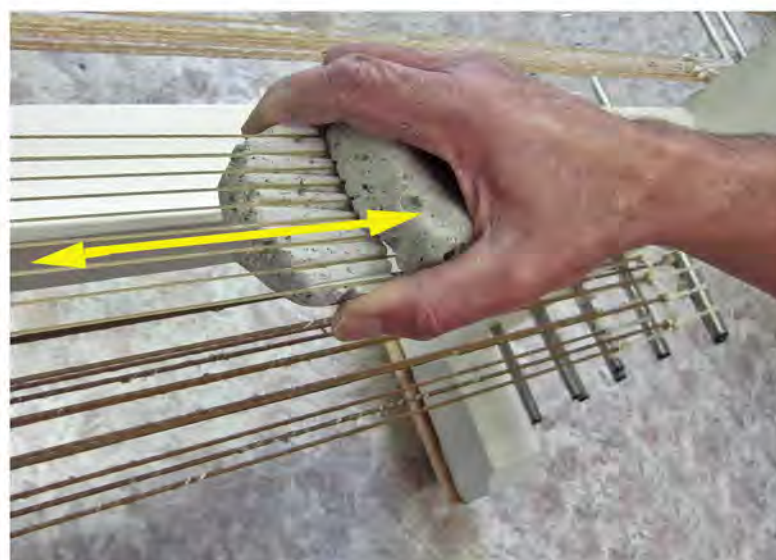
Beim früher ausschließlich durchgeführten Handschleifen wurden die getrockneten Saiten im gespannten Zustand auf Rahmen gehängt und mit verschiedenen Materialien wie Pflanzenfasern, Pferdehaaren, später mit Bimsstein, geglättet. Auch heute wird gelegentlich noch mit Bimsstein von Hand „abgerieben“, jedoch nicht bei Musiksaiten.



Foto um 1930



Erfassen eines oberen und unteren Bimssteines mit einer Hand bei dazwischenliegenden Saiten

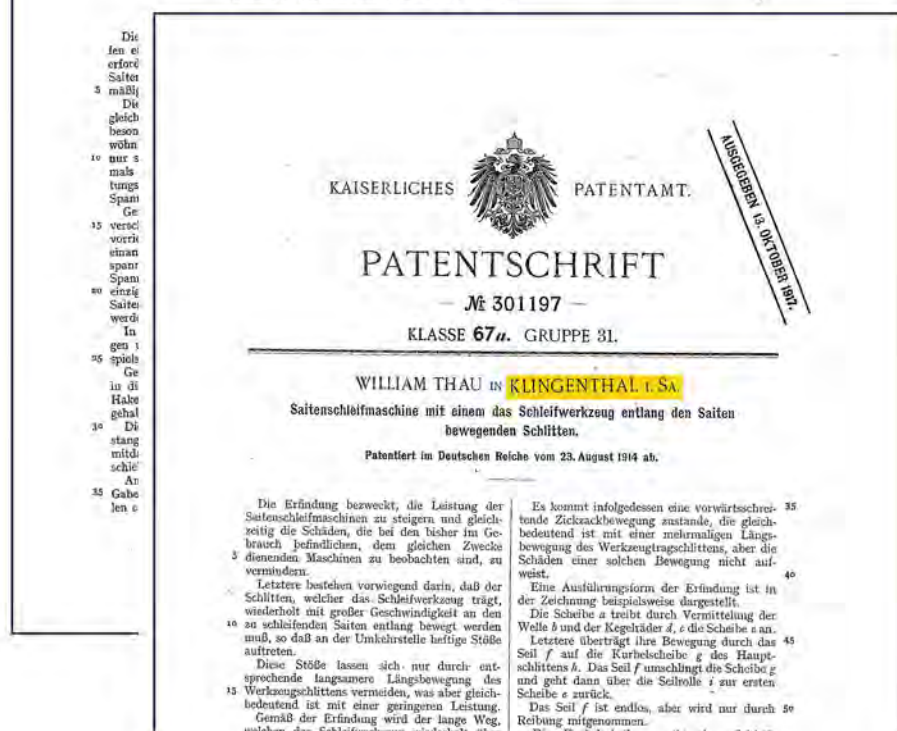
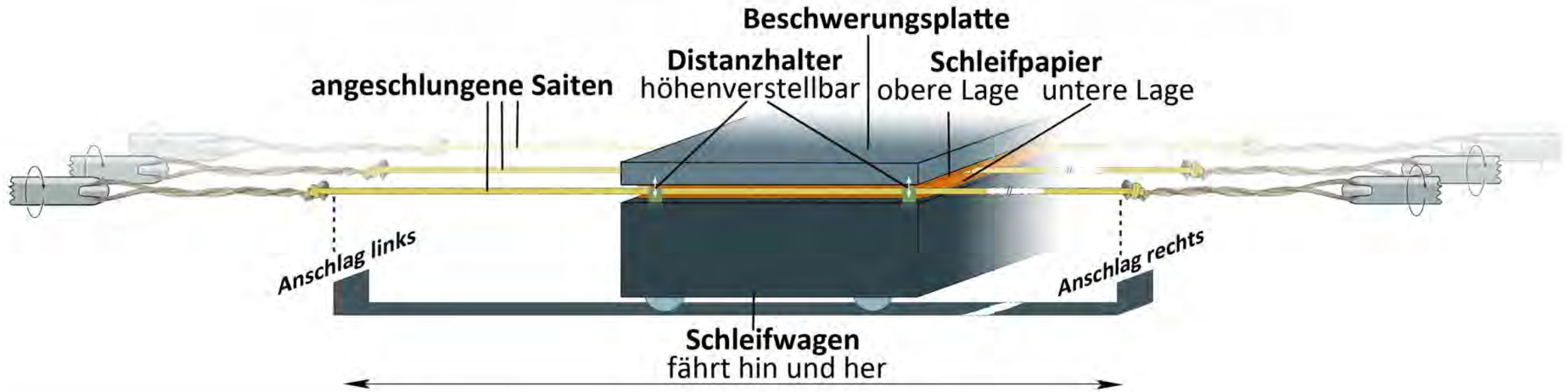


Schleifen durch Hin- und Herbewegen des Steines, dabei Drücken des oberen Steines mit dem Handballen und Ziehen des unteren Steines mit den Fingern gegen die Saiten



Schleifen einer einzelnen (dickeren) Saite, die dabei mit der freien Hand in beide Richtungen gedreht wird

Schleifen mit der Mehrspindel-Schleifmaschine



Mehrspindel-Schleifmaschine



Foto um 1980

Einhängen von Catgutfäden



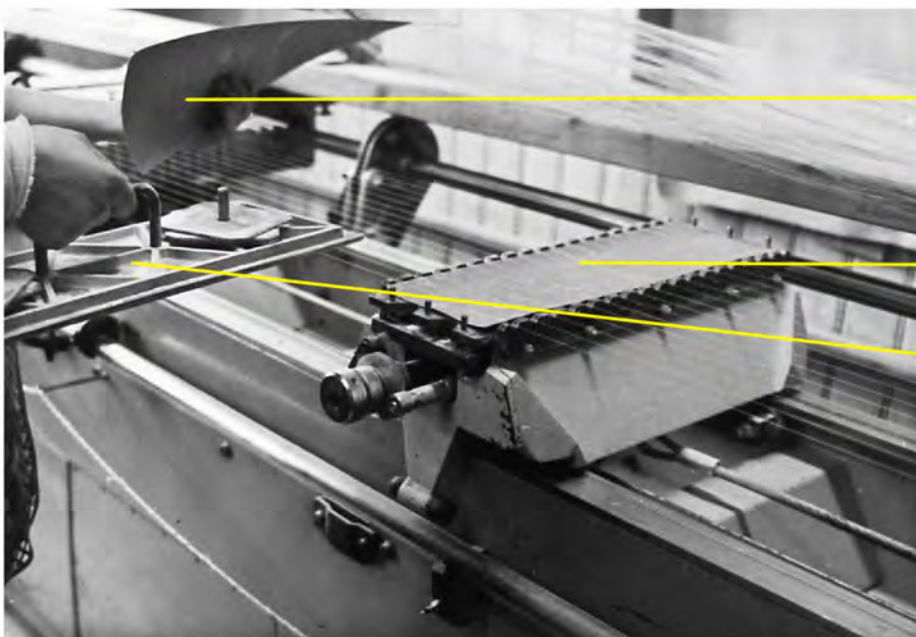
Foto von 1990



Foto von 1987

Saiten schleifen an 12-Spindel-Schleifmaschine „Berthold“
Durchmesserbestimmung mit Mikrometerschraube

