

Nikolaus Schimmel

# Das Spielwerk für Klaviere

Funktion  
und Regulierung  
von Tastatur  
und Mechanik



  
**SCHIMMEL**  
PIANOS

## Inhaltsverzeichnis

|           |   |              |                                 |
|-----------|---|--------------|---------------------------------|
| <b>5</b>  | <b>Vorwort</b>  | <b>24</b>    | 16. Steighöhe                   |
| <b>6</b>  | <b>Aus der Geschichte</b>                             | <b>25</b>    | 17. Schnabelluft                |
| <b>8</b>  | <b>Das Prinzip</b>                                    | <b>26</b>    | 18. Dämpfung                    |
| <b>10</b> | <b>Intonieren</b>                                     | <b>28</b>    | 19. Auslösen                    |
| <b>11</b> | <b>Stimmen</b>  | <b>29</b>    | 20. Spieltiefe                  |
| <b>13</b> | <b>Regulieren</b>                                     | <b>30</b>    | 21. Stößerpalleiste             |
|           | 1. Säubern der Mechanik und Klaviatur                 | <b>31</b>    | 22. Fänger                      |
|           | 2. Kontrolle der Schrauben                            |              | 23. Fangposition                |
| <b>14</b> | 3. Gleitmittel  | <b>31</b>    | 24. Hammerruheleiste            |
|           | 4. Mechanikachsen                                     | <b>32</b>    | 25. Bändchendrähle              |
| <b>16</b> | 5. Bauweise der Tastatur                              | <b>33</b>    | 26. Bändchenluft                |
|           | 6. Das Tastenlager                                    | <b>34</b>    | 27. Nachdruck                   |
|           | 7. Beweglichkeit der Tasten an den Vorderstiften      | <b>33</b>    | 28. Druckpunkt                  |
| <b>17</b> | 8. Beweglichkeit der Tasten an den Waagebalkenstiften | <b>35</b>    | 29. Moderator                   |
| <b>18</b> | 9. Führungsloch am Waagebalken                        | <b>34</b>    | 30. Tastenstoppleiste           |
| <b>19</b> | 10. Kanten lassen und Geradelegen der Tasten          | <b>35</b>    | 31. Stuhlbodenleiste            |
| <b>20</b> | 11. Tastenspatium                                     | <b>36</b>    | 32. Dämpfungspedal              |
| <b>21</b> | 12. Stellung der Hammerköpfe                          | <b>37</b>    | 33. Pianopedal                  |
| <b>22</b> | 13. Tragenlassen der Hammerköpfe                      | <b>38</b>    | 34. Moderatorpedal              |
|           | 14. Durchgang der Hammerköpfe                         | <b>38/39</b> | 35. Spielgewicht                |
|           | 15. Hebeglied   | <b>40</b>    | 36. Zur Beachtung Service-Video |
|           |   | <b>41</b>    | <b>Bibliographie</b>            |
|           |   |              | <b>Nomenclatur</b>              |
|           |   |              | Spielwerk                       |
|           |   |              | Gehäuse                         |
|           |   |              | Klangkörperlelemente            |



## Vorwort

Die zuverlässige Spielbarkeit von Schimmel-Klavieren ist die Summe vieler exzellenter Eigenschaften. Ein optimales Zusammenwirken von Klangkörper, sauberer Stimmung, feiner Intonation und präzise funktionierendem Spielwerk kennzeichnet die Qualität guter Markeninstrumente. Schimmel kennt diese vielfältigen Zusammenhänge aus sorgsam zusammengetragenen Erfahrungen – gesammelt in über 100 Jahren kreativer Tradition und tagtäglich neu erarbeitet durch hohen Qualitätsstandard in der Fabrikation, in Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im eigenen Haus und in Zusammenarbeit mit externen Instituten.

In dem Zusammenwirken aller Komponenten eines guten Klaviers ist die sichere und exakte Funktion des Spielwerkes von ganz besonderer Bedeutung, denn differenziertes Musizieren erfordert die Übertragung feinsten Anschlagsnuancen vom Finger über Tasten, Hebelwerk und Hammerköpfe auf die Klängsaiten. Zugleich ist solch nuanciertes Spiel nur möglich, wenn eine saubere Stimmung, eine feine Intonation und ein sensibel reagierender Klangkörper die vom Spielwerk auf die Klängsaiten übertragene Bewegungsenergie in differenzierbaren Klang umsetzen: klar und trennfähig im Baß, strahlend und tragend in der Mittellage, glockenrein und sauber im Diskant.

In dieser Wechselwirkung von Spielbarkeit und Klangeigenschaften spielt die Regulierung und eine ausgeglichene Intonation eine besondere Rolle. Zugleich ist die präzise Funktion und exakte Regulierung des Spielwerkes unabdingbare Voraussetzung für das Intonieren. Umgekehrt bereichert eine ausgeglichene Intonation die außerordentliche Modulationsfähigkeit, die das Spielwerk dem erfahrenen Pianisten bietet.

Schimmel-Klaviere vereinen in ihrer Konstruktion und Bauweise alle hervorragenden Eigenschaften, um auch professionelle Ansprüche zu erfüllen. Voraussetzung dazu sind jedoch eine ständige Pflege des Instrumentes, eine sorgsame Behandlung, geeignete klimatische Bedingungen und vor allem ein regelmäßiger Service durch qualifizierte und erfahrene Techniker. Das gilt im besonderen Maß für das Stimmen, das Intonieren und das Regulieren von Mechanik und Tastatur.

Aus diesem Grund wird in dieser Serviceanleitung jedes Detail einer guten Regulierung des gesamten Spielwerkes Schritt für Schritt beschrieben. Es empfiehlt sich, die einzelnen Arbeitgänge in der dargestellten Reihenfolge auszuführen. Das gilt auch für den Fall der Nachregulierung im Rahmen üblicher Kundendienstarbeiten, bei denen in der Regel nur ein Teil der beschriebenen Arbeitsschritte auszuführen sind, während andere je nach Entscheidung des Technikers entfallen können. Der Umfang der jeweils notwendigen Regulierarbeiten hängt stets von der Intensität der Nutzung des Instrumentes, den Ansprüchen des Eigentümers, vom Standort und Alter des Klaviers und ganz besonders vom Zustand des Spielwerkes ab.

Die in dieser Anleitung enthaltenen Arbeitsschritte sind für hochwertige Markeninstrumente allgemein gültig. Dennoch beziehen sich einzelne Details ganz besonders auf die Eigenschaften der Schimmel-Spielwerke.

Keinesfalls soll diese Schrift den Nichtfachmann dazu ermuntern, sich an seinem Klavier zu versuchen. Die komplexe Bauweise von Mechanik und Tastatur eignen sich nicht für Eingriffe im Do-it-yourself-Verfahren. Das führt im Nachhinein nur zu entsprechend höheren Serviceaufwendungen.

Die in dieser Schrift angegebenen Regulierungsmaße sind als Durchschnittswerte zu verstehen. Abweichungen sind möglich und gelegentlich sogar notwendig, um den Wünschen des Kunden nach leichterer oder schwererer Spielart, mehr oder weniger Nachdruck, anderer Spieltiefe usw. gerecht zu werden. Abweichungen können auch notwendig werden, wenn das Instrument unter extremen Witterungseinflüssen steht. Allerdings wird nur der erfahrene Techniker Art und Umfang der Abweichungen von den angegebenen Standardwerten beurteilen können. Deshalb hängt die Qualität der Spielart und Spielbarkeit während der vielen Jahrzehnte der Lebensdauer eines Schimmel-Klaviers vor allem von der systematischen Pflege des Instrumentes und der Qualifikation der Servicetechniker ab, die das Instrument im Laufe der Jahre betreuen.

Nikolaus W. Schimmel  
Braunschweig, April 1988

# Aus der Geschichte

Die Erfindung der Hammermechanik zu Beginn des achtzehnten Jahrhunderts durch den italienischen Instrumentenbauer Bartolomeo Cristofori in Florenz war zweifellos kein Zufall, sondern das Ergebnis langjähriger Experimente und Überlegungen (s. Abb. 1). Für die vielfältigen Bedürfnisse des Musiklebens jener Zeit suchte man ein Tasteninstrument, das die subtile Ausdrucksfähigkeit des Klavichords mit der Klangfülle des großen Cembalos vereinte und fand es im Hammerflügel. Cristofori nannte sein Instrument „Gravicembalo col piano e forte“, was zum späteren Ausdruck „Pianoforte“ führte und die dynamische Nuancierungsfähigkeit des Instruments namentlich bewußt machte. Zur Zeit der Frühklassik traten auf musikalischem Gebiet Klangvorstellungen hinzu, die ausgeprägte Crescendo- und Diminuendowirkungen als bewußte Ausdrucksmittel in den kompositorischen Zusammenhang einbezogen. Diesem Ausdrucksideal kam das Pianoforte im Verlaufe seiner Entwicklung mehr und mehr entgegen. Mit seiner modulationsfähigen und ausdrucksstarken Tongebung und seinem obertonreichen, „singenden“ Klang wurde es zum adäquaten Medium der klassischen Klaviermusik.

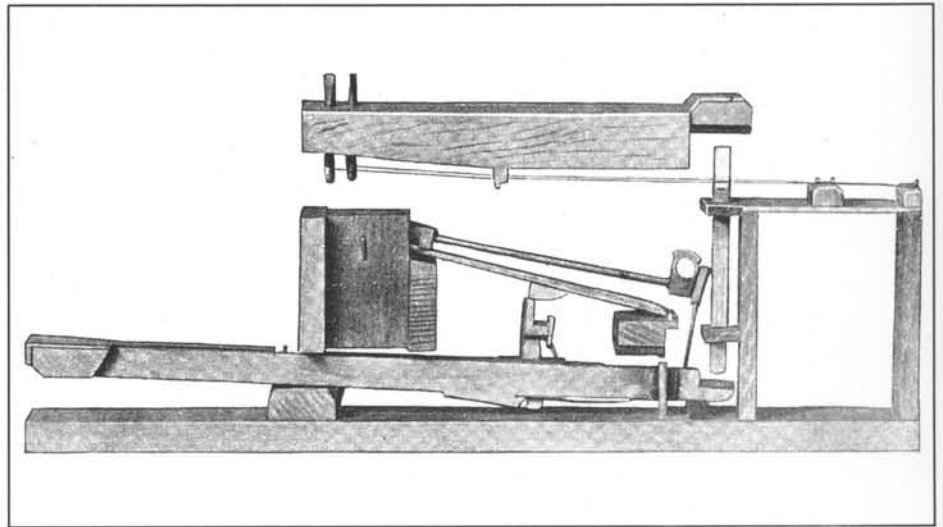


Abb. 1 Die von Cristofori erfundene Hammermechanik (Stoßprinzip, aufwärtsschlagend).

Schon Cristoforis Mechanik (s. Abb. 1) beruhte auf dem Stoßungenprinzip und war von erstaunlicher Perfektion. Zugleich war die Erfindung des italienischen Instrumentenbauers der Beginn einer stürmischen Entwicklung des „Pianoforte“. Dem Ideenreichtum waren kaum Grenzen gesetzt (s. Abb. 7 bis 11). So entstanden zur Übertragung der Tastenbewegung auf den Hammerkopf unzählige Varianten einfacher und komplizierter Hebelsysteme – nach W. Pfeiffer auch „Getriebe“ und im heutigen Sprachgebrauch „Mechaniken“ genannt.

Entsprechend der Art der Klavierinstrumente mit waagrecht liegenden oder aufrecht stehenden Klangkörpern entwickelten sich Mechaniken in horizontal bzw. vertikal ausgerichteten Bauformen. Innerhalb der beiden Bauformen ist die Stellung der Hammerköpfe und deren Bewegungsrichtung ein charakteristisches Merkmal (s. Abb. 2 bis 4). Unabhängig von Bauform und Hammerkopfstellung haben sich unterschiedliche Prinzipien zur Übertragung der Tastenbewegung auf den Hammer entwickelt. Von Bedeutung sind jedoch nur die Systeme, die nach dem „Prelprinzip“

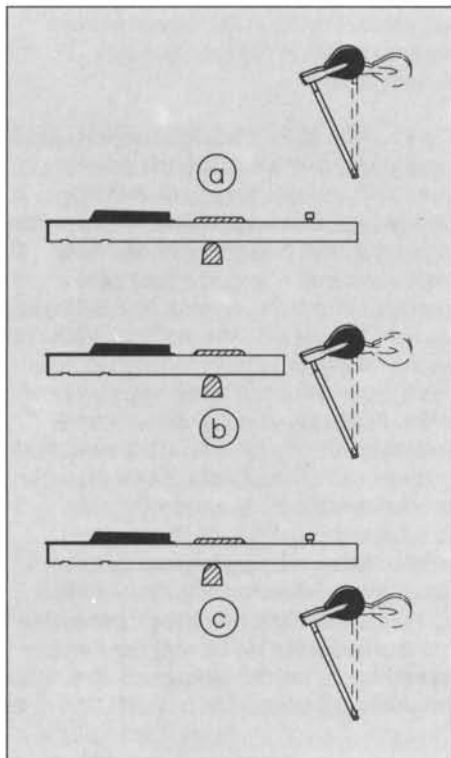


Abb. 2 Vertikal angeordnete, stehende Mechaniken vorwärtsschlagend über (a), hinter (b), oder unter (c), den Tasten.

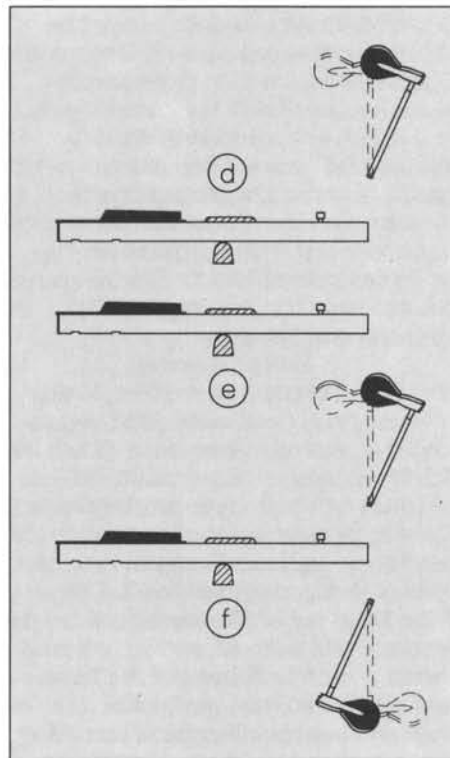


Abb. 3 Vertikal angeordnete, stehende Mechaniken rückwärtsschlagend über (d), unter (e) den Tasten oder auch hängend vorwärtsschlagend (f).

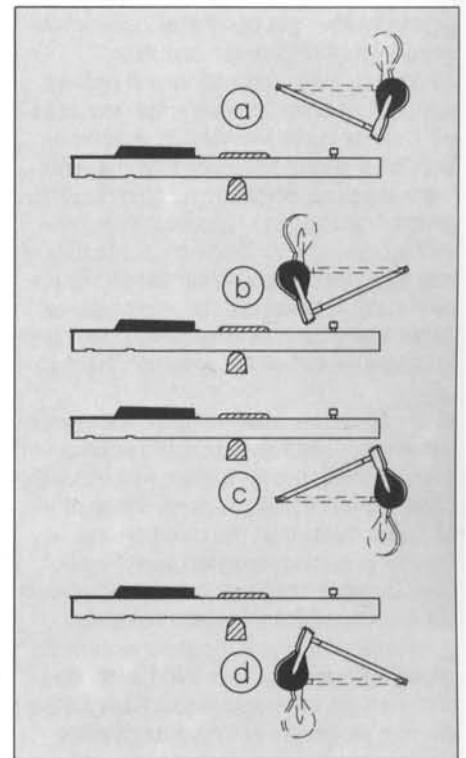


Abb. 4 Horizontal angeordnete Mechaniken vorderständig (a, c), hinterständig (b, d), über den Tasten aufwärtsschlagend (a, b), unter den Tasten abwärtsschlagend (c, d).

oder dem „Stoßprinzip“ arbeiten (s. Abb. 5 und 6). Schließlich hat sich für Klavierinstrumente das Prinzip der Stoßzungenmechanik durchgesetzt. In modernen Klavieren finden sich somit nur noch Stoßzungenmechaniken in vertikaler, über der Tastatur angeordneter Bauform mit stehenden und nach vorn schlagenden Hammerköpfen (s. Abb. 12).

Die fast dreihundertjährige Geschichte der Pianoforte-Mechaniken ist also bis in die Gegenwart hinein äußerst vielfältig und im Rahmen einer kurzen Abhandlung kaum darstellbar. Verwiesen sei daher auf die einschlägige Fachliteratur, auf die Informationsschriften des Hauses Schimmel, sowie auf das „Handbuch der Tasteninstrumente und ihrer Musik“ von Günther Batel, herausgegeben vom Arbeitskreis Klavierkunde anlässlich des 100jährigen Bestehens der Wilhelm Schimmel Pianofortefabrik GmbH, Braunschweig.

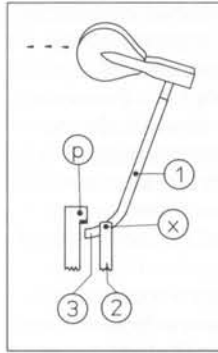


Abb. 5 Beim Niederdrücken der Taste wird beim Prellprinzip das Lager (2) nach oben geführt, so daß der im Drehpunkt (x) gelagerte Hammerstiel (1) mit seinem freien Ende (3) an der Pralleiste (P) Widerstand findet und so nach vorn bewegt wird.

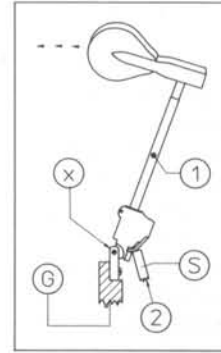


Abb. 6 Beim Niederdrücken der Taste bewegt sich beim Stoßprinzip die Stoßzunge (S) in Richtung (2) nach oben und bewegt so den im Drehpunkt (x) ortsfest gelagerten Hammerstiel (1) nach vorn.

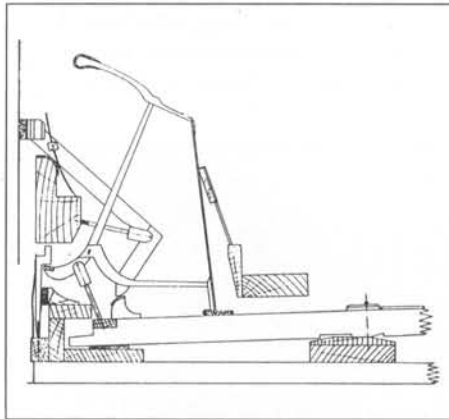


Abb. 7 Beispiel einer frühen Prellmechanik.

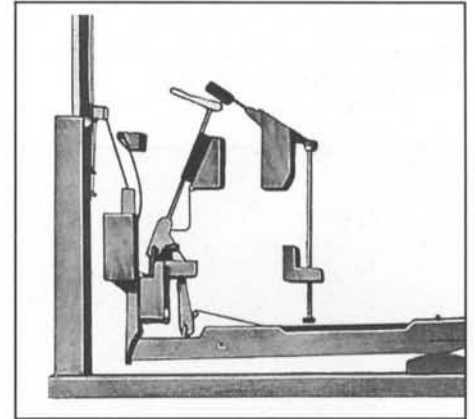


Abb. 8 Beispiel einer frühen Stoßzungenmechanik.

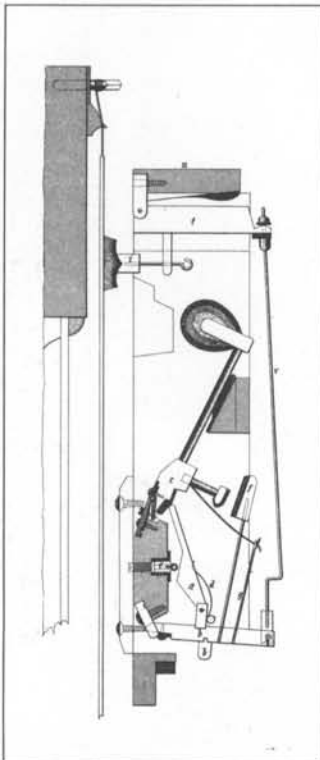


Abb. 9a Stoßzungenmechanik mit Gleit-auslösung und Oberdämpfung.

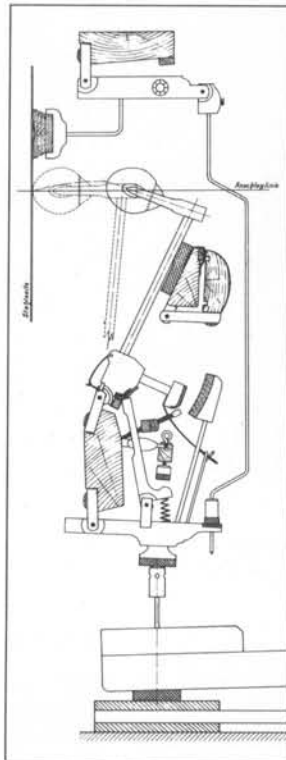


Abb. 9b Stoßzungenmechanik mit moderner Winkelstößerauslösung und Oberdämpfung.

