

Seit  1848
Klavierhaus
FIEDLER & SOHN

Entdeckungsreise ins Klavier

Geschichte und Konstruktion

von Stephan Fiedler

Seit  1848

Klavierhaus
FIEDLER & SOHN

Entdeckungsreise ins Klavier

Geschichte und Konstruktion

Eine Zusammenfassung von Stephan Fiedler

Die Zuordnung des Klaviers	5
Die Geschichte des Klaviers	6
Das Klavichord	6
Das Cembalo	7
Das Hammerklavier	8
Die Englische Mechanik	8
Die Wiener Mechanik	9
Der Klavierbau	12
Die Raste	13
Der Stimmstock	15
Der Resonanzboden	16
Der Steg	16
Die Saiten	18
Die Wartung	20
Das Kreuzworträtsel	22



Bösendorfer Modell 200 Salonflügel

Die Zuordnung des Klaviers

Das Klavier ist in die Gruppe der Chordophone (Saiteninstrumente) einzuordnen. Die Wurzeln des Klaviers liegen bereits im 13. Jahrtausend vor Christus: der Musikbogen und der Musikstab (die Urzither). Sie sind noch heute bei Ethnien in Asien, Australien und Afrika anzutreffen.

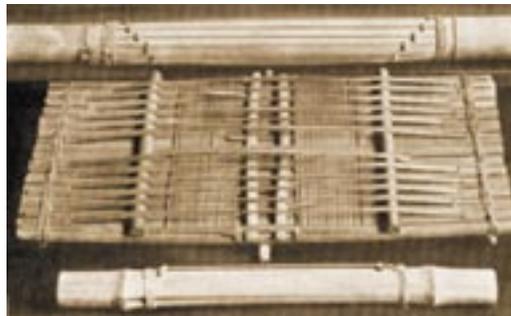
Der Musikbogen hat die Form eines gewöhnlichen Jagdbogens, der durch Zupfen oder Streichen der Saite, die an beiden Enden eingespannt ist, zum Musikinstrument avanciert. Je nach Stärke der Spannung kann die Tonhöhe des Instrumentes variiert werden.

Der Musikstab, der starre, also nicht flexible Saitenträger hatte, wurde in seiner Entwicklung immer weiter ausgebaut. Da man verschiedene Tonhöhen und Lautstärken mittels verschieden langer Saiten erreichen wollte, vergrößerte er sich bis zur heute bekannten Röhrenzither.

Chordophone werden in folgende Gruppen unterteilt:

Idiochorde sind Instrumente, die nur eine Saite besitzen. Diese Saite wird aus Pflanzenfasern, Tierdarm, Sehnen oder Seide hergestellt.

Polychorde sind beispielsweise die heutige Zither oder das Klavier. Sie verfügen über mehrere Saiten, welche über einen Resonanzboden (Hohlkörper) gespannt werden. Dadurch erhält man ein wesentlich lauterer und volleres Klangbild.