Catgut schleifen an 18-Spindel-Schleifmaschine



Schleifpapier

obere Lage,
vor dem
Auflegen

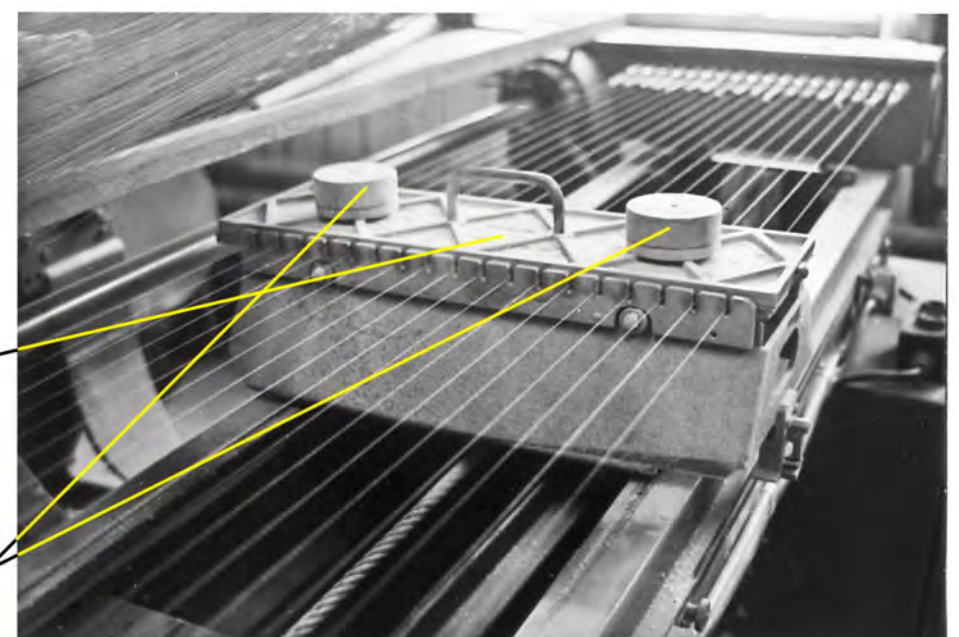
untere Lage

**Beschwerungs-
platte**

vor dem
Auflegen

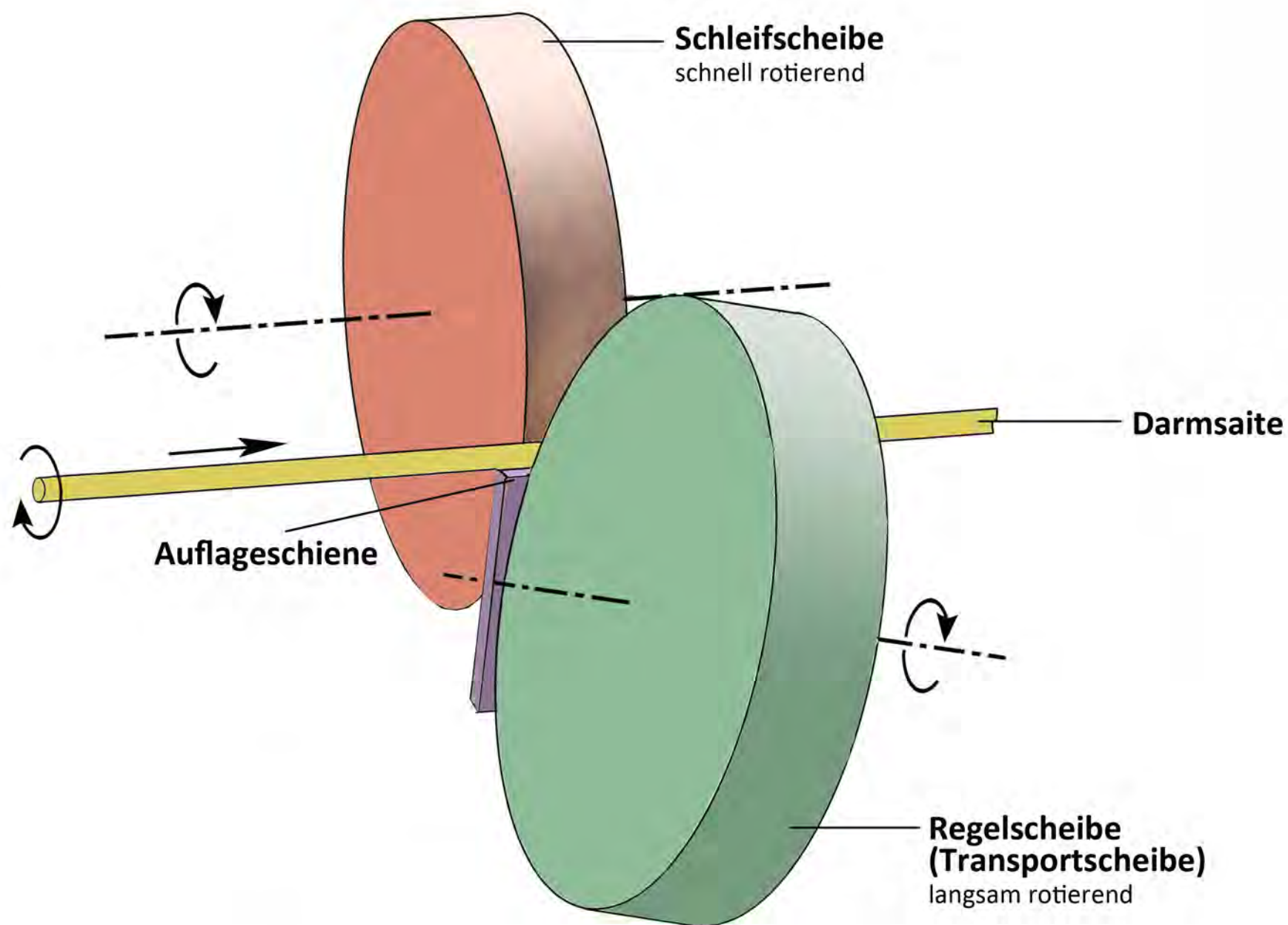
aufgelegt,
mit
zusätzlichen
Gewichten

Fotos um 1980

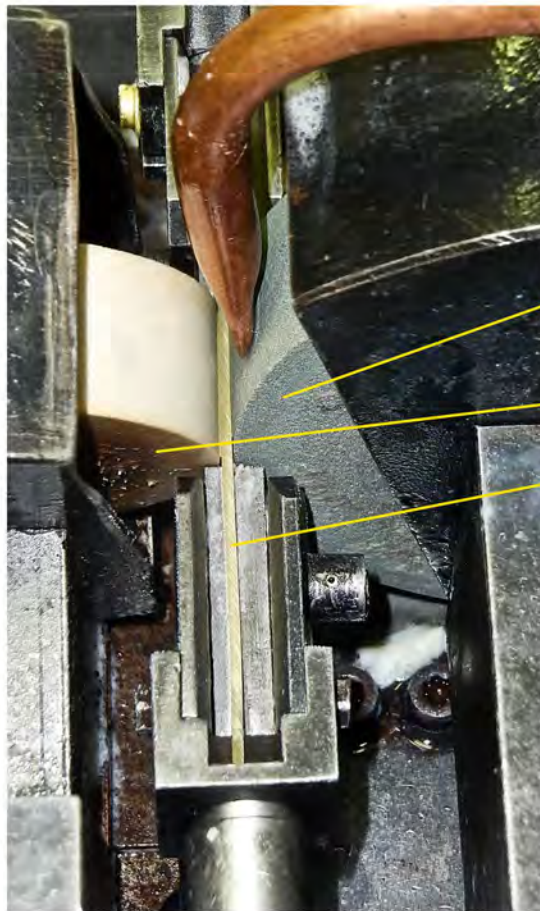


Centerless-Schleifen (vereinfachtes Schema)

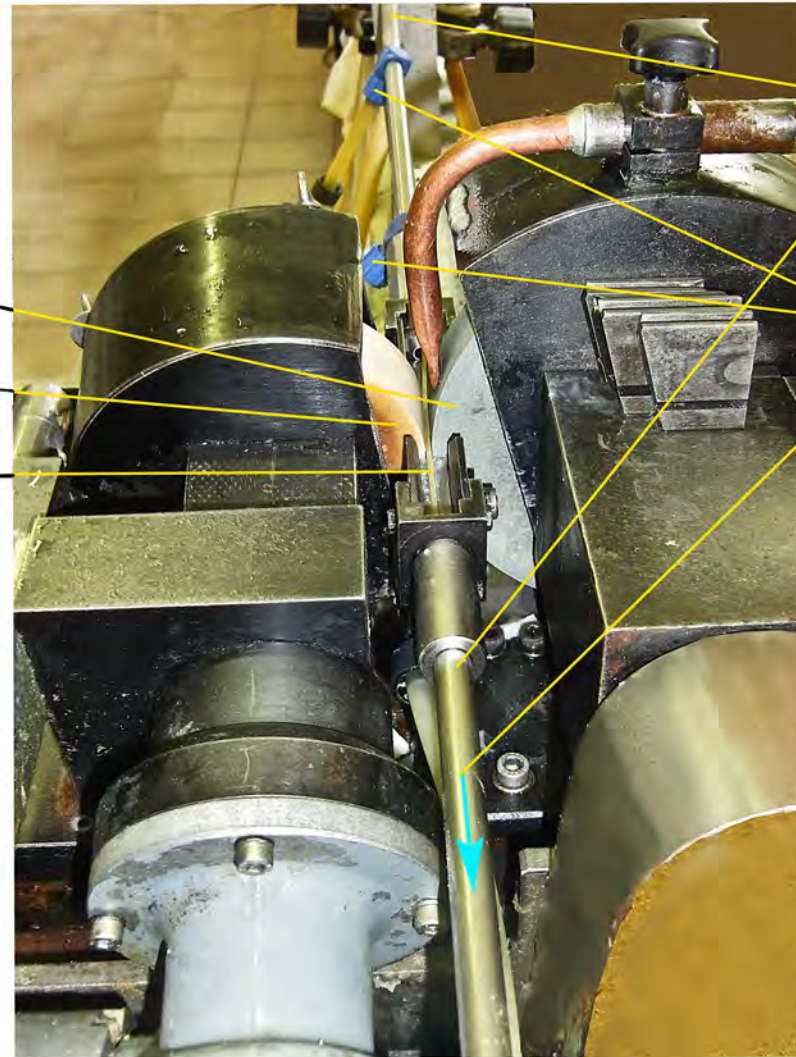
Die Saite wird zwischen zwei Scheiben (Schleifscheibe und Transportscheibe) befördert und dabei präzisionsgeschliffen.
Der Durchmesser der geschliffenen Saite entspricht der Spaltbreite zwischen den Scheiben.
Die Saite wird durch die sich drehende Transportscheibe in eine Rotation um ihre Längsachse versetzt und durch die Schrägstellung der Scheibe in Längsrichtung transportiert.



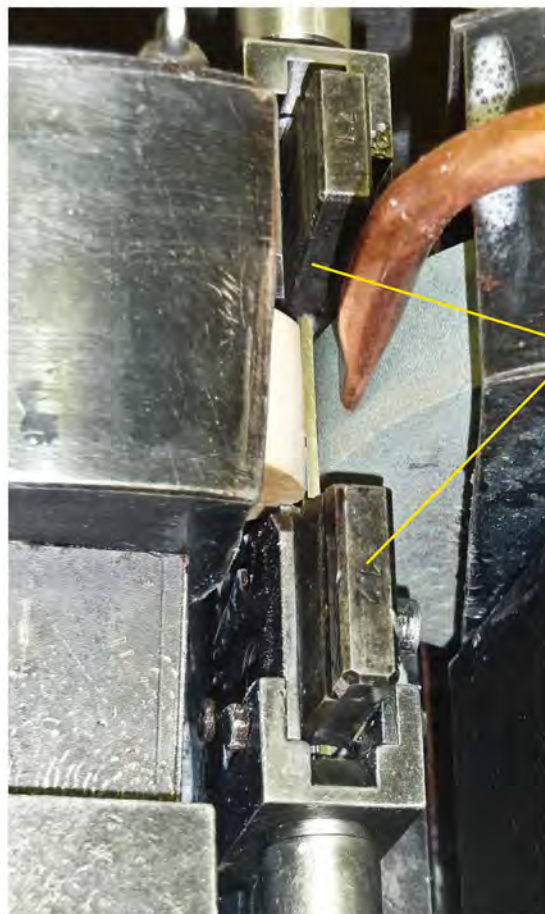
Centerless-Schleifmaschine



Schleifscheibe
 Transportscheibe
 Darmsaite
 in Schleifposition



Rohre
 für Zuführung
 und Abtransport
 der Saiten
 durch Luftstrom
 aus Düsen
 in Transportrichtung



Beim Schleifen rotiert die Saite in **Führungselementen** beidseitig der Scheiben. Diese bestehen aus je zwei Stahlblöcken mit Rinnen, die aufeinandergesetzt einen zylindrischen Hohlraum zur Führung der Saite bilden.

Die Größe der Rinnen richtet sich nach dem Saitendurchmesser.



Oberteile von Führungselementen für verschiedene Saitendurchmesser

Durchmesserbestimmung

Die zur Qualitätskontrolle (siehe nächsten Abschnitt) zu zählende Bestimmung des Saitendurchmessers erfolgt bei Musiksaiten in der Regel als In-Prozess-Kontrolle beim Schleifen:

- beim konventionellen Schleifen wird bis zum Erreichen des gewünschten Durchmessers geschliffen,
- beim Centerless-Schleifen wird zu Beginn die Einstellung der Schleif-Parameter überprüft.