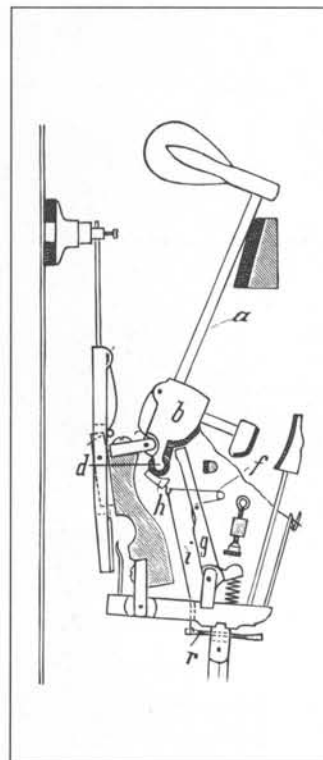


Abb. 10 Stoßzungenmechanik mit einstellbarer Repetierhilfsfeder von Wilhelm Schimmel sen. um 1900.

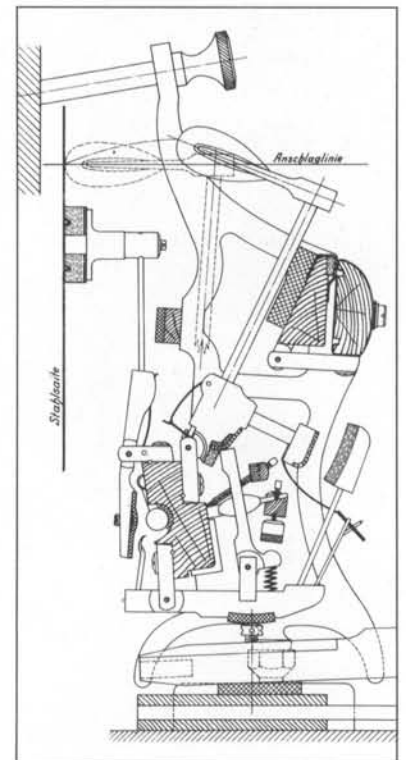


Abb. 11 Stoßzungenmechanik mit Unter-dämpfung aus einem modernen SCHIMMEL-Spielwerk.

## Das Prinzip

Als Spielwerk wird in diesem Heft die Einheit aus Tasten und Mechanik bezeichnet (s. Abb. 12). Aufgabe des Spielwerkes ist es, die nahezu unbegrenzten Möglichkeiten fein differenzierter Tastenanschläge über das Hebelwerk von Tasten und Mechanik nuanciert umzusetzen. Mit der so auf den Hammerkopf übertragenen Energie (Masse und Geschwindigkeit) werden die Saiten zum Schwingen gebracht, die ihrerseits über die Klangstege den Resonanzboden erregen. Wie aber funktioniert das Spielwerk?

Das Hammerwerk der Schimmel-Klaviere arbeitet nach dem Stoßzungenprinzip. Wird die auf dem Waagepunkt 1 gelagerte Taste vorne 2 niedergedrückt, so hebt sie sich an ihrem hinteren Ende, und eine Verbindungsschraube 3 (Pilote) trägt die Hebegliedeinheit 4 nach oben (s. Abb. 13a).

Der in dieser Hebegliedeinheit beweglich gelagerte Stößer 5 überträgt die aufsteigende Kraft auf die Hammernuß 6 und setzt so den Hammerkopf 7 in Bewegung. Unmittelbar bevor der Hammerkopf die Klangsaite(n) berührt, wird der Stößer 5 aus seiner Normalstellung direkt unter der Hammernuß 6 über einen Hebelarm 8 herausbewegt (s. Abb. 13b). Damit ist die direkte Kraftübertragung vom Hebeglied auf die Hammernuß unterbrochen (Druckpunkt). Während der Hammerkopf mit Hilfe der auf ihn übertragenen Bewegungsenergie die restliche Distanz bis zum Anschlag der Klangsaite(n) überwindet, bewegt sich die Taste an ihrem vorderen Ende durch Fingerdruck bis auf ihren unteren Ruhepunkt, und die Stoßzunge gibt die Hammernuß völlig frei. Der Hammer fällt mit seiner Rückprallenergie zurück und wird von einem Fänger 9 nach etwa einem Drittel seines Rückweges gefangen (s. Abb. 13c). Auf dem Weg des Hammerkopfes zur Klangsaite wird die bereits vorgespannte

Hammernußfeder 10 zusätzlich aufgespannt.

Ein Bändchen 12 verbindet über den Konterfänger 11 und den Bändchendraht 13 die Hammernuß mit dem Hebeglied. Unter bestimmten Spielzuständen und Repetitionsfolgen beschleunigt dieses Bändchen die entsprechende Rückbewegung des Hammerkopfes durch impulsartige Kraftübertragung der schnelleren Rückfallbewegung des Hebegliedes auf die Hammernuß.

Auf dem Rückweg der Taste von ihrem unteren Punkt in ihre obere Ruhelage baut sich in dem Spielwerk je nach Schnelligkeit der Rückbewegung von Taste und Hebeglied durch Rückkehr des Stößers in die Ausgangsposition unter der Hammernuß die Wiederanschlagsbereitschaft auf (s. Abb. 13d).

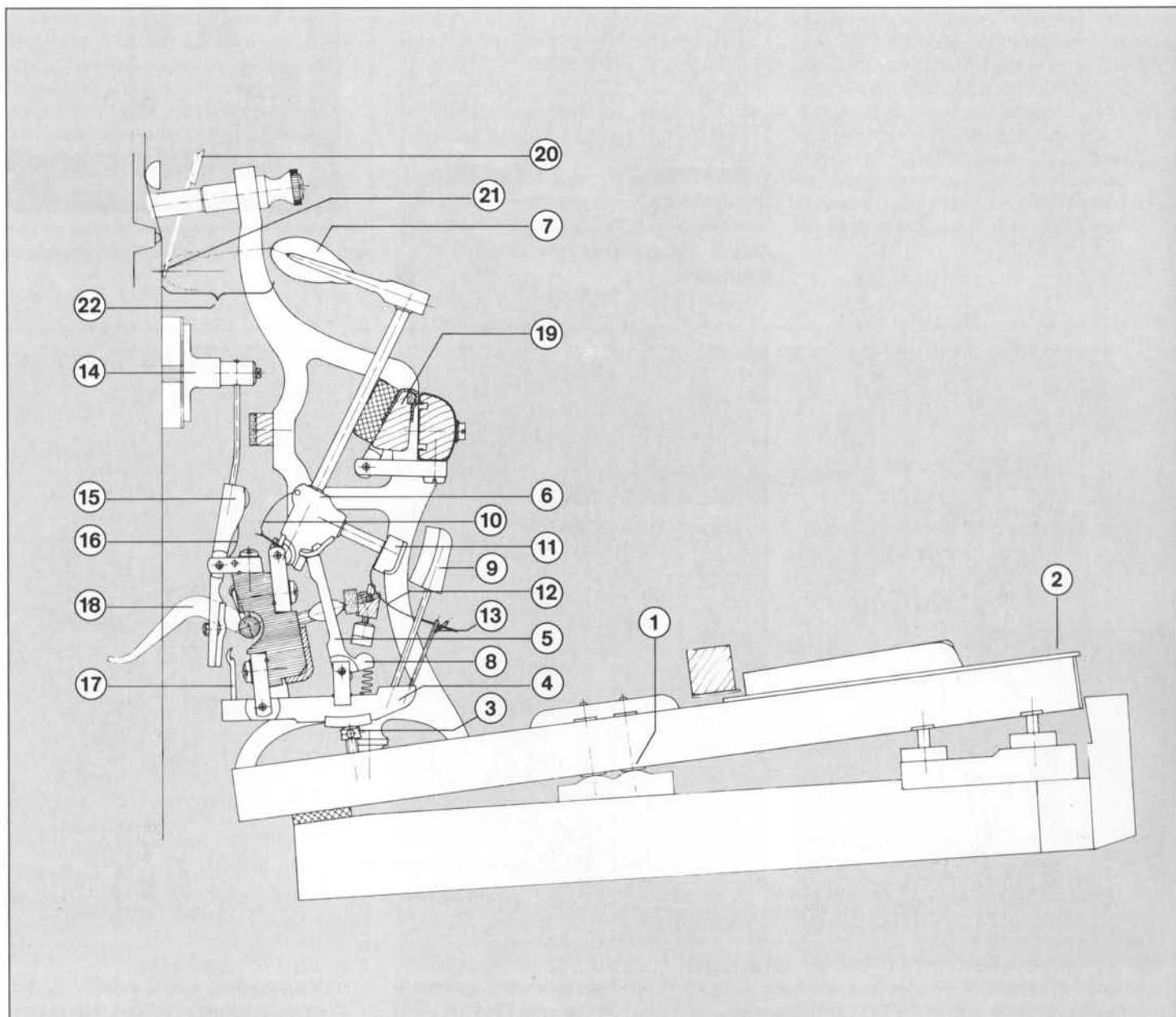


Abb. 12 Modernes Spielwerk für SCHIMMEL Klaviere, vorwärtsschlagendes Stoßzungenprinzip mit zuverlässiger Wiederanschlagsbereitschaft und hoher Repetitionsfrequenz.

Der Dämpfermechanismus ist ein integraler Bestandteil des gesamten Hebelwerkes. Die Dämpferköpfe 14 sind unmittelbar unter den Hammerköpfen auf einem Hebelarm 15 positioniert. Dieser Hebelarm erhält über eine vorgespannte Dämpferfeder 16 den für die Abdämpfung der Klangsaiten notwendigen Anpreßdruck. Am anderen Ende dieses Dämpferarmes greift ein in der Hebegliedereinheit 4 verankerter Löffel 17 an. Die beim Tastenniederdruck aufsteigende Bewegung des Hebegliedes überträgt der Dämpferlöffel auf den Dämpferarm, der seinerseits durch Rückwärtsbewegung die Klangsaiten freigibt.

Mit Hilfe des rechten Pedales können über eine drehbar gelagerte Stange 18 alle Dämpfer gemeinsam und völlig unabhängig von der übrigen Funktion des Spielwerkes von den Klangsaiten abgehoben werden (Fortepedal).

Die Betätigung des linken Pedals bewirkt über eine Drehbewegung der Hammerruheleiste 19 eine Verringerung der Bewegungsdistanz zwischen Hammerkopfspitze und Klangsaiten. Durch diesen verkürzten Hub 22 (Steighöhe) vermindert sich die Beschleunigungsmöglichkeit des Hammerkopfes und somit die auf die Klangsaiten übertragene Energie (Pianopedal).

Der Moderator 20 wird über das mittlere Pedal betätigt und dient als Leisespielvorrichtung. Wird das mittlere Pedal getreten und eingerastet, so schiebt sich ein Filzstreifen 21 unmittelbar vor die Anschlagposition, an der die Klangsaiten von den Hammerköpfen getroffen werden. Dieser Filzstreifen mindert durch seine Elastizität die vom Hammerkopf auf die Klangsaiten übertragene Energie (Moderatorpedal).

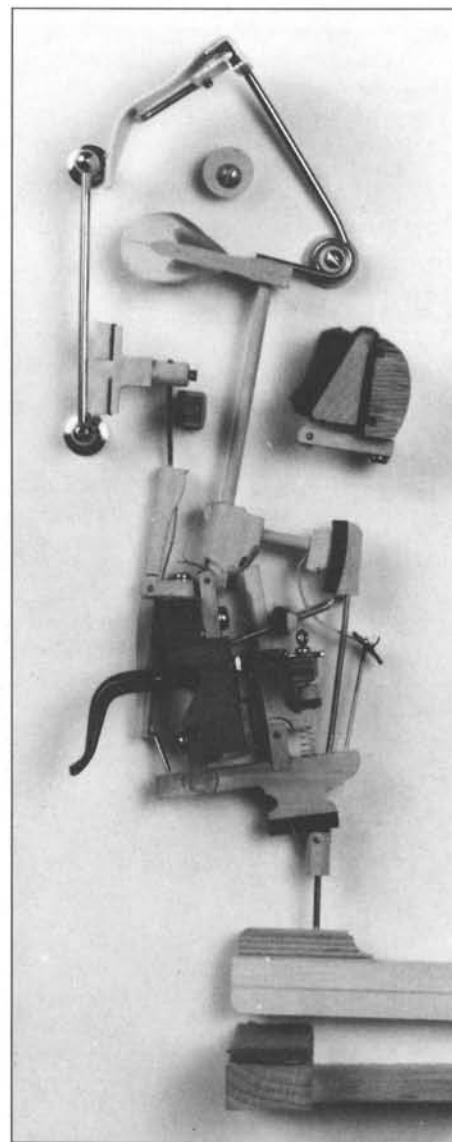
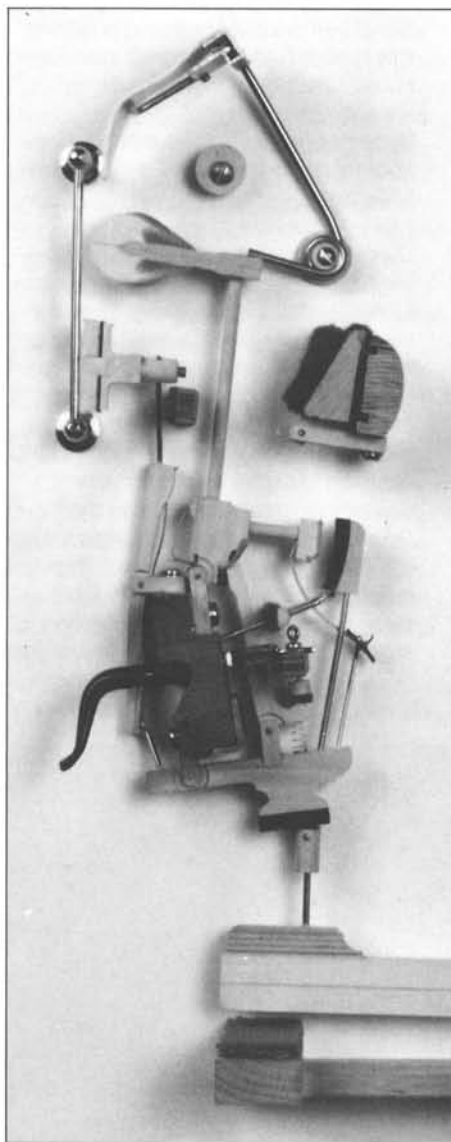
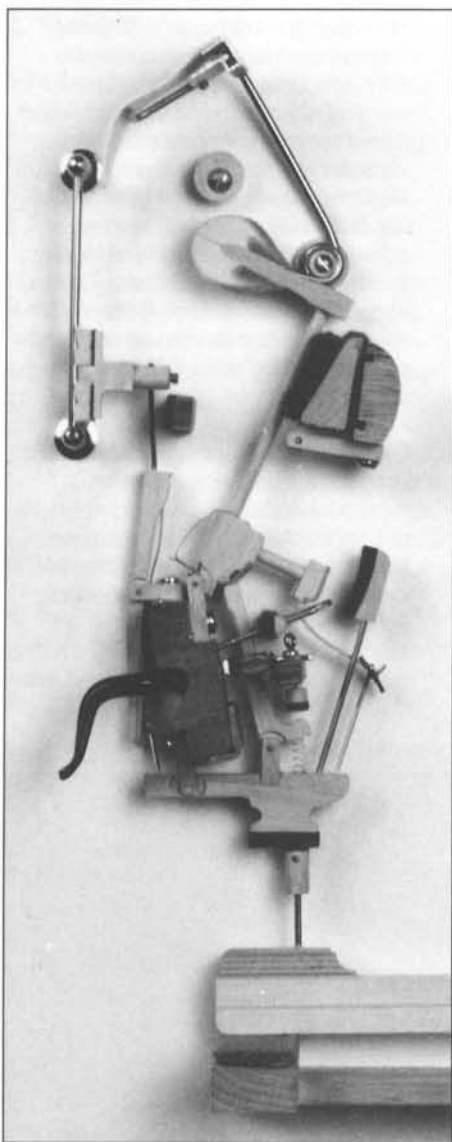


Abb. 13a Spielwerk eines großen SCHIMMEL Klaviers im Ruhezustand – Taste nicht gedrückt.

Abb. 13b Spielwerk im Moment der Auslösung – Hammerkopf 2 mm vor dem Anschlagmoment – Dämpfung abgehoben – Stoßzunge zu Beginn der Auslösbewegung.

Abb. 13c Spielwerk mit voll gedrückter Taste – Hammerkopf in Fangposition – Stoßzunge voll ausgelöst.

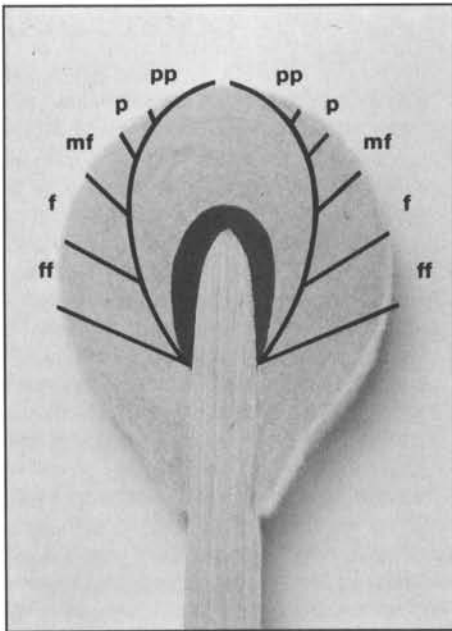


Abb. 14 Intonationszonen (pp = pianissimo, p = piano, mf = mezzoforte, f = forte, ff = fortissimo).

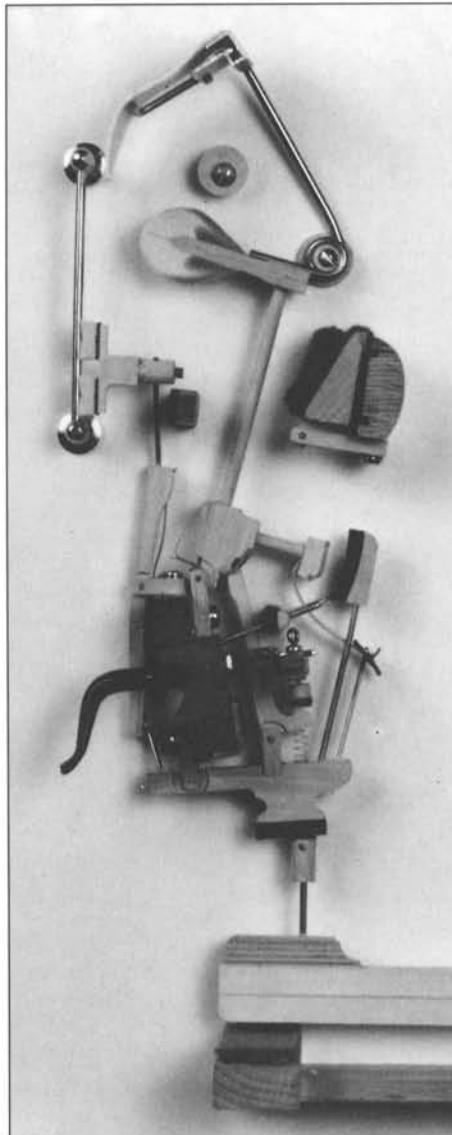


Abb. 13d Spielwerk nach plötzlicher Rückbewegung der Taste mit bereits wieder in Angriffsstellung stehender Stoßzunge und noch nicht zurückgefallenem Hammerstielelement.

## Intonieren

Der Intoneur formt den Klang. Es liegt in seinen Händen, daß sich der ganze Klangreichtum eines Schimmel-Klaviers voll und klar entfalten kann. Subtiles handwerkliches Können, ein wohltrainiertes Gehör und eine Vielfalt von Erfahrungen aus einer guten Ausbildung und langjährigen Berufstätigkeit sind durch nichts zu ersetzen. Deshalb wird in dieser Serviceanleitung bewußt auf den Versuch verzichtet, die unterschiedlichen Arbeitsprinzipien für gute Intonationen zu beschreiben. Nachfolgend werden lediglich allgemeine Hinweise auf Besonderheiten der Schimmel-Instrumente, die Art der Hammerköpfe und allgemeine Voraussetzungen für die optimale Energieübertragung vom Hammerkopf auf die Klangsaiten gegeben.

1. Hammerkopfkern aus mittelschwerem Hartholz  
Oberfilz mit erhöhtem Fettgehalt  
Verleimung extrem feuchtfest  
Stabilisiert nach Angaben von Schimmel je nach Energieübertragungseigenschaft des Hammerkopffilzes  
Vernietung  
Dynamische Birnenform der Hammerköpfe insbesondere im Baß und Mittelfeld
2. Die Hammerköpfe erhalten ihre Grundintonation grundsätzlich in der Fabrik. Maßstab dafür ist ein klarer Grundton mit optimalem Teiltonaufbau sowie ein breites Spektrum dynamischer Eigenschaften für zartes Pianissimospiel einerseits und volles Fortissimo andererseits. Diesen extremen Ansprüchen kann ein Hammerkopf nur dann gerecht werden, wenn schon die Grundintonation darauf abgestimmt ist (s. Abb. 15). Schimmel erreicht dies durch Stechen mit Intonieradeln verschiedener Größe, durch unterschiedlich tiefes Stechen, differenzierte



Abb. 15 Grundintonation eines Hammerkopfes im Bereich der Mezzofortezone.