Röhrenzither

Floßzither

Musikstab

Bild aus Der Piano- und Flügelbau von H. Junghans

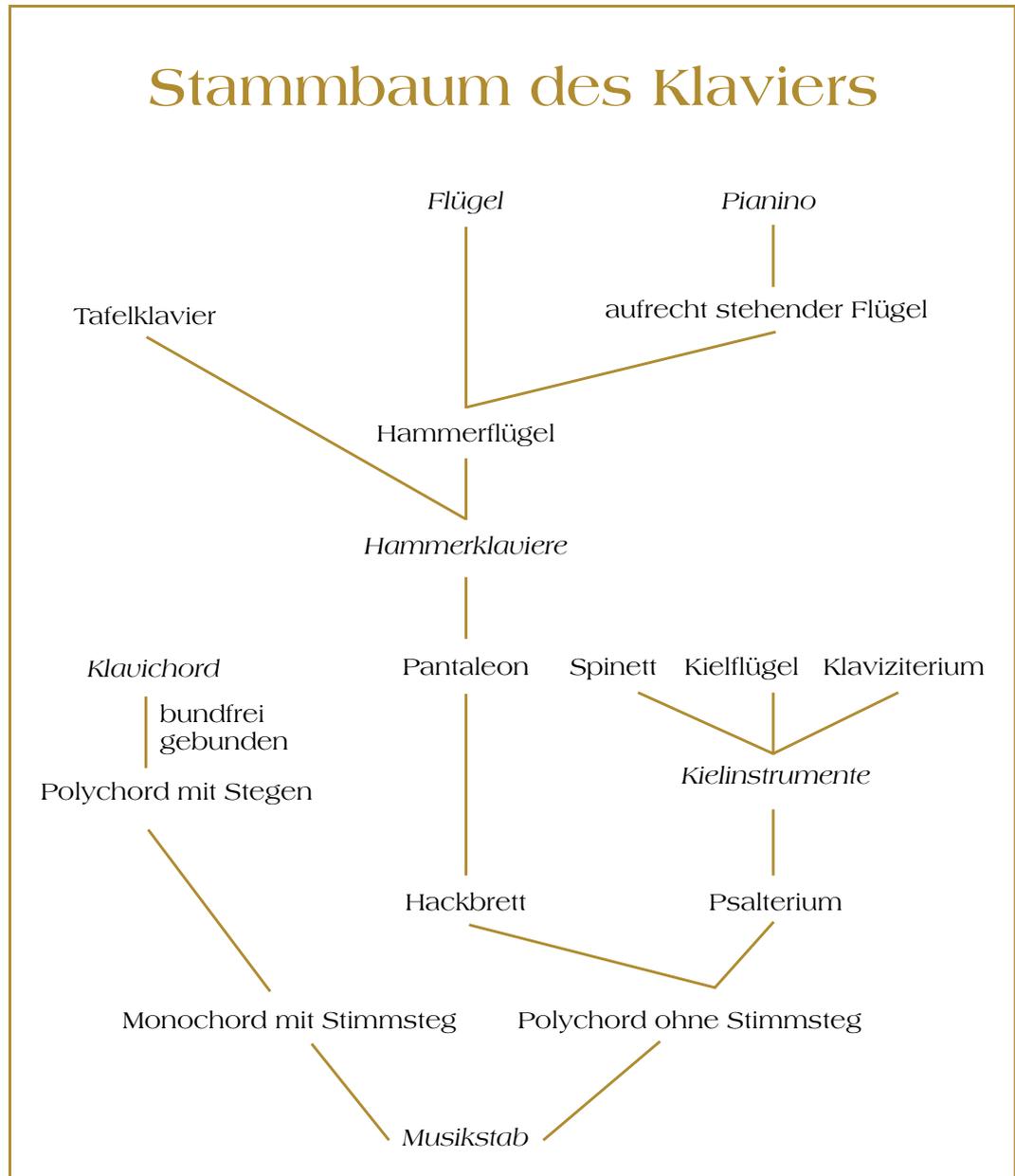


Monochord

Monochorde verfügen wie die Idiochorde nur über eine Saite, allerdings wird diese aus Stahldraht oder ursprünglich aus Schilf gefertigt und sie läuft über einen flexiblen Steg. Ein Steg ist ein erhöhter Punkt, über welchen Druck auf den Resonanzboden ausgeübt wird. Durch Verschieben dieses Steges kann man, obwohl man nur eine Saite verwendet, verschiedene Tonhöhen erzeugen und so genannte polyphone Studien durchführen.

Pythagoras (570–510 vor Christus) verschob am Monochord den Steg und untersuchte so mittels verschiedener Saitenlängen die musikalischen Intervalle. Durch Abteilen der Saite mittels eines Steges in zwei Hälften erhält man zum Grundton beispielsweise eine Oktav und somit einen Ton mit doppelter Frequenz. Bei einem Saitenverhältnis von zwei Drittel erhält man eine reine Quint und bei drei Viertel eine reine Quart. Pythagoras konnte anhand dieser Studien beweisen, dass der Musik einfache Naturgesetze zu Grunde liegen.

Die Geschichte des Klaviers



Das Klavichord

(die erste Frühform des Klaviers):

bracht, welche die Saite direkt anspielt. Das gibt ihr den Namen Tangentenmechanik.

Das Klavichord ist das älteste Tasteninstrument mit Saiten (um 1400). Seine Mechanik ist folgendermaßen aufgebaut: Es wird auf einer Taste, die in ihrem Mittelpunkt gelagert ist, eine Tangente (Metallplättchen) ange-

Wir unterscheiden gebundene und bundfreie Klavichorde:

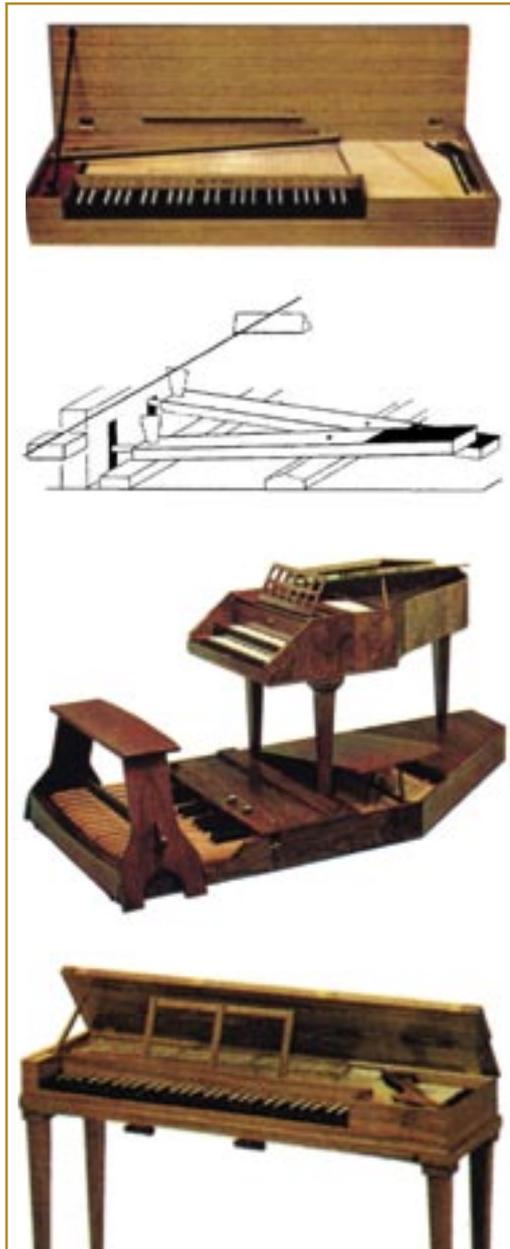
Gebundene Klavichorde verwenden für mehrere Tasten nur eine Saite. Der Vorteil

liegt darin, dass man wesentlich weniger Platz benötigt. Der Nachteil ist, dass bei gleichzeitigem Anschlagen verschiedener Tasten nur der jeweils höchste Ton erklingen kann. Bei bundfreien Klavichorden gibt es für jede Taste eine Saite. Dies ermöglicht ein freies und ungebundenes Spielen. Das Klavichord ist das einzige Tasteninstrument, bei dem, wie bei jedem Streichinstrument üblich, ein so genanntes „Vibrato“ erzeugt werden kann. Dies erreicht man durch schnell wechselnden Druck auf die Taste. Ein Vibrato ist ein Ton, der in verschiedenen Tonhöhenmodulationen wellenartig erklingt.

Das Cembalo:

Das Cembalo ist der unmittelbare Vorgänger des Klaviers. Es gehört zur Gruppe der Kielinstrumente. Bei dieser Mechanik werden die Saiten nicht angeschlagen, sondern von Kielen gezupft. Kiele bestehen aus Vogelfedern, Leder oder aus Kunststoff (Delrin). Ein dynamisches Laut-leise-Spielen ist hier nicht möglich. Das Cembalo besitzt eine Flügelform. Die Saiten sind längs zu den Tasten gespannt (wie auch bei alten Klavieren). Oft sind Cembalos 2- oder 3-manualig in verschiedenen Oktavlagern aufgeteilt.

Ein Manual, auch Klaviatur genannt, ist eine Tastenreihe. Das Cembalo in der Abbildung rechts ist ein zweimanualiges Instrument. Mit diesen Instrumenten kann man eine „Terrassendynamik“ erzielen. Darunter versteht man die Möglichkeit, durch Wechseln der Manuale Klang und Lautstärke *stufenweise* zu ändern. Die Lautstärke



Klavichord

Tangentenmechanik

Cembalo

Hammerklavier

resultiert daraus, dass jedes Manual eigene Kiele besitzt, welche jeweils in unterschiedlichen Härtegraden ausgeführt sind.

