

Schafhäutl, D. K.

Bericht der Beurtheilungs-Commission bei
der allgemeinen deutschen Industrie-
Ausstellung zu München 1854

VII. Theile und Bestandtheile
musikalischer Instrumente

- Darmsaiten
- Stahl- und Messingsaiten
- Resonanzholz

Georg Franz, 1854, 6tes Heft, 53ff



Bericht

der

Beurtheilungs-Commission

bei

der allgemeinen deutschen Industrie-Ausstellung

zu München 1854.

6^{tes} Heft.

Referat des VI. Ausschusses

über

Instrumente,

und zwar

I. über mathematisch-physikalische Instrumente

von **Dr. K. Steinheil**,

k. k. Ministerial-Rathe in München;

II. über Uhren

von **H. Diez**,

großherzogl. bad. Ministerialrathe in Carlsruhe;

III. über chirurgische Instrumente

von **Dr. Fr. Chr. Rothmund**,

kgl. k. Univ.-Professor in München;

IV. über musikalische Instrumente

von **Dr. K. Schachhäutl**,

kgl. k. Conservator u. Univ.-Professor in München.

München.

Verlag von Georg Franz.

VI. Gruppe.

Instrumente.

Mitglieder des VI. Ausschusses der Beurtheilungs-Commission:

Dieß, Rudolf, großherz. bairischer Ministerialrath in Karlsruhe. — Referent.

Geis, Joseph, Uhrmacher in Wien.

Gugler, Dr. Bernhard, k. württemberg. Professor in Stuttgart.

Kayeller, Ludwig, Mechaniker in Wien.

Kossmund, Dr. Fr. Chr., k. b. Univ.-Professor in München. — Referent.

Schaffhäutl, Dr. Karl, k. b. Conservator und Universitätsprofessor in München. — Referent.

Steinheil, Dr. Karl, k. b. Ministerialrath in München. — Vorsitzender und Referent.

Streicher, J. B., k. k. Hofpianosorteverfertiger in Wien.

Herr Universitätsprofessor Dr. Seidel in München wurde am 7. August, nach Erkrankung eines Mitgliedes, in den Ausschuss eingeladen und hat bis zum Schlusse in demselben gearbeitet.

Als Sachverständiger zur Beurtheilung der optischen Instrumente wurde eingeladen und hat an den Arbeiten des Ausschusses bis zu deren Schlusse theilgenommen: Herr Optiker Oberhäuser aus Ansbach, wohnhaft in Paris.

I. Abschnitt.

Mathematisch-physikalische Instrumente.

Berichterstatter:

Dr. Steinheil, kgl. bayer. Ministerialrath in München.

a) Astronomische Instrumente.

Die Geschichte der Astronomie weist nach, daß die Fortschritte der Wissenschaft stets von den Fortschritten des Instrumentalwesens abhängig waren. Laplace, der große Meister, steht in Folge hiervon auch für die Zukunft weitere Erkenntniß, bedingt von der Verbesserung der Instrumente — von Erhöhung ihrer optischen Kraft, von Beseitigung der Quellen der Veränderlichkeit in den-

IV. Abschnitt.

Musikalische Instrumente.

Berichterhalter:

Dr. Schafhäütl, k. b. Conservator und Universitäts-Professor in München.

Der Prüfungs-Ausschuss für Beurtheilung der musikalischen Instrumente war folgendermassen zusammengesetzt:

Dr. Bernhard Gugler, k. w. Professor aus Stuttgart.

Dr. Carl Schafhäütl, Akademiker und Universitäts-Professor, zugleich Vorsitzender und Referent.

J. W. Streicher, Hofpianosorte-Fabrikant aus Wien.

Als Sachverständige wurden beigezogen die Herren:

Hartmann Stunz, k. b. Hofcellmeister.

Christian Wanner, Professor am k. b. Conservatorium der Musik zu München.

Th. Stöcker, Pianoforte-Fabrikant aus Berlin.

Als assistirende Mitglieder bei Untersuchung der einzelnen Instrumente wurden eingeladen die Herren:

Fr. Xaver Pentenrieder, Chorregent, k. b. Hofkapell-Organist u.

Fauterbach, k. b. Hofmusiker, für Spiel der Violinen.

Ignaz Sigl, k. b. Hofmusiker, für Spiel der Violoncellen.

Joh. Bapt. Sigler, k. b. Hofmusiker, für Contrabasse.

Joh. Gramer, k. b. Hofmusiker, für Mandolinen und Pauken.

Jos. Franz, Musiker, für Gitarren.

Nich. Mähler, Musiklehrer, für Bihern.

Aug. Freitag, k. b. Hofmusiker, für Flöten.

Carl Wärmann, k. b. Hofmusiker für Clarinetten, Bassethörner u.

Ludwig Brandt, k. b. Hofmusiker, für Fagotte.

Fried. Sendelbeck, k. b. Hofmusiker, für Hörner.

Aug. Sendelbeck, k. b. Hofmusiker, } für Trompeten.

Karl Feldhaus, k. b. Hofmusiker, }

Fischer, Hautboist beim 2. Linien-Infanterie-Regiment für Bombardons.

Siebert, Musiklehrer, für Concertinas.

Die Anzahl der Aussteller von eigentlich musikalischen Instrumenten belief sich auf 136.

Aussteller von einzelnen Bestandtheilen musikalischer Instrumente waren 26 an der Zahl.

Ohne die Gegenstände der Letztern miteinzurechnen, fanden sich 500 musikalische Instrumente ausgestellt.