Stechrichtungen und klare Einteilung der Intonationszonen (s. Abb. 14). Die Pianissimozone befindet sich unmittelbar über und unter der Hammerkopfspitze, gefolgt von den Zonen Mezzoforte, Forte bis zur Fortissimozone.

Der Grundintonation folgt die sorgsame Einzelintonation durch individuelles Stechen mit einzelnen Nadeln in den jeweils betroffenen Dynamikzonen (s. Abb. 16). Diese Arbeit erfordert viel Zeit und wird in ständig aufeinander aufbauenden kleinen Schritten von Ton zu Ton und jeweils in allen Dynamikschattierungen durchgeführt. Zugleich ist darauf zu achten, daß die Hammerköpfe exakt auf die Klangsaiten ausgerichtet sind (s. Ziffer 12, Absatz a).

3. Bei Nachintonationen allgemeiner Art im Rahmen von Kundendienstarbeiten sind insbesondere die folgenden Punkte zu beachten:
  - 3.1 Im Augenblick des Anschlags muß der Hammerkopf mit seinem „Massenschwerpunkt“ absolut horizontal vor dem Anschlagspunkt und rechtwinklig vor der Saitenebene stehen. Nur wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, wird der Hammerkopf das mögliche Maximum an kinetischer Energie auf die Saiten übertragen. Diese Anschlagposition ist durch die Montage im Werk bereits vorgegeben. Dennoch können sich durch Einfluß von Feuchtigkeit kleine Korrekturen als notwendig erweisen (siehe dazu Ziffer 12 und Ziffer 14).
  - 3.2 Die Anschlagfläche des Hammerkopfes muß im Augenblick des Anschlages absolut parallel zur Ebene der angeschlagenen Saiten stehen. Nur so wird jede einzelne Klangsaiten der zweichörigen oder dreichörigen Tonbereiche in gleich starkem Maß zum Schwingen angeregt.

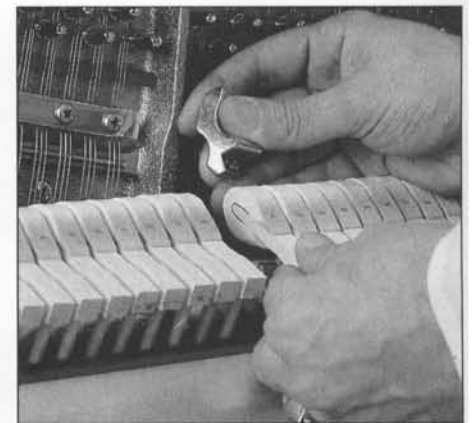


Abb. 16 Ausgleichsintonation mit einer einzelnen Intonieradel.



- 3.3 Sind die zuvor unter den Absätzen 3.1 und 3.2 beschriebenen Voraussetzungen nicht erfüllt, ist eine optimale Intonation nicht möglich. Darüber hinaus werden durch nicht korrekt ausgerichtete Hammerköpfe die Hammerstielachsen einseitig belastet. Das gilt besonders bei nicht absoluter Parallelität zwischen Hammerkopfscheitel und Anschlagsebene der Klangsaiten im Augenblick des Anschlages. So entsteht eine vorzeitige Abnutzung des Achstuches in den Hammerstielkapseln. Dieser Prozeß der einseitigen Belastung beschleunigt sich in zunehmendem Maße, je einseitiger die Belastung der Achsen im Augenblick des Anschlages ist bzw. je mehr sich die Lagerung der Achsstifte im Filztuch der Kapseln lockert.
- 3.4 Aus den zuvor beschriebenen Gründen erfordert das Abziehen und Nachfeilen der Hammerköpfe große Sorgfalt.
- 3.5 Wenn die unter 3.1 und 3.2 beschriebenen Bedingungen erfüllt sind, müssen zusätzlich die drei einzelnen Klangsaiten jedes dreichörigen Tones in exakt gleicher Ebene liegen. Im Grundsatz sind diese Voraussetzungen durch die Montage in der Fabrik gegeben. Werden allerdings Saiten ausgetauscht, so muß eine entsprechende Kontrolle und ggf. Korrektur erfolgen. In der Regel geschieht dies durch Ziehen oder Drücken der neu aufgezogenen Klangsaiten mit einem Spezialhaken direkt unter dem Auflagepunkt der Saite.
- 3.6 Die Hammeranschlagslinie wird bereits in der Fabrik korrekt ausgerichtet. Eine Änderung der Anschlagpunkte empfiehlt sich nicht. Bei dem Einbau neuer Hammerköpfe ist deshalb darauf zu achten, daß die Anschlagpunkte

exakt eingehalten werden. Eine präzise Ausrichtung der Hammerköpfe auf die Klangsaiten ist gemäß den vorgenannten Hinweisen beim Einbau neuer Hammerköpfe von ganz besonderer Bedeutung. Werden diese Bedingungen nicht beachtet, dann kann das Klavier seinen Klangreichtum nicht entfalten.

Die Intonation spielt eine entscheidende Rolle in der subjektiven Beurteilung von Spielart und Spielbarkeit eines Klaviers. Nur eine ausgeglichene Intonation ermöglicht es, die ganze Skala der dynamischen Möglichkeiten eines Spielwerkes in Klang umzusetzen und dabei alle Schattierungen der Klanggestaltung auszunutzen. Aus diesem Grund ist eine ausgeglichene Intonation einer der entscheidenden Faktoren für die anspruchsvolle gute Spielbarkeit eines Markeninstrumentes.

Die vorgenannten Hinweise zum Thema Intonation sind allgemeiner Art. Eine detaillierte Beschreibung würde den Rahmen dieser Serviceanleitung für das Regulieren von Spielwerken für Schimmel-Klaviere sprengen. Zudem kann die Beschreibung unterschiedlicher Intonationsmethoden Können und Erfahrung nicht ersetzen. Es wird an dieser Stelle deshalb unterstellt, daß die qualifizierten Kundendiensttechniker der Schimmel-Fachhändler mit den unterschiedlichen Intonationsmethoden ausreichend vertraut sind. Keinesfalls aber soll der Laie oder Hobby-pianist die Intonation verändern.

## Stimmen

Das Stimmen von Flügeln und Klavieren, insbesondere die Konzertstimmung, erfordert ein feines Gehör, handwerkliches Geschick, Kenntnis der konstruktiven Grundlagen von Klangkörper und Mensuren, Verständnis für die Wünsche des Kunden und daneben eine reiche Grundlage an Erfahrung. Eine große Zahl von Fachbüchern widmet sich diesem umfangreichen Gebiet. Deshalb beschränkt sich der Inhalt dieser Serviceanleitung auf wenige Hinweise, die gerade im Zusammenhang mit Schimmel-Klavieren von Bedeutung sind und die die besonderen Eigenschaften der Schimmel-Instrumente, ihre gute Stimmbarkeit und ihre dauerhafte Stimmhaltung, beschreiben.

1. Schimmel verwendet ausschließlich Buchenschichtholz-Stimmstöcke mit kreuzweisem Schichtholzaufbau, kombiniert mit übergroßen Stimmwirbeln (6,9 x 60 mm). Die Stimmwirbel haben grundsätzlich und unabhängig von ihrer Oberfläche (vernickelt oder blau oder Messing) ein nachträglich angeschnittenes Spezialgewinde (nicht gerollt). Als geeigneter Stimmhammerkopf wird die Größe Nr. 1 oder Nr. 2 empfohlen.

2. Eine wesentliche Voraussetzung für die gute Stimmbarkeit und dauerhafte Stimmhaltung ist ein präziser, gleichmäßiger und fester Sitz der Stimmwirbel im Stimmstock. Das mechanische Drehmoment, der Drehwiderstand der Wirbel in einem Schimmel-Stimmstock ist bei neuen Schimmel-Instrumenten aus diesem Grund eher schwerer als allgemein üblich. Deshalb erfordern neue Instrumente in ganz besonderer Weise eine exakte und korrekte Stimmhammer-technik. Zu häufiges und zu intensives Drehen der Stimmwirbel ist ebenso schädlich, wie das Biegen oder seitliche Beanspruchungen der Wirbel durch falsche Stimmhammerbewegungen. All diese Fehler haben unmittelbar eine instabile, wenig dauerhafte Stimmung zur Folge. Auf Dauer führen sie zu einer zunehmenden Instabilität von Stimmbarkeit und Stimmhaltung bis hin zu einem unnötigen Verschleiß der Haltekraft in dem Stimmstock, gerissenen Klangsaiten oder abgebrochenen Stimmwirbeln. Bei normaler Stimmhammerteknik und Stimmmethode kommen andererseits die Halteeigenschaften des exklusiven Schimmel-Stimmstockes in Verbindung mit den überdimensionierten Stimmwirbeln besonders gut zum Tragen.

3. Messuren werden bei Schimmel nach wissenschaftlichen Grundsätzen konstruiert und in allen wichtigen Parametern durch im Hause Schimmel entwickelte Computerprogramme optimiert. Das Ergebnis sind exakt aufeinander abgestimmte Relationen zwischen Inharmonizität und Belastung. Eine optimale Homogenität, die nicht nur gute Klangeigenschaften zur Folge hat, sondern auch Voraussetzung ist für eine gute Stimmbarkeit und ausgewogene „Verstimmeeigenschaften“.

4. Die Abgrenzungspunkte der klingenden Saitenlänge und die Aufhängungspunkte der Klangsaiten zeichnen sich durch computerkontrollierte Präzision aus und sind zugleich Beispiele solider Konstruktion. Das gilt für die Anhangstifte in dem Gußrahmen, für die stabile Fixierung der Stahlstifte im Schimmel-Klangsteg, für die Druckstäbe oder Kapodasterkonstruktionen sowie Stimmwirbel und Stimmstock.

5. Die Gleitzonen der Klangsaiten auf dem Schimmel-Klangsteg, auf Messingstäben, harten Filzauflagen und am Kapodaster sind mit besonderer Sorgfalt ausgearbeitet, damit sich beim Stimmen ein optimaler Spannungsausgleich zwischen der klingenden Länge der Klangsaiten



Abb. 17 Korrekte Sitzposition und sichere Stimmhammerführung sind wichtig beim Stimmen der Instrumente.

und den Klangsaitenteilen zwischen Klangsteg und Anhangstiften einerseits sowie Kapodaster und Stimmwirbeln andererseits einstellen kann. Allerdings erfordert dies beim Stimmen eine eindeutige Anschlagstechnik. Zarte und weiche Anschläge haben in der Regel eine wenig stabile Stimmung zur Folge.

6. Ist aus dem zuvor beschriebenen Grund der Spannungsausgleich innerhalb der Gesamtlänge der Klangsaiten sehr wichtig, so darf sich die Schwingungsenergie andererseits nicht in unerwünschtem Ausmaß in die Bereiche zwischen Klangsteg und Anhangstift, Kapodaster und Stimmwirbel fortpflanzen. Schimmel erreicht dies durch exakt definierte Abknickungen der Klangsaiten hinter ihren jeweiligen Auflagepunkten.
7. Schimmel verarbeitet für die Klangsaiten ausschließlich hochwertigen Klangsaitenstahl. Die in den einzelnen Bereichen verwendeten Stahlsaitengrößen sind entweder auf dem Klangsteg oder auf der Gußplatte markiert.
8. Für die Baßsaiten wird ein extrem weicher Kupferdraht von hervorragender Qualität eingesetzt. Im Bereich der zweichörigen umspinnenen Saiten verwendet Schimmel als Kern ausschließlich Sechskantdraht. Im Bereich der einchörigen Saiten verarbeitet Schimmel wahlweise je nach Instrumentenart und Auslegung der Mensur runden Draht oder Sechskantdraht als Kern. Als Ösen verwendet Schimmel ausschließlich stark in sich verdrehte Zopfösen mit starkem Abschlußring. Alle zuvor genannten Faktoren stehen untereinander in enger Wechselbeziehung und haben die gute Stimmbarkeit und dauerhafte Stimmhaltung der Schimmel-Instrumente zur Folge.

Die in der Tabelle aufgeführten Maßangaben entsprechen den durchschnittlichen Regulierungsmaßen, die Schimmel anwendet. Der erfahrene Techniker kann von einzelnen Maßen geringfügig abweichen. Im übrigen wird auf die Beschreibungen in den einzelnen Kapiteln verwiesen. Die entsprechenden Kapitel sind jeweils in Klammern angegeben.

Alle Angaben nach dem Stand vom Frühjahr 1988. Änderungen sind vorbehalten, siehe auch Ziffer 32.

## Regulierungsmaße Spielwerke Klaviere

Art der Maßnahme,  
für die die Maßangabe gilt

Alle Maße in mm  
von bis

### Tastenpositionen

|  |      |      |
|--|------|------|
| - Halbtöne über Niveau Ganztöne (10)           | 12,0 | 12,5 |
| - Spieltiefe (20)                              | 9,9  | 10,3 |
| - Nachdruck (27)                               | 1,5  | 2,0  |
| - Tasten vorn anhebbar (30)                    | 2,0  | 3,0  |
| - Wölbung der Tastatur (10)                    | 1,0  | 1,5  |
| - Seitliche Beweglichkeit an der               |      |      |
| - Führung der Vorderstifte (7)                 | 0,2  | 0,4  |
| - Führung der Waagebalkenstifte (8)            | 0,2  | 0,4  |
| - Vorderkante Tasten zur Stuhlbodenleiste (31) | 1,0  | 2,0  |

### Hammerkopfpositionen

|                                 |      |      |
|---------------------------------|------|------|
| - Steighöhe (16)                | 43,0 | 46,0 |
| - Auslösedistanz (19)           |      |      |
| - Diskant                       | 2,0  | 2,5  |
| - Mittellage                    | 2,5  | 3,0  |
| - Baß                           | 3,5  | 4,0  |
| - Fangposition (23)             | 13,0 | 17,0 |
| - Reststeighöhe nach Annäherung | 25,0 | 27,0 |

### Hebegliederpositionen

|   |     |     |
|---|-----|-----|
| - Stoßzungenspitze unter Hammernuß (17)   | 0,1 | 0,2 |
| - Zwischen Stoßzunge und Pralleiste (21)  | 2,0 | 3,0 |
| - zwischen Bändchen und Konterfängerdraht | 1,0 | 1,5 |

### Dämpferpositionen

|   |      |      |
|---|------|------|
| - Beginn Dämpferhub bei Betätigung durch Taste: |      |      |
| - restlicher Steighöhe (18/c)                   |      |      |
| - Baß   | 20,0 | 23,0 |
| - Mittellage                                    | 17,0 | 20,0 |
| - Dämpferhub bei Betätigung durch               |      |      |
| - rechtes Pedal (18/f)                          | 3,5  | 4,0  |
| - Tastenhub (18/c)                              | 3,0  | 3,5  |

### Spielgewichte\*)

|                                    |         |         |
|------------------------------------|---------|---------|
| - statisches Spielgewicht (35)     |         |         |
| - Baß                              | 52,0 g  | 59,0 g  |
| - Mittellage                       | 50,0 g  | 56,0 g  |
| - Diskant                          | 48,0 g  | 53,0 g  |
| - minimales dynamisches            |         |         |
| Spielgewicht (35)                  |         |         |
| - Baß                              | 100,0 g | 125,0 g |
| - Mittellage                       | 85,0 g  | 105,0 g |
| - Diskant                          | 70,0 g  | 85,0 g  |
| - Auftriebsgewicht im Durchschnitt | 22,0 g  | 27,0 g  |

\*) in Gramm bei 60% ± 15% relativer Luftfeuchte



Abb. 18 Nach Entfernung der Sicherungsschrauben werden die Mechanikstützen von den drei Mechanikbolzen gelöst. Dann wird die Mechanik leicht nach hinten gekippt und ...



Abb. 19 ... in der hier abgebildeten Weise kann die Mechanik aus dem Instrument herausgehoben werden.



### 3. Gleitmittel

Je nach Anwendungsbereich stehen unterschiedliche Gleitmittel zur Verfügung. Die Anwendung von reinem Gewehröl oder Teflonspray für zäh bewegliche Mechanikachsen wird unter Ziffer 4, Absatz 3, beschrieben.

Zur Beseitigung von Geräuschen der Dämpferfedern in der graphitierten Führungsnut der Dämpfertangenten ist Kontaktspray nützlich. Sind die Führungsnuten mit Filzleckchen gepolstert, so ist graphitierter Hirschtalg zu verwenden. Nur in extremen Fällen ist die Auskerbung in der Dämpfertangente durch runde Filzleckchen zu garnieren.

Geräusche zwischen Abhebestange und Dämpfertangentenfilz werden beseitigt durch Einreiben der Stange mit graphitiertem Hirschtalg (s. Abb. 22). Soweit die Abhebestangen Korrosionserscheinungen zeigen oder die teflonartige Gleitschicht (Schimmel-Klaviere der Baujahre 1978 bis 1985) der Stangen Oberflächenschäden aufweist, müssen die Abhebestangen zunächst mit extrem feinem Schmirgelpapier geglättet und anschließend sorgfältig gefettet werden.

Hirschtalg – möglichst ohne Graphitgehalt – wird für das Einfetten der Führungsstifte der Klaviatur eingesetzt (s. Abb. 41). Dabei dient dieses Fettes der Führungsstifte ausschließlich der Verhinderung von Korrosion. Keinesfalls kann dadurch eine leichtere Beweglichkeit der Tasten erreicht werden. Zu schwerkgehende Tasten erfordern Korrekturmaßnahmen an den Tasten gemäß Beschreibung unter Ziffer 8.

### 4. Mechanikachsen

Es ist von grundsätzlicher Bedeutung, daß sich die Mechanikachsen mit geringstmöglicher Reibung in ihren Filzlagerungen bewegen lassen. Zugleich darf sich praktisch kein seitliches Spiel zwischen Metallachse und Achstuch zeigen. In jedem Fall muß die Achse in ihrer Mitte absolut fest verankert sein, damit sie bei starker Belastung nicht seitlich „auswandern“ kann. Die Metallachse darf auf keiner Seite der Kapsel überstehen (s. Abb. 23a). Wandert die Achse aus (s. Abb. 23b), so ist die Plättchenschraube nicht fest angezogen (bei Hammernüssen). In diesem Fall ist die Schraube nachzuziehen (siehe Ziffer 2b). In allen anderen Fällen ist ein stärkerer Achsstift einzuziehen.

Schwergängige Achsen führen zu einer schwereren oder gar zähen Spielart und zum Verlust der Repetitionseigenschaften. Zu leichtgängige oder lockere Achsen führen zu mangelnder Präzision der Spielbarkeit. Die korrekte Beweglichkeit der Achsen läßt sich am besten wie folgt prüfen: Bei einem in horizontaler Position gehaltenem Hammerstiel soll sich die Hammerkapsel durch ihr eigenes Gewicht langsam nach unten bewegen (s. Abb. 24).

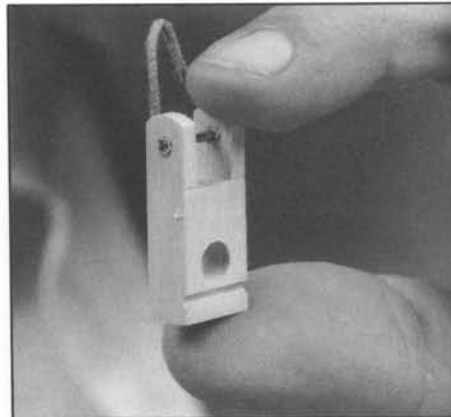


Abb. 23a Korrekte, auf beiden Seiten bündige Positionierung eines Achsstiftes in einer Hammernußkapsel.

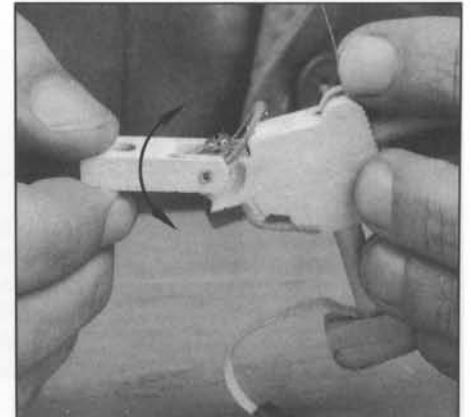


Abb. 24 Beweglichkeitsprüfung der Hammernußkapsel mit ausgehängter Tragfeder.



Abb. 22 Zum Einfetten der Abhebestange eignet sich eine Mischung aus Graphit und Hirschtalg.

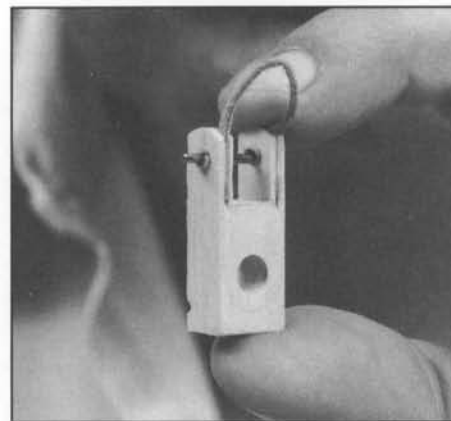


Abb. 23b Falsche Position eines seitlich ausgewanderten Achsstiftes in einer Hammernußkapsel.