Da Cembali über einen für die damalige Zeit relativ voluminösen Klang verfügten, wurden sie vor allem im Barock als Generalbassinstrumente verwendet. Generalbassinstrumente geben eine grundlegende Bassstimme vor, zu welcher dann mehrstimmige Begleitungen gespielt werden.

Das Hammerklavier:

Mit dem Hammerklavier beginnt die Entwicklung des heute bekannten Klaviers. 1709 soll in Florenz **Bartolomeo Cristofori** aus einem Cembalo ein Instrument entwickelt haben, das erstmalig modulationsfähig war. Das heißt, dass man mit diesem Tasteninstrument durch entsprechenden Anschlag laut und leise spielen konnte. Dies erreichte man durch Verwendung von Hammerköpfen statt Kielen wie beim Cembalo.

Anzumerken ist aber, dass es bereits 1400 ein Manuskript mit dem Titel „dulce melos“ gab, welches ein Instrument beschrieb, das wie ein mit Tasten versehenes Hackbrett aussah, dessen Mechanik allerdings nicht bekannt ist.

Christofori nannte sein Instrument „Gravicembalo col *piano é forte*“ (*leise und laut*). Dies ist eine der Wurzeln des heute noch gebräuchlichen „Piano“ als Ausdruck für die aufrecht stehenden Klaviere. Diese Instrumente verfügen meistens nicht über das Klangvolumen der Flügel. Der Wortstamm „Flügel“ wiederum lässt sich auf seine Form zurückführen. Interessanterweise entwickelten neben Christofori auch andere Instrumentenbauer modulationsfähige Instrumente, dennoch gilt er als der „Grundsteinleger“ des heutigen Klaviers. So präsentierten Christian Gottlieb aus Deutschland 1716 und Jean Marius aus Frankreich 1717 diese Neuerung.

Der Aufbau:

Das Gravicembalo col piano é forte hatte schon damals einen Hammerstuhl, auf dem belederte Hämmerchen aufgereiht waren. Es hatte auch bewegliche Stoßzungen, die beim Niederdrücken der Tasten den Hammer nach oben schleuderten. Nachdem der Hammer die Saite getroffen hatte, fiel er wieder ab. So wurde die Saite nicht nur zum Schwingen gebracht, sondern auch wieder freigegeben, so dass sie weiter klingen konnte.

Diese Mechanik, auch Stoßzungenmechanik oder heute **englische Mechanik** genannt, unterscheidet sich im Vergleich von der so genannten Wiener oder Prellmechanik in einem eklatanten Unterschied:

Die englische ist im Vergleich zur Wiener Mechanik repetitionsfähig.

Bei der englischen Mechanik hat der Hammer keine direkte Verbindung zur Taste. Er wird, wie schon oben beschrieben, mittels einer Stoßzunge an die Saite geschleudert. 1821 wurde diese Mechanik noch von Erard in Paris verbessert und dadurch schneller gemacht. Natürlich hat damit die Weiterentwicklung kein Ende genommen.

Die in Wien bereits 1828 gegründete und weltbekannte Firma Bösendorfer hat erst im Jahr 2002 ein neues Patent für diese Mechanik angemeldet. Anerkennung für die Pionierarbeit erhält diese Firma lau-

fend von Technikern anderer Firmen sowie von Pianisten, die vom Spielgefühl auf diesen Instrumenten fasziniert sind.

Die **Wiener Mechanik**, die tatsächlich in Wien erfunden wurde, ist eine wesentlich einfachere und kostengünstigere Form und wurde ca. zwischen 1880 und 1950 zeitgleich mit der englischen gebaut. Bei ihr ist der Hammer direkt durch die so genannte Kapsel mit der Taste fest verbunden. Der Nachteil besteht darin, dass sie nicht repetitionsfähig ist. Das bedeutet, dass nach dem Anschlagen einer Taste diese wieder vollständig losgelassen werden muss, um den Hammerkopf erneut auslösen zu können. Dies ist auch der vorwiegende Grund, weshalb diese Instrumente keinen reellen Handelswert mehr besitzen.

1745 erfand Christian Ernst Friederici in Gera den ersten aufrecht stehenden Flügel. Dieser wurde auf Grund des auch schon damals zunehmend vorherrschenden Platzmangels in Wohngebäuden notwendig. In diesen Instrumenten verlaufen die Saiten mit der akustischen Anlage nicht in der Horizontalen, sondern in der Vertikalen vor dem Spieler in die Höhe.

Friederici gab diesen Instrumenten den Namen **Pyramidenflügel**. Ab Anfang des 19. Jahrhunderts wurde diese Form auf Grund der steigenden Nachfrage in Serie gebaut. Diese Instrumente waren die ersten Vorläufer der Pianos.



Eine Taste einer Wiener Mechanik



Eine Taste einer Englischen Mechanik



Eine ganze Flügelmechanik (88 Tasten)

1777 überarbeiteten **Backer und Stoddart** in London die oben schon erwähnte Englische Mechanik. Bei dieser wurden die so genannten Stößer (heute Stoßzungen), die dafür verantwortlich waren, die Hammerköpfe gegen die Saiten zu schleudern, beweglich angebracht. Dadurch erreichte man einen präziseren Anschlag, das Spielwerk wurde dauerhafter und eine wuchtigere Tonerzeugung war nun möglich.

Da es notwendig wurde, auch in immer größer werdenden Konzerthallen ein voluminöses Klangbild zu erhalten, verwendete man dickere und schwerere Saiten. Die Hammerköpfe wurden an die Saiten angepasst und somit größer dimensioniert. Durch den erhöhten Saitenzug wurde der Druck vom Steg auf den Resonanzboden wesentlich größer.

Da die tiefen Frequenzen zur besseren Abstrahlung eine Vergrößerung der Resonanzbodenfläche benötigten, musste man diesen nicht nur stärker, sondern auch größer dimensionieren. Nachteil dieser Vergrößerung war, dass der Obertonreichtum durch diese Veränderung zurückging.