Diese vertheilen sich folgendermassen:

	Stückzahl.	Zahl der Aussteller.
I. Tasteninstrumente:		
Orgeln, Harmonium, Drehorgeln, Accordion (Concertina) Pianoforte etc.	176	68
II. Saiteninstrumente:		
a) Bogeninstrumente	49	18
b) Schlaginstrumente	49	20
(Vier von diesen Firmen hatten zugleich auch Violinen und zwei von diesen auch Gitarren ausgestellt.)		
III. Blasinstrumente:		
a) Holz-Blasinstrumente	59	20
b) Metall-Blasinstrumente	148	86
(Sieben Firmen sind schon bei den Holz-Blasinstrumenten gezählt.)		
IV. Schlaginstrumente:		
Kräftige Instrumente	20	8
	500	220*)
V. Automatische Musikwerke:		
	8	2
VI. Spiele und Apparate zum Musikunterricht:		
	5	2
VII. Theile und Bestandtheile musikalischer Instrumente:		
Bogen für Saiteninstrumente	10	3
dazu Saitenhalter	12	1
Stimmnägeln und Messingklappeln		1
Eisenbein-Claviaturen		1
Hammerkopfleber		1
Pianofortesitz		2
Darmsaiten		10
Stahl- und Messingsaiten		7
Resonanzholz		6
	35	36

Wir wollen nun über diejenigen eingesandten musikalischen Instrumente unser Urtheil abgeben, welche sich durch Neues oder Bemerkenswerthes vor den Uebrigen auszeichnen, und werden uns dabei an die Reihenfolge halten, welche wir so eben in unserer Uebersicht festgestellt haben.

*) Die Zahl der Aussteller erscheint hier größer, als sie in der That gewesen, weil eine und dieselbe Firma Musikinstrumente in verschiedenen Abtheilungen ausgestellt hatte.

Fabrikanten zu seiner Aufmunterung besobende Erwähnung angebeihen zu lassen.

b. Saiten.

Darmsaiten.

Auch die beste Violine leistet nur halb was sie leisten könnte, ohne guten Bezug.

Unter den Darmsaiten für Violinen sind es die höchsten, die sogenannten Quinten, welche am schwierigsten zu verfertigen sind, und die besten für die Virtuosen allein brauchbaren kommen nur aus Italien — die neapolitanischen oder sogenannten romanischen Saiten. Alle Versuche, in nördlichen Ländern Quinten von der Güte, Zartheit und Gleichförmigkeit guter italienischer zu verfertigen, sind bisher fruchtlos geblieben und werden auch fruchtlos bleiben; denn es mangelt an dem allein tauglichen und darum unentbehrlichen Materiale, den geeigneten Därmen.

Es ist eine theoretisch wohl begründete Erfahrung, daß überhaupt die Membranen von mageren Thieren viel zäher sind als die von fetten.

Es versteht sich jedoch dabei, daß das Thier gut und kräftig genährt, in Bezug auf seine Lebensweise dem Naturzustande so nahe als möglich stehen müsse; denn Magerkeit durch Aushungern oder schlechte Nahrung erzeugt, liefert ebenfalls so schlechte und noch schlechtere Membranen als die, welche von überfütterten, fetten Thieren herrühren.

Seit den Nachrichten von De La Lande weiß man, daß die Neapolitaner zu den Quinten nur die Därme von Lämmern verarbeiten, welche zwischen 7—8 Monaten stehen; über ein Jahr dürfen sie in keinem Falle alt sein. Därme von so jungen Lämmern wären natürlich in keinem Theile von Deutschland in hinreichender Menge aufzutreiben, da bei uns Lämmer in diesem Alter höchst selten geschlachtet werden.

In Frankreich und Deutschland nimmt man Hammels- und Kalbsdärme, welche alle viel zu dick sind, als daß sie gute Quinten geben könnten. Der Gründer der neapolitanischen Saitenfabrikation Angelo Angelucci hatte über 100 Leute in seinem Dienste, vier allein in Neapel, welche täglich in der Stadt bei allen Capretari welche Ziegen und Lämmer schlachten, einsprachen und ihnen die Eingeweide von jedem Stücke für einen Groschen abkaufen. Es ist nothwendig, daß diese Därme rasch gereinigt werden, sonst nehmen sie eine dunkle Farbe an. Während dieser Operation geht viel verloren, weil die Gedärme in diesem Zustande leicht zerreißen. Man theilt diese Ein-

geweide in neun Sorten für Saiten von verschiedener Güte und Stärke, und wählt sich für die besten Saiten überhaupt nur die feinsten, schmalsten Stücke. Die dicken, starken Enden der oft 50 Fuß langen Eingeweide werden stets abgeschnitten.

Die Hauptaufgabe ist nun, die Eingeweide von allen fremdartigen Bestandtheilen, dann den Schleimhäuten und anderen Anhängseln zu befreien. Dieß kann nur durch eine Art eingeleiteter Fäulniß oder Maceration geschehen, weshalb eine etwas gleichförmige höhere Temperatur vonnöthen ist. In Italien ist die Zeit von Ostern bis October die günstigste zur Saitenfabrication. Da die Verarbeitung der Därme zu Saiten durch eine Art Gährung geschieht, so ist ein bestimmter, gleichförmiger Grad der Temperatur von höherer Wichtigkeit als man bisher glaubte, und selbst in Italien mißlingt die Operation bei häufigerm Wechsel der Temperatur.

Man vereinigt die Därme von einerlei Sorte mit ihren schmalen Enden und legt sie vierundzwanzig Stunden in frisches Wasser, das öfters erneuert werden muß.