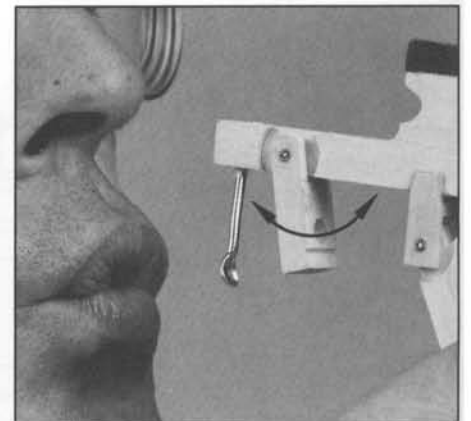


Abb. 25 Beweglichkeitsprüfung einer Hebegliedkapsel, die durch Pusten in pendelnde Bewegung versetzt wird.

Dabei muß die Hammernußfeder ausgehängt sein. Die Beweglichkeit der Hebelgliedkapsel soll leichter, der Achsgang also lockerer sein. Wird das Hebelglied in horizontaler Position gehalten, dann soll sich die Kapsel durch mäßiges Pusten bewegen lassen (s. Abb. 25). Die Stößerschaft soll besonders leichtgängig sein, ohne jedoch seitlich zu wackeln (s. Abb. 26). Die Achse der Dämpfertangente muß ebenfalls leichtgängig sein.

Es ist selbstverständlich, daß sich diese optimalen Eigenschaften nur an neuen Instrumenten und unter klimatisch einwandfreien Bedingungen realisieren lassen. Schwergängigkeit von Achsen ist in der Regel auf zu hohe Luftfeuchtigkeit zurückzuführen. Ist dieser Einfluß nur vorübergehender Natur oder jahreszeitlich bedingt, so sind entsprechende Heizmaßnahmen oder eine Änderung des Aufstellungsortes des Instrumentes bereits hilfreich. Steht das Instrument in einem auf Dauer extrem feuchten Gebiet, so sind ggf. Korrekturmaßnahmen notwendig. In diesem Fall sind die Aufstellungsbedingungen sorgfältig zu prüfen. Unter Umständen können die Achsen mit einem Haarfön nachgetrocknet (s. Abb. 27) und anschließend mit Siliconöl,

Teflonspray oder Balistol (Gewehröl) sehr vorsichtig gefettet werden (s. Abb. 28). In extremen Fällen bei absolut festen Achsen hilft allerdings nur der Austausch der Achse (s. Abb. 29a bis c). Gelegentlich reicht ein Nachreiben der Filzlagerung mit einem entsprechenden Aufreibwerkzeug. Ein stärkerer Achsdraht soll sich ohne großen Widerstand durch die Filzlager ziehen lassen (s. Abb. 30). Ist das nicht der Fall, dann müssen die Filzlager mit einem feinen Aufreibwerkzeug geweitet werden.

Sehr leichtgängige Achsen bedürfen so lange keiner Korrektur, als sich dadurch nicht übermäßige seitliche und somit unerwünschte Beweglichkeit der Mechanikglieder ergibt. Dies gilt vor allem für ältere oder sehr häufig gespielte Instrumente. Ein Ausspielen der Achsen und somit eine zunehmende Leichtgängigkeit liegt in der Natur der Sache. Sie erfordert erst dann Korrekturmaßnahmen, wenn die Glieder wackeln bzw. in seitlicher Richtung eine extreme Instabilität aufweisen. In diesen Fällen ist eine stärkere Achse einzuziehen (s. Abb. 29a bis d). Der erfahrene Techniker spürt dies beim Anschlag oder durch seitliches Bewegen der beweglichen Mechanikhebel.

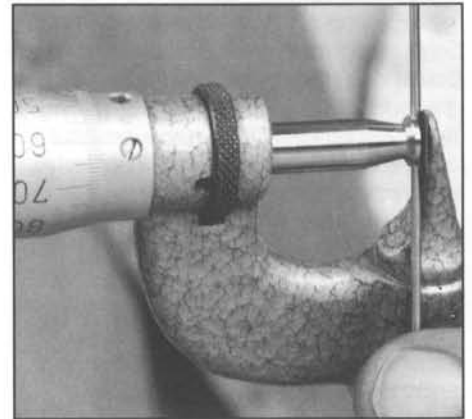


Abb. 29b Nach dem Messen der ausgestoßenen Achse wird der richtige, etwas stärkere Achsdraht bzw. Achsstift ausgewählt.

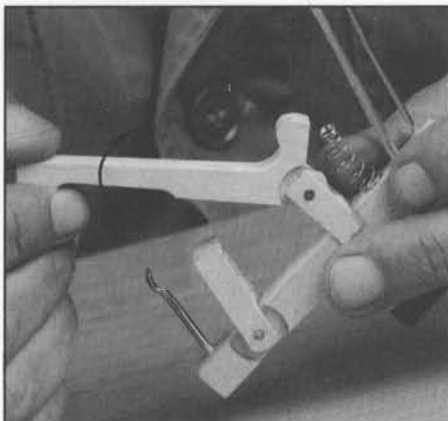


Abb. 26 Beweglichkeitsprüfung der Stoßzungenachse bei ausgehängter Druckfeder.



Abb. 28 Sorgfältige Zuführung einer minimalen Menge von Gewehröl als Gleitmittel für den Achsstift.

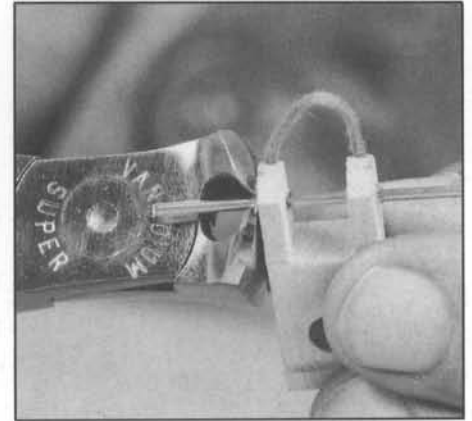


Abb. 29c Abkneifen eines neuen Achsstiftes bzw. des neu eingeführten Achsdrahtes.

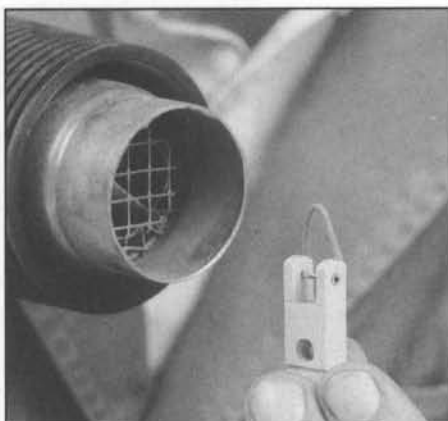


Abb. 27 Trocknung einer Achslagerung zur Beseitigung von Schwergängigkeit aufgrund vorübergehend zu hoher Luftfeuchtigkeit.

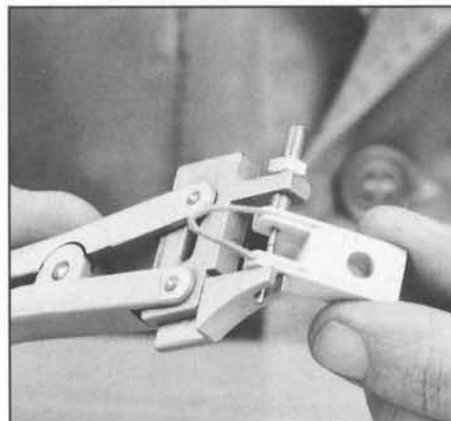


Abb. 29a Ausstoßen einer Achse aus einer Hammernußkapsel (Bild) oder jeder anderen Mechanikachse mit Hilfe einer Spezialzange.

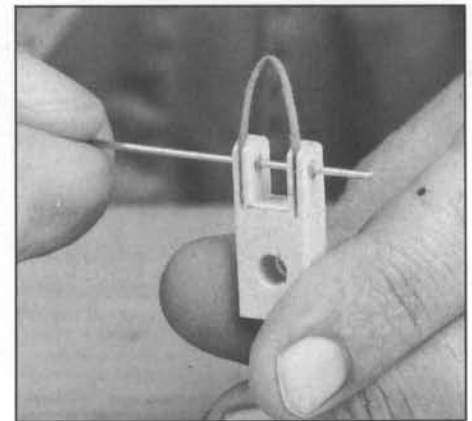


Abb. 29d Aufreiben der Filzlager in einer Kapsel zur Anpassung an einen neuen, geringfügig stärkeren Achsdraht bzw. Achsstift.

## 5. Bauweise der Tastaturen

Bei allen Schimmel-Instrumenten der Baureihe 125 (und größer) sind Stuhlboden und Klaviaturrahmen voneinander getrennt. Diese Konstruktionsart entspricht der Bauweise von Flügelklaviaturen. Bei diesen Instrumenten ist unter anderem der Ausbau von Stuhlboden (einschließlich Klaviatur) zur Erleichterung des Transportes in engen Treppenhäusern möglich.

Schimmel-Instrumente der kleineren Baureihen haben grundsätzlich eine integrierte Konstruktion von Stuhlboden und Tastaturlager. Eine Demontage des Stuhlbodens zu Transportzwecken empfiehlt sich in diesen Fällen nicht.

Der Stuhlboden ist als tragendes Element der Tastatur bei den großen SCHIMMEL-Klavieren links und rechts in den Gehäusearmen und auf zwei mit der Gußplatte verbundenen Metallarmen sowie an zwei zusätzlichen Stützpunkten fest gelagert. Die Verbindungsschrauben müssen an allen genannten Punkten absolut fest sitzen. Das gilt ebenso für die Verbindungsschrauben zwischen Klaviaturrahmen und Stuhlboden.

Bei den Klavieren der kleineren Baureihen gilt dies für die Schraubverbindungen an den Stützpunkten zwischen Stuhlboden und Gußplatte sinngemäß.

## 6. Das Tastenlager

Als Tastenlager wird der Punkt am Waagebalken bezeichnet, um den sich die Taste bei ihrer Bewegung dreht. An diesem „Drehpunkt“ muß die Taste satt auf dem Filzlagefleckchen aufliegen. Eine gute Kippbewegung der Taste setzt voraus, daß der Tastenboden die richtige Stärke aufweist. Der ideale Tastenboden ist etwa 2,5 mm stark und innerhalb der Taste konisch ausgearbeitet (s. Abb. 30). Bei Schimmel-Klavieren ist diese Voraussetzung ab Werk bereits gegeben. Sind Korrekturen notwendig, so werden sie mit einem Spezialwerkzeug (s. Abb. 31) durchgeführt. Dieses Werkzeug dient mit seinen flügelartigen Schneidelappen zum Nachreiben des Tastenbodens, während das vordere stumpfe Ende dieses „Bodenaufreibers“ dazu dient, das Werkzeug beim Drehen in der Taste im Waagebalkenloch zu führen und mit dem Zeigefinger zugleich die Stärke des Tastenbodens zu kontrollieren (s. Abb. 32).

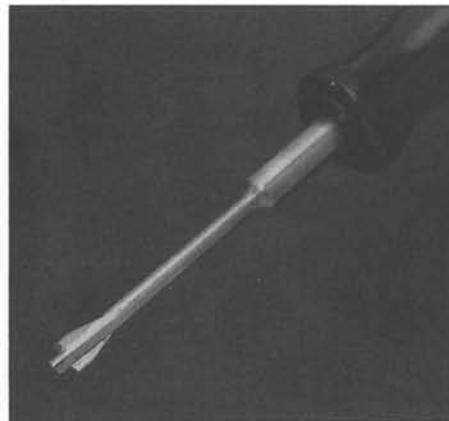


Abb. 31 Korrekturwerkzeug für das Tastenlager und ...

## 7. Beweglichkeit der Tasten an den Vorderstiften

Grundlage für alle Regulierungsmaßnahmen am Hebelwerk der Mechanik ist eine einwandfreie Beweglichkeit jeder einzelnen Taste. Unerwünschte Hemmungen in der Beweglichkeit der Tasten führen bei den anschließenden Arbeitsgängen dazu, daß das notwendige Feingefühl für einzelne Justiermaßnahmen verloren geht. Der Pianist empfindet nicht frei bewegliche Tasten als mangelnde Spielbarkeit, vor allem im Bereich des Pianissimospiels und bei schnelleren Repetitionsfolgen.

Zunächst wird die Filzführung an den Vorderstiften der Tasten geprüft. Die Tasten sollen an dieser Stelle 0,2 bis 0,4 mm seitliche Bewegungsfreiheit haben (s. Abb. 33). Geprüft wird dies durch Anfassen der Vorderkante der Taste zwischen Daumen und Zeigefinger der rechten Hand gemäß Abb. 34 und seitlicher Bewegung bei gleichzeitiger Stabilisierung der Taste am Waagebalkenbäckchen durch Daumen und Zeigefinger, damit nur der Spielraum am vorderen Stift exakt gefühlt werden kann.

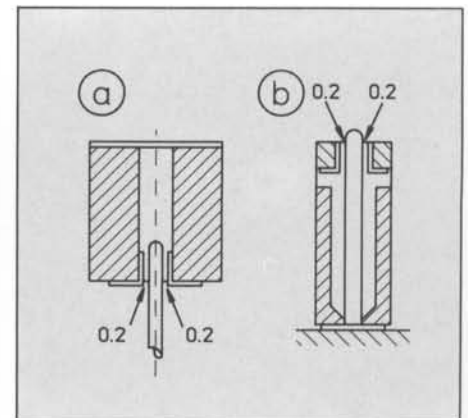


Abb. 33 Beweglichkeit an Vorderstiften (a) und an Waagebalkenstiften (b).

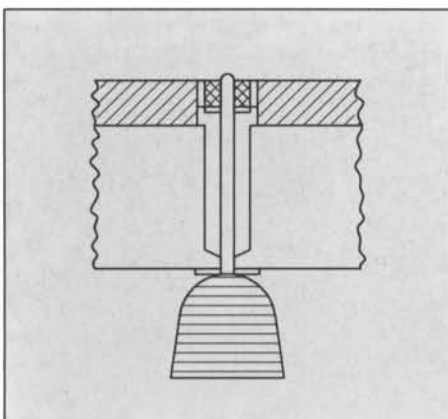


Abb. 30 Schnitt durch das Tastenlager am Waagepunkt der Taste.

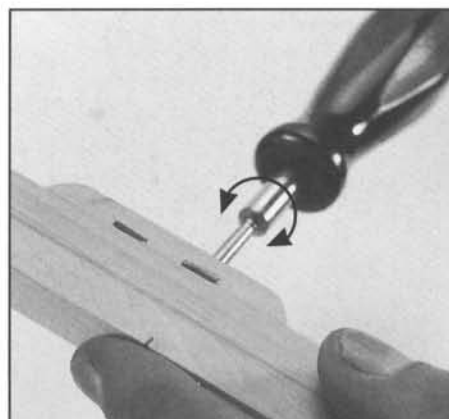


Abb. 32 ... dessen Anwendung in der Taste, wobei der Zeigefinger als Tiefenkontrolle verwendet wird.



Abb. 34 Beweglichkeitsprüfung am Vorderstift der Taste unter gleichzeitiger Stabilisierung der Taste am Waagebalken.

Die geringe, aber klar spürbare seitliche Beweglichkeit muß über den ganzen Tiefgang der Taste in gleicher Weise vorhanden sein. Die zuvor beschriebene Beweglichkeitsprüfung wird also in dem oberen Ruhestand der Taste und in dem niedergedrückten Tastenzustand vorgenommen. Zu geringe seitliche Beweglichkeit wird vergrößert durch Pressen der Filzgarnierung mit einer Klaviaturdruckzange (s. Abb. 35). Die Vergrößerung des seitlichen Spieles sollte grundsätzlich durch gleichmäßiges Drücken der linken und rechten Garnierungshälfte in jeder Taste erfolgen.

Die Korrekturmaßnahmen für zu viel seitliches Spiel sind vielfältiger Art. Sie hängen davon ab, wie groß die seitliche Beweglichkeit geworden ist. Dies wiederum hängt vom Alter des Instrumentes und der Intensität seiner Benutzung ab. In Fällen extremer Benutzung und entsprechenden Alters hat die zu große seitliche Beweglichkeit in der Regel ihre Ursache in abgenutzten Garnierungen. In diesem Fall ist das Einsetzen neuer Garnierungen unvermeidlich und normalerweise in der Werkstatt durchzuführen.

Soweit die Garnierungen noch nicht extrem ausgespielt sind, läßt sich zu große seitliche Beweglichkeit durch ganz geringfügiges Drehen der ovalen Führungsstifte vorübergehend auf ein erträgliches Maß reduzieren (s. Abb. 36).

Mäßige Korrekturen von zu viel seitlichem Spiel lassen sich durch vorsichtiges „enger“ Schlagen der Führung erreichen. Dies erfolgt unter Einsatz eines Spezialwerkzeuges, das als Doppelkeil ausgebildet ist (s. Abb. 37a), oder durch sehr feinfühliges direktes „Klopfen“ der Garnierung mit der spitzen Seite eines leichten Hammers (s. Abb. 37b).

## 8. Beweglichkeit der Tasten an den Waagebalkenstiften

Haben die Tasten an ihren Vorderstiftführungen die gewünschte Beweglichkeit, so ist jetzt die gleiche Kontrollmaßnahme an den Tastenführungen im Waagebalkenbäckchen durchzuführen. Hier ist eine seitliche Beweglichkeit zwischen 0,2 und 0,4 mm erwünscht (s. Abb. 33). Die Prüfung erfolgt durch Auflegen von Daumen und Zeigefinger einer Hand auf die beiden Enden des Bäckchens gemäß Abb. 38 und entsprechende seitliche Bewegungen. Zu enge Führungen werden korrigiert durch Verwendung der Klaviaturdruckzange gemäß Abb. 39. Korrekturmaßnahmen sollen auch hier durch feinfühliges Druck auf beiden Hälften der Garnierung erfolgen.

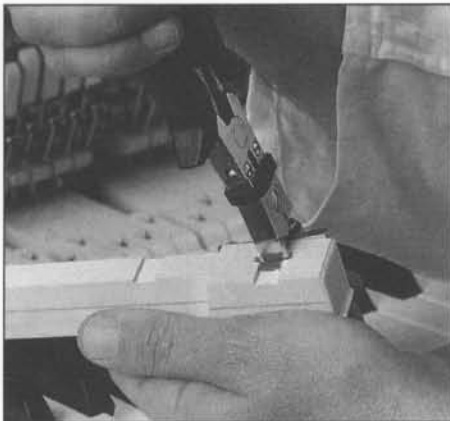


Abb. 35 So wird die Beweglichkeit mit einer Zange feinfühlig erweitert, bzw. ...

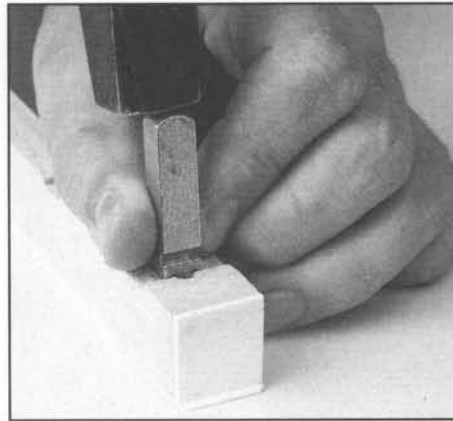


Abb. 37a ... durch Klopfen mit einem Spezialwerkzeug oder ...



Abb. 38 Beweglichkeitsprüfung der Stiftführung am Waagebalken.

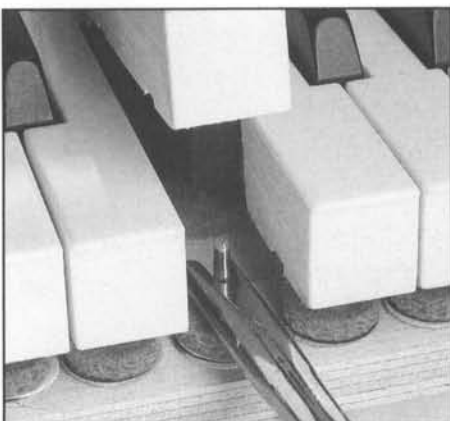


Abb. 36 ... nur in Ausnahmefällen durch geringfügige Drehung der Stifte oder ...

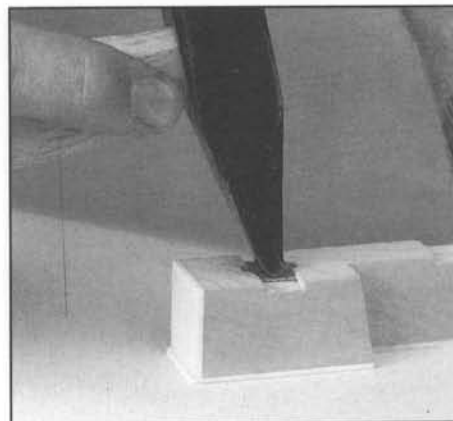


Abb. 37b ... mit einem Hammer durch leichtes, vorsichtiges Klopfen geringfügig verringert.

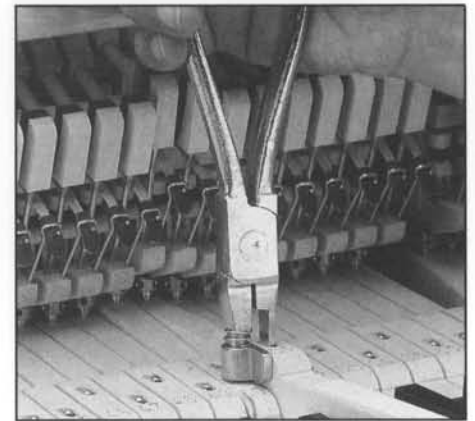


Abb. 39 So wird die Beweglichkeit mit einer Zange erweitert ...