Parallel dazu vergrößerte sich der Tonumfang der Instrumente stufenweise von vier auf heute siebeneinviertel Oktaven (88 Tasten) oder mehr.

1780 erfand man die ersten **Klavierpedale**. Im Laufe der Zeit entwickelten sich viele verschiedene Formen der Pedalerie. Durchsetzen konnten sich schließlich folgende:

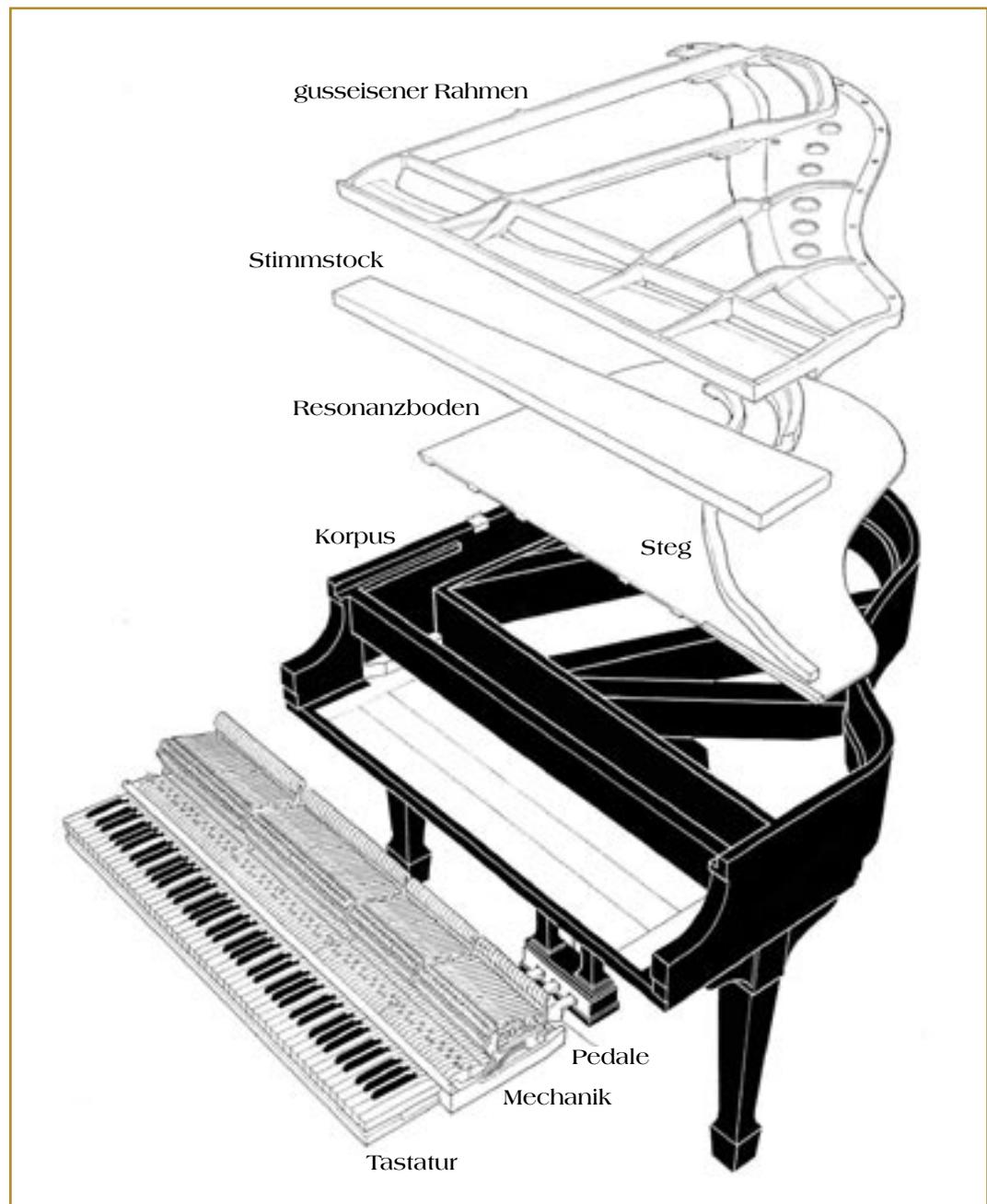
- das Tonhaltepedal,
- das Pianopedal,
- das Sustainpedal (nur im Flügelbau) und
- der Piano-Fortezug (Moderator-Pedal).

Das Tonhaltepedal hebt die gesamte Dämpfung ab. Dadurch klingen die angeschlagenen Töne nach. Das Pianopedal verringert die Lautstärke. Das Sustainpedal lässt die vorher angeschlagenen Töne weiterklingen, dämpft aber alle übrigen ab. Das Moderator-Pedal betätigt einen Filz, welcher sich zwischen Hammerköpfe und Saiten stellt und so das Instrument *wesentlich* leiser erklingen lässt. Es ist mittlerweile nur mehr im Pianobau gebräuchlich.

Ab 1800 wurden **Stimmwirbel**, welche ursprünglich auf der rechten Seite der Instrumente eingeschlagen waren, nach vorne bzw. nach hinten verlegt. Dadurch gewann man größere frei schwingende Resonanzbodenflächen und somit wiederum einen stärkeren und voluminöseren Klang.

1825 versah dann erstmals Alpheus Babcock aus Boston ein Tafelklavier mit einem **Eisenrahmen**. Der Klavierhersteller Steinway konnte durch diese Neuerung 1855 den kreuzsaitigen Bezug auf Tafelklavieren in Verbindung mit dem Gusseisenrahmen entwickeln. Durch längere Saiten bei gleichem Platz und durch den Umstand, dass der Basssteg weiter vom Bodenlager in Richtung Mitte des Resonanzbodens gebracht wird, kann dieser freier schwingen. Durch erhöhte Spannung wird ein wesentlich größeres Klangvolumen erzielt.