In der Ausstellung gezeigte Messgeräte zur Durchmesserbestimmung von Saiten



**Saitenmesslehren
für
Harfensaiten** **Violinsaiten
und
Cellosaiten**
Lehre mit
1/20 mm-Skala



Gerät zur Durchmesserbestimmung



Mikrometerschraube



Qualitätskontrolle

Die Qualitätskontrolle erfolgt visuell und durch Anzupfen der Saite. Die Durchmesserbestimmung erfolgt meist schon beim Schleifen.

- visuelle Prüfung : gleichmäßige Färbung, bei Darmsaiten einwandfreie Verleimung der Einzelteile, gleichmäßige Struktur über die gesamte Länge, keine Fremdeinschlüsse
- Durchmesserbestimmung: siehe vorhergehenden Abschnitt, S. 32.
- Prüfung durch Anzupfen : Eine bereits 1511 von Sebastian Virdung erwähnte Methode wird auch heute noch angewandt.²² (siehe Originaltext unten):
Wird eine Saite zwischen beide Hände gespannt und angezupft, zeigt das Schwingungsbild einer rein schwingenden Saite zwei scharfe äußere Linien als Begrenzung der Amplitude. Bei einer unrein schwingenden Saite schwingen dazwischen noch weitere Linien mit.

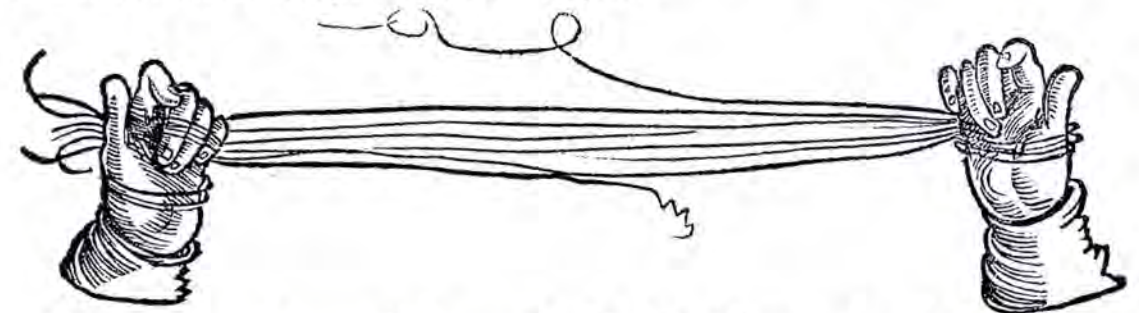
Die reinen Saiten werden als „**quintenrein**“ bezeichnet. Quintenrein sind zwei verschiedene, genau in Quinten gestimmte Saiten (z.B. die Violin-D und die A-Saite) dann, wenn sich ihre Tonhöhen, mit einem Finger an jeder beliebigen Stelle als Doppelgriff gegriffen, stets um eine Quinte unterscheiden.

Quintenreine Saiten zeichnen sich durch absolute Homogenität der Masse und damit einen konstanten Durchmesser über die gesamte Saitenlänge aus. Da dies vor Einführung des maschinellen Schleifens, speziell der Centerless-Schleiftechnologie, nur schwierig zu erreichen war, wurde eine Saite bei höheren Qualitätsanforderungen nicht sofort auf die benötigte Länge zerschnitten. Vor dem Zerschneiden wurde durch das beschriebene Anzupfen der Längenabschnitt ermittelt, der das beste Schwingungsverhalten besitzt.²⁷



Auszug aus „Musica getutscht [...]“
Basel 1511, S.83, 84

Se. Mit eyner raynen/ güten/ gleichen / saytten/
vnd die müst du also erkennen/wan du ein gebündlin saytten vff thust/ So nim
die saytten für dich/ so lang als du ir bedorffest/ vff die lautte vnd span die vor eyr
wenig in deynen baiden henden/ Schlage dan mit einem daumen auff die saytten
Also das sye zittern wirt/ vnd pumme/ So sye dan zittert/ vnd so vill du der sel-
ben saytten/ wider Schlagung oder erscheinung minder sichst. So vill ist sie dester
besser/ So vill du ir mer sichst/ So vill ist sye dester böser / die hatt dan ayren kor-
allain/ vnd haisset die quintsaytten Als do stett.



Vnd die selben saytten allesampt v lautte / Die sollen von den saytten seyn/ die
man auß dē dermē od auß dē ingewaide

Konfektionieren von Musiksaiten

Musiksaiten werden meist kreisrund gewickelt (geringelt) in Beuteln verpackt. Daneben gibt es auch langgelegte Saiten in Kunststoff-Rohren, früher Glasrohren, besonders für Violinsaiten. Vor allem von historischem Interesse ist das Konfektionieren in Dosen aus Pappe und Metall. Manche Hersteller versahen die Saiten noch mit Etiketten. Waren sie mehrfarbig, konnten so noch Qualitätsstufen gekennzeichnet werden.

Interessante in der Vergangenheit genutzte Praktiken beim Konfektionieren zeigen folgende Abbildungen:



Zeichnung-Aquarell von Paul Miller, 1935

Ringeln (links) und Einbeuteln von Saiten (rechts)

Das **Ringeln** der Saiten erfolgte über einen hölzernen Kegelstumpf (Ringelstöck'l), der an eine Welle der Ringelvorrichtung angeschraubt war und durch Niedertreten eines auf dem Fußboden montierten Pedals in Drehung versetzt wurde. Beim Entlasten des Pedals drehte sich die Vorrichtung durch ein angehängtes Gewicht zurück in die Ausgangsstellung.

Unmittelbar nach dem Ringeln wurden die Saiten vielfach mit dünnem Zwirn zusammengebunden (geknüpft), um sie in ihrer Form zu halten.

Das **Knüpfen** des erforderlichen Knotens erfolgte mit dem **Knüpfzäng'l**, einer am Tisch montierten Flachzange mit Fußbedienung (siehe Abbildungen nächste Seite).

Einige vorgefundene „**Ringelsaiten**“ eines Saitenmachers waren mit dem Altweiberknoten geknüpft. Möglicherweise war dies die bevorzugte Knüpfvariante. Belege für die Anwendung des stabileren Kreuzknotens liegen nicht vor. Knüpfen mit diesem Knoten würde dem Setzen eines chirurgischen Instrumentenknotens mit dem Nadelhalter entsprechen.



Ringeltisch mit Ringelvorrichtung (Mitte) und „Knüpfzäng'l“ (rechts)



Foto von 1918

Anstelle der Einzelverpackung in Beuteln wurden früher größere Stückzahlen geringelter Saiten in Papier eingeschlagen (auf dem Tisch hinten).

Eine übliche Verpackungsgröße war 1 Stock gleich 30 Stück.²⁸

(siehe „Lied eines Saitenmacherlehrlings“ Strophe 14, S. 3)

Wegen eines guten optischen Eindrucks wurden oftmals die Saiten vor dem Verpacken sortiert und von hell nach dunkel aneinandergereiht.

Bilder zum Konfektionieren von Musiksaiten

Konfektionieren in Beuteln (ausgewählte Beutel mit Motiven von Musikinstrumenten)



(19x19)cm

(12x12)cm

(10x10)cm

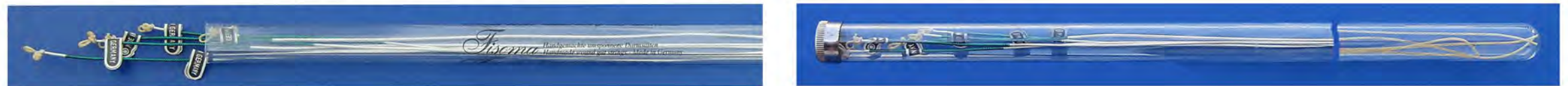
(9x9)cm

(8x8)cm

(7x7)cm

(6x6)cm

Konfektionieren langgestreckter Saiten (Kunststoffrohr, früher Glasrohr)



Konische „Ringelstöck‘le“ und Metallreifen zum Ringeln von Saiten



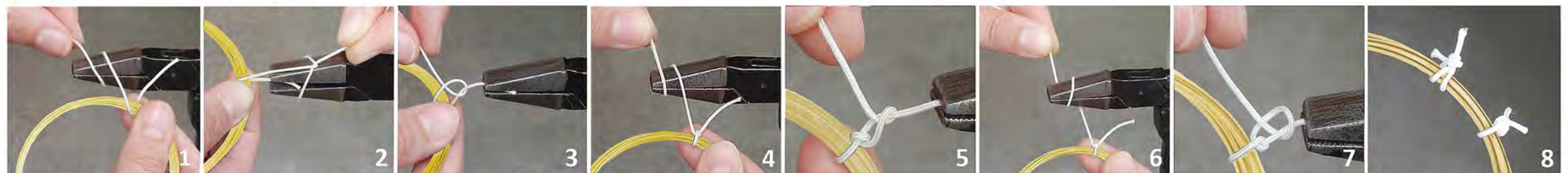
Konfektionieren in Dosen (Auswahl)



Etiketten für Saiten



Knüpfen einer geringelten Saite (Demonstrationsfolge von Varianten)



Altweiberknoten: 1 bis 5, gleichläufig gebunden (vgl. 1 und 4)

Kreuzknoten: 1 bis 3 + 6 + 7, gegenläufig gebunden (vgl. 1 und 6)

einfach od. doppelt umwickelte Saite

Umspinnen von Saiten

Beim Saitenspinnen wird ein Saitenkern (Seele) aus Darm, Metall oder Kunststoff (vorzugsweise Nylon polyfil – aus vielen Einzelfasern bestehend) mit Metalldraht umwickelt. Bei diesem Arbeitsgang wird traditionell die Bezeichnung „Spinnen“ für den technologischen Vorgang des Umwickelns benutzt.

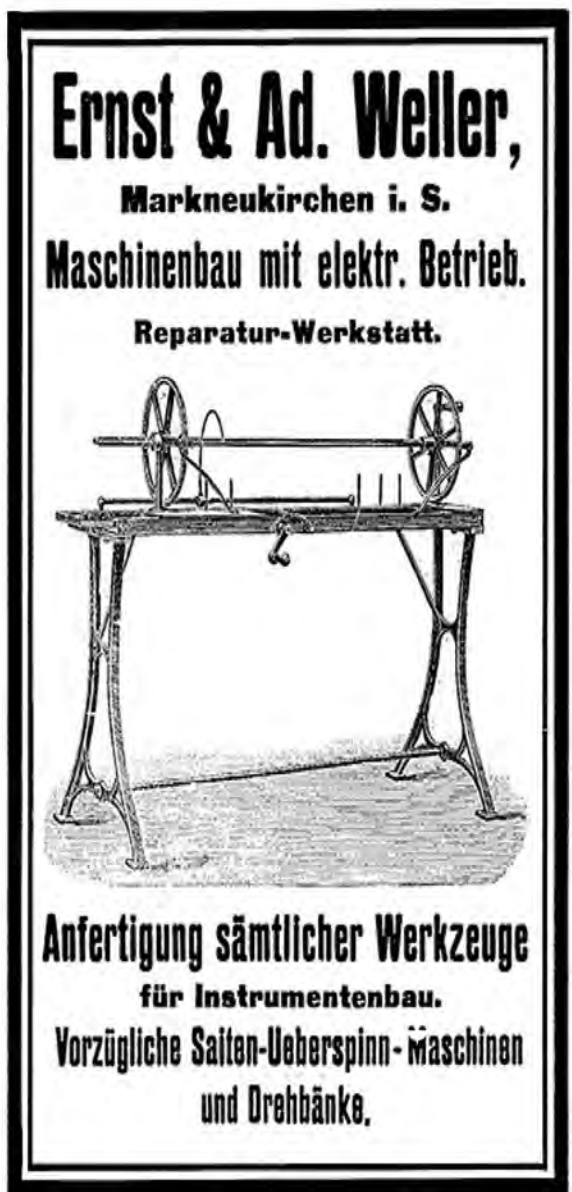
Die umspinnene Saite erzeugt mit ihrer durch das Umspinnen vergrößerten Masse tiefere Töne. Sie lässt sich so konstruieren, dass sie die gleiche bzw. je nach Erfordernis höhere Masse einer monofilen Saite besitzt, der Saitenkern jedoch wesentlich dünner ist.