Für zuviel seitliches Spiel gilt wiederum, daß in extremen Fällen bei völlig abgespielten Garnierungen (alte Instrumente oder intensive Benutzung) die Garnierungen auszuwechseln sind. Kleinere Korrekturen sind möglich durch „druckvolles Reiben“ der Bäckchen mit dem Schaft eines Schraubenziehers oder der Spitze eines kleinen Hammers gemäß Abb. 40. Keinesfalls sollen die Filzgarnierungen an Vorderstiften oder Waagebalken in irgendeiner Weise gefettet werden.

Die Führungsstifte müssen in jedem Fall einwandfrei sauber sein. Sie dürfen keine Oxydationserscheinungen aufweisen. Unter Umständen ist es ratsam, die Stifte extrem dünn mit Hirschtalg einzureiben (s. Abb. 41). Dies dient jedoch ausschließlich dem Schutz der Stifte selbst gegen Oxydation. Ein Schmiermittel zur besseren Beweglichkeit der Tasten ist es nicht und darf es nicht sein.

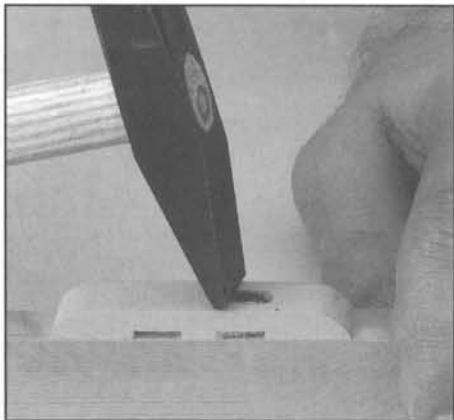


Abb. 40 ... und so mit einer Hammerspitze durch vorsichtiges Reiben geringfügig verringert.

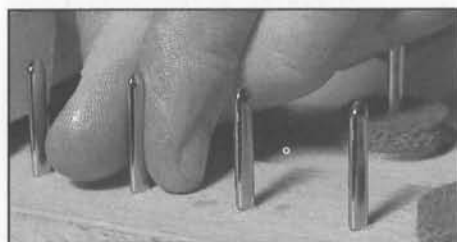
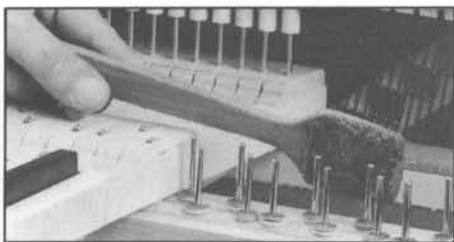


Abb. 41 Fetten der Stifte mit reinem Hirschtalg.

## 9. Führungsloch am Waagebalken

Schließlich ist die korrekte Größe des Führungsloches in der Taste für den Waagebalkenstift von entscheidender Bedeutung. An dieser Stelle darf sich weder seitlich noch in Längsrichtung der Taste unerwünschte Beweglichkeit zeigen. Prüfen Sie diese Voraussetzung, indem Sie die Taste an ihrem vorderen Ende mit Daumen und Zeigefinger einer Hand anfassen und durch Hin- und Herbewegen in Tastenlängsrichtung auf unerwünschte Beweglichkeit im Tastenführungsloch am Waagebalkenstift prüfen. Keinesfalls darf sich die Taste spürbar vor- und zurückschieben lassen (s. Abb. 42).

Im optimalen Fall bewegen sich die an ihrem vorderen Ende leicht angehobenen Tasten langsam zurück in ihre Ruheposition (s. Abb. 43). Dieses Optimum ist allerdings bei ständig in Benutzung befindlichen Instrumenten nicht auf Dauer erreichbar. Diese Kontrolle erfordert die zuvor beschriebene einwandfreie Beweglichkeit der Tasten in ihren Filzführungen.



Abb. 42 Prüfung des Tastenlagers in Längsrichtung der Taste.



Abb. 43 Im optimalen Fall bewegen sich vorn leicht angehobene Tasten langsam in ihre Ruheposition zurück.

Zu enge Waagebalkenstiftlöcher werden durch Aufreiben mit einem Spezialwerkzeug geweitet (s. Abb. 44). Bei diesem Arbeitsgang ist sehr feinfühlig und vorsichtig vorzugehen, da zu stark aufgeweitete Löcher den umgekehrten Arbeitsgang erforderlich machen, und die Stabilität des Holzes dadurch unnötig geschwächt wird. Zu große Waagebalkenstiftlöcher können durch vorsichtiges Reiben mit dem Griff eines Schraubenziehers durch Anwendung von wenig Druck (s. Abb. 45) verengt werden. Ein größerer „Verengungseffekt“ wird durch Verwendung einer dünnen Leimtränke erreicht. Als Mischung empfiehlt sich eine Mischung aus Leim und heißem Wasser im Verhältnis 1 zu 3. Diese Mischung wird mit einem Hammerstiel tropfenweise rings um das Loch gemäß Abb. 46 aufgebracht.

Nach vollständiger Trocknung werden die Tasten wieder auf die Stifte gesetzt, auf Beweglichkeit geprüft und gemäß vorstehender Beschreibung und Abb. 44 mit dem Aufreiber nachgerieben. In Fällen noch größerer Beweglichkeit der Tasten in ihrer Längsrichtung (s. Abb. 42) kann an entsprechender Stelle gemäß Abb. 47 ein Holzspan eingesetzt werden. Reicht auch diese Maßnahme nicht, so muß gemäß Abb. 48

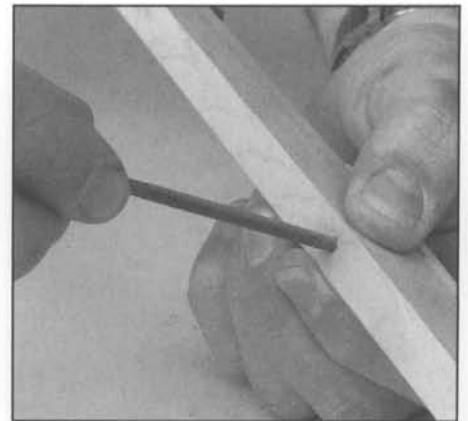


Abb. 44 So werden runde Lagerlöcher vorsichtig geweitet und ...



Abb. 45 ... so geringfügig durch vorsichtiges Reiben verkleinert oder in ...



die Taste einen völlig neuen Holzboden erhalten. Am besten verwenden Sie dazu relativ hartes Holz. Der eingesetzte Boden soll nicht stärker sein als höchstens 2,5 mm (s. Abb. 49). Es ist darauf zu achten, daß das neu zu bohrende Loch exakt an der Stelle des alten Loches gebohrt wird, damit die Taste seitlich im Verhältnis zu ihren Nachbartasten und auch in ihrer Längsrichtung wieder ihre ursprüngliche Position erhält.

## 10. Kanten lassen und Geradelegen der Tasten

Unter „Kanten lassen“ wird die horizontale Ausrichtung der Oberflächen der weißen Tasten verstanden. Mit „Geradelegen“ ist das Niveau der einzelnen benachbarten Tasten zueinander sowie der gesamten Tastatur gemeint.

Eine gleichmäßige Tastenhöhe von Taste zu Taste und über die gesamte Tastatur hinweg ist für präzises Spiel eine wichtige Voraussetzung. Die grundsätzliche Höhenlage der Ganz- und Halbtontasten ist bereits ab Werk ausgerichtet.

Bei Kundendienstarbeiten beschränken sich notwendige Justierungen auf den Ausgleich geringer Abweichungen. Grundsätzlich sollen die weißen Tasten nur so hoch liegen, daß unter Verwendung von wenig Papierfleckchen unter den Filzdruckdruckscheiben 10,2 mm Spieltiefe (s. Abb. 50) möglich ist. Die schwarzen Tasten sollen an ihrer vorderen – dem Spieler zugewandten – Seite 12 mm über der Fläche der in richtiger Höhe ausgerichteten weißen Tasten liegen (s. Abb. 50). Korrekturmaßnahmen beginnen deshalb mit den weißen Tasten.

Zunächst wird mit einem kurzen geraden Lineal geprüft, ob jede einzelne Taste für sich mit ihrer Oberfläche horizontal ausgerichtet ist (s. Abb. 51). Nach links oder rechts abkippende Tasten werden durch entsprechendes Richten an den Waagebalckenstiften korrigiert (s. Abb. 52). Nach diesem Arbeitsgang, der sich zunächst auf die weißen Tasten beschränkt, werden anschließend die Bäckchen der Halbtontasten mittig zwischen die Bäckchen der Ganztonstasten gestellt. Dies erfolgt wiederum durch seitliches Biegen der Klaviaturstifte.

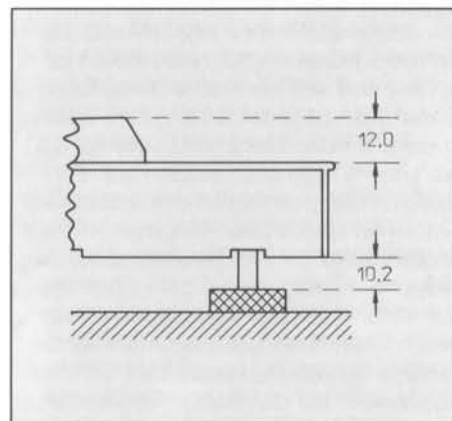


Abb. 50 Höhenpositionen der Tasten.

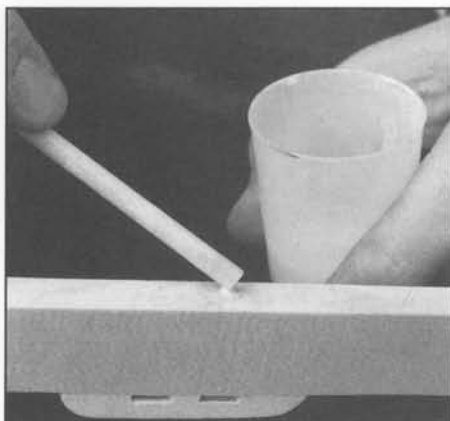


Abb. 46 ... schlimmeren Fällen mit Leimtränke verengt und stabilisiert.

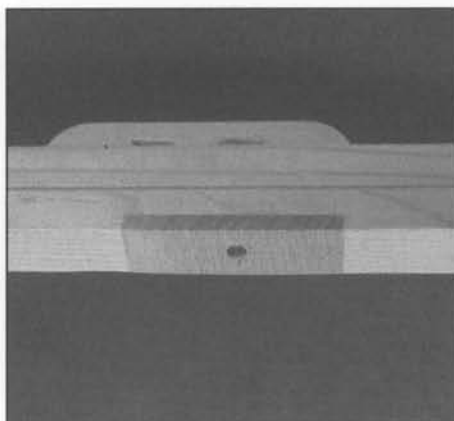


Abb. 48 ... in extremen Fällen einen neuen Tastenboden ...



Abb. 51 Prüfung der horizontalen Ausrichtung der weißen Tasten untereinander.

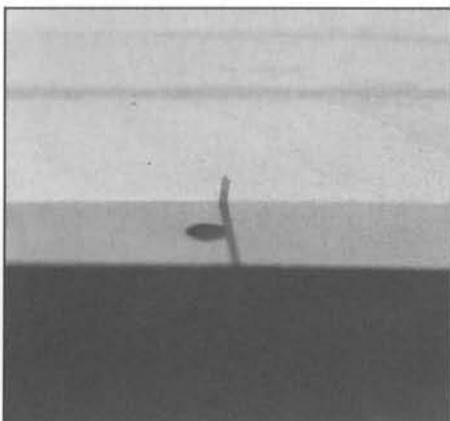


Abb. 47 Ovale Lagerlöcher erhalten einen Holzspan oder ...

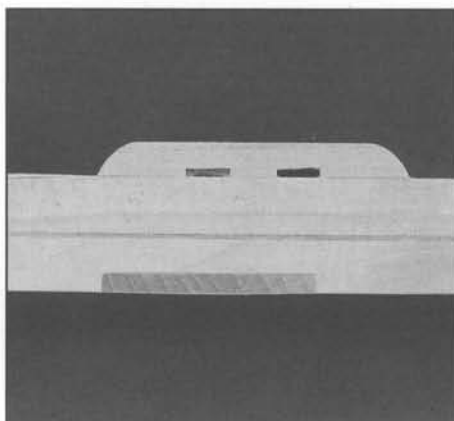


Abb. 49 ... der 2,5 mm stark sein soll.



Abb. 52 Korrektur der horizontalen Position der Tasten zueinander.

Über die gesamte Länge der Tastatur sollen sich die Tasten in gleicher Höhe zueinander befinden. Hier beschränken sich Servicearbeiten zumeist auf minimale Korrekturen an einzelnen Tasten. Sie erfolgen durch Einfügen oder Entfernen von Papierfleckchen am Waagebalken. Dazu werden die Tasten vorn angehoben (s. Abb. 53). Geprüft wird die Höhenlage der Tasten zueinander mit einem kurzen Lineal (s. Abb. 54).

Ist aufgrund extremer Veränderungen der Höhenlage aller Tasten eine umfassende Korrektur notwendig, dann ist darauf zu achten, daß sich die Fläche der weißen Tasten über die gesamte Länge der Tastatur in der Mitte des Instrumentes um ca. 1,0 bis 1,5 mm nach oben wölben soll. Für diesen Arbeitsgang eignet sich deshalb am besten ein langes über die ganze Tastatur reichendes Lineal mit der entsprechenden Wölbung. Korrekturen an der Höhenlage der Tasten zueinander erfolgen wie zuvor beschrieben durch Unterlegen und Entfernen von dünnen Papierscheiben unter den Filzscheiben auf den Waagebalkenstiften. Dieser Arbeitsgang läßt sich nur mit montierter Mechanik durchführen.

Eine rationelle Vorgehensweise bei dem Arbeitsgang „Geradelegen“ erfordert Übung und Erfahrung. Vor allem erfordert sie vor Beginn dieses Arbeitsganges eine sorgsame Prüfung der Höhenlage der Tastatur insgesamt und der Abweichung einzelner Tasten. Es empfiehlt sich in einem ersten Schritt, diejenigen 15 bis 30 Tasten in ihrer Höhenlage zu ändern, die eine etwas stärkere Korrektur nach oben oder unten erfordern. Prinzipiell soll man eher von „unten nach oben“ arbeiten, also auf das Entfernen von Fleckchen weitgehend verzichten. Es folgt ein entsprechender Arbeitsgang bei den Halbtönen. In diesem Zusammenhang ist darauf zu achten, daß sich gemäß Abb. 55 die Oberkante der schwarzen Tasten an ihrer vorderen, dem Spieler zugewandten Seite, sich etwa 12 mm über der Fläche der weißen Tasten befinden müssen.

Gegebenenfalls muß dieser Arbeitsgang noch ein zweites oder drittes Mal wiederholt werden. Abschließend können minimal zu hoch liegende Tasten durch Klopfen eine letzte, feine Korrektur ihrer Höhenlage erfahren. Dies erfolgt durch sehr feinfühlig Schläge mit einem kleinen Hammer auf das Bäckchen (s. Abb. 56).

## 11. Tastenspatium

Schließlich ist auch der gleichmäßige Zwischenraum zwischen den weißen Tasten von Taste zu Taste ein wichtiges Element einer guten Regulierung und guten Spielbarkeit des Instrumentes.

Korrekturen im Rahmen von Servicearbeiten werden gering sein. Soweit sie anfallen, erfolgen sie durch Biegen der Vorderstifte nach links oder rechts. Dazu wird ein besonderes Werkzeug eingesetzt. Achten Sie darauf, daß Sie den Stift im Bereich der normalen Fleckchenposition mit dem Werkzeug, also ganz tief, anfassen. Sie vermeiden dadurch Beschädigungen an der Oberfläche des Stiftes in jenem Bereich, in dem die Filzgamierung der Taste auf den Stift gleitet.

Das Stiftrichtwerkzeug ist direkt von vorn exakt in der Verlängerung der Tasten einzusetzen und dann, je nach Korrekturrichtung, von Hand mit oder entgegen dem Uhrzeigersinn zu drehen (s. Abb. 57). So ist gewährleistet, daß sich der ovale Stift nur nach links oder rechts biegt, ohne sich in seiner ovalen Position zu drehen. Wird das Stiftrichtesisen schräg angesetzt, ergeben sich unerwünschte Arbeitsfehler.

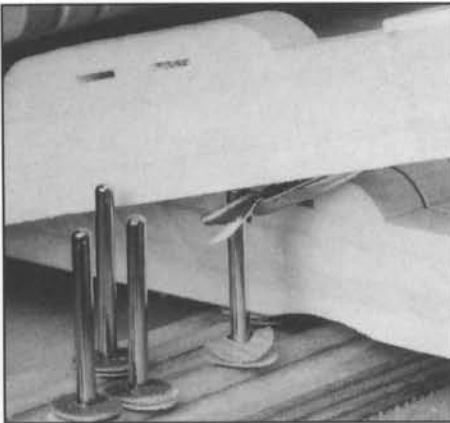


Abb. 53 Durch Entfernen oder Einfügen von Papierfleckchen wird die Höhenlage der Tasten ausgerichtet.



Abb. 54 Prüfung der Höhenlage der Tasten zueinander.

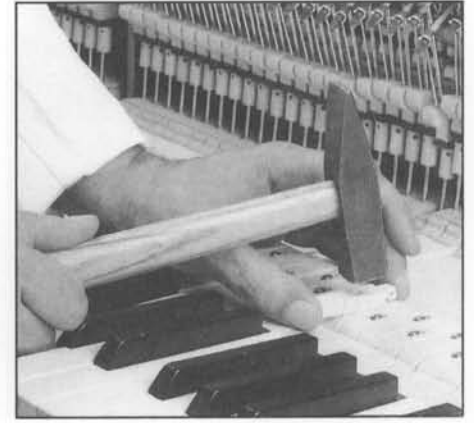


Abb. 56 Geringfügige Korrektur zu hoch liegender Tasten durch leichtes Klopfen.

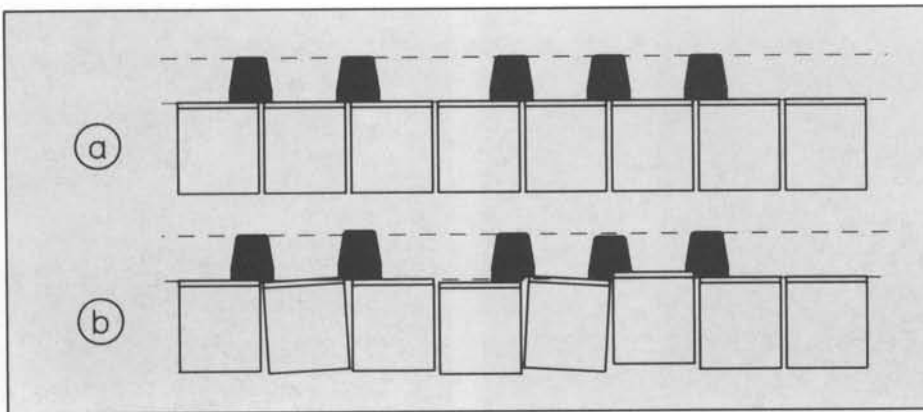


Abb. 55 Richtige (a) und falsche (b) Positionen der Tasten (zu hoch, zu tief, gekippt).

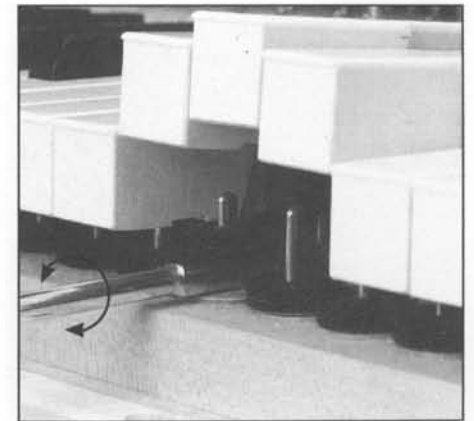


Abb. 57 Richten der Tastenabstände zueinander.

Sind die Zwischenräume der weißen Tasten zueinander gleichmäßig ausgerichtet, so werden anschließend mit dem Stiftricht-eisen in gleicher Weise die schwarzen Tasten exakt in die Zwischenräume zwischen den weißen Tasten einjustiert.

Der zuvor beschriebene Arbeitsgang läßt sich im übrigen um so exakter ausführen, je präziser das seitliche Spiel der vorderen Tastenführungen ist (siehe Beschreibung unter Ziffer 7). Ein ähnlicher Hinweis gilt für das Kantenlassen, also die horizontale Lage der weißen Tasten. Sie ist um so exakter zu regulieren, je präziser das seitliche Spiel der Filzführungen an den Waagebalkenbäckchen ist (siehe unter Ziffer 8).

## 12. Stellung der Hammerköpfe

Ein Instrument ist vor allem dann in allen Nuancen spielbar, wenn die Hammerköpfe die Anschlagsenergie in optimaler Weise auf die Klangsaiten übertragen. Dies erfordert eine exakte Position der Hammerköpfe im Verhältnis zu den Klangsaiten.