Der Klavierbau



Folgende Holzarten werden für den Klavierbau benötigt:

- Fichte
- Weiß- und Rotbuche
- Ahorn
- Ebenholz
- Linde
- Furnierhölzer verschiedenster Art
- Multiplex (vielschichtenverleimtes Holz, siehe Foto Stimmstock S. 16)

Für Qualitätsinstrumente werden die Hölzer über viele Jahre sorgfältig getrocknet und in einem speziellen, aufwändigen Verfahren zugeschnitten. Das Holz ist dadurch standhafter und die Mechanik arbeitet präziser. Nicht zuletzt wirkt sich dieser Aufwand auf die Schalleitfähigkeit und damit auf die klanglichen Eigenschaften positiv aus.

Die Hölzer müssen alle stehende Jahresringe aufweisen – die Tasten ausgenommen. Diesen Vorgang des Aufschneidens nennt man **Quartier- oder Spiegelschnitt**. Bei dieser Schneidart werden zuerst die Stämme der Länge nach geviertelt, um dann im rechten Winkel zu den Jahresringen aufgeschnitten zu werden. So erhält man die so genannten „stehenden Jahresringe“.

Der Grund, weshalb das Holz so aufwändig geschnitten werden muss, liegt darin, dass Holz in Richtung stehender Jahresringe weniger arbeitet, die Bohrungen dadurch standhafter sind und es dadurch eine bessere Schalleitfähigkeit aufweist. Einzige Ausnahme bilden die Tasten, welche aus Fichtenholz bestehen und liegende Jahresringe aufweisen müssen. Liegend hier deshalb, da das Holz beim Quellen und Schwinden (Aufnahme bzw. Abgabe der Luftfeuchtigkeit) weniger in der Höhe als in der Breite arbeitet und die Regulierung (Feineinstellung) der Mechanik so weniger beeinflusst wird.

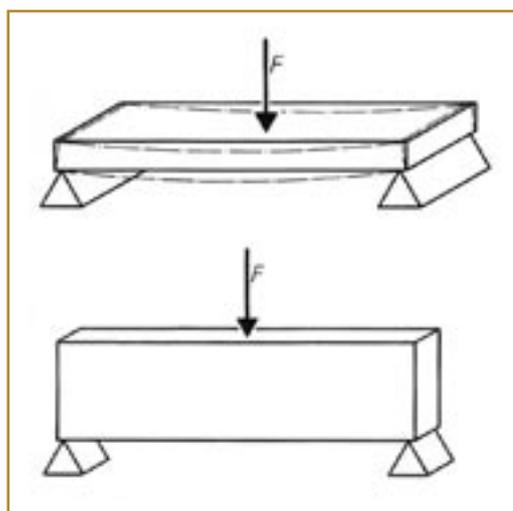
Da moderne Konzertflügel eine Gesamtsaitenspannung von bis zu 220 000 Newton (dies entspricht ca. 22 Tonnen Zugkraft) aufweisen, benötigt man, um diese Kraft aufnehmen zu können, einen Rahmen aus **Gusseisen**. Dieser wird in Sand gegossen und besteht aus Sphäroguss (Grauguss). Sphäroguss ist ein sehr sprödes, wenig biegefestes, aber dafür sehr

zugfestes Material. Darüber hinaus hat es die Eigenschaft, hervorragend Schwingungen zu dämpfen. Das bedingt, dass ein Mitklängen und somit auch allfällige Störgeräusche vermieden werden.

Jede einzelne Saite drückt mit sieben Kilo auf den Steg. Alle (232 Saiten) gemeinsam, setzen somit das Instrument einer hohen Biegespannung aus. Um die Durchbiegung weitgehend zu verhindern, verbindet man die Platte mit einer **Raste** (siehe Abbildungen Seite 14). Diese Raste verbirgt sich auf der Rück- bzw. Unterseite des Instrumentes und besteht aus Holz. Sie besteht aus dem eigentlichen **Gerippe**, dem **Stimmstock** und dem **Bodenlager**, welches den Resonanzboden hält.

Zwischen 3 und 6 kräftige, ca. 10 x 10 cm starke Holzverstrebungen werden mehrfach verleimt und bilden so das Grundgerüst. Das Holz, das dafür verwendet wird, ist entweder Fichtenholz, Oregon Pine, Rotbuchenholz oder Multiplex.

Diese Raste wird dann durch so genannte Plattenstützschrauben mit dem Gussrahmen verbunden. Durch sie werden die Biegekräfte vom Gussrahmen auf die Raste übertragen.



Die bestmögliche Biegefestigkeit wird erreicht, wenn die Rastenspreizen einen hohen Querschnitt haben.

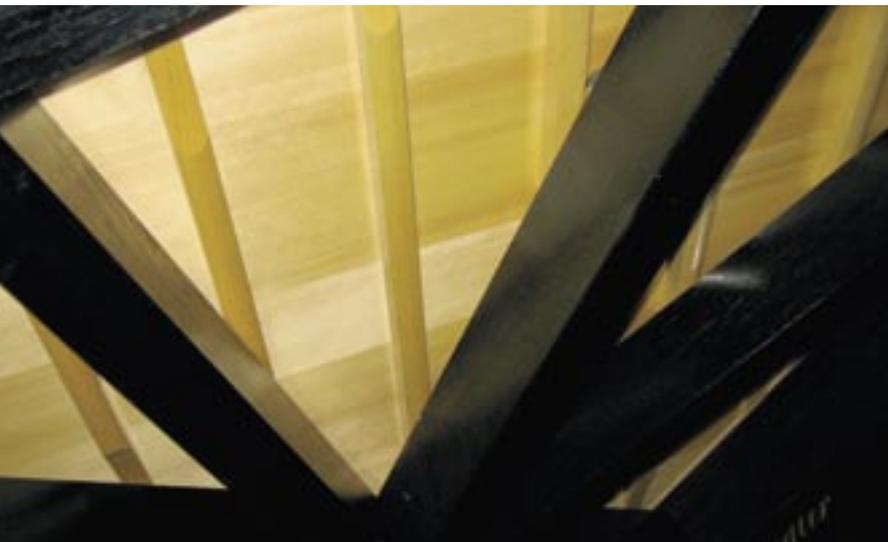
Grafik aus: Fachkunde Klavierbau von U. Laible



Rastenloses Instrument



Kastenrasten



Strahlenrasten

Weitere Aufgaben der Rasten

Die Rasten bilden das Auflager für den Stimmstock, in welchen alle Stimmnägeln eingeschlagen werden. Außerdem werden die Resonanzbodenlager auf die Rasten aufgeleimt. Der Resonanzboden, der dann wiederum mit den Lagern verbunden wird, ist für den Klang des Instrumentes verantwortlich.