Während dicke monofile Saiten von beträchtlicher Steifigkeit und geringer Elastizität sind, behalten die umspinnenen Saiten weitgehend die Flexibilität und Elastizität des Saitenkerns.

Dies führt zu einer wesentlichen Verbesserung der Schwingungsfähigkeit und der klanglichen Eigenschaften der umspinnenen Saite, wie Obertonreichtum, Brillanz, Minimierung der bei dicken Saiten auftretenden scheinbaren Mensurverkürzung und Inharmonizität der Obertöne. Weiterhin lässt sich durch die Wahl des geeigneten Durchmessers des Saitenkerns die Saitenspannkraft und das Verhältnis zu dessen Zugfestigkeit optimieren und so das Klangverhalten und die Haltbarkeit der Saite günstig beeinflussen.

Spinnmaschine mit Handantrieb

Die Spinnmaschine mit Handantrieb wurde mit Ständer (links) und ohne Ständer als Tischmodell (rechts) gefertigt. Vereinzelt wurde sie für die Heimarbeit noch bis in die 1970er Jahre benutzt.



Annonce von 1903

Ausstellungsexponat



Foto 1930er Jahre

Saitenspinnen als Heimarbeit in Landwüst

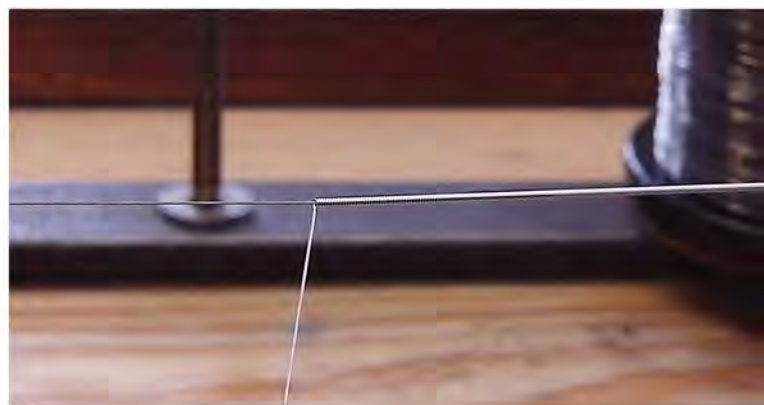
Prinzip des Saitenspinnens

Ein Draht wird auf einen in Eigenrotation versetzten Saitenkern aufgewickelt.

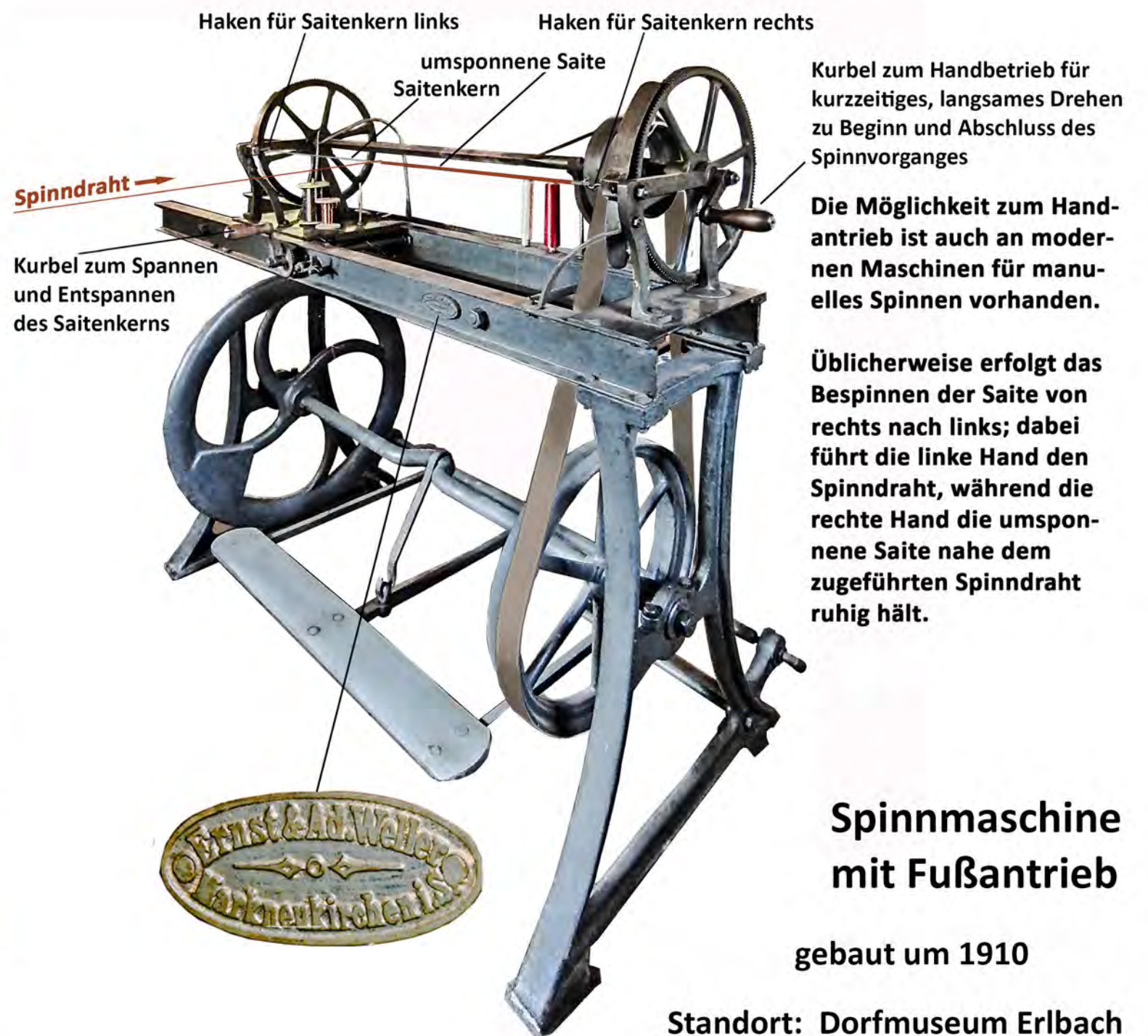
Der Saitenkern ist mit seinen zwei Enden unter Spannung an Haken bzw. Klemmen befestigt, die sich an je einem Getriebelock befinden und beim Umspinnen in synchrone Umdrehung versetzt werden. Ein Getriebelock lässt sich in Längsrichtung zur Saite verschieben, um im ungespannten Zustand den Saitenkern einzuhängen und die umspinnene Saite abzunehmen. Außerdem lässt sich die für den Spinnprozess gewünschte Vorspannung des Saitenkerns einstellen.



Beginn des Spinnvorganges:
Umwickeln des Saitenkerns mit Draht



Fortgang des Spinnens:
teilweise umwickelter Saitenkern



Entwicklung der Spinnmaschine

Die wesentlichen Entwicklungsschritte waren:

- manuell betriebene Handspinnmaschine
- manuell mit Fußpedal betriebene Spinnmaschine
- mehrere durch Elektromotor über Transmissionen und Leder-Flachriemen angetriebene Spinnmaschinen
- mit elektrischem Einzelantrieb ausgestattete Spinnmaschinen
die Drahtzuführung erfolgte bisher ausschließlich von Hand
- Entwicklung von Spinnmaschinen mit mechanisch gesteuerter Drahtzuführung
- pneumatische Zusatzvorrichtungen für das Spannen und Entspannen des Saitenkerns, wodurch den Saiten eine definierte Vorspannung gegeben werden konnte
- elektronisch gesteuerte Drahtzuführung und individuell regelbare Vorspannung des Saitenkerns; dies ermöglichte Zweimaschinen-Bedienung