- Die seitliche Position der Hammerköpfe soll so sein, daß die Hammerköpfe im Augenblick des Anschlages genau auf die Mitte des jeweiligen Chores ausgerichtet sind.
- Dabei ist darauf zu achten, daß durch die Schräglage der Klangsaiten und die schräge Anordnung der Hammerköpfe die Position der Hammerköpfe zu den Saiten aus jeweils der Richtung zu beobachten ist, in der die Saiten verlaufen. Nur so kann die korrekte Position des Hammerkopfes richtig beurteilt werden.

c) Im Mittelfeld müssen die Hammerköpfe alle drei Klangsaiten gleichmäßig treffen (s. Abb. 58). Im Bereich der kupferumspunnenen Chore mit zwei Klangsaiten muß die Ausrichtung sehr präzise sein, da sonst die Gefahr besteht, daß eine Nachbarsaite mit erregt wird (s. Abb. 59). Bei den einchörigen Baßsaiten stehen die Hammerköpfe ebenfalls absolut in der Mitte (s. Abb. 60). Im Baßfeld ist es wichtig, daß die Beobachtung der Ausrichtung der Hammerköpfe zu den Klangsaiten aus einer Position einem schrägen Blickwinkel erfolgt, der einmal der Schrägstellung der Hammerköpfe entspricht (s. Ziffern 13 und 14), bzw. dem Verlauf der Klangsaiten entspricht (siehe zuvor unter b).

d) Entsprechende Korrekturen dürfen keinesfalls durch seitliche Gewaltwirkungen an den Hammerköpfen erfolgen. Sie sind ausschließlich möglich durch Lösen der Hammerkopfkapselschraube, Neupositionieren des Hammerkopfes und Wiederbefestigung der Kapselschraube (s. Abb. 61 und 62). In diesem Zusammenhang ist eine seitliche Positionsänderung des Hammerkopfes durch Drehbewegung an der Kapsel nur im äußerst minimalen Umfang möglich, da die Kapsel durch die Art ihrer Lagerung auf dem Mechanikbalken in einer lotrechten Position gehalten wird. Seitliche Korrekturbewegungen an den Hammerköpfen sind in der Regel eine Kombination aus einer Parallelverschiebung der Hammernußkapsel und einer geringfügigen Drehung der Kapsel.

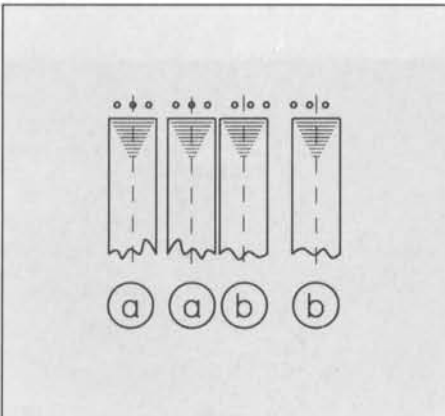


Abb. 58 Korrekte, zentrische (a) Ausrichtung der Hammerköpfe auf die Klangsaiten und falsche, versetzte (b) Stellung der Hammerköpfe im Bereich der Chore mit 3-Klangsaiten.

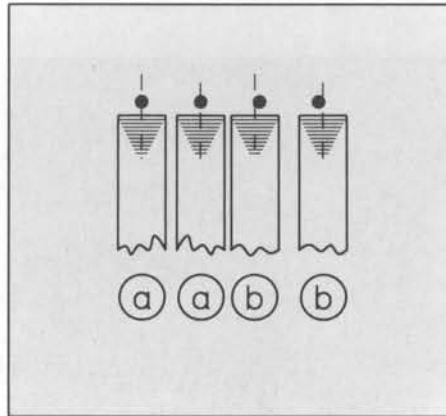


Abb. 60 Korrekte, mittige (a) und falsche, seitliche (b) Stellung der Hammerköpfe im 1-chörigen Bereich.

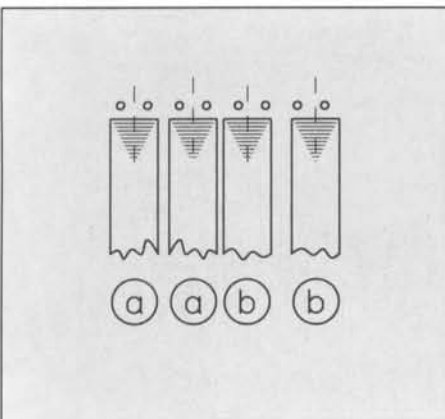


Abb. 59 Korrekte, mittige (a) und falsche, seitliche (b) Stellung der Hammerköpfe im Bereich der Chore mit 2-Klangsaiten.

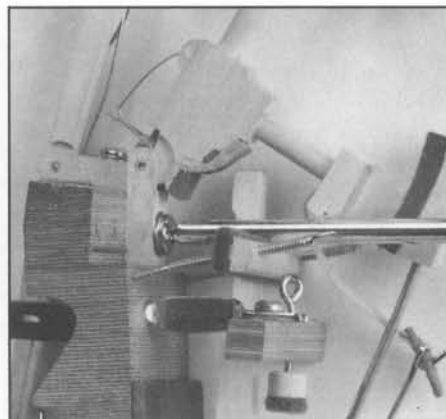


Abb. 61 Korrektes Einsetzen eines Spezialschraubenziehers in den Kreuzschlitz einer Hammernußkapselschraube ohne seitliche Belastung der Stoßzunge.



Abb. 62 Leichtes, seitliches Verschieben eines Hammerkopfes bei gelöster Hammernußkapselschraube und Wiederbefestigung in korrekter Position.

### 13. Tragenlassen der Hammerköpfe

Dieser Ausdruck bezeichnet eine gleichmäßige und parallele Bewegung jedes einzelnen Hammerkopfes im Verhältnis zu seinen unmittelbar benachbarten Hammerköpfen auf dem Weg aus der Ruhelage bis zum Anschlag (s. Abb. 63). Voraussetzung dafür sind senkrecht stehende Hammernußkapseln. Bei Korrekturen gemäß Ziffer 12 dürfen aus diesem Grund Hammernußkapseln keinesfalls gewaltsam aus ihrer vorgebestimmten lotrechten Position gedreht werden. Die zweite wichtige Voraussetzung ist eine absolute Parallelität der Hammernußachse im Verhältnis zur Längsrichtung des Mechanikbalkens. Ist diese Parallelität nicht vorhanden, so bewegen sich die Hammerköpfe seitlich nach links oder nach rechts (s. Abb. 64a und b).

Korrekturen erfolgen durch Unterlegen dünner, schmaler Papierstreifen auf derjenigen Seite, auf der sich der Zwischenraum zu dem jeweils benachbarten Hammerkopf vergrößert (s. Abb. 65). Es ist unbedingt selbstklebendes oder normales Klebepapier zu verwenden, damit die Streifen bei einer späteren Demontage der Kapsel nicht abfallen können.

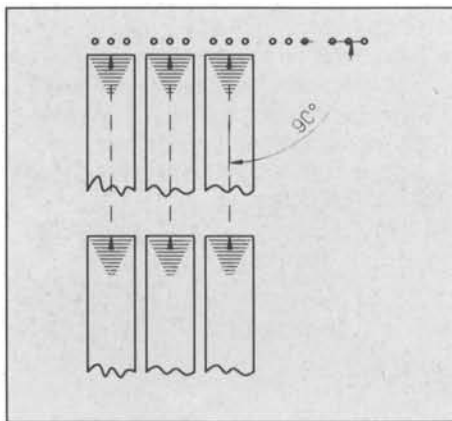


Abb. 63 Parallele Vorwärtsbewegung der Hammerköpfe, gleichbleibende Entfernung zueinander und korrekte, winkelige Stellung zu den Klangsaiten.

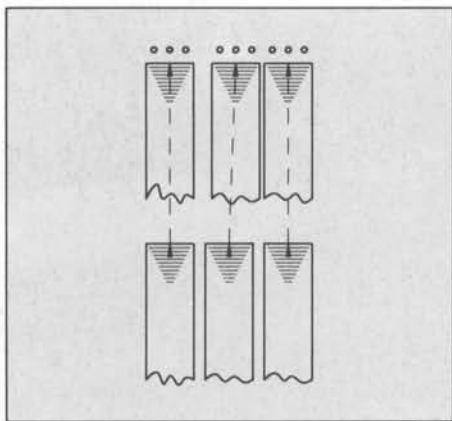


Abb. 64a Parallele, gleichmäßige, korrekte Hammerkopfstellung in Ruheposition, aber falsche, seitliche Vorwärtsbewegung (mittlerer Hammerkopf).

### 14. Durchgang der Hammerköpfe

Damit wird die Bewegungsebene eines einzelnen Hammerkopfes im Verhältnis zu den in Ruhestellung verbleibenden benachbarten Hammerköpfen bezeichnet. Grundsätzlich verläuft die Bewegungsebene im rechten Winkel zum Niveau der Klangsaiten (s. Abb. 63) und verhält sich wie ein stehendes Pendel.

Für einen exakten Durchgang mit gleichbleibenden Abständen zu den jeweils in Ruhe befindlichen benachbarten Hammerköpfen (s. Abb. 66) ist korrektes „Tragen lassen“ gemäß Ziffer 13 absolute Voraussetzung. Der „Durchgang“ betrifft die Winkelstellung der Hammerköpfe im Verhältnis zur Ebene der Klangsaiten und wird durch Brennen der Hammerstiele – Erwärmen mit der Spitze einer Spiritusflamme – und Drehen des Hammerkopfes in der gewünschten Richtung eingestellt (s. Abb. 68). Die geringfügige Drehung eines Hammerkopfes unter gleichzeitiger, vorsichtiger Erwärmung des entsprechenden Hammerstiels ist immer dann als Korrekturmaßnahme anzuwenden, wenn das „Tragen lassen“ also korrekt ist (der Hammerkopf sich auf seinem Weg von der Ruhelage zu den

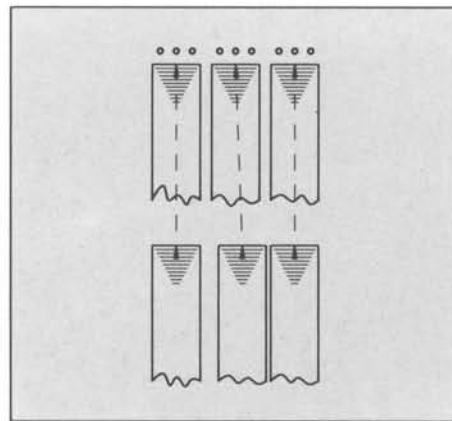


Abb. 64b Parallele, ungleichmäßige, falsche Hammerkopfstellung in Ruheposition und seitliche Vorwärtsbewegung (mittlerer Hammerkopf).

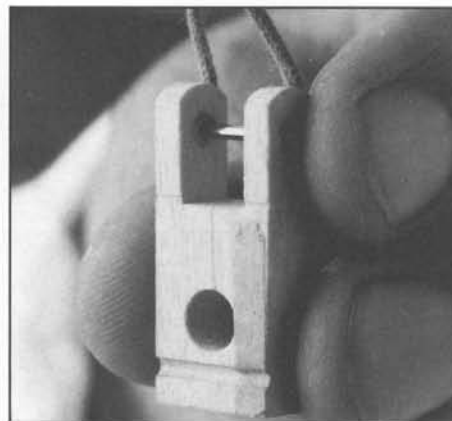


Abb. 65 Korrektur der seitlichen Aufwärtsbewegung durch Papierstreifen und somit Kippen der Kapsel bzw. Korrektur der Achsenrichtung.

Klangsaiten also nicht seitlich bewegt) aber in Ruhestellung nicht parallel zu den benachbarten Hammerköpfen steht (s. Abb. 67). Naturgemäß steht dieser Arbeitsgang in engem Zusammenhang mit der Ausrichtung der seitlichen Position der Hammerköpfe auf die Mitte der Klangsaiten und vor allem mit Korrekturen der Achsrichtung gemäß Ziffer 13.

Bei Servicearbeiten ist davon auszugehen, daß Korrekturen dieser Art im Prinzip selten und im gegebenen Fall ihrem Umfang nach sehr gering sein werden. Korrekturen gemäß Ziffer 13 und 14 sind in ihrer Wechselwirkung zueinander zu beurteilen. Dabei kann die eine oder andere Korrektur für sich allein den gewünschten Effekt bringen oder eine Kombination beider Maßnahmen notwendig sein.

### 15. Hebeglied

Das Hebeglied hat mehrere Funktionen. Es übersetzt und überträgt die Bewegungen der Taste über einen beweglichen Stößer auf die Hammernuß und somit den Hammerkopf. Es betätigt den Dämpferarm, es trägt den Fänger und den Bändchendraht. Für seine korrekte Funktion ist es notwendig, daß es mittig über der Pilote in der

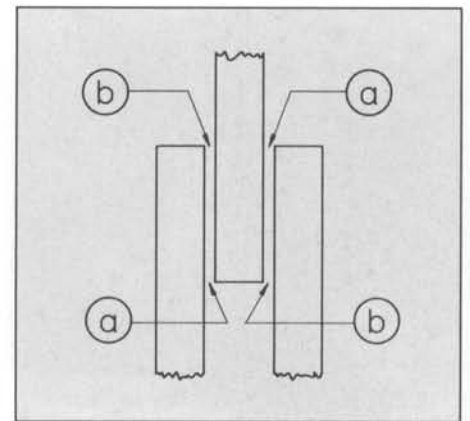


Abb. 66 Ein Hammerkopf in Anschlagposition soll zu den Nachbarköpfen in Ruheposition gleiche Abstände aufweisen.

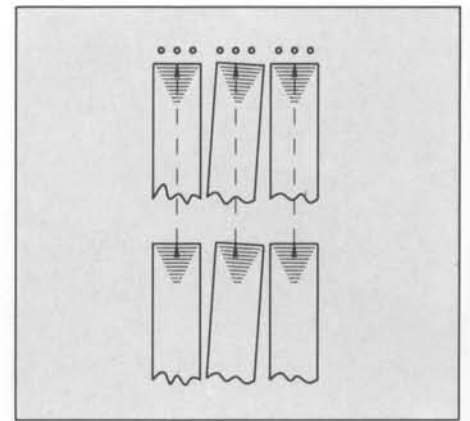


Abb. 67 Parallele Vorwärtsbewegung der Hammerköpfe, gleichbleibende Entfernung zueinander, aber falsche, schräge Stellung des mittleren Hammerkopfes.

Taste sitzt. Diese Ausrichtung ist grundsätzlich durch die Konstruktion des Spielwerkes und die Montage im Werk bereits gewährleistet. Korrekturen an dieser Stelle sind bei Kundendienstarbeiten in der Regel nicht notwendig. Sollte dies in Ausnahmefällen dennoch der Fall sein, so sind folgende Punkte zu beachten:

- a) Die Hebeglieder müssen zueinander in gleichmäßigem Abstand und zugleich in der Mitte über den Pilotenschrauben in den Tasten stehen (s. Abb. 69). Der Kopf der Stoßzunge soll zentrisch unter der Hammernuß stehen. Die seitliche Position der Hebeglieder zueinander läßt sich durch Unterlegen von dünnen Papierstreifen an der Hebegliedkapsel ausrichten. Der Streifen ist jeweils an der Stelle einzubringen, nach der das Hebeglied seitlich verändert werden soll (s. Abb. 70). Die Papierstreifen sind unbedingt einzukleben.
- b) Die senkrechte Ausrichtung der Stoßzunge bedarf bei Servicearbeiten in der Regel keiner Korrektur. Sie ist konstruktiv vorbestimmt und stets dann gewährleistet, wenn die Hebegliedkapsel in richtiger Position fest angeschraubt ist.

- c) Schimmel-Klaviere der Baureihen unter 122 cm (und kleiner sind mit Messingpiloten ausgestattet) (s. Abb. 71). Diese Messingpiloten können seitlich in ihrer Position nicht verändert werden. Deshalb erfordert die Ausrichtung der Hebeglieder in gewissen Grenzen Kompromisse. In diesem Zusammenhang hat die präzise Stellung des Stoßzungenkopfes unter der Hammernuß und die senkrechte Stellung der Stoßzunge Vorrang.
- d) Bei allen Schimmel-Klavieren der Baureihen über 125 cm wird in der Taste eine Drahtpilote verwendet, die sich seitlich ausrichten läßt (s. Abb. 72). So kann das Hebeglied mit absolut senkrechter Stoßerposition und gleichmäßigen seitlichen Abständen von Hebeglied zu Hebeglied ohne Kompromisse justiert werden bei anschließender Ausrichtung der Piloten auf die jeweilige Mittelachse des Hebegliedes. Dies erfolgt durch Kröpfen der Piloten direkt über den Tasten in die gewünschte Richtung nach links oder rechts (s. Abb. 72) und direkt unter dem Pilotenkopf zur senkrechten Wiederausrichtung des Pilotenkopfes (s. Abb. 73). Bei Veränderungen der

Pilotenposition ist darauf zu achten, daß der Pilotenkopf nach der Korrektur lotrecht steht und die Pilotenköpfe insgesamt in einer geraden Linie stehen (s. Abb. 74).

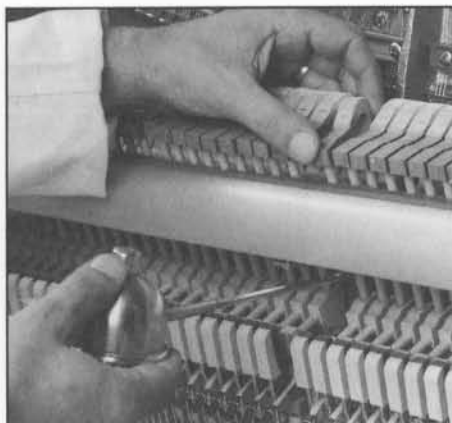


Abb. 68 Korrektur einer verdrehten Hammerkopfstellung gemäß Abb. 67 durch Erwärmen des Hammerstieles und vorsichtiges Drehen.

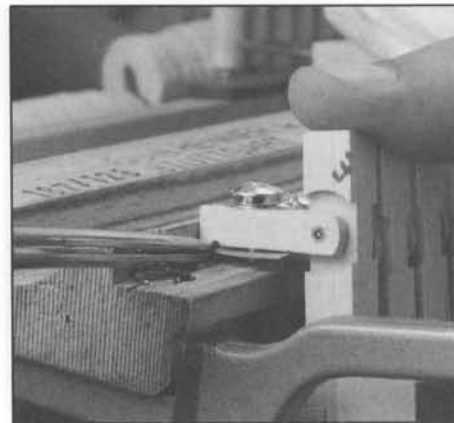


Abb. 70 Seitliche Korrektur des Hebegliedes nach rechts durch Papierstreifen auf rechter Kapselhälfte (Blickrichtung von vorn).

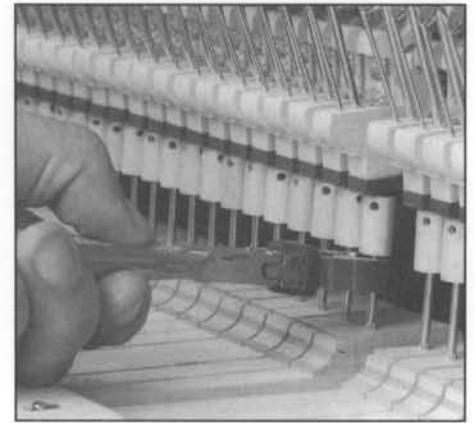


Abb. 73 ... und die anschließende, senkrechte Wiederausrichtung der Pilotenköpfe erfolgt im oberen Bereich der Pilotendrähte.

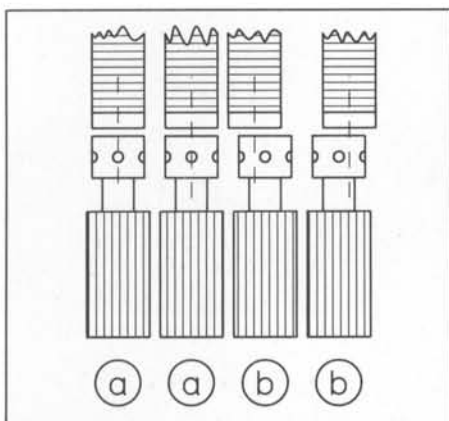


Abb. 69 Richtige (a) und falsche (b) Stellung des Hebegliedes über der Pilote.

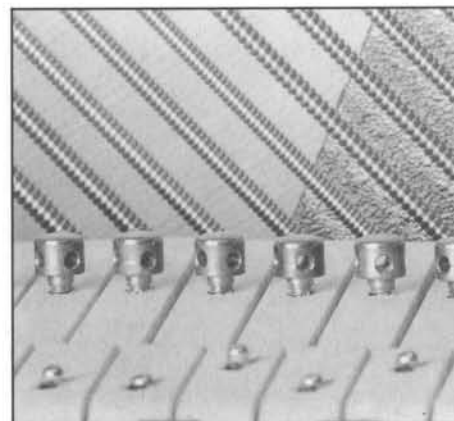


Abb. 71 Messingpiloten mit polierten, balligen Köpfen.