Auf einem etwas geneigten Brett zieht man die macerirten Eingeweide unter dem gerundeten Rücken eines Messers vom dünnen Ende nach dem breiten, wodurch sich die Oberhaut in langen Streifen ablöst, aller Schleim aus dem Innern entfernt wird und der Darm in ein durchsichtiges Häutchen verwandelt wird.

Diese Operation bildet nur die Vorarbeit zur eigentlichen Präparation des sogenannten Saitlings.

Diese eigentliche Präparation geschieht durch ein Beizmittel, (in den italienischen Fabriken *aqua forte* genannt,) welches in verschiedenen Ländern verschieden ist. In Italien bedient man sich dazu der mit Wasser verdünnten Weinhefe.

Nach De La Landes Angabe schmeckt diese Lösung schwach alkalisch. Da die Hefe im frischen Zustande sauer reagirt und erst nach eingetretener Zersetzung alkalisch, so muß vor dem Maceriren der Gedärme die Zersetzung der Hefe eingeleitet werden. Dieses letzte Beizen dauert in Italien 8 Tage. Man beginnt mit der allerschwächsten Lauge und steigt so immer mit stärkerer Lauge; gerade in diesem Beizmittel und der verschiedenen Stärke, in welcher dieses Beizmittel angewendet wird, liegt das Geheimniß der italienischen Saitenfabricanten. Die schwächste Lauge besteht nach De La Landes Angabe aus 200 Maasß Wasser und 4 Pfund Hefen, die stärkste aus 20 Pfund Weinhefe und 200 Maasß Wasser.

Man nimmt immer nur zehn Stücke der Saitlinge und legt sie in die schwächste Lauge, die man des Tages viermal wechselt, während man die Gedärme aus dem Gefäße nimmt fleißig durchz

einander rüttelt und dieselben eine Stunde an der freien Luft hängen läßt. Mit jedem Tage wird die Lauge verstärkt angewendet, bis man am 8ten Tage die stärkste oben beschriebene Lauge gebraucht. Während dieser Operation werden die Saitlinge immer reiner und klarer, quellen immer mehr und mehr auf, und schwimmen endlich auf dem Wasser. Dieß ist der Zeitpunkt, in welchem sie ohne Zaudern geponnen werden müssen, nachdem sie zuvor in freischem Wasser von aller Lauge befreit worden sind.

Englische, französische und deutsche Fabrikanten nehmen statt der Weinhefe Pottaschenlösung aus 30 Pfund Wasser und 16 Loth Pottasche, die im Nothfall mit etwas Maun geklärt wird. So oft man diese Lauge erneuert, werden die Därme stets über einen messingenen Schneiderfingerhut bei aufgelegtem Zeigfinger gezogen und so tüchtig ausgestreift.

Die Operation des Beizens geht auf diese Art zwar schneller, ob sie aber denselben Effect hat, wie die italienische, das ist eine andere Frage.

Zum Drehen bedient man sich eines gewöhnlichen Saiterrades von 3 Fuß Durchmesser. Man muß während des Drehens großes Augenmerk auf die Saite haben, und stets mit den Fingern über die Saite hin- und herfahren, um allenfallsige Unebenheiten auszugleichen und die Saite vollkommen cylindrisch zu erhalten.

Zu den höchsten Mandolinaiten nimmt man 2 Saitlinge, zu den Violinquinten 3, zu \bar{a} etwa 4, zu \bar{d} etwa 6—7—9. Zu Violoncell-Saiten z. B. zum **D** 24 und zu Contrabassaiten 120.

Je dünner die Saite ist, desto stärker muß sie gedreht werden. Wie die Beize, so gibt man den Grad der Drehung, welche die Saite erhalten soll, nur successive auf zwei- drei- ja viermal.

Um die Saiten nach jeder Drehung und überhaupt in dem Zustande der Drehung fest zu halten, während sie noch naß sind, werden sie auf einen Holzrahmen gezogen, der 5 Fuß lang und 2 Fuß breit ist. An der schmalen Seite ist er mit hölzernen Pflöckchen bespielt. Man befestigt eine Saite an dem ersten Pflöckchen oder Häkchen des Rahmens und zieht sie dann über die übrigen Pflöckchen mäßig gespannt hin und her, so weit sie eben reichen will.

Haben die Saiten die erste gelinde Drehung erhalten, so nimmt man sie an dem einen Ende wieder von der Spindel, (das andere bleibt stets am ersten Pflöcke des Rahmens hängen.) spannt sie wieder auf den Rahmen und bringt sie nun in die Schwefelkammer, welche gewöhnlich 12 Fuß ins Gevierte hat.

Sie wird so mäßig geheizt, daß die Saiten in etwa 24 Stunden etwas, aber ja nicht ganz trocken sind.

Sind die Saiten halb trocken, was nach ungefähr 12—14 Stunden der Fall ist, so zündet man in der Kammer in einer Schale $2\frac{1}{2}$ Pfund Schwefel an, der ohngefähr 6 Stunden brennt. Nach etwa 24 Stunden nimmt man die nun weiße Saite aus der Kammer, hängt sie wieder an die Spindel des Saiterrades und gibt ihr eine weitere oder die letzte Drehung. Hierauf glättet man sie, indem man Schnüre von Pferdhaaren um die Saite wickelt und damit drückend an der Saite auf und abfährt. Bei starken Saiten wiederholt man die Schwefelung, Drehung, Glättung noch ein- bis zweimal, und läßt sie dann zuletzt in freier Luft trocknen, was bei schönem warmen Wetter in 5 Stunden der Fall sein wird. Dann dürfen sie sich, vom Rahmen losgemacht, nicht mehr zusammensziehen und die Saite 4 oder 5 Zoll von ihrem fernen Ende gehalten, darf sich durch ihr eigenes Gewicht nicht mehr biegen. Nun werden diese fertigen Saiten mit feinem Olivendöl leicht bestrichen, in Stücke von 6—8 Fuß geschnitten und über einen hölzernen Cylinder gewunden, in welcher Form sie bekanntlich verschickt werden.