**Saitenspinnsaal
der Fa. Ernst Paulus
Markneukirchen**

Beispiele für umspinnene Saiten

Kontrabass E₁ 

Kern: Stahl
Umspinnung: Kupfer 3x,
Chromstahl-Flachdraht

Kontrabass E₁ 


Kern: Darm
Umspinnung: Silber auf lackiertem Kern

Cello G 

Kern: Darm
Umspinnung: Silber mit Seidenbeilage

Cello a 


Kern: Stahl
Umspinnung: Silber mit Seidenbeilage

Violine g 

Kern: Stahl
Umspinnung: Kupfer, Chromstahl-Flachdraht
mit Seidenbeilage

Violine g 

Kern: Darm
Umspinnung: Silber mit Seidenbeilage

Violine a¹ 

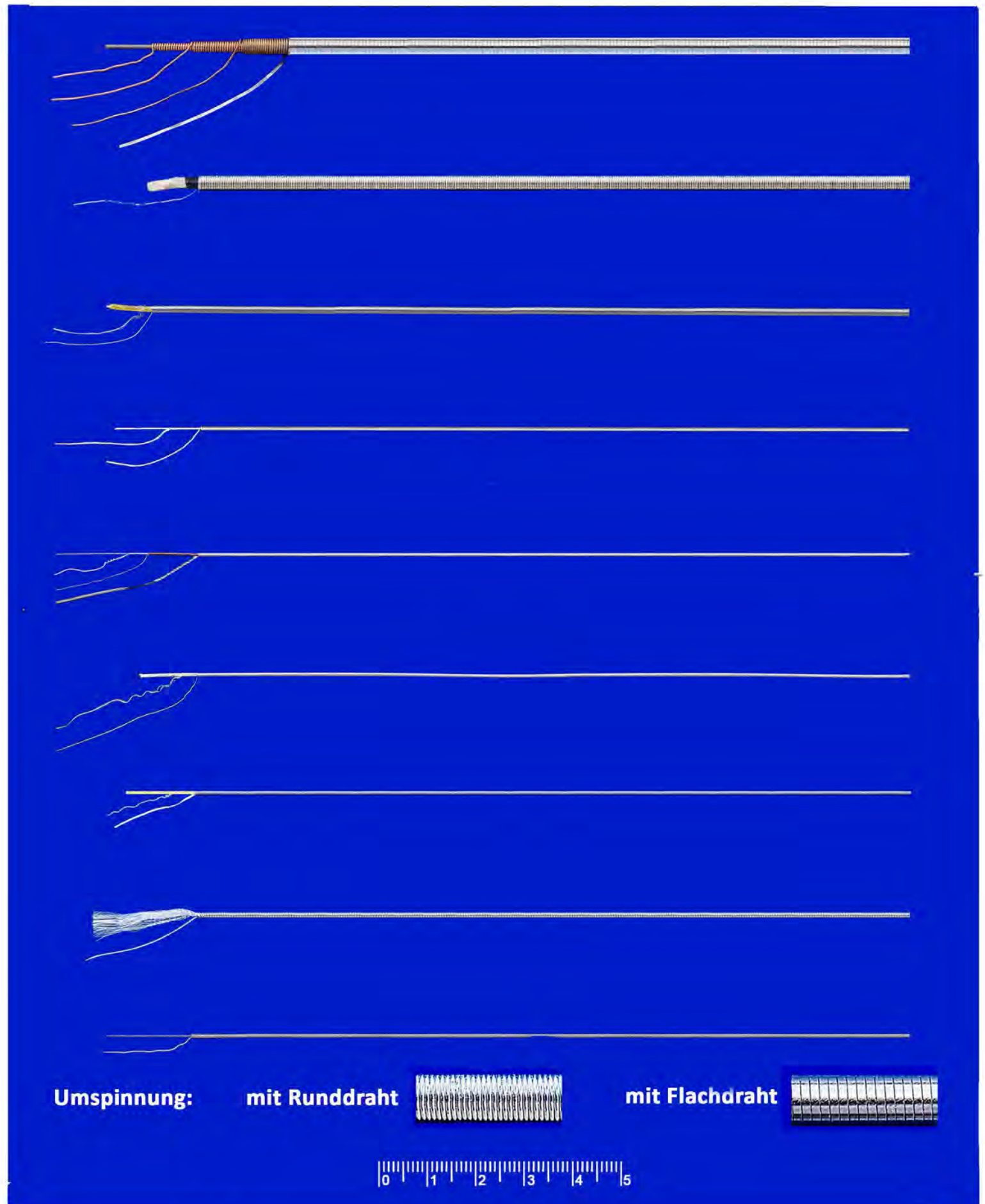
Kern: Darm
Umspinnung: Aluminium mit Seidenbeilage

Gitarre E 

Kern: Nylon
Umspinnung: Kupfer versilbert

Gitarre E 

Kern: Stahl
Umspinnung: Kupfer versilbert



Sterilcatgut

Sterilcatgut ist ein natürliches *resorbierbares* chirurgisches Nahtmaterial, das im Gewebe durch Enzyme abgebaut wird. Die entstandenen Abbauprodukte werden durch körpereigene Flüssigkeit abtransportiert, bis der ursprüngliche Faden nicht mehr existiert (Resorption: vom Organismus aufgenommen).

Catgut entwickelte sich seit Beginn seiner fabrikmäßigen Herstellung zu Beginn des 20. Jahrhunderts zum wichtigsten chirurgischen Nahtmaterial.

Nachdem 1968 ein neuartiges synthetisches resorbierbares Nahtmaterial eingeführt wurde, ersetzte dieses in zunehmendem Maße das Catgut.

Seit 2001 ist die Anwendung von Catgut als chirurgisches Nahtmaterial in der Human- und Veterinärmedizin innerhalb der Europäischen Union nicht mehr zulässig, da eine Gesundheitsgefährdung bei Verarbeitung von Därmen BSE-infizierter Tiere nicht ausgeschlossen werden kann (BSE: Bovine spongiforme Enzephalopathie, Rinderwahnsinn).

Als resorbierbare Nahtmaterialien werden in der EU ausschließlich synthetische Polymere verwendet. Diese reagieren im Gewebe mit Wasser und werden durch Hydrolyse (chemische Abbaureaktion mit Wasser) zu kleineren Molekülen abgebaut, die sich schließlich in der Körperflüssigkeit lösen und abtransportiert werden. Bei diesen Spezialpolymeren handelt es sich um verschiedene aliphatische Polyester, die entweder als monofile Drähte oder als polyfile Fäden geflochtener Einzelfaserstränge zu chirurgischem Nahtmaterial verarbeitet werden.

Catgutfäden bestehen, ebenso wie Darm-Musiksaiten, aus Kollagen. Sie werden weitgehend nach der gleichen Technologie wie diese gefertigt, früher aus der Submucosa des Schafdünndarms, später überwiegend aus der Serosa vom Rinderdünndarm, da die daraus hergestellten Fäden von höherer Reißfestigkeit sind. Katzendarm (wörtlich für „Catgut“ aus dem Englischen) wurde nie eingesetzt.

Die zunächst den Musiksaiten entsprechenden Catgutfäden, die bis zu 6 Metern Länge gefertigt werden, bezeichnet man häufig als *Rohcatgut*.

Während der Rohcatgutfertigung sind chemische Prozesse einbezogen, die zu einer Keimminderung, oft auch gleichzeitig zu einer Bleiche der Catgutfäden führen.

Durch eine spezielle chemische Behandlung der Darmbänder mit bestimmten Chrom-Verbindungen während der Nassverarbeitung lässt sich die Resorptionszeit des Catguts verzögern, wobei das Catgut-Kollagen leicht angegerbt wird.

Catgut mit verzögerter Resorption wird als *Catgut chrom* oder *Chromcatgut*, das unbehandelte als *Catgut plain* oder *Catgut normal* bezeichnet.

In Abhängigkeit vom Fertigungsprozess besitzt Catgut chrom eine grün-graue Färbung, die vom chemisch gebundenen Chrom herrührt, oder eine braune Färbung, bedingt durch farbige Zusätze.

Da für den Chirurgen der Festigkeitsverlust des Nähfadens im Gewebe während der Zeit der Wundheilung nach der Operation entscheidend ist, gibt man vielfach die Resorptionszeit als die Zeit an, in der die Festigkeit des Fadens um die Hälfte abnimmt.

Die Resorptionszeit für Catgut plain beträgt ca. 6 bis 8 Tage, für Catgut chrom etwa das Doppelte.

Rohcatgut wird anschließend zum gebrauchsfertigen *Sterilcatgut* weiterverarbeitet:

- Catgut präparieren, damit der Faden weich und geschmeidig in der Handhabung wird:

- Einlegen in wasserhaltige alkoholische Aufbewahrungsflüssigkeit (Ethanol, Isopropanol), meist verbunden mit der Konfektionierung
- oder Behandlung mit hygroskopischen (Wasser anziehenden) Stoffen

- Konfektionieren:

- Kurzfadenpackungen, die einen oder mehrere Fäden (0,35 m bis 2,5 m lang) enthalten; früher in Glasampullen, später in Alu-Verbundfoliebeutel
- Spenderpackungen (je nach Fadenstärke 20 bis 100 m verknotete Einzelfäden auf Spule oder Knäuel), früher in Glasflaschen, später in Kunststoffbehältern
- Kurzfäden mit atraumatischen Nadeln, die am Faden befestigt sind, wodurch der Einstichkanal beim Operieren auf Fadenstärke begrenzt wird; früher in Glasampullen, später in in Alu-Verbundfoliebeutel

- Schlusssterilisation, heute meist durch Gammabestrahlung in verschlossener Packung

Rohcatgut wird vielfach in eigenständigen Betrieben hergestellt und von den Sterilcatgutherstellern zugekauft.

Auch in Markneukirchen produzierten mehrere Saitenmacher neben Darmsaiten Rohcatgut und belieferten die Sterilcatguthersteller.

Bilder zu Sterilcatgut

Kurzfasen - Ampullenverpackung



Die Ampulle wurde abgelöst von der Folieverpackung

Kurzfasen-Folieverpackungen mit Aufbewahrungsbox



Spenderpackungen



Knäuel in Kunststoffflasche

Knäuel in Glasflasche

Flachspule in Kunststoffbehälter

Catgut-Knäuel



plain

chrom-grüngrau

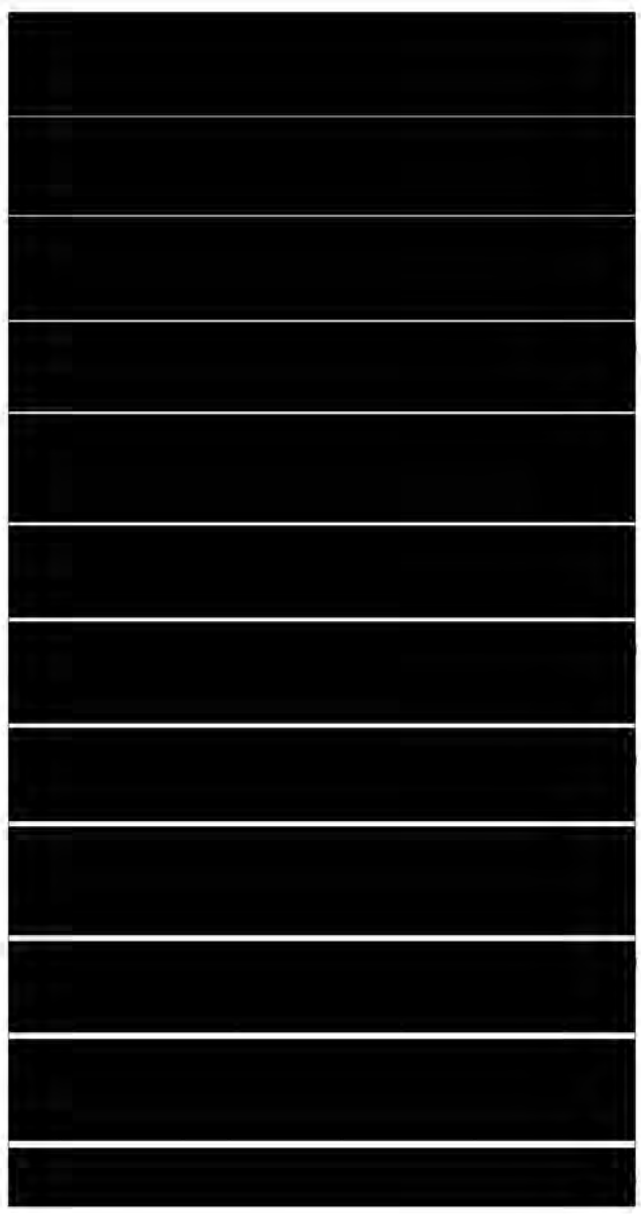
chrom-braun

Anmerkung:

Catgut wurde auch als Trockenpackung in unterschiedlichen Konfektionierungsformen geliefert. Dieses Trockencatgut musste vor dem Gebrauch mit Wasser enthaltenden Flüssigkeiten wie Alkohol behandelt und so geschmeidig gemacht werden.