Es gibt auch Instrumente ohne Rasten. Bei ihnen muss die gusseiserne Platte (Grauguss) nicht nur die Zugkräfte, sondern auch die Biegekräfte aufnehmen. Deshalb müssen bei diesen Instrumenten die Platten wesentlich stärker ausgeführt werden.

Rastenloses Instrument

Nachteile dieser Bauweise sind:

- das Instrument wird wesentlich schwerer,
- die Kosten steigen,
- der Klang wird durch die größere Masse eingeschränkt.

Arten von Rasten

Kastenrasten werden bei Pianos und Flügeln verwendet. Der Vorteil dieser Fertigung liegt einerseits in der günstigen und relativ einfachen Herstellung. Nachteile ergeben sich durch die schrägen Zugkräfte der Saiten im Instrument. Dies bedeutet, dass bei dieser Fertigung keine Spreizen entlang dieser Biegekräfte vorhanden sind. Um dem entgegenzuwirken, muss man die hier verwendeten Spreizen dementsprechend stärker ausführen. Das Instrument wird tiefer.

Der **Strahlenrasten** ist die häufigste Form beim Flügelbau. Vorteile: Da die Spreizen in Richtung der Saiten und somit der Biegekräfte verlaufen, ergibt sich eine höhere diagonale Festigkeit. Außerdem sind die Eckversteifungen stabil. Nachteil: Diese Bauart ist einerseits durch den erhöhten Materialaufwand und andererseits durch den wesentlich höheren Zeitaufwand in der Herstellung sehr teuer.

Der **Sternrasten** wird bei Pianos und Flügeln verwendet. Vorteil: Sehr große diagonale Festigkeit und eine sehr gute Eckaussteifung. Nachteil: Dies ist die teuerste Herstellungsart.

Bei den meisten Flügeln kommen Mischformen aus Stern- und Strahlenrasten zum Einsatz.

Der Stimmstock

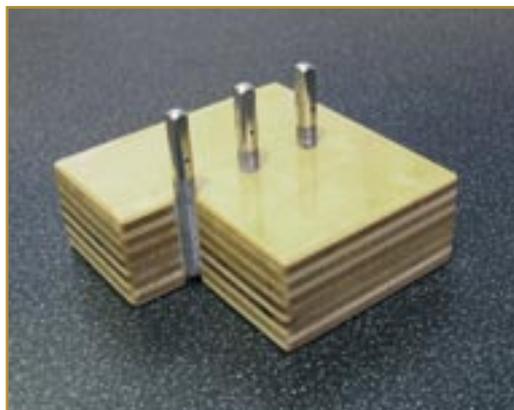
Aufgabe des Stimmstocks: Er hält die Stimmnägel. Dadurch wird er hauptsächlich durch drei Kräfte beansprucht: Spalt-, Druck- und Biegekräfte:

1. Damit die Stimmnägel fest sitzen, müssen die Bohrungen im Stimmstock schwächer sein als die Stärke der Stimmnägel. Wenn diese Nägel in den Stimmstock eingeschlagen werden, entstehen so genannte *Spaltkräfte*.
2. Durch die Saitenzugkraft jeder einzelnen Saite werden die Stimmnägel, die diese Saiten halten, gegen die Innenwand der Bohrung des Stimmstockes gedrückt. Dadurch entstehen große *Druckkräfte*.

3. Die Gesamtsaitenzugkraft beansprucht den Stimmstock auf Biegung (der gesamte Stimmstock wird leicht verwunden = *Biegekraft*).

Für den Stimmstock wird mittlerweile vorwiegend Multiplex Sperrholz verwendet. Da die dabei schichtweise verleimten 1,5 bis 3 mm dünnen Holzplatten kreuzweise verleimt sind, wird ein Reißen des Holzes unterbunden. Darüber hinaus ist Multiplex sehr spalt-, druck-, und biegefest. Dies sichert eine gute Zentralheizungsbeständigkeit der Instrumente. Nachteil ist, dass man viele Leimschichten benötigt, um diese Holzschichten zu verbinden. Da Leim zum Teil Säuren enthält, besteht die Gefahr, dass Stimmnägel korrodieren. Das kann vermieden werden, indem man vernickelte oder verzinnete Stimmnägel verwendet.

Einige Firmen verwenden für den Stimmstock Vielschichtholzplatten (diese bestehen lediglich aus 3–5, dafür dickeren Platten), die aus Rotbuche, Weißbuche oder Ahorn gefertigt sind (Beispiel Firma Bösendorfer).



Multiplexstimmstock der Firma Kawai

Der Resonanzboden

(der Tongeber jedes Klavieres)

Aufgabe des Resonanzbodens ist die Übertragung der Schwingungen der Saiten an die Luft. Folgende Eigenschaften muss ein Resonanzboden aufweisen:

1. Sein Gewicht (die Masse) muss möglichst gering sein, um ein gutes Mitschwingen zu gewährleisten.
2. Er muss sehr biegefest sein, da der Druck, den die Saiten über den Steg, der auf dem Resonanzboden aufgeleimt und verschraubt ist, auf den Boden abgeben, sehr hoch ist.
3. Er muss eine große Elastizität aufweisen, um möglichst schwingungsfähig zu sein.
4. Er muss möglichst schallleitfähig sein, um den gesamten Boden zum Schwingen zu bringen.

Daher besteht der Resonanzboden aus fehlerfreier Fichte, die im Diskantbereich (hohe Töne) enger aneinander liegende Jahresringe aufweisen muss als im Bass. Enger aneinander liegende Jahresringe gewährleisten eine größere Härte des Holzes, die wiederum eine höhere Eigenfrequenz mit sich bringt.