Im Jahre 1780 kostete eine Mazzo aus 30 Saiten jede 3 Ellen lang und aus 3 Sorten bestehend in Neapel fünf Carlini also nicht einmal einen Gulden!

Eine E Saite braucht gegen 15 Pfund Spannung um \bar{e} zu geben und reißt etwa bei einer Spannung von 17 Pfund. Das \bar{a} gegen 12 Pfund und reißt bei 29 Pfund. Das \bar{a} stimmt bei $10\frac{1}{2}$ oder 11 Pfund und reißt bei 43 Pfund. Das \bar{g} stimmt bei 12 Pfund und reißt etwa bei 30 Pfund.

Eine gute Saite muß einen vollkommenen, homogenen Cylinder bilden ohne Wülste oder Knoten. Sie muß durchscheinend sein, darf während des Aufziehens Farbe und Durchsichtigkeit nicht verlieren und muß, wenn sie bis nahe zum Zerreißen gespannt wird, sich stets wieder bis zu ihrer ersten Länge zusammensziehen. Eine gute Saite bis zum Zerreißen gespannt, reißt plötzlich, ohne durch Nachgeben zu warnen, wie sich dies bei Stahlsaiten findet.

Die Fabrication von Saiten, welche die italienischen ersetzen, hat schon einigemal die Aufmerksamkeit der Regierungen erregt. Für das Jahr 1822 wurde von der Société d'encouragement in Paris ein Preis von 1500 Franks ausgesetzt für Bervollkommnung der Kunst, Därme zu bearbeiten, nicht allein solche, die zur Aufbewahrung von Nahrungsmitteln dienen, sondern solche, die zu musikalischen Instrumenten gebraucht werden.

Alllein die Preisaufgabe wurde nur zur Hälfte gelöst; deshalb ward neuerdings ein Preis von 2000 Franks ausgesetzt; jedoch auch dieser wurde nicht gewonnen, und man kann auch jetzt noch

weder in Frankreich noch in England und Deutschland Quinten machen, welche den besten italienischen gleichkommen, ich sage den besten; denn auch von den theuren acht italienischen Saiten ist ohngefähr nur die Hälfte so ausgezeichnet, und der berühmte Baillot gibt ausdrücklich an, daß er unter 30 Quinten aus der Fabrik des Guida in Neapel nur etwa die Hälfte gut zum Concertspiele fand.

Es ist deßhalb leicht einzusehen, daß auch bei Ausstellern von Saiten höchstens zu erwarten war, daß sie sich mit einem Lager ausgezeichneter Quinten aus Italien versehen und diese für mäßigen Preis dem Publikum anbieten.

Aussteller von Darmsaiten waren 10 an Zahl, unter diesen fanden sich die Quinten italienischer Fabrication von

G. Pirazzi und Söhne aus Offenbach (Nr. 3114) durchaus als die besten und zu denselben Preisen, wie man sie auch in München erhält. Die Firma erhielt deßhalb die Ehrenmünze; denn die Commission hielt es für ein großes Verdienst, wenn dem Publikum ein Produkt, das im Inlande nicht erzeugt werden kann, aus dem Auslande für mäßigen Preis in stets verlässiger Qualität geliefert wird.

Die übrigen Aussteller lieferten gute Fabricate, nur waren die Quinten weder an Klang, Dimension noch Reinheit die Pirazzischen erreichend.

An Pirazzi reihen wir M. Reß aus München (Nr. 377). Er hatte Violin-, Cello-, Contrabaß- und Guitarrensaiten von eigener Fabrication geliefert.

Von ausgezeichneter Qualität waren vorzüglich die a und d, und Violoncellsaiten. Ein vollkommen gleichförmiger Cylinder, durchscheinend und von ausgezeichnet frischem Klange. Auch die Quinten waren im Allgemeinen von ausgezeichneter Form. Der junge Mann, der seine Fabrication sehr rationell betreibt, erhielt für seine Violoncellsaiten belobende Erwähnung.

Kühlewein und Tegner aus Markneufkirchen (Nr. 5798) hatten auch ein Etui mit Geigensaiten ausgestellt. Die Saiten waren sämtlich von guter Qualität und Referent benützte sie während der Ausstellung um die Besaitung der Instrumente im Stande zu erhalten, theils zu demselben Zwecke auch während der Prüfung der Saiteninstrumente durch die Commission.

Da man indessen nichts über ihre Herkunft erfuhr, so konnten sie von dem Preisgericht nicht eigentlich berücksichtigt werden. 7

J. A. Buchinger aus Gunzenhausen (Nr. 1663) sandte ein Sortiment von Violin-, Guitarren und Violoncellsaiten ein. Diese Firma betreibt die Darmsaiten-Fabrication in Bayern im größten Maßstabe;

waren von einem

sie unterhält einen nicht unbedeutenden Verkehr mit dem Auslande und zeichnet sich durch stets große Gleichförmigkeit in ihren Producten aus. Die Quinten erreichten die guten italienischen nicht, die übrigen Saiten waren von vortrefflicher Qualität.

C. W. Weiß aus Gunzenhausen (Nr. 1662) hatte Violinsaiten ausgestellt. Sie waren recht gutes Fabrikat, gehörten jedoch namentlich was die Quinten betrifft, nicht zur ersten Classe.