Fadenstärken von Sterilcatgut

Faden- durchmesser (mm)	Bezeichnung der Fadenstärke	
	nach EP ¹⁾	nach USP ²⁾
0,10 - 0,149	1	6/0
0,15 - 0,199	1,5	5/0
0,20 - 0,249	2	4/0
0,30 - 0,339	3	3/0
0,35 - 0,399	3,5	2/0
0,40 - 0,499	4	0
0,50 - 0,599	5	1
0,60 - 0,699	6	2
0,70 - 0,799	7	3
0,80 - 0,899	8	4
0,90 - 0,999	9	5



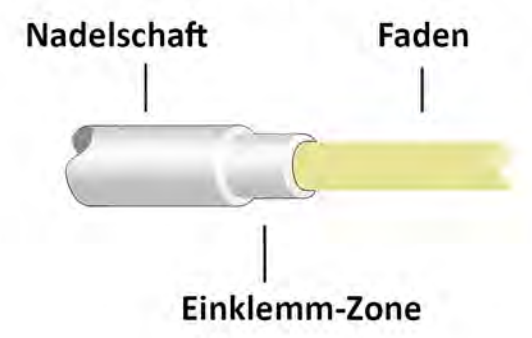
Die Fadenstärken von Catgut liegen in einem Durchmesserbereich von etwa 0,1 mm bis 1 mm. Die Durchmesserintervalle für die einzelnen Fadenstärken sind in Arzneibüchern definiert.

¹⁾ EP: Pharmacopoeia Europaea, Europäisches Arzneibuch
²⁾ USP: United States Pharmacopeia, Amerikanisches Arzneibuch

Catgut-Fäden mit atraumatischer Nadel

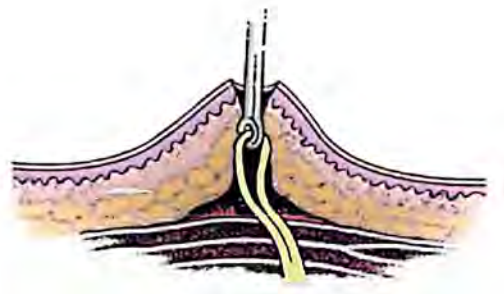
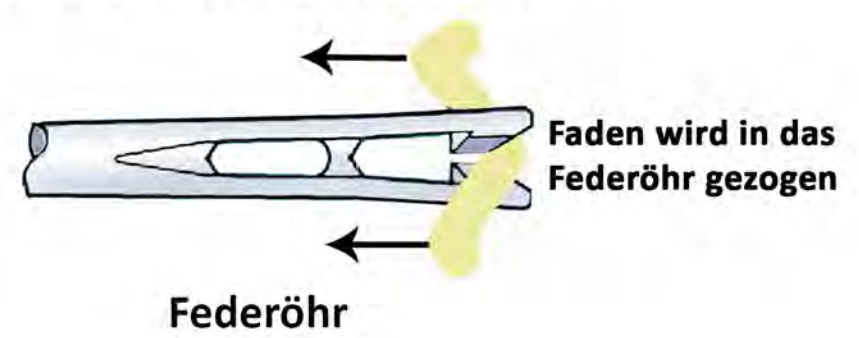
Das Fadenende ist fest mit der Nadel verbunden (es ist in einer Bohrung der Nadel eingeklemmt).
Nahtmaterial mit atraumatischer Nadel verursacht beim Einstich ins Gewebe ein geringeres Trauma als Nahtmaterial mit einer Öhrnadel, bei dem der Einstichkanal sowohl von der Nadel als auch vom doppelt liegenden eingefädelten Faden erzeugt wird.
Öhrnadeln werden noch benutzt, da sie im Gegensatz zu den atraumatischen Nadeln mehrmals verwendet werden können.

Faden mit atraumatischer Nadel



Durchstich mit atraumatischer Nadel

Faden mit Öhrnadel

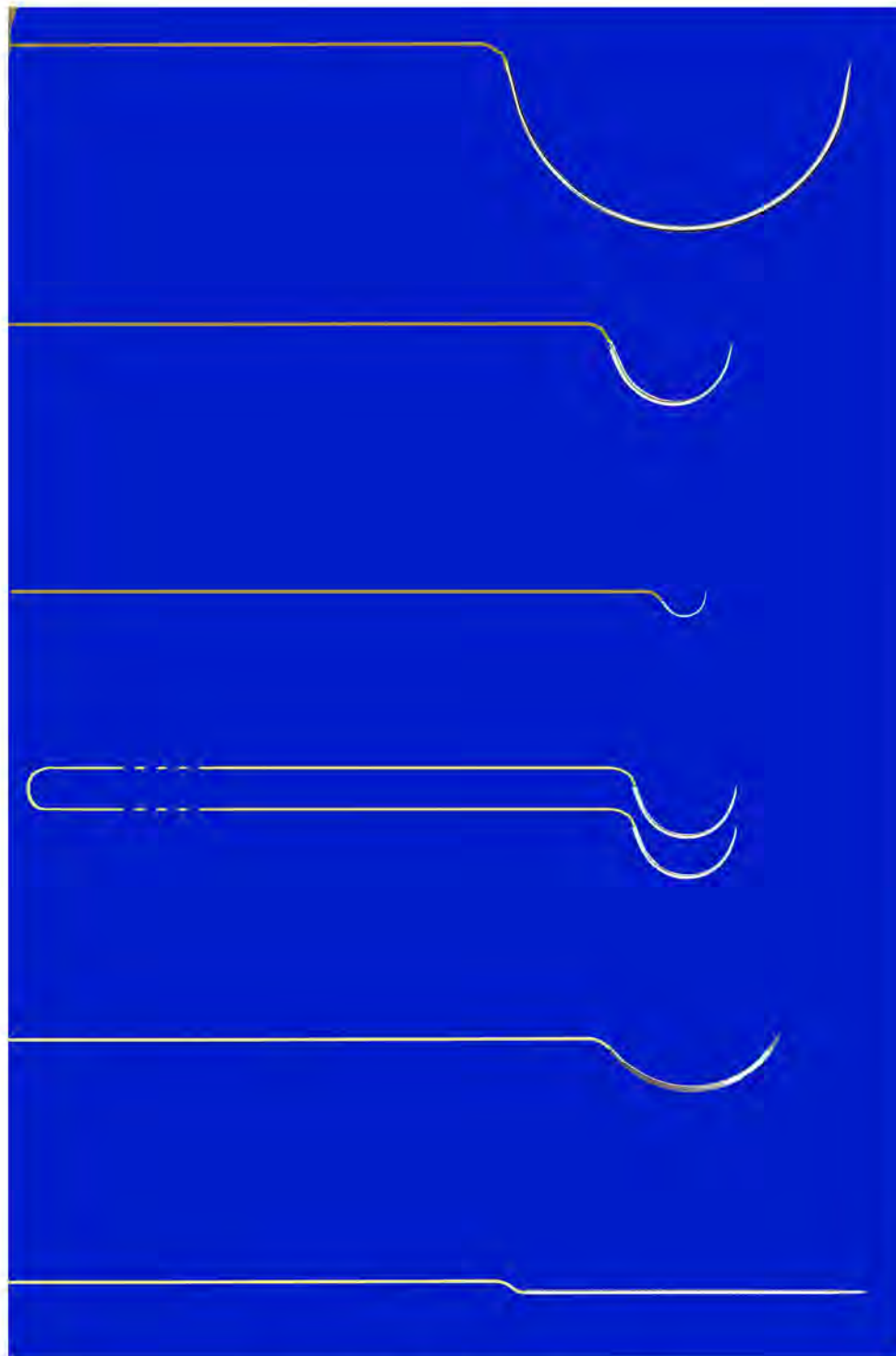


Durchstich mit Öhr-Nadel

Federöhrnadel mit Faden (schneidende Dreikantnadel)



Beispiele für Nadel-Faden-Kombinationen



HR 76 Catgut chrom
 $\frac{1}{2}$ -kreisförmige Rundkörper-Nadel
 76 mm gestreckte Länge

HR 26 Catgut chrom
 $\frac{1}{2}$ -kreisförmige Rundkörper-Nadel
 26 mm gestreckte Länge

HR 10 Catgut chrom
 $\frac{1}{2}$ -kreisförmige Rundkörper-Nadel
 10 mm gestreckte Länge

2 x HR 22 Catgut plain
 Faden mit zwei Nadeln
 $\frac{1}{2}$ -kreisförmige Rundkörper-Nadel
 22 mm gestreckte Länge

DS 30 Catgut plain
 $\frac{3}{8}$ -kreisförmige schneidende Dreikantnadel
 30 mm gestreckte Länge

GR 51 Catgut plain
 gerade Rundkörper-Nadel
 51 mm Länge

Musiksaitenbeutel und deren Herstellung

Die häufigste Konfektionierungsart für Musiksaiten ist das Einbeuteln der kreisrund gewickelten Saiten. Für das Verpacken von Darmsaiten muss das Papier für die Beutel spezielle Anforderungen erfüllen. Die Darmsaiten werden zum temporären Schutz gegen Feuchtigkeit mit einem Ölfilm überzogen (Abwischen mit einem in Saitenöl getränkten Lappen). Im Verpackungsmaterial sollen aber keine Ölflecke im Kontakt mit den eingeölte Saiten entstehen. Ein geeignetes Papier, das diese Anforderungen erfüllt, ist Pergamin, ein weitgehend fettdichtes Papier, das mit einem Flächengewicht von 40g/m² für die Beutelherstellung verwendet wird. Dieses Papier führt auch nicht zu nachteiligen Verfärbungen der beim Bespinnen verwendeten Drähte.

Saitenbeutel wurden von den Markneukirchner Druckereien Karl Vogel und J. Schmidt hergestellt. Zuverlässige Quellen, wann die Herstellung von Saitenbeuteln begann, wurden nicht gefunden. Die industrielle Produktion in größeren Stückzahlen wurde erst möglich mit der Inbetriebnahme hochproduktiver Beutelfalz- und Klebmaschinen in den 1920er Jahren. Die Vermutung liegt nahe, dass die Fa. Karl Vogel als erste die Saitenbeutel im industriellen Maßstab fertigte und wohl über einen längeren Zeitraum auch das größte Unternehmen für diese spezielle Produktion war. Die Firma Karl Vogel blieb bis Mitte der 1970er Jahre im Privatbesitz von Nachfolgern des Firmengründers und wurde von der damaligen Inhaberin aus Altersgründen an den VEB MUSIMA verkauft. Der Betrieb arbeitete bis Ende der 1970er Jahre nach dem Steindruckverfahren und dürfte wohl einer der letzten Anwender dieser Drucktechnologie für industrielle Zwecke in Deutschland gewesen sein. Der Steindruck wurde durch Klein-Offsetdruck abgelöst. In diesem Betrieb wurden noch bis zu seiner Stilllegung 1990 Beutel hergestellt.

Die Firma J. Schmidt wirbt noch im Jahre 1940 in einer Annonce für die Beutelfabrikation.²⁹ Spätestens 1945 dürfte sie die Herstellung von Saitenbeuteln eingestellt haben.

Die Beutelfertigung vollzog sich in folgenden Schritten:

- Bedrucken der Papierbogen
- Ausstanzen der Beutel
- Falten und Kleben der Beutelzuschnitte



Ein Teil der Beutel trägt die Firmennamen der Druckereien

Steindruck (Lithografie)

Der Steindruck ist das älteste Flachdruckverfahren (erfunden 1798 von Alois Senefelder) und damit ein Vorläufer des Offsetdrucks, dem heute wichtigsten Druckverfahren. Beim Flachdruck liegen druckende und nichtdruckende Partien des Druckbildes auf einer Ebene der Druckform.