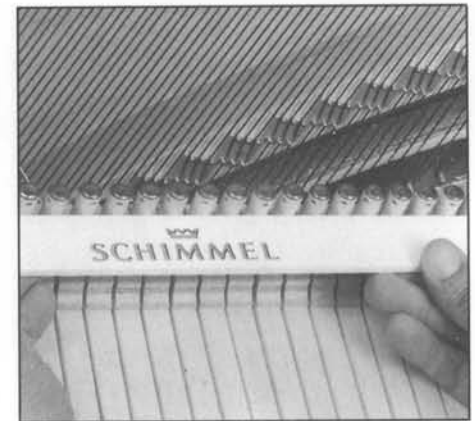


Abb. 74 Die Pilotenköpfe müssen zueinander in einer geraden Linie stehen.

## 16. Steighöhe

Mit Steighöhe wird die Distanz bezeichnet, die sich zwischen der Spitze des Hammerkopfes und dem Saitenniveau befindet, wenn der Hammerkopf in seiner Ruheposition steht. Die Steighöhe beträgt in der Regel  $45 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ . Sie wird bestimmt durch die Position der Hammerruheleiste (s. Abb. 75). Die Steighöhe soll von Hammerkopf zu Hammerkopf gleichmäßig sein. Daraus folgt, daß die Hammerkerne an ihrem hinteren Ende in einer geraden Linie stehen sollen (s. Abb. 76).

Ist die Steighöhe von Hammerkopf zu Hammerkopf ungleichmäßig (s. Abb. 77), so liegt dies entweder an fehlender Schnabelluft (also zu hoch eingestellten Piloten) oder an einer ungleichmäßigen Anlage der Hammerstiele am Hammerleistenpolster. Mangelnde Schnabelluft wird korrigiert gemäß Beschreibung unter Ziffer 17.

Zuvor muß aber sichergestellt sein, daß die Hammerstiele am Hammerruhepolster gleichmäßig anliegen, so daß sich eine gerade Linie an den hinteren Enden der Hammerkerne ergibt (s. Abb. 76). Sind Korrekturen erforderlich, so geschieht das durch „Bügeln“ des Filzstreifens, an dem die Hammerstiele anliegen. Dazu wird ein kleines Distanzholz (ca. 3 bis 4 mm) zwischen Hammerklappeleiste und Hammerleiste eingesetzt (s. Abb. 78). Somit ist der unmittelbare Kontakt zwischen den Hammernußpolstern und den Stoßzungen unterbrochen. Dadurch ist der Einfluß von falsch eingestellten Piloten ausgeschaltet. Dort, wo Hammerköpfe im Vergleich zu den benachbarten Hammerköpfen zu weit nach vorn stehen (s. Abb. 77), wird durch „Bügeln“ des Filzes auf der Hammerklappeleiste im Bereich des Hammerstieles die entsprechende Korrektur durchgeführt (s. Abb. 79). Befinden sich alle Hammerköpfe in einer Linie (s. Abb. 76), so wird das Distanzholz entfernt. In diesem Zustand soll

die Steighöhe  $45 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$  betragen. Auf dieses Maß ist das gesamte Spielwerk konstruktiv ausgelegt. Von ihm hängt auch der Nachdruck ab (s. Ziffer 27). Nach einer Korrektur an der Hammerleiste oder auch am Hammerpolsterfilz ist im Ruhezustand der Hammerleiste (volle Steighöhe) erneut die Schnabelluft (das Pilotenniveau) gemäß Ziffer 27 zu prüfen.

Sollten bereichsweise Änderungen der Steighöhe wünschenswert sein, so kann die Steighöhe verringert werden, indem hinter den Auflagefilz der Hammerruheleiste ein Pappstreifen oder Filzstreifen eingefügt wird. Eine Vergrößerung der Steighöhe insgesamt erfolgt durch Einlegen von harten Pappstreifen oder Furnierstreifen zwischen Hammerleiste und Mechanikstütze backen. Keinesfalls darf die Steighöhe durch Veränderungen an den Mechanikstützbolzen korrigiert werden.

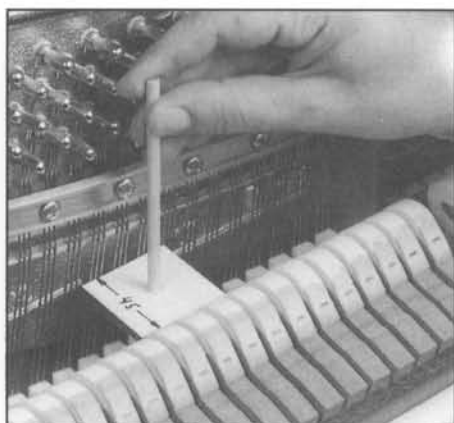


Abb. 75 So wird die Steighöhe bei korrekt eingesetzter Mechanik gemessen.



Abb. 77 Eine ungleiche Ruheposition liegt an fehlender Schnabelluft oder einer Veränderung des Hammerleistenpolsters.

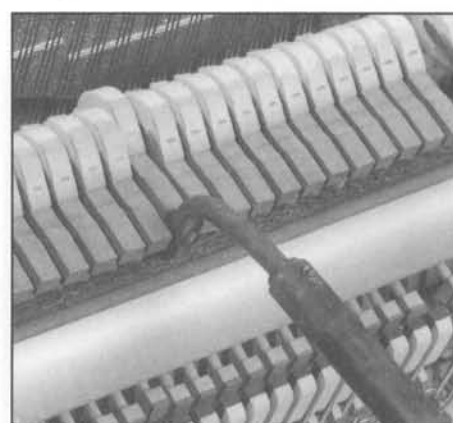


Abb. 79 ... Bügeln des Hammerleistenpolsters ohne verfälschenden Einfluß zu hoch stehender Pilotenschrauben.



Abb. 76 In Ruheposition sollen die Hammerköpfe an ihrem hinteren Ende eine gerade Linie bilden.

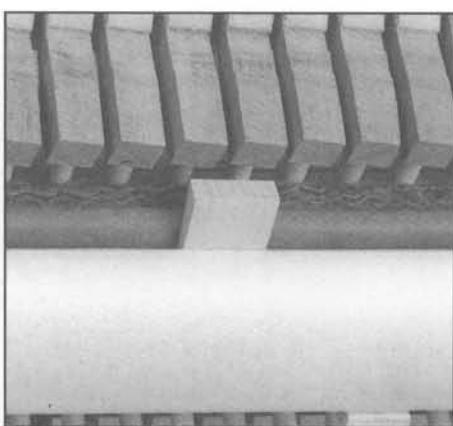


Abb. 78 Distanzholz als Arbeitshilfe für das ...



Abb. 80 Korrekte Stellung der Stoßzunge unter der Hammernuß.

## 17. Schnabelluft

Als Schnabelluft wird der Spielraum bezeichnet, der sich zwischen dem Hammernußleder und der Stößeroberkante ergibt, wenn sich Hammerkopf und Taste in ihren Ruhestellungen befinden. Die Schnabelluft soll so knapp wie möglich sein. Sie ist ausreichend, wenn alle Stößer sicher in ihre Angriffsposition einfallen können (s. Abb. 80, 81 und 82).

Die Schnabelluft wird durch Drehen der Pilotenschraube in der Taste beziehungsweise durch Drehen des Pilotenkopfes auf dem Pilotendraht justiert. Wird die Pilotenschraube tiefer in die Taste eingedreht, so führt das zu mehr Schnabelluft und umgekehrt (s. Abb. 83).

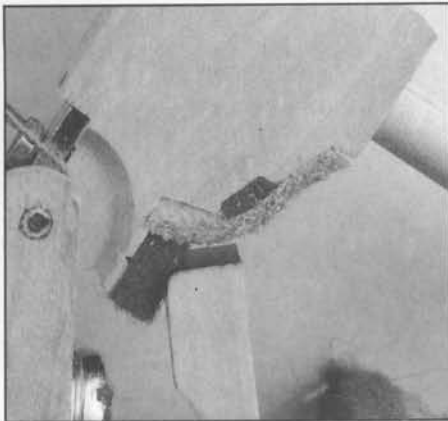


Abb. 81 Falsche Stellung der Stoßzunge unter der Hammernuß durch zu tief stehende Pilotenschraube und somit zu viel Schnabelluft.

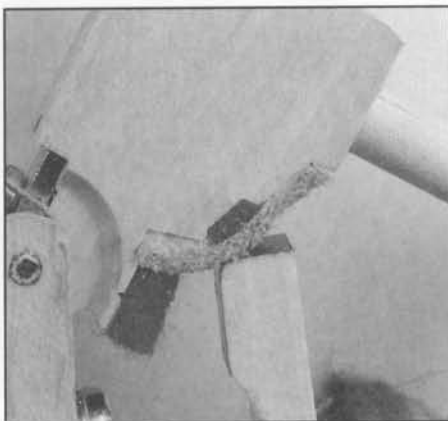


Abb. 82 Falsche Stellung der Stoßzunge unter der Hammernuß durch zu hoch stehende Pilotenschraube und völlig fehlender Schnabelluft.

Das richtige Ausmaß an Schnabelluft (0,1 mm bis 0,15 mm am vorderen Ende der weißen Taste) ist an einem minimalen „freien Hub der Taste“ fühlbar (s. Abb. 83). Korrekte Schnabelluft wird während der Regulierung Taste für Taste geprüft, indem die Tasten vorn mit entsprechendem lockerem Finger leicht berührt werden. Dadurch wird das Hebeglied soweit angehoben, bis der als freier Hub in der Taste spürbare minimale Zwischenraum zwischen Stößerkopf und Hammernußpolster überwunden ist. Das ist am vorderen Tastenende zu fühlen und am Fängerkopf auch zu sehen.

Nach exakter Justierung der Schnabelluft wird das Ergebnis dieser Arbeit generell wie folgt geprüft:



Abb. 83 Einstellung der Schnabelluft an den Pilotenschrauben.



Abb. 84 Mangelnde Schnabelluft führt zur Unruhe der Hammerkopflinie, wenn direkt vor der Mechanik mit leichtem Druck über die Tasten gestrichen wird.

- mit mäßigem Druck wird mit zwei Fingern einer Hand hinter den Waagebalkenbäckchen vom Baß zum Diskant über die Tasten gestrichen (s. Abb. 84). Ist dabei eine Unruhe der Hammerköpfe zu beobachten, so liegen die Hammerstiele nicht einwandfrei am Hammerpolster an. Das ist ein Zeichen dafür, daß keine Schnabelluft vorhanden ist. Die Stößerköpfe stehen also zu „fest“ unter dem Hammerpolster.
- Im vorderen Bereich der weißen Tasten wird mit federleichten Fingern glissandoartig über die Ganztöne gestrichen. Dabei sollen sich die Fängerköpfe minimal bewegen, während die Hammerköpfe absolut ruhig in ihrer hinteren Ruheposition verharren.
- Mit einem kurzen Lineal werden bereichsweise die weißen bzw. schwarzen Tasten nach unten gedrückt und dann extrem langsam in ihre obere Ruheposition zurückbewegt. Dabei werden die Stößerköpfe beobachtet. Sie müssen alle gleichmäßig und zügig unter das Hammernußpolster rutschen (s. Abb. 80). Rutschen Stößer sehr langsam unter das Hammernußpolster, so ist die Schnabelluft extrem knapp. Stößer, die nicht in ihre Ausgangsstellung zurückkehren, haben überhaupt keine Schnabelluft (s. Abb. 82).

## 18. Dämpfung

Für subtiles Musizieren ist die korrekte Funktion jedes einzelnen Dämpfers von Ton zu Ton ebenso notwendig wie ein in weiten Grenzen nuancierbarer Anschlag. Das wird verständlich, wenn man bedenkt, daß der Pianist auch durch die Art der Abdämpfung der klingenden Saiten ganz bewußt einzelne Töne und den Gesamtklang des Instruments formen und beeinflussen kann. Aus diesen Gründen kommt der exakten Regulierung der Dämpfung wesentlich mehr Bedeutung zu als dies allgemein angenommen wird. Eine korrekt funktionierende Dämpfung muß folgenden Ansprüchen genügen:

- Gleichmäßiges Ausheben der Dämpfer von Taste zu Taste,
- gleichzeitiges Ausheben der Dämpfer bei Betätigung des rechten Pedals,
- gleichförmiges Abheben und Wiederaufsetzen der Dämpfer in ihrer Quer- und Längsrichtung zu den Klangsaiten.

### Ausrichtung der Dämpfer

Für die optimale Wirkungsweise der Dämpfer ist deren Ausrichtung auf die Klangsaiten besonders wichtig. Die Dämpferköpfe müssen exakt in der Mitte und parallel zu den Klangsaiten stehen (s. Abb. 86). Zugleich müssen die Dämpferfilze in ihrer Fläche auf die Klangsaitenebene ausgerichtet werden (s. Abb. 85). Die entsprechende Positionierung der Dämpfer erfolgt im Werk und bedarf bei normalen Servicearbeiten keiner Korrektur. Sollten Korrekturen dennoch notwendig sein, so sind folgende Punkte zu beachten:

- a) Die zentrische Ausrichtung der Dämpferköpfe auf die Klangsaiten und die Positionierung der Dämpferköpfe auf die Mitte der einzelnen Chöre erfolgt durch Kröpfen des Dämpferdrahtes über der Dämpfertangente (s. Abb. 87). Bei diesem Arbeitsgang sind grundsätzlich

Richtungskorrekturen gemäß Ziffer a) mit einzubeziehen.

- b) Die parallele Ausrichtung der Dämpferköpfe auf die Richtung der Klangsaiten erfolgt durch Kröpfen des Dämpferdrahtes unmittelbar unter der Dämpferpuppe (s. Abb. 88).

Wenn überhaupt Korrekturen gemäß den Ziffern a) und b) notwendig sind, so beeinflußt dies in jedem Fall das Aussehen der betreffenden Dämpfer, gemäß Beschreibung unter „Halbgang“, laut Absatz c) und das „Zappelnlassen“, gemäß Absatz d).

### Halbgang

- c) Mit Halbgang wird der Moment bezeichnet, zu dem sich die Dämpfer nach gut halben Niederweg der Taste von den Klangsaiten zu lösen beginnen. Dies soll der Fall sein, wenn sich die Hammerköpfe etwa  $22 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$  vor den Klangsaiten befinden. Der Halbgang wird an den Dämpferlöfeln eingestellt (s. Abb. 89a und b). Das Biegen der Dämpferlöfel in Richtung auf die Klangsaiten führt zu mehr Dämpferhub und umgekehrt. Der Halbgang soll grundsätzlich bei jeder Servicearbeit kontrolliert werden, da er sich durch den ständigen Druck der Tangentenfeder ändert (bei älteren Klavieren fast immer zuviel Dämpferhub). Auch hier müssen sich Korrekturen auf ein Minimum beschränken. Der Spielraum, in dem die Dämpferlöfel gebogen werden können, ist äußerst eng. Zu früher Halbgang beeinträchtigt die Spielart, hat ein zu hohes Durchspielgewicht zur Folge und kann in extremen Fällen zu einem völligen Verlust des Nachdruckgefühls führen. Zu wenig Dämpferhub kann im Baß die ein- und zweichörigen Klangsaiten in ihren Schwingungen beeinträchtigen. Der Dämpferhub ist immer dann richtig, wenn der Halbgang stimmt.

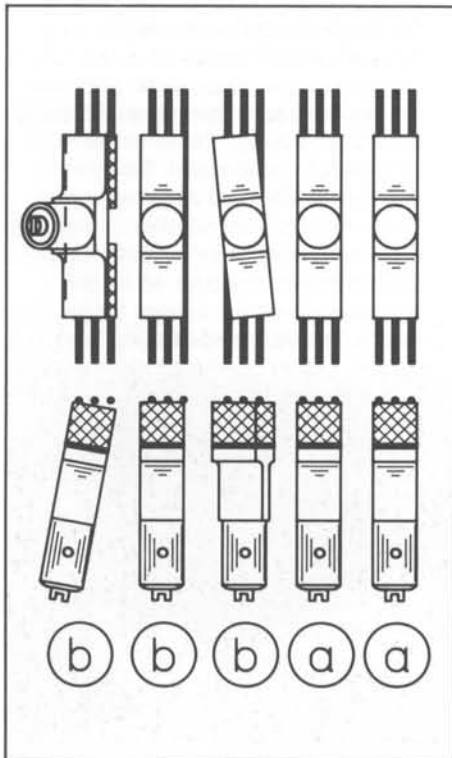


Abb. 85 Korrekte (a) und falsche (b) Stellung der Dämpferköpfe vor den Klangsaiten.

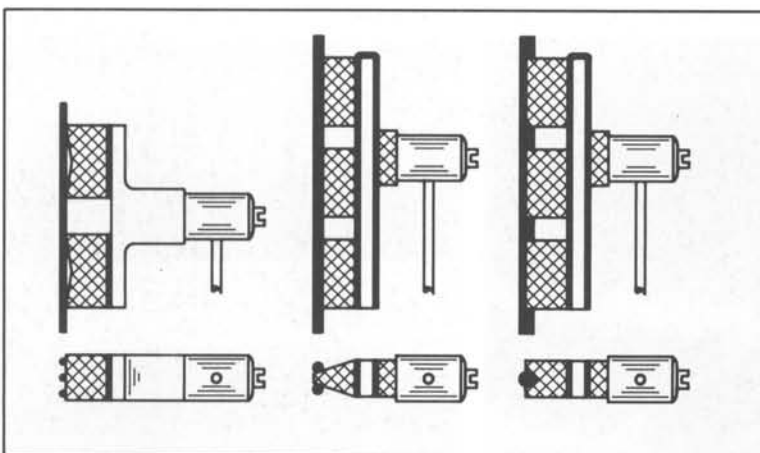


Abb. 86 Korrekte, mittige, senkrecht auf die Klangsaiten ausgerichtete Stellung der Dämpferköpfe auf die Chöre mit 3-Klangsaiten (Püscheldämpfer), 2-Klangsaiten (Keildämpfer) und einer Klangsaiten (Reiter).



Abb. 87 Seitliche Positionskorrekturen erfolgen unmittelbar über der Dämpfertangente und ...



## Zappeln lassen

d) Zappelnlassen bedeutet, daß alle Dämpfer beim Treten des rechten Pedals zum gleichen Zeitpunkt die Klangsaiten freigeben. Die entsprechende Justierung erfolgt an den Dämpfertangentenschrauben. Ein tieferes Eindrehen dieser Schrauben in den Tangenten führt zu früherem Abheben und umgekehrt (s. Abb. 90). Es ist deshalb ratsam, vor irgendeiner Korrektur die gesamte Dämpfung auf ihr gleichmäßiges Abheben zu überprüfen und die notwendigen Korrekturen auf ein Minimum zu beschränken. Grundsätzlich ist beim Zappelnlassen zwischen zu frühem und zu spätem Beginn der Dämpferbewegung (bei Betätigung des rechten Pedals) durch Korrektur an den Dämpfertangentenschrauben (s. Abb. 90) oder durch Kröpfen der Dämpferdrähte zu vermitteln (s. Abb. 91). Gleichmäßiges Abheben ist an dieser Stelle nicht zu verwechseln mit ausreichendem Hub bei Betätigung des rechten Pedals. Siehe dazu Beschreibung unter Ziffer 32.

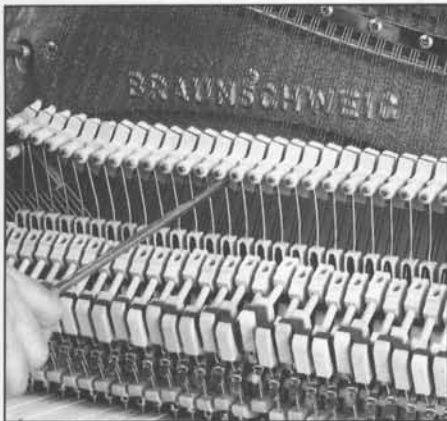


Abb. 88 ... die anschließende Wiederausrichtung des Dämpfers auf die Richtung der Klangsaiten erfolgt unmittelbar unter dem Dämpferkopf.

## Das rechte Pedal

e) Die Funktionsweise des rechten Pedals ist zu überprüfen und die Hubhöhe der Dämpferköpfe bei Benutzung des rechten Pedals zu regulieren. Dies erfolgt an der Einstellschraube des rechten Pedals (s. Abb. 92). Wird diese Schraube im Uhrzeigersinn gedreht, so vergrößert sich der Hub der Dämpfer und umgekehrt. Bei voller Bewegung des rechten Pedals sollen sich die Dämpferköpfe etwa 1 mm mehr von den Klangsaiten entfernen, als dies bei voll gedrückten Tasten der Fall ist. Am besten überprüft man dies dadurch, daß die Tasten mit einem Lineal feldweise völlig gedrückt werden und dann das rechte Pedal getreten wird. In diesem Fall müssen sich alle Dämpfer geringfügig und gleichmäßig bewegen. Umgekehrt darf sich bei getretenem Pedal und dann gedrückten Tasten kein einziger Dämpfer mehr bewegen.

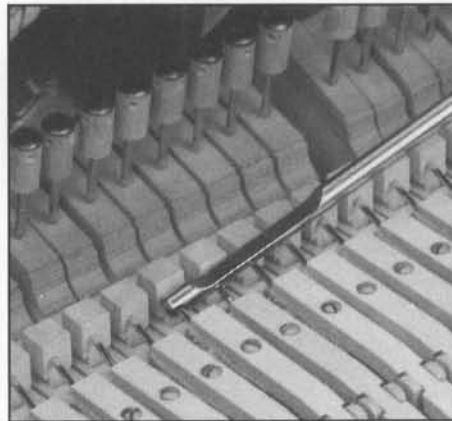


Abb. 89b ... werden durch Kröpfen nach oben und unten (vorn oder hinten) so verändert, daß die Dämpfer früher oder später abheben.