Ferner erwähnen wir der Gitarren- und Violinsaiten von Jakob Beyer aus Gefrees (Nr. 1365). Seine \bar{e} Saiten, sogenannte Rothschwänze waren von äußerst niedrigen Preisen, das Stück zu 4 kr., fanden sich aber für den Preis recht gut.

Jos. Endres aus Bamberg (Nr. 1364) Violin-, Harfen-, Gitarrensaiten von guter preiswürdiger Art.

Neuner und Hornsteiner aus Mittenwald (Nr. 370) hatten auch wie schon erwähnt Saitenmuster ausgestellt von guter Qualität. Diese Firma versteht einen großen Theil der bayerischen Geigenmacher mit ihren italienischen Saiten.

L. Perzulli von Roveredo (Nr. 4079) hatte 11 Sorten von Violinsaiten ausgestellt. Die Quinten, wenn auch gut, waren nichts weniger als ausgezeichnet, die übrigen Saiten von vortrefflicher Qualität.

Fr. M. Ravizza in München, (Nr. 376) hatte Violinsaiten \bar{e} \bar{a} \bar{d} nach italienischer Art von J. Bagatello gefertigt ausgestellt, die übrigens gut waren, was jedoch die Quinten betrifft, kaum etwas von den besten neapolitanischen Saiten an sich trugen.

Was nun die Saitenfabrikation in Deutschland anbelangt, so ist es gewiß, daß wir bei gehörigem Fleiße die, \bar{a} \bar{d} und \bar{g} Violinsaiten eben so gut anfertigen können, als in Italien. Die Quinten werden wir wohl fortwährend, wenigstens für Virtuosen, aus jenem Lande beziehen müssen, so lange wir uns nicht der Dürre von kleinen nicht fetten Thieren bedienen, und auf die Temperatur während der Maceration eben so sorgfältig achten, wie die Italiener.

Stahlsaiten.

Die Fabrikation von Stahlsaiten für Fortepianos hat gerade als Gegenstück zur Darmsaitenfabrikation in der neuesten Zeit einen ganz eigenthümlichen Umschwung genommen.

In Nürnberg so recht eigentlich fabrikmäßig entstanden, ist sie von da nach Berlin, nach London, dann nach Wien gewandert, wo sie für diesen Augenblick festen Fuß gefaßt hat und allein den Markt beherrscht.

So lange die Pianofortesaiten von Eisen gemacht wurden, waren die Nürnberger und später die Berliner Fabrikate unübertroffen.

Bei dem steigenden Verlangen nach immer größerer und größerer Tonmasse, wollte die Stärke auch der härtesten Eisensaiten nicht mehr ausreichen; deshalb versuchte Webster bei Penns in der Nähe von Birmingham in England, Saiten aus Gußstahl zu ziehen. Das Experiment gelang endlich nach vielen misslungenen Versuchen und bald versah Webster beinahe alle Pianofortemacher des Kontinents mit seinen Saiten.

Nun konnte man die höchsten Töne von längerer Mensur machen und die Stahlsaiten klangen und hielten dabei die Stimmung viel besser als alle früheren Eisensaiten.

Indessen war der Gußstahl viel schwieriger zu Drath zu ziehen als das Eisen; es entstehen auch bei der größten Vorsicht während des Ziehens viel mehr Brüche und darum sind die Gußstahlsaiten in viel höherem Preise, vorzüglich auch deshalb, weil ihre Vorfertigung ein Geheimniß blieb, um welches bloß 2 Engländer wußten.

In kurzer Zeit fanden es auch die deutschen Fortepianofabrikanten vortheilhafter, die vortrefflichen englischen Saiten statt der nicht mehr verlässigen deutschen Eisensaiten zum Bezug ihrer Instrumente zu verwenden und das Haus Schulte und Schemann in Hamburg übernahm den Verschleiß derselben für Deutschland.

Je mehr sich indessen die Nachfrage nach den Gußstahlsaiten vergrößerte, von desto geringerer Qualität fingen sie an zu werden, so daß die Klage über die stete Verschlechterung der Webster'schen Saiten, nämlich das so häufige Reißen derselben, immer lauter wurde, als der Gußstahlfabrikant

Franz Miller in Wien (Firma Martin Miller's Sohn, Nr. 3421) mit seinen privilegirten Stahlsaiten auftrat, welche die zur dortigen Zeit (1850) sich im Handel befindenden Webster'schen Saiten an Festigkeit so weit übertrafen, daß selbst die berühmtesten englischen Firmen z. B. Broadwood ihre Pianoforte nur mit Wiener Stahlsaiten beziehen.

Der k. k. Hofpianofortefabrikant Streicher hat über die Haltbarkeit und Elastizität der Miller'schen und Webster'schen Saiten die zahlreichsten und detaillirtesten Versuche angestellt und bekannt gemacht, so daß über die oben angeführte Thatsache nicht der geringste Zweifel herrschen kann.

Webster verwendete Anfangs auf die Bereitung dieser Stahlsaiten die allergrößte Sorgfalt. Nirgends ist Gußstahl von feinsten Qualität mehr vonnöthen als gerade zur Fabrikation von Stahlsaiten. Gegenwärtig ist aber selbst in England der feinste Gußstahl,

wie ihn Huntsman zuerst zu Attercliffe bei Sheffield erzeugte, eine große Seltenheit geworden, und er kann höchstens auf directe große Bestellung von Attercliffe um hohe Summen erhalten werden.