Die Druckplatte für den Steindruck wird aus einer plangeschliffenen Kalksteinplatte gefertigt, in Deutschland Solnhofer Kalksteinschiefer, dem hierfür weltweit am besten geeigneten Material.

Die Steinoberfläche lässt sich so herrichten, dass auf ihr fettfreundliche und wasserfreundliche Bereiche entstehen.

Wird auf einen so vorbereiteten Druckstein nach vorherigem Befeuchten fetthaltige Druckfarbe aufgewalzt, bleibt sie nur auf den fettfreundlichen Partien haften. Wird anschließend ein Papierbogen aufgelegt und stark angepresst, überträgt sich die Druckfarbe auf das Papier.

Um den Stein für den Druck vorzubereiten, wird das Druckmotiv spiegelbildlich mit fetthaltiger Farbe auf die Oberfläche des Steins aufgebracht (Zeichnen mit Fetttusche, Aufdrucken mit fetthaltiger Farbe). Durch eine Folge verschiedener chemischer Prozesse werden die mit Farbe bedeckten Bereiche stabilisiert und die übrigen Bereiche durch Ätzflüssigkeiten besonders wasserfreundlich präpariert.

Bei der Beutelherstellung wurde zuerst die Originallithografie auf einem **Mutter-Stein** erzeugt. Das Motiv wurde seitenverkehrt auf die Stein-oberfläche aufgetragen. Das Zeichnen auf den Stein übernahm der Lithograf, der hierzu beträchtliche kunsthandwerkliche Fertigkeiten besitzen musste. Die nachfolgende Behandlung erzeugte auf der Steinoberfläche die fettfreundlichen und die wasserfreundlichen Bereiche.

Anschließend wurde das Motiv in einem Umdruckverfahren von der Originallithografie zunächst auf ein spezielles Umdruckpapier und von diesem weiter auf den **Maschinen-Druckstein** gedruckt.

Je nach Auflagenhöhe und Größe des zu druckenden Motivs wurde auf den Maschinen-Druckstein eine bestimmte Anzahl von „Nutzen“ (Kopien der Originallithografie) aufgebracht, um gleichzeitig Mehrfachdrucke auf den Papierbogen zu ermöglichen. Dies erfolgte durch mehrfaches Wiederholen des Umdruckvorganges.

Zum Umdrucken wurde eine **Steindruck-Handpresse** benutzt.

Der kleinere Mutterstein eignete sich zur Archivierung für die Wiederverwendung.

Das Bedrucken der Papierbogen erfolgte auf einer **Steindruck-Schnellpresse**.

In dieser wird der zum Druck vorbereitete Stein auf einem Wagen positioniert. Der Wagen fährt zuerst unter Feuchtwalzen, weiter unter Farbwalzen und schließlich unter den Druckzylinder, welcher das Druckmotiv aufnimmt und auf den Papierbogen überträgt. Der bedruckte Bogen wird anschließend abgelegt.

Mehrfarben-Drucke erfordern ein wiederholtes Bedrucken des gleichen Bogens entsprechend der Anzahl der Farben, wobei eine exakte Positionierung des jeweiligen Drucksteins in der Maschine sowie des Bogens auf dem Zylinder Voraussetzung sind.



**Mutterstein (Ausschnitt)
mit mehreren Druckmotiven**

**Umdruckpapier
Maschinendruckstein
(Ausschnitt)**

**bedruckter und ausgestanzter
Beutelzuschnitt**

Der Lithografie-Druck erfolgte bis zu seiner Einstellung auf Steindruck-Schnellpressen aus dem Jahre 1900, darunter auf einer Schnellpresse der Fa. Faber und Schleicher. Ebenfalls eingesetzt wurde eine Handpresse der Fa. Karl Krause, gebaut um 1910. Diese Maschinen entsprachen den auf S. 48 abgebildeten bzw. waren ihnen vergleichbar.



Schnelldruck-Presse der Fa. Faber & Schleicher³⁰



Kniehebel-Handpresse der Fa. Karl Krause³¹

Ausstanzen der Beutel

Aus einem Stapel bedruckter Bogen wurden mit Hilfe eines Stanzeisens die Zuschnitte für die Beutel ausgestanzt.

Beutel-Klebmaschine

Die in der Ausstellung gezeigte Maschine wurde Mitte der 1920er Jahre gebaut.

Auf ihr konnten ca. 3000 Saitenbeutel pro Stunde gefertigt werden. Die vollautomatische Fertigung von Beuteln auf dieser Maschine zeugt vom hohen Entwicklungsstand damaliger rein mechanischer Technik, die auch heute noch bewundernswert ist.

Ablauf der Beutfertigung (vereinfacht):

Ein Stapel von Beutelzuschnitten wird in ein Magazin eingelegt. In einem sich fortlaufend wiederholenden Arbeitszyklus wird jeweils ein Zuschnitt durch Vakuum angesaugt und einem Greifer übergeben, der ihn zu einem Schacht transportiert. In dieser Position werden die Klebflächen des Zuschnitts eingeleimt. Anschließend drückt ein Stempel den Beutelzuschnitt in den Schacht. Dort entsteht der Beutel, indem die Laschen durch entsprechende Werkzeuge gefaltet und umgelegt sowie die Klebflächen angepresst werden. Die fertigen Beutel gelangen in eine Ablage, aus der sie senkrecht stehend geschoben werden und einen Stapel bilden, der von einem Stützelement gehalten wird. Im Stapel ragt jeder fünfzigste Beutel ca. 1 cm seitlich heraus. Die so abgezählten Päckchen werden abgenommen und mit einem Papierstreifen umklebt.

Quellennachweis

Die im Text enthaltenen hochgestellten Ziffern führen zu den Quellennachweisen. Sie sind nur in einer gedruckten Ausgabe des Beiheftes enthalten. Dieses kann über das Vogtländische Freilichtmuseum käuflich erworben werden.

Adresse und Kontaktaufnahme:

Vogtländisches Freilichtmuseum Landwüst

Rohrbacher Str. 4

08258 Markneukirchen

Telefon: 037422 / 2135

E-Mail: museum@vogtland-kultur.de

www.museum-landwuest.de

Fotonachweis (sofern nicht bei den Bildern angegeben)

S. 6 oben	unbekannt	S. 23 unten links	Dokumentation ... (wie S. 17), S. 42, Abb. 22
unten	Gedenkschrift zum 25-jährigen Geschäftsjubiläum der Firma E. Künzel & Co., 1930 , S. 21 und 23	unten Mitte	Dokumentation ... (wie S. 17), S. 42, Abb. 26
S. 8	Waldemar Titzenthaler, Berlin	S. 24 links	Harry Schiftan, Berlin
S. 13 rechts	Harry Schiftan, Berlin	oben rechts	Erich Schneider, Adorf
S. 15 rechts	unbekannt, Original im Musikinstrumentenmuseum Markneukirchen, Reg. YDB 0003	S. 26	Waldemar Titzenthaler, Berlin
S. 16	Erich Schneider, Adorf	S. 27	Privatfoto
S. 17 oben links	Waldemar Titzenthaler, Berlin (Ausschnitt)	S. 29 oben links	Dokumentation ... (wie S. 17), S. 61, Abb. 45
unten links	betriebliches Foto im VEB Catgut	oben rechts	Härtel, „Freie Presse“ 1980er Jahre
unten rechts	Dokumentation über die „Herstellung von Sterilkatgut“ 1982 - betriebliches Dokument des VEB Catgut, S. 30, Abb. 13	unten links	Dokumentation ... (wie S. 17), S. 61, Abb. 41
S. 19 oben	Harry Schiftan, Berlin	unten rechts	Dokumentation ... (wie S. 17), S. 61, Abb. 47
S. 21 Mitte	Dokumentation ... (wie S. 17), S. 34, Abb. 19	S. 34 rechts	Waldemar Titzenthaler, Berlin (Ausschnitt)
rechts	Dokumentation ... (wie S. 17), S. 33, Abb. 1	S. 36	Eßbach, H. Ein Gang durch das Obervogtländische Dorfmuseum Erlbach
			Heimat- und Geschichtsverein Erlbach e. V. 2014 , S. 77
		S. 38	wie S. 36

Eigene Fotos sind nicht aufgeführt.

Weiterführende Literatur:

Kai Köpp - Jane Achtmann - Johannes Gebauer
Saitenherstellung in Markneukirchen und im Vogtland,
Markneukirchen/Bern 2019, 250 Seiten

als Buch:

Softcover A4, ISBN 978-3-9819816-1-2

käuflich zu erwerben beim Verein Musikinstrumenten-Museum Markneukirchen, erreichbar unter
<https://www.verein-musikinstrumentenmuseum.de/online-shop/publikationen/index.php>

als pdf-Download:

identisch zur Druckausgabe unter

https://www.hkb-interpretation.ch/fileadmin/user_upload/documents/Publikationen/Darmsaiten/Darmsaiten.pdf

Das Ausstellungsprojekt wurde gefördert durch den Kulturräum Vogtland - Zwickau

Erarbeitung und Gestaltung des Beihefts: Dr. rer.nat. Wilhelm Geipel

© by Dr. Wilhelm Geipel
Erlbacher Str. 76
08258 Markneukirchen

Nachwort

Als die Catgut GmbH die Produktion von Rohcatgut (1991) und Musiksaiten (2001) einstellte, wurden auf Veranlassung des Geschäftsführers Norman Brückner einige Maschinen, Ausrüstungsgegenstände, Materialien und Erzeugnisse, die inzwischen teilweise historische Bedeutung erlangten, dem Heimatverein Markneukirchen übergeben. Es sollte so die Möglichkeit geschaffen werden, sie zukünftig in einer Ausstellung über ein traditionelles und für die Region wirtschaftlich bedeutendes Gewerbe präsentieren zu können.

Der „Nachlass“ wurde unter Obhut des Heimatvereins noch erweitert und trotz mehrfachen Umzugs in einem ordentlichen Zustand bewahrt. Besonders das Engagement von Christian Kollmus soll hier erwähnt werden. Er hatte auch wesentlichen Anteil an den schließlich erfolgreichen Bemühungen, Räumlichkeiten für die Ausstellung zu finden. Nachdem in Markneukirchen keine Möglichkeit gesehen wurde, eine solche Ausstellung einzurichten, fand das Vogtländische Freilichtmuseum Landwüst mit seinem Leiter Tobias U. Müller einen geeigneten Platz dafür. Dabei sind wir uns bewusst, dass dieser Ort bei dem bisherigen Profil dieses Museums etwas ungewöhnlich erscheinen mag.

Gerne übernahm ich die Aufgabe, die fachliche Leitung beim Aufbau dieser Ausstellung zu übernehmen, nicht zuletzt im Gedenken an meine Vorfahren, die selbst Saitenmachermeister waren: Urgroßvater August Ernst Geipel, Großvater Ernst Geipel, Großvater Oskar Meinel und Vater Karl Geipel. Einige Exponate der Ausstellung stammen aus ihren Werkstätten. Dieses Beiheft möchte ich ihnen widmen.