Der Nachteil eines sehr steifen Resonanzbodens ist, dass er zwar gesangreicher, aber auch spitzer und dünner im Ton wird. Wenn der Boden weniger steif ist, wird die Klangmasse zwar breiter, er verliert dadurch aber an Tragfähigkeit. Es liegt nun an den einzelnen Firmen, einen Mittelweg zu finden, um den Instrumenten ihren speziellen Klang zu ver-

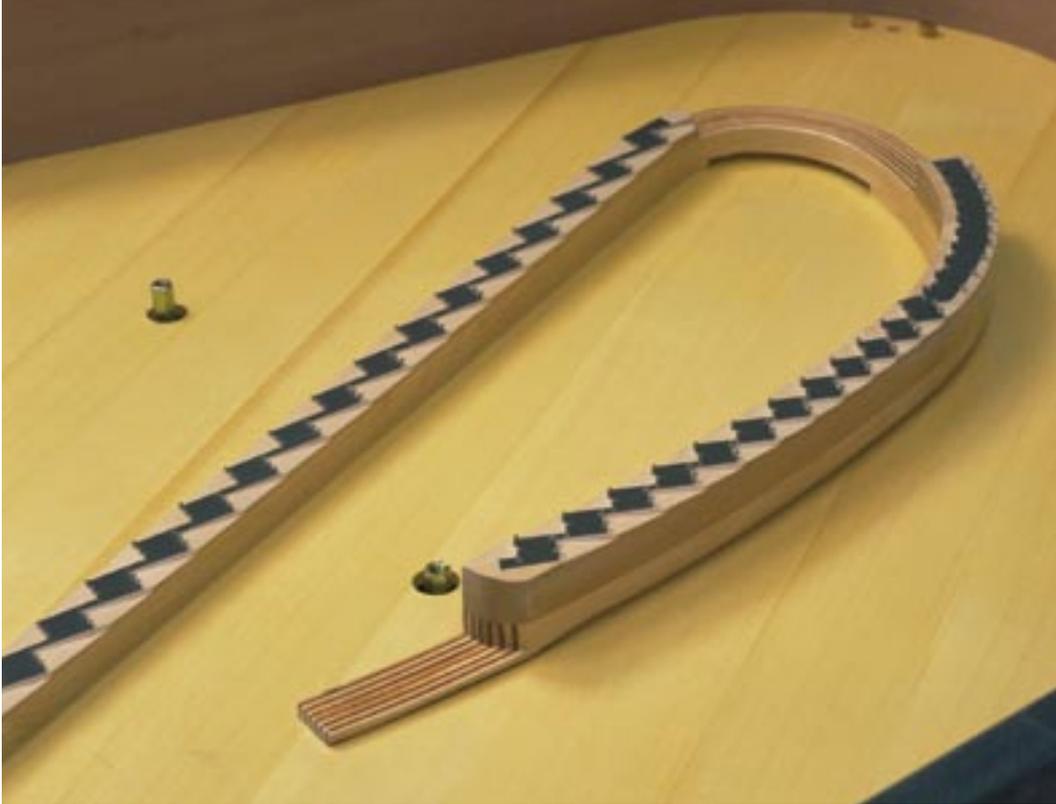


leihen. Bösendorfer beispielsweise hat einen unverkennbar warmen und weichen Klang, der dennoch sehr tragfähig ist. Um den Resonanzboden schwingungsfähig zu machen, muss man ihn unter Spannung setzen. Dies bewirkt die für die Schwingungsfähigkeit maßgebliche Bombierung (Wölbung). Es gibt vier verschiedene Wege, um diese Bombierung zu erreichen. Ich möchte hier nur die gebräuchlichste beschreiben:

Das Aufleimen gewölbter Rippen auf hohler Zulage:

Der Resonanzboden muss auf ein Wölbungsnormmaß von 5 mm pro Meter gebracht werden. Dazu verwendet man auf den Resonanzboden aufgeleimte Rippen, die dieser Wölbung entsprechen. Der Resonanzboden wird dazu zuerst auf eine hohle Schablone gelegt, dann wird er mit den Rippen verleimt und mittels Zwingen in seine endgültige Form gebracht. Rippen sind Fichtenscheite, die im Hochkantquerschnitt (höher als breit) verleimt werden (siehe Grafik Seite 13).

Nach diesem Arbeitsschritt wird der Steg dem Resonanzboden angepasst, verleimt und verschraubt. Die Saiten, die über den Steg laufen, werden zwischen schräg einge-



Steg der Firma Kawai

schlagene Stahlstifte geleitet, einerseits um ein Wandern der Saiten zu verhindern und andererseits um eine klare Abgrenzung zwischen den klingenden und nicht klingenden Saitenlängen zu gewährleisten.

Nun wird der fertige Resonanzboden auf die Raste zugeschnitten und verleimt. Danach werden bei den meisten Firmen der Boden, der Steg und die Rippen lackiert. Dies dient nicht nur der Verschönerung, sondern auch dem Schutz vor Feuchtigkeit, Schmutz und Schädlingen.

Anschließend wird die Platte aufgepasst. Da sie vollflächig auf dem Stimmstock aufliegen muss, wird der Stimmstock unter Zuhilfenahme von Graphit als Indikator in mehreren Arbeitsgängen auf gute Passung gebracht. Die Platte wird dabei so oft auf den Stimmstock gedrückt und so lange immer wieder zurechtgehobelt, bis eine vollflächige Verfärbung durch das sich abdrückende Graphit eine perfekte Passung anzeigt.

Der nächste Arbeitsschritt ist das Beziehen des Instrumentes, wie man das Aufziehen der Saiten nennt. Die aus speziellem Stahldraht hergestellten Stimmnägel, die zur Befestigung der Saiten dienen, haben einen quadratischen Kopf und ein Loch, durch welches die Saite gezogen wird.

Diese Stimmnägel werden von im Stimmstock gebohrten Löchern aufgenommen. Mittels einer Schablone werden die Löcher angezeichnet und gebohrt. Nun ist der **Kapodaster**, ein Metallsteg, der den klingenden Saitenanteil im Diskant abgrenzt, zu bohren und zu verschrauben. Die getrennte Verschraubung des Kapodasters kommt nur bei der Firma Bösendorfer zum Einsatz. Standard ist hier, den Kapodaster mit dem Gussrahmen mitzugießen.

Es werden Filzstreifen unter die **Anhangstifte**, welche die Enden der Saiten fixieren, und die Druckleiste (kurz nach dem Wirbelfeld) geklebt.