Ein weiteres Erforderniß ist, daß der homogenste in dünne Stangen dicht gegossene Gußstahl unter einem eigenen sehr leichten Schwanzhammer schon bis zur Dicke eines Drathes ausgearbeitet und dann erst äußerst langsam und gleichförmig durch in sehr geringer Abstufung auf einanderfolgende Löcher der härtesten Zieh-eisen gezogen oder verdichtet werde, ohne je wieder angeglüht zu werden. Es gehört zum Feinziehen dieser Saiten ein eigenthümlicher und doch sehr gleichförmig wirkender Zug, der am besten durch Maschinenkraft erzeugt wird.

Franz Miller (Nr. 3421) sandte neben einem reichen Sortiment seiner Gußstahlwaaren auch eine ganze Sammlung von Stahlrathen für Clavierbefaitung ein.

Für Flügelbefaitung werden im Durchschnitt nur die Nummern $12\frac{1}{2}$ bis 24 verwendet.

Die Commission begnügte sich damit, die sämtlichen Claviersaiten in der Weise vergleichend zu untersuchen, daß sie dieselben unmittelbar auf einen befaiteten gestimmten Flügel zog, und dann versuchte, um wie viele Halbtöne die Saite sich über die Normalhöhe ziehen ließ, ehe sie riß.

Wir fanden z. B., daß bei Nr. 16, welches bei dem Probeflügel auf klein b traf, von 466,7 Vibrationen in der Sekunde, die Webster'sche Saite sich von b ins c ziehen ließ, bis sie riß; die Miller'sche ging bei drei Versuchen immer noch über d hinaus. Bei allen Versuchen in verschiedenen Lagen der Scala stellte sich durchschnittlich stets dasselbe Verhältniß hervor.

Um nun auch die absolute Festigkeit der Miller'schen Saiten mit den Webster'schen zu vergleichen, machte man noch ein Zerreißungs-Experiment. Eine Saite von Webster Nr. 16 von 0,9 mm Dicke riß bei einem Versuche bei 180 Pfund, beim zweiten Versuche mit 204 Pfund. Dieselbe Saite von Fr. Miller riß bei dem ersten Versuche mit 239 Pfund, beim zweiten mit 266 Pfund.

Franz Miller erhielt deshalb für seine so wichtigen Leistungen die große Denkmünze.

Neben diesen hatten noch 6 Aussteller Saiten eingesendet, wovon 4 Nürnberg angehören.

Von diesen stellen wir an die Spitze

H. M. Fuchs, mit dem Zeichen der Rose, aus Nürnberg (Nr. 1696). Seine Claviersaiten erlaubten unter obigen Verhältnissen einen halben Ton über die Normalstimmung gezogen zu werden, ehe sie rissen.

Bei allen folgenden erreichten die Saiten kaum oder gar nicht die normale Höhe des Pianoforte.

M. Böhmann und Ch. F. Leers aus Nürnberg (Nr. 1693). Clavier- und Cithersaiten, Spinn-drath nebst Mustern vom Rohfabrikate bis zum vollendeten Produkte. Eine schöne, reiche Sammlung, doch ließ sich schon aus dem Ansehen des Rohmaterials voraus-sagen, daß Claviersaiten, die den Miller'schen nahe kämen, nicht daraus hervorgehen konnten.

Die Claviersaiten waren äußerst weich und schon deßhalb, des Anlassens halber, konnten die Saiten nicht halten. Die übrigen Saiten und Dräthe waren gute Fabrikate.

Peter Keller aus Dietfurt bei Pressat (Nr. 1239). Versilberten Gussstahl-draht zu Pianofortesaiten. Die Auswahl war sehr groß, die Ringe zu einer Pyramide aufgethürmt; allein die Saiten waren viel zu weich und ließen sich zur Normalhöhe bei keinem Versuche ziehen.

A. König aus Nürnberg (Nr. 1694). Clavier- und Cithersaiten von Stahl und Messing, Siebdräthe, Kratzbürsten, Blumen- und andere Dräthe. Die sämtlichen Dräthe sehr schön und gleichförmig, die Stahlsaiten für das Pianoforte waren, wie die übrigen viel zu weich und besaßen zu wenig Tenacität.

J. G. Fuchs, Firma Joh. Ign. Buckel aus Nürnberg (Nr. 1697). Stahlsaiten und Messingsaiten für Cithern und Claviere. Die Stahlsaiten für Pianoforte waren gar nicht zu gebrauchen. Die übrigen gut.

Eg. Hüblers Erbe aus Nürnberg (Nr. 1695). Sandte bloß Muster von Metallsaiten und Drath, die alle als Drathpro-ducte sehr schön waren, für Pianofortesaiten jedoch gar nicht be-stimmt schienen.

So vortrefflich die ausgestellten Spinn-dräthe, Cithrerdräthe in Hinsicht auf Gleichförmigkeit und Gestalt waren, so wenig hatten Stahlsaiten die erforderliche Härte und Tenacität erreicht, um den Miller'schen auch nur nahe zu kommen. Am meisten war, wie wir gesehen haben, der unermüdlche H. M. Fuchs dem erwünschten Ziele nahe gekommen, und wir zweifeln nicht, daß er, wenn er in seinen Bestrebungen nicht erkaltet, das Ziel vollständig erreichen werde, um so mehr, da Franz Miller in Wien nicht im Stande ist, den Anforderungen aller Pianofortemacher Deutschlands und Englands Genüge zu leisten. Die Pianofortemacher finden jetzt schon Schwierigkeit, ihre Bestellungen in Wien in kurzer Zeit realisiert zu sehen, und wir fürchten, wenn die Fabrik ihre Production in der erforderlichen Weise vergrößert, die Producte möchten an Güte abnehmen, wie dieß bei den Web-ster'schen Saiten der Fall war.