Dabei ist es mir ein besonderes Anliegen, früher Praktiziertes, das nur noch wenigen bekannt ist, durch die Ausstellung und das zugehörige Beiheft festzuhalten, damit es nicht völlig in Vergessenheit gerät.

Beim Aufbau der Ausstellung kommt mir die über 15-jährige Erfahrung bei der Catgutherstellung während meiner beruflichen Tätigkeit im VEB Catgut, später in der Catgut GmbH, zugute, ebenso der für mehrere Jahre übernommene Fachunterricht von Lehrlingen zum Catgut- und Saitenfacharbeiter. Weitere Kenntnisse erwarb ich durch meinen Vater in Diskussionen und beim Aufenthalt in seiner Werkstatt. Bei der Erarbeitung der Unterlagen war ich froh, dass ich in Wolfgang Frank einen Partner hatte, den ich immer um seinen fachlichen Rat fragen konnte und dessen Ideen in das Projekt mit einfließen. Als noch aktiver Saitenmachermeister konnte er auch Aussagen zu neueren Entwicklungen in seinem Fach machen.

Bei der vorliegenden Fassung des Beiheftes wurden Hinweise und Berichtigungen von Norman Brückner, Wolfgang Frank, Tobias U. Müller und Dr. Enrico Weller und nicht zuletzt meiner Ehefrau Karin berücksichtigt, die freundlicherweise den Entwurf durchgesehen haben. Die Berichte von Norman Brückner über Geschehnisse in der Zeit seiner beruflichen Tätigkeit fanden im historischen Rückblick Eingang. Dr. Weller war stets kompetenter Ansprechpartner in historischen Angelegenheiten. Auf Anfrage konnte er mir auch Quellen und Hinweise zu bestimmten Sachverhalten mitteilen, die in die Ausarbeitung einfließen und so informatorische Lücken schlossen. Besondere Unterstützung erfuhr ich durch Manfred Warias, langjähriger Leiter des Betriebsteiles Saitenbeutel-fertigung, bei der Abfassung der Texte zur Herstellung von Saitenbeuteln. Das Musikinstrumentenmuseum mit seiner Leiterin Heidrun Eichler erlaubte freundlicherweise, die Originale der Bilder des Malers Paul Miller zur Saitenmacherei sowie von Musiksaitenbeuteln zu kopieren und in der Ausstellung sowie im Beiheft zu präsentieren. Allen genannten Personen danke ich herzlich für ihren Beitrag, das Ausstellungsprojekt auf den jetzigen Stand zu bringen.

Ein besonderer Dank gilt meiner Ehefrau für ihre Geduld in der Zeit, die ich mit der Erarbeitung dieses Beiheftes und der Einrichtung der Ausstellung verbrachte.

Die sehr gute Zusammenarbeit mit dem Leiter des Museums Landwüst, Tobias U. Müller, lag im gemeinsamen Interesse. Es ist mir jedoch ein Bedürfnis, mich hierfür besonders zu bedanken. Dies betrifft zum einen die Ausstellung als Ergebnis gemeinsam beratener und umgesetzter Ideen, zum anderen auch seine hilfreiche Begleitung bei der Entstehung des Beiheftes, das ich aufgrund seiner Anregung verfasste, um in die Ausstellung selbst nur sparsam Textbeiträge mit Verweis auf das Beiheft einzubauen. Tobias U. Müller fand auch kurzfristig immer Zeit für mich, um Ideen beim Ausstellungsprojekt einzubringen. Ein Dank gilt auch den weiteren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Museums, an die ich mich bei besonderen Wünschen stets wenden konnte, von denen auch einzelne Ausstellungsexponate angefertigt wurden und die auch weiterhin dafür sorgen, dass die Ausstellung in einem präsentierwürdigen Zustand erscheint.

Wilhelm Geipel. August 2012,

erweitert und überarbeitet 2014, letzte Änderungen 2021

Wie sich ein Musiker den Klang seiner Violinsaiten wünscht

Auszug aus dem Brief an einen Saitenmacher

Es folgen jetzt die Toncharakterisierungen;
und zwar nenne ich zuerst die positiven,
also diejenigen Farben und Qualitäten,
die angestrebt werden sollen:
In angebracht werden sollen:
ohne Neben Geräusch, glatt, rein, klar, frei-
schwingend, offen, schlackenlos, singend (dem
idealen Gesangston möglichst nahe kommend),
kultiviert, natürlich, gesund, vergeistigt,
entmaterialisiert, verinnerlicht, warm, inhalt-
reich (gehaltvoll), duftig, zart, fein, vornehm,

edel, hell, strahlend, leuchtend, glänzend,
frisch, mild (aber nicht matt!), weich, kraft-
voll, süß, voll, saftig, fleischig, üppig,
rund, groß, schlank, sonor, fest, kernig,
von bestrickendem Wohlklang, von zauberhafter
berückender Tonschönheit, schmelzend, metallisch,
intensiv, modulationsfähig, voluminös,
wohl proportioniert, konzentriert, elastisch,
biegsam, tragfähig (selbst im größeren Saal
muß das leiseste Pianissimo noch in dem ent-
ferntesten Teile zu hören sein), umfangreich
(die Grenzen der dynamischen Grade müssen so
weit wie möglich hinausgeschoben werden)
Jetzt folgen die negativen Klangfarben,
also diejenigen, die vermieden werden sollen:
„ziffend, futschelig, gehaltlos, fusselig, kratzend,
rauh, heiser, belegt, näselnd, gequetscht,
gedrückt, gepreßt, die Schwingungen hemmend,
der Ton wird totgedrückt, bedeckt, unkultiviert,
roh, ungeschliffen, ungehobelt, krankhaft,
ohne Lebenskraft, ohne Elan, ungeistig,
materialistisch, heulend, jammernd, wimmernd,
leer, hohl, flach, zwirnsfadenmäßig, dumpf,
matt, filzig, stumpf, äußerlich, grell,
blendend, grob, gemein, gewöhnlich, aufdringlich

Es folgen jetzt die Toncharakterisierungen;
und zwar nenne ich zuerst die positiven,
also diejenigen Farben und Qualitäten,
die angestrebt werden sollen:
„ohne Neben Geräusch, glatt, rein, klar, frei-
schwingend, offen, schlackenlos, singend (dem
idealen Gesangston möglichst nahe kommend),
kultiviert, natürlich, gesund, vergeistigt,
entmaterialisiert, verinnerlicht, warm, inhalt-
reich (gehaltvoll), duftig, zart, fein, vornehm,

edel, hell, strahlend, leuchtend, glänzend,
frisch, mild (aber nicht matt!), weich, kraft-
voll, süß, voll, saftig, fleischig, üppig,
rund, groß, schlank, sonor, fest, kernig,
von bestrickendem Wohlklang, von zauberhafter
berückender Tonschönheit, schmelzend, metallisch,
intensiv, modulationsfähig, voluminös,
wohl proportioniert, konzentriert, elastisch,
biegsam, tragfähig (selbst im größeren Saal
muß das leiseste Pianissimo noch in dem ent-
ferntesten Teile zu hören sein), umfangreich
(die Grenzen der dynamischen Grade müssen so
weit wie möglich hinausgeschoben werden)
Jetzt folgen die negativen Klangfarben,
also diejenigen, die vermieden werden sollen:
„ziffend, futschelig, gehaltlos, fusselig, kratzend,
rauh, heiser, belegt, näselnd, gequetscht,
gedrückt, gepreßt, die Schwingungen hemmend,
der Ton wird totgedrückt, bedeckt, unkultiviert,
roh, ungeschliffen, ungehobelt, krankhaft,
ohne Lebenskraft, ohne Elan, ungeistig,
materialistisch, heulend, jammernd, wimmernd,
leer, hohl, flach, zwirnsfadenmäßig, dumpf,
matt, filzig, stumpf, äußerlich, grell,
blendend, grob, gemein, gewöhnlich, aufdringlich,

spröde, scharf, hart, weichlich, wabbelig,
 schwabbelnd, haltlos, kraftlos, roh, robust, brutal,
 massiv, süßlich, wimmernd, widerlich, weinerlich,
 leer, hohl, trocken, dürr, mager, knochig, spitz,
 eckig, klein, dünn, plump, fett, kurz, dick,
 starr, steif, schrill, pappig, glasig.

Sie sehen, daß ich neben dem mir vorschweben-
 den Ideal-Ton, der außer den Saiten selbstver-
 ständlich, wie schon erwähnt, noch vom Instru-
 ment und der Spielweise abhängig ist, auch die zu
 vermeidenden Klangfarben, und zwar oft die sich
 diametral gegenüber stehenden Extreme genannt
 habe, z.B. unkultiviert - überkultiviert
 roh, ungeschliffen - krankhaft
 hart - überweich (wabbelig,
 kraftlos)
 dick - dünn
 fett - mager.
 Ich glaube bestimmt, daß Sie mich verstehen.

Nachdem ich Sie nun mit all
 diesen Einzelheiten genug gequält
 habe, will ich endlich schließen.
 Nochmals allerherzlichsten Dank im
 Voraus für Ihre Bemühungen.
 Mit vielen herzlichen Grüßen
 Ihr Hermann Wilke

spröde, scharf, hart, weichlich, wabbelig,
 schwabbelnd, haltlos, kraftlos, roh, robust, brutal,
 massiv, süßlich, wimmernd, widerlich, weinerlich,
 leer, hohl, trocken, dürr, mager, knochig, spitz,
 eckig, klein, dünn, plump, fett, kurz, dick,
 starr, steif, schrill, pappig, glasig.“

Sie sehen, daß ich neben dem mir vorschweben-
 den Ideal-Ton, der außer den Saiten selbstver-
 ständlich, wie schon erwähnt, noch vom Instru-
 ment und der Spielweise abhängig ist, auch die zu
 vermeidenden Klangfarben, und zwar oft die sich
 diametral gegenüber stehenden Extreme genannt
 habe, z.B. unkultiviert - überkultiviert
 roh, ungeschliffen - krankhaft
 hart - überweich (wabbelig,
 kraftlos)
 dick - dünn
 fett - mager

Ich glaube bestimmt, daß Sie mich verstehen.

Nachdem ich Sie nun mit all
 diesen Einzelheiten genug gequält
 habe, will ich endlich schließen.
 Nochmals allerherzlichsten Dank im
 Voraus für Ihre Bemühungen.

Mit vielen herzlichen Grüßen
 Ihr Hermann Wilke

Der auszugsweise wiedergegebene Brief von Hermann Wilke stammt aus dem Nachlass der Markneukirchner Saitenmacher-Firma August Ernst Geipel. Er ist nur als Fragment erhalten (der Anfang fehlt). Deshalb ist eine genaue Angabe, wann er geschrieben wurde, nicht möglich. Da an anderer Stelle des Briefes aus dem Buch „Die Kunst des Geigenbaues“ von Otto Möckel, erschienen 1930, zitiert wurde, lässt sich der Zeitraum auf die 1930er Jahre eingrenzen.

Das Original des Briefes befindet sich im Musikinstrumentenmuseum Markneukirchen.



INNUNGSSIEGEL
DER
SAITENMACHERMEISTER