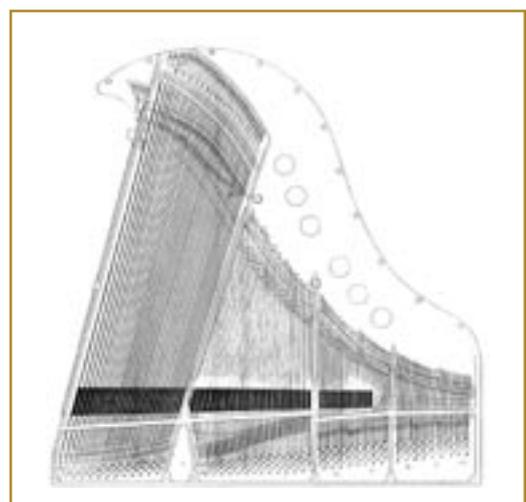
Die Saiten

Welche Saiten im Klavierbau verwendet werden, ist sehr wichtig. Daher ist das Berechnen der Mensur auch der erste Schritt der Planung des Instrumentes. **Mensurieren** (lateinisch Messen) umfasst bei der Konstruktion eines Klavieres alle Berechnungen die Saiten betreffend, welche für die richtige Tonhöhe und den Klang relevant sind. Insbesondere sind dabei die Längen und die Durchmesser der jeweiligen Saiten maßgeblich.

Wir unterscheiden glatte und umspinnene Saiten:

Glatte Saiten werden aus speziellem Stahldraht gefertigt und bedürfen keiner weiteren Behandlung. Da man im Bass tiefe Frequenzen erreichen möchte, müssen die Saiten hier eine große Masse (Gewicht) aufweisen. Das

wird dadurch erreicht, dass man die glatte (blanken) Saite mit einer oder zwei Lagen Kupferdraht umspinnt. Diese Saiten nennt man dann umspinnene oder gespunnete Saiten. Würde man nur glatte Saiten verwenden, käme man, um die für die Töne im unteren Frequenzbereich nötige Masse zu erreichen, auf eine Gesamtlänge des Instrumentes von 6 Metern!





Worauf sollten Sie achten, um den Wert und die Qualität Ihres Instrumentes auf lange Zeit zu gewährleisten?

Der richtige Aufstellungsort:

Die meisten Fußböden können ohne Probleme das Gewicht eines Klaviers tragen. Wenn ein Fußboden jedoch uneben ist oder schwingt, beeinträchtigt dies die Balance der empfindlichen Mechanik und somit seine Leistung als Musikinstrument. Ihr Klavier ist zum großen Teil aus Holz gefertigt, ein wunderschönes, jedoch empfindliches Material, das vor direkter Sonneneinstrahlung und starken Temperatur- oder Luftfeuchtigkeitsschwankungen geschützt werden muss. Achten Sie darauf, Ihr Klavier nicht an eine schlecht isolierte Außenwand zu stellen. Ein Heizkörper an einer und ein ständig geöffnetes Fenster an der anderen Seite sind dem Instrument auch nicht zuträglich.

Die richtige Luftfeuchtigkeit:

Achten Sie darauf, dass die Luftfeuchtigkeit weder zu gering noch zu hoch ist. Die empfohlene relative Luftfeuchtigkeit beträgt bei 21 Grad Celsius 50–60 Prozent.

Wenn die Luftfeuchtigkeit **viel zu gering** ist, kann es passieren, dass das Holz Risse bekommt und Ihr Instrument somit dauerhaft Schaden nimmt. Sollte die Luftfeuchtigkeit **viel zu hoch** sein, kann es passieren, dass die Saiten rosten und die Spielart Ihres Instrumentes verschlechtert wird. Auch der Klang kann dadurch negativ beeinflusst werden. Vor allem aber vermeiden Sie extreme Feuchtigkeitsschwankungen.

Regelmäßiges Service Ihres Instrumentes:

Damit Ihr Klavier seine Stimmung, seinen wundervollen Klang und sein empfindliches Ansprechverhalten behält, muss es regelmäßig gewartet werden. Denken Sie bitte daran, dass die Saiten unter erheblicher mechanischer Spannung stehen. Mit der Zeit werden sie gelängt, wodurch die Tonhöhe sinkt. Ebenso müssen die Mechanik, die Tastatur, die Pedale und andere bewegliche Teile regelmäßig eingestellt werden, um Verschleißeffekte zu kompensieren bzw. zu minimieren.

Wir empfehlen, jedes Klavier mindestens einmal jährlich durch einen Fachmann stimmen und inspizieren zu lassen.

Ich hoffe, Ihnen mit dieser Arbeit einen kleinen Einblick in die Welt des Klaviers gegeben zu haben. Sollten Fragen offen geblieben sein, stehen Ihnen mein Mitarbeiter-team und ich gerne zur Verfügung!

Viel Freude an der Entdeckungsreise,

Ihr



Stephan Fiedler

Klavierhaus Fiedler und Sohn

Am Eisernen Tor 2, 8010 Graz

Tel.: 0316/ 83 05 52

Mobil: 0664/ 120 70 40

Fax: 0316/ 83 05 52 – 4

E-Mail.: fiedler.klaviere@aon.at

Web: www.klavierhaus-fiedler.at



Herzlichen Dank darf ich unseren Partnerfirmen sowie den Lektoren zukommen lassen, die dieses Projekt unterstützt haben

Seit  1848
Klavierhaus
FIEDLER & SOHN

Quellennachweis

Der Piano- und Flügelbau von Herbert Junghanns
Verlag Erwin Bochinsky

Fachkunde Klavierbau Band 1 von U. Laible
Verlag Maul-Druck GmbH

Die Physik der Musikinstrumente von Klaus Winkler
Elsevier GmbH, Spektrum Akad. Verlag

Seit  1848
Klavierhaus
FIEDLER & SOHN

Lösungswort: _____

Name: _____

Adresse: _____

Geburtsjahr: _____

E-Mail: _____

Beruf: _____

Ich spiele bereits Klavier Ja Nein

Ich möchte es erlernen Ja Nein

Bitte
ausreichend
frankieren.

Klavierhaus Fiedler
Am Eisernen Tor 2
8010 Graz

Seit  1848

Klavierhaus
FIEDLER & SOHN

Am Eisernen Tor 2 | 8010 Graz

www.klavierhaus-fiedler.at