Wir sprechen noch zuletzt

c. von dem Resonanzholze.

Alles, was man Ton bei den Saiteninstrumenten nennt, das musikalische Instrument als solches hängt vom Resonanzholze ab.

Man kann dazu nur weiches Holz brauchen, in welchem die Oberflache (Enden) der Jahresringe deutlich ausgeprägt, bei einem Schnitt des Stammes, parallel mit der Achse, als parallele dunklere Linien oder Fibern erscheinen, welche eben durch Verdickung härter geworden sind als die dazwischenliegenden Theile des Holzes. Je nachdem diese Fibern sehr eng aneinander liegen und schwach erscheinen, oder weiter auseinander liegen und sehr auffallend sind, ist das Holz klarjährig oder grobjährig. Mehr findet man gewöhnlich in Beziehung auf diese wichtigste aller Holzarten für die Saiteninstrumente in keiner Schrift über dieselben, und doch ist der Unterschied zwischen Hölzern dieser Art, welche aus einer und eben derselben Gegend stammen, von so ungeheurem Unterschied, daß das eine Holz ein ausgezeichnetes, das andere ein ganz schlechtes Instrument hervorbringt.

Das Resonanzholz wird von der Fichte und von der Tanne genommen. Selbst der wissenschaftliche Name dieser Waldbäume ist indessen noch so wenig fest bestimmt, daß, wenn man den systematischen Namen eines dieser Nadelhölzer anführt, man sogleich den Namen des Autors hinzufügen muß, der ihn beschrieben hat, um nicht in Gefahr zu gerathen, einen ganz andern Baum bezeichnet zu haben, als den, den man eigentlich zu bezeichnen wünschte. Noch schlimmer steht es mit der Kenntniß dieser Waldbäume aus, welche für obigen Zweck benützt werden müssen.

Unter Tanne verstehen wir die *Abies pectinata*, von Decandolle so getauft; Weißtanne, Edeltanne, Tartanne, Pechtanne u. genannt.

Dann die Fichte, *Abies excelsa* Poir.

Vor allen hält man das Holz der Weißtanne für das zu Instrumenten geeignetste. Das ist es jedoch nicht immer und ich bin überzeugt, daß die meisten und besten Instrumente nicht aus dem Holze der Weißtanne, sondern der Fichte gefertigt sind. Bei dem Resonanzholz ist nicht allein darauf zu sehen, daß seine Jahre in gehöriger Entfernung von einander liegen, und stark hervortreten, sondern daß diese Jahre auch durch jenes hinreichend stark entwickelte aus Schlauchgefäßen bestehende Gewebe horizontal mit einander verbunden sind, welches vom Mark nach der Rinde als vertikale Platten sich erstreckt und unter den Namen Markstrahlen oder Markbänder verstanden wird. Durch die Structur ihres eigenthümlichen Gewebes geben sie der Spaltfläche des Holzes einen

eigenthümlichen Glanz, welchen der Techniker Spiegel des Holzes nennt.

Auf diesen Umstand kommt beinahe Alles an. Diese richtige Verbindung der Jahre gibt sich schon durch den Klang zu erkennen, wenn man ein Brett anschlägt; aber schon der Baum verräth durch seine Bauart, ob er gutes Resonanzholz liefern wird.

In unserm südlichen Gebirge, welches das Holz zu den Stainer- und Cremoneser-Geigen lieferte, ist es das Fichtenholz, welches die vorzüglichsten Resonanzböden liefert; aber auch hier ist es nur eine der vielen Varietäten der Fichte, welche den Holzarbeitern im Gebirge sehr gut, dem Botaniker bis jetzt aber ganz unbekannt geblieben ist.

Die Varietät der Fichte, welche im südbayerischen Gebirge und im sogenannten bayerischen Walde an der österreichischen und böhmischen Grenze das beste Resonanzholz liefert, ist die sogenannte Haselfichte. Den Namen findet man in keinem botanischen Werke; er ist den Botanikern eben sowohl, als manchen namentlich höheren Forstbeamten unbekannt.

Der Baum, von dem wir sprechen, ist wahrscheinlich jene Fichtenvarietät, welche Beckstein harte oder späte Rothanne nennt. Zuerst ist der Name erwähnt von Kaufser in der österreichischen Vierteljahresschrift für Forstwesen, redigirt von N. Strobel IV. Band 2tes Jahreshft 1854 pag. 252, wo Kaufser auch angibt, daß sie der k. bayer. Forstinspector Huber für mehr als eine bloße Varietät der Fichte halte.

Die wesentlichen Merkmale dieser Fichte sind: blaß rosenrothe männliche und grüne weibliche Blüthen; in der Jugend lichtgrüne, zur Zeit der Reife aber rostgelbe lang gestreckte Zapfen, deren spitzig zulaufende am Rande gezähnte Schuppen von dem Gerippe abziehen und kleine Höcker bilden; weilschenblaue Saamenflügel; eine lebhaft grüne und deshalb schon von weitem bemerkbare Krone; eine aufgerissene blätterige Stammrinde und eine mehr geradefaserige Holztextur von rötherer Farbe.

Der Forstmann rühmt indessen bloß das Holz seiner außerordentlichen Spalt- und „Kleisfähigkeit nach dem Späne“ halber. Den Instrumentenmacher interessirt vorzüglich die tiefere innere Beschaffenheit des Holzgewebes. In dieser Beziehung zeichnet sich die Haselfichte durch ganz besondere Eigenthümlichkeiten aus. Von der aufgerissenen blätterigen Stammrinde hat Kaufser schon gesprochen. Löst man indessen die Rinde ab, so ergibt sich sogleich ein sehr charakteristisches Merkmal. Die Oberfläche des eigentlichen Fichtenstammes ist nämlich stets eben, die der Haselfichte der

Länge nach stark gerunzelt. Die Eindrücke zwischen den Längsrunzeln sind etwas wellig und 1—2 bis mehrere Zoll lang. Es sind diese Runzeln durch eine Faltung der Jahresringe entstanden und es hat das Ansehen, als ob die Rinde selbst so fest und unnachgebend gewesen wäre, daß der neue sich ansetzende Jahresring nicht Raum genug zu seiner Entwicklung gehabt hat, und genöthigt gewesen ist, sich zu falten. Diese Faltung tritt auch auf dem Stirn- (Hirn-) Holzschnitte in den Jahreslinien der meisten Ringe hervor.

Ein Brett aus dem Stamm geschnitten zeigt, es mag nur klarjährig oder grobjährig sein, neben schönen ausgeprägten Jahren vorzüglich seine schon erwähnten, durch eigenthümlichen Glanz hervortretenden Flecken, Spiegel genannt, welche desto größer und breiter werden, je grobjähriger das Holz wird.

Die Jahre sind sehr rein, aber zwischen zwei sogenannten Spiegeln immer etwas von der geraden Linie abweichend und zwar in sehr kurzen aber ziemlich deutlichen Krümmungen. Ueberhaupt treten die Verbindungstafeln der Markstrahlen zwischen den Jahren sehr bemerkbar und glänzend hervor, und kein Holz wird gutes Resonanzholz sein, welches die Markstrahlen nicht schon mit freiem Auge als feine Querlinien, unter der Lupe aber als breite, starke, glänzende Bänder erkennen läßt.

Hasel: Fichtenholz, das in tiefen vor Stürmen und Winden geschützten Thälern auf magerem Grunde wächst, ist das beste; es muß hinreichend alt sein, so daß die Röhren der Holzfasern bereits ausgefüllt und fest sind. Der berühmte Geigenmacher Stainer zu Absam suchte sich das Holz zu seinen Geigen selbst und wählte sich nur solches Holz, welches am Gipfel bereits abzustorben anfing. Aller Saft schadet dem Holze; es muß deshalb im Winter gefällt und die Sonnenseite abgespalten werden, weil diese voll Harz und überhaupt zu üppig entwickelt nicht hinreichende Festigkeit besitzt.

Ein Brett von 7^m dickem Resonanzholz aus der gewöhnlichen Tanne läßt sich parallel mit den Jahren beinahe wie feuchtes Leder biegen, während das Holz der Haselfichte der Hand widersteht und sich nicht leicht krümmen läßt.

Resonanzbodenholz aus dem südbayerischen Gebirge war eingeschendet durch

Georg Lichtenauer aus Kreuth (Nr. 750).

J. Schraudolf, Küfermeister aus Oberstdorf bei Sonthofen (Nr. 2562).

Aus Niederbayern von

Franz Plöschinger aus Finsterau, Landgerichts Wolfstein (Nr. 1028).

M. v. Poschinger von Oberfrauenau, Landgerichts Regen. (Nr. 1029) Es war unter allen das am gleichförmigsten ausgebildete Holz und von großer Elasticität.

Jos. Schreiner von Draxelschlag, Landgerichts Grafenau (Nr. 1032).

Resonanz- und Bassgeigenholz:

Jak. Hentsch aus Lindberg, Landgerichts Regen (Nr. 1042) hatte die reichste Auswahl von Fichten- und Haelelshenholz, nämlich Resonanzholz für Claviaturen, für Contrabässe, für Violinen, für Guitarren von vorzüglichster Qualität.

Aus Oesterreich hatte ausgestellt:

B. Strunz aus Aufergestüdt, Böhmen (Nr. 4478). Resonanzbodenhölzer von vortrefflicher Auswahl. Dieser ist der letzte der Aussteller, von welchem wir zu melden haben.

Wir sind deshalb endlich an dem Punkte angelangt, unsern Bericht schließen zu können, der allerdings etwas lang ausgefallen ist. Indessen hielten wir es für unsere Pflicht, (da wir, obwohl durch fremdes Vertrauen bestimmt, einmal aufgetreten sind, unser Urtheil über den Werth der eingesendeten technischen Fabrikate vor der deutschen Welt abzugeben) den Ausstellern und dem Publikum gegenüber nicht allein die Gründe genau zu entwickeln, welche uns zur Fällung unseres Urtheils bestimmt, sondern auch, so weit es in unserer Kraft lag, den Leser auf den Standpunkt zu stellen, von welchem aus wir den Gegenstand betrachteten, als wir unser Urtheil bildeten.

Und somit scheiden wir denn vom freundlichen Leser, dem nicht entgangen sein wird, welche große Kraft und energisches Streben sich auch in diesem Zweige deutscher Industrie in unserer allgemeinen deutschen Industrie-Ausstellung geoffenbaret hat.

Wie können den deutschen Industriellen nur Glück wünschen zu dem, was sie in dem gewaltigen allgemeinen Wettkampf dem Auslande gegenüber bereits errungen haben, und sie nur ermuntern, auf dem mit so schönem Erfolge betretenen Pfade unerschütterten Muthes in ehrenhafter Einigkeit und Besonnenheit vorwärts zu schreiten; denn in keinem Zweige der Technik dürfte es Deutschland leichter werden, den Nachbarnvölkern im Norden und Westen die Palme streitig zu machen, als gerade im Bau musikalischer Instrumente. *)

*) Herr Professor Dr. Schafhäutl hat die Güte gehabt, die Druckrevision seines Referates selbst zu besorgen.