## Der Dämpferhub

f) Ist der Dämpferhub in der in den Absätzen c) und e) beschriebenen Weise eingestellt, so beträgt er etwa  $3,5 \pm 0,5$  mm. Dies reicht völlig aus, um auch die Baßsaiten einwandfrei schwingen zu lassen. Im Interesse einer ruhigen Spielart dürfen die Dämpfer nicht zuviel überflüssige Bewegungsfreiheit haben, denn bei schnellem Fortissimo-Spiel ist dieser unerwünschte Bewegungsspielraum der Dämpferköpfe an den Tasten deutlich spürbar. Die Dämpferpralleiste wird deshalb bei getretenem Pedal so eingestellt, daß alle Dämpferköpfe in dann ausgehobenem Zustand sich mit dem Zeigefinger noch 2 mm zusätzlich bewegen lassen (s. Abb. 93). Ein Kompromiß ist im Übergangsbereich von der Mittellage zum Baß anzustreben, da sich dort die gewünschte Einstellung in der ersten Oktave der Mittellage aus konstruktiven Gründen nicht realisieren läßt.

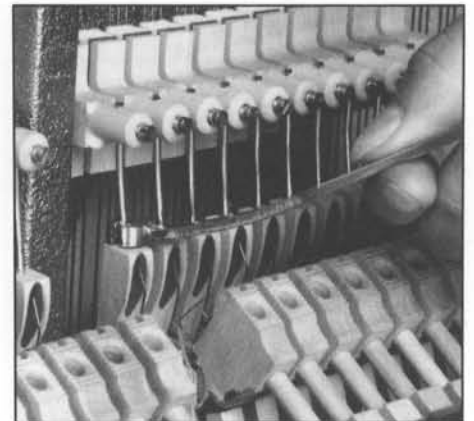


Abb. 91 Bei SCHIMMEL Spielwerken ohne Dämpfertangentenschrauben wird das gleichmäßige und gleichzeitige Abheben der Dämpferköpfe an den Dämpferdrähten justiert.



Abb. 89a Bei herausgeklappter Mechanik sind die Dämpferlöffel mit einem Kröpfisen zugänglich und ...

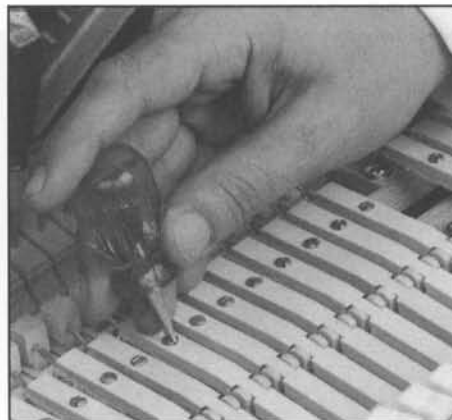


Abb. 90 Bei SCHIMMEL Spielwerken mit Dämpfertangentenschrauben kann an dieser Stelle das gleichmäßige und gleichzeitige Abheben der Dämpferköpfe justiert werden.

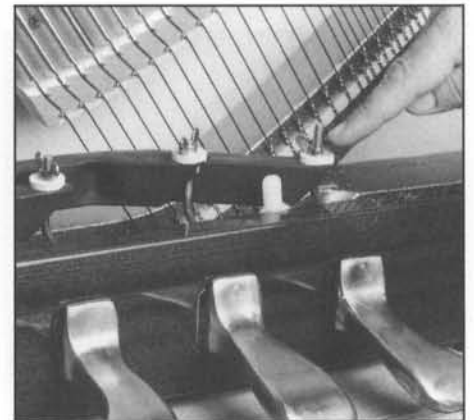


Abb. 92 Einstellschraube für den freien Hub am Pedal und Dämpferhub zur Freigabe der Klangsaiten.

g) In diesem Zusammenhang wird noch einmal ausdrücklich darauf hingewiesen, daß es für die Spielart besonders schädlich ist, wenn aus irgendwelchen Sicherheitsgründen vorsichtshalber ein zu früher Halbgang eingestellt wird. Das führt nur zu unnötig viel Dämpferhub und somit zu einem Verlust an gutem Spielartgefühl. Außerdem verliert der Pianist die Möglichkeit, bei etwa halbem Rückweg der Taste, durch die Art der Tastenbehandlung über den Dämpfer Einfluß auf den Klang und das Abklingverhalten zu nehmen. Eine zu knapp eingestellte Dämpferpralleiste, insbesondere in Kombination zu frühem Halbgang (zuviel Dämpferhub), kann sogar dazu führen, daß das Nachdruckgefühl am vorderen Ende der Taste (s. Ziffer 24) beeinflusst wird oder völlig verlorengeht.

## 19. Auslösen

Der Auslösepunkt ist der Moment, in dem sich die Stoßzunge aus ihrer Normalposition unter der Hammernuß herausbewegt und somit die direkte Kraftübertragung der Hebegliedbewegung auf den Hammerstiel unterbrochen wird. Der Auslösepunkt soll im Diskant 2 bis 3 mm (s. Abb. 13b), im Baß 3 bis 4 mm vor der Ebene der Klangsaiten liegen. Bei Klavieren ohne Moderator kann die Auslösedistanz um 1,5 mm verringert werden. Die Auslösedistanz wird durch extrem langsames Niederdrücken der Tasten kontrolliert. Der Stillstand der Hammerköpfe im Auslösemoment und die Umkehr ihrer Bewegungsrichtung zurück in ihre Ausgangslage sind auf diese Weise eindeutig zu beobachten. Die Auslösung muß sehr korrekt justiert werden. Zu enge oder fehlende Auslösedistanz verfälscht das Nachdruckgefühl. Zu weite Auslösung verschlechtert die Differenzierfähigkeit des Anschlages im Pianissimo und führt zu übermäßig viel Nachdruck. Das Auslösen wird an den Auslösepüppchen reguliert (s. Abb. 94).

Bei separaten Pralleisten und Püppchenleisten lassen sich beide Leisten optimal einstellen. In diesem Fall soll der Auslösearm der Stoßzunge das Auslösepüppchen in dessen Mitte berühren (s. Abb. 100), und zwischen Stößler und Stößlerpralleiste sollen bei kräftig niedergedrückter Taste noch 1,5 bis 2,5 mm Zwischenraum vorhanden sein (s. Abb. 95). Sind aber beide Funktionen in einer Leiste integriert, so muß jeweils der optimale Kompromiß gesucht werden. Keinesfalls darf aber die Stoßzunge bei kräftig gedrückter Taste an dem Prallfilz anliegen, da sonst das Nachdruckgefühl beeinträchtigt wird oder völlig verloren geht.

## 20. Spieltiefe

Die Spieltiefe beträgt bei Schimmel-Klavieren in der Regel  $10,1 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$  (bis Baujahr 1985  $9,9 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ ). Sie kann je nach Entscheidung des Technikers innerhalb enger Toleranzen verändert werden. Dies trifft vor allem zu, wenn der Kunde besondere Änderungen des Nachdruckes wünscht. Hinweise zu Korrekturen am Nachdruck finden sich unter Ziffer 27.

Wird die Spieltiefe wesentlich vergrößert, so führt dies zu mehr Aushub der Dämpfer und umgekehrt. Gegebenenfalls ist der Halbgang neu zu justieren (s. Ziffer 18c). Wird mehr Spieltiefe für vermehrten Nachdruck verwendet, so führt dies zu einer größeren Aushubbewegung des Stößers. In der Regel ist es deshalb notwendig, die Stößlerpralleiste neu einzustellen (s. Ziffer 19 letzter Absatz und Ziffer 21).

Bei Servicearbeiten beschränken sich Änderungen der Spieltiefe zumeist auf geringfügige Anpassungen. Sie erfolgen durch Unterlegen und/oder Entfernen dünner Papierfleckchen unter den vorderen Druckfilzen (s. Abb. 96). Die Spieltiefe der Halbtöne beträgt etwa  $10,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ . Sie ergibt sich durch den Ausgleich des Nachdruckes, wie unter Ziffer 28 beschrieben. Die Spieltiefe wird mit einem einfachen Spieltiefeklotz (s. Abb. 97a) geprüft. Dieser Klotz wird auf die zu prüfende Taste gelegt und samt Taste mit mäßiger Kraft nach unten gedrückt. Mit zwei Fingern der anderen Hand wird geprüft, ob die Höhe der benachbarten, nicht gedrückten Tasten mit der Höhe des Spieltiefeklotzes übereinstimmt. Eine andere Möglichkeit zur Kontrolle der Spieltiefe bietet der Meßklotz von Schimmel (s. Abb. 97b). Dieser Meßklotz (ca. 250 g) drückt die zu messende Taste durch sein Eigengewicht nach unten und belastet zugleich das darunter liegende Filzfleckchen in immer gleicher Weise.



Abb. 93 Bei getretenem Pedal sollen sich die ausgehobenen Dämpferköpfe noch 2 bis 3 mm bewegen lassen.

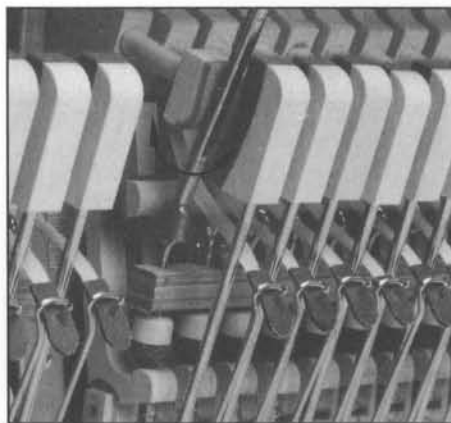


Abb. 94 Stellschrauben für den Auslösemoment der Hammerköpfe vor den Klangsaiten.

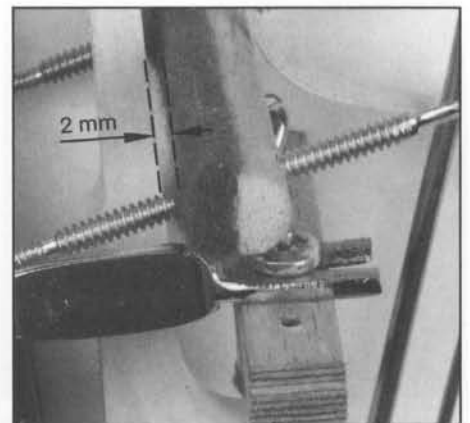


Abb. 95 Notwendiger Zwischenraum zwischen Stoßzunge und Stoßzungenpralleiste bei kräftig gedrückter Taste.

Werden dabei die beiden benachbarten Tasten von dem Meßklotz ebenfalls aus ihrer Ruhelage nach unten bewegt, so ist die Spieltiefe zu groß. Befindet sich zwischen der Oberfläche der benachbarten Tasten und den Meßkanten an dem Spieltiefeklotz ein Zwischenraum, so ist die Spieltiefe zu gering.

Als weitere Prüfmethode einer gleichmäßigen Spieltiefe von Taste zu Taste empfiehlt es sich, mit drei Fingern einer Hand drei Tasten gleichmäßig nach unten zu drücken und mit dem Zeigefinger der anderen Hand die Höhenposition dieser drei Tasten zueinander zu fühlen (s. Abb. 98). Fehlerhafte Spieltiefen werden durch Unterlegen von Papierflecken unter die vorderen Filzfläckchen verringert und umgekehrt.

Eine gleichmäßige Spieltiefe der weißen Tasten ist für die Spielbarkeit von besonderer Bedeutung. Die Spieltiefe der weißen Tasten muß deshalb sehr korrekt überprüft und justiert werden.

## 21. Stößerpralleiste

Die Stoßzungenpralleiste hat die Aufgabe, die Stößer bei Fortissimoanschlag knapp hinter ihrem konstruktiv bedingten Hub in ihrer weiteren freien Beweglichkeit abzubremsten. Das bedeutet, daß zwischen Stößerhinterkante und Stößerpralleiste bei kräftig niedergedrückten Tasten 1,5 bis 2,5 mm Zwischenraum vorhanden sein müssen (s. Abb. 95). Liegen die Stößer bei kräftig niedergedrückten Tasten an der Stößerpralleiste an, so behindert oder verfälscht dies das Nachdruckgefühl entscheidend.

Ein Teil der Schimmel-Klaviere der Bau-reihen 112 und kleiner haben keine separate Stößerpralleiste. In diesem Fall befindet sich der Stößerprallfilz an der Püppchenleiste. Bei Mechaniken dieser Ausführung entfällt das Einstellen der Stößerpralleiste. Die Position der Püppchenleiste darf keinesfalls verändert werden, da sich dadurch das Auslösen der Hammerköpfe verändert. Wird die kombinierte Püppchen- und Pralleiste dennoch verstellt, so ist danach die Auslösung zu prüfen und zumeist auch neu zu justieren (siehe auch Ziffer 19, Absatz 2).

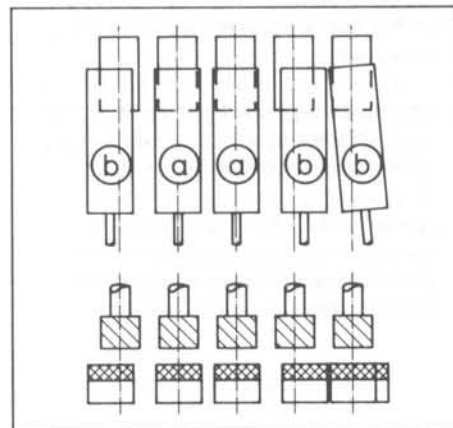


Abb. 99 Richtige (a) und falsche (b) Stellungen der Fängerköpfe hinter den Konterfängern.



Abb. 96 Korrektur von Spieltiefe und Nachdruckgefühl durch Einfügen oder Entfernen von Papierfläckchen unter den Filzscheiben.

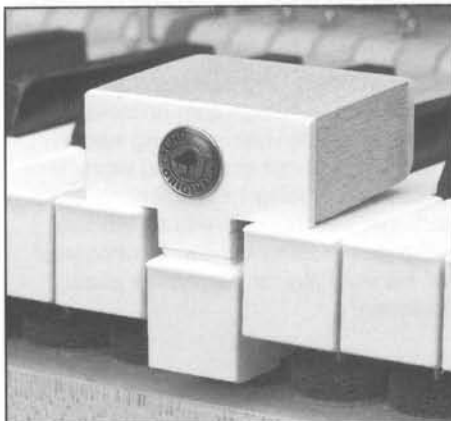


Abb. 97b ... oder mit Spezialprüfklotz von Schimmel.



Abb. 100 Parallele Ausrichtung der hinteren Flächen der Fängerköpfe.

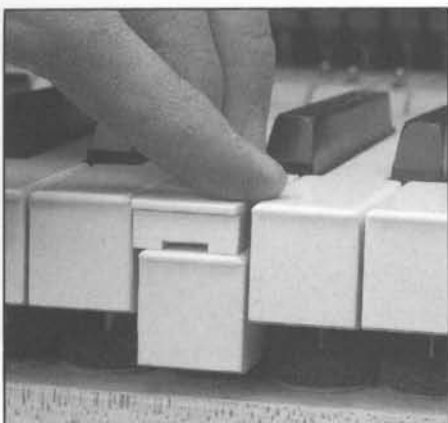


Abb. 97a Kontrolle der Spieltiefe mit einfachem Prüfklotz ...



Abb. 98 Gefühlsmäßige Kontrolle von jeweils 3 Tasten (gleichmäßiger Tiefgang).



Abb. 101 Korrekte, parallele und in gerader Linie ausgerichtete Fängerköpfe.

## 22. Fänger

Die Fänger haben die Aufgabe, die Hammerköpfe nach ihrem Rückprall von den Klangsaiten in einem Abstand von etwa  $15 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$  vom Klangsaitenniveau abzubremsen bzw. sicher „zu fangen“ (s. Abb. 13c). Die Regulierung der Fänger setzt voraus, daß die Arbeitsgänge Geradelegen (Ziffer 10), Spieltiefe (Ziffer 20), Auslösen (Ziffer 19), Schnabelluft (17) und Steighöhe (16) exakt durchgeführt worden sind. Die Fängerköpfe sollen folgende Stellung haben:

- Senkrecht und von Kopf zu Kopf über das gesamte Spielwerk in gleichmäßigem Abstand zueinander;
- genau zentrisch auf die Konterfänger der Hammerköpfe ausgerichtet und an ihren hinteren Flächen in einer Linie (s. Abb. 100).



Abb. 102 Seitliche Positionskorrektur eines Fängerkopfes am unteren Drahtende und ...



Abb. 103 ... senkrechte Wiederausrichtung des Fängerkopfes am oberen Drahtende.

Die parallele Ausrichtung der hinteren Flächen der Fänger wird durch Drehen der Fänger mit einer Schnabelzange justiert (s. Abb. 100). Der gleichmäßige seitliche Zwischenraum von Fängerkopf zu Fängerkopf, die zentrische Ausrichtung auf die Konterfänger und die lotrechte Stellung der Fängerköpfe (s. Abb. 99) werden durch Kröpfen der Fängerdrähte an den Punkten a) und b) mit Hilfe einer Kröpfzange justiert. Am unteren Punkt (s. Abb. 102) erfolgen durch Biegen die seitlichen Korrekturen, und direkt unter den Fängerköpfen (s. Abb. 103) wird die lotrechte Stellung ausgerichtet. Die gerade Linie der Fänger (s. Abb. 100) wird durch entsprechendes Biegen der Fängerdrähte erreicht.

## 23. Fangposition

Bei mittelstarkem Anschlag sollen die Hammerköpfe in einer Distanz von etwa  $15 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  vom Saitenniveau entfernt sicher und in einer Linie zum Stillstand kommen (s. Abb. 104) und in dieser Stellung auch eine Linie bilden (s. Abb. 105 a und b). Dadurch wird eine zuverlässige Repetition unterstützt. Die Konterfänger sollen in der oberen Hälfte der Fängerköpfe zum Stillstand kommen. Bei geringfügigem Lösen der Tasten von ihren unteren Endpunkten müssen die Fänger die Konterfänger wieder freigeben. Bei sehr hartem Fortissimoanschlag darf kein Fänger einen Konterfänger auf dem Weg des Hammerkopfes von dessen Ruhelage zum Anschlagpunkt berühren. Diese Voraussetzung wird geprüft, indem mit einer Hand einzelne Tasten unter mäßigem Druck nach unten gedrückt werden, während die andere Hand den entsprechenden Hammerkopf auf seinem Weg zur Klangsaiten „stark behindert“.

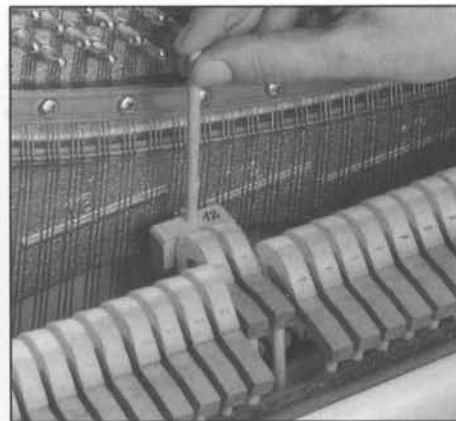


Abb. 104 Meßklotz für die Fangdistanz bei mittelstarkem Anschlag.

Für das Messen der korrekten Fangstellung der Hammerköpfe wird ein Meßklotz empfohlen (s. Abb. 104). Die Ausrichtung der Fängerköpfe in eine gerade Linie erfolgt durch Biegen der Fängerdrähte (s. Abb. 106). In jedem Mechanikfeld werden links, rechts und in der Mitte zwei bis drei zu weißen Tasten gehörige Fängerköpfe auf die richtige Grundstellung justiert. Nach diesen Mustereinstellungen werden alle weiteren Fängerköpfe dann auf eine Linie ausgerichtet.

Diese Grundstellung ist korrekt, wenn die Hammerköpfe an den einzustellenden Arbeitsmustern in der geforderten Fangdistanz  $15 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  vom Saitenniveau entfernt zum Stillstand kommen. Die Fangposition ist abhängig von der Anschlagstärke. Bei Pianissimoanschlägen wird die Fangdistanz zu den Klangsaiten deutlich geringer, bei Fortissimoanschlägen wird sie deutlich größer. Bei der zuvor beschriebenen Einstellung der Fangdistanz sind die entsprechenden Ganztonastast deshalb mit möglichst gleichbleibender, mittelstarker Kraft wiederholt anzuschlagen, bis die Fangdistanz zu den Klangsaiten durch Biegen der Fängerdrähte eingestellt ist und sich auch nach wiederholtem Anschlag stets die gleiche Fangposition einstellt (s. Abb. 105 a).

Unterschiedliche Fangpositionen sind daran zu erkennen, daß die gefangenen Hammerköpfe nicht die beschriebene gleichmäßige Linie bilden (s. Abb. 105 b). Dies ist zumeist ein Hinweis auf Unregelmäßigkeiten bei einem oder mehreren der zuvor beschriebenen Regulierungsvorgänge. Eine zu weite Fangposition ist ein Hinweis auf zu knappe Spieltiefe und umgekehrt, auf eine unkorrekte Linie der Fängerköpfe oder andere Regulierfehler. Eventuelle Spieltiefenkorrekturen erfolgen im Rahmen der Nachdruckkontrolle (Ziffer 28).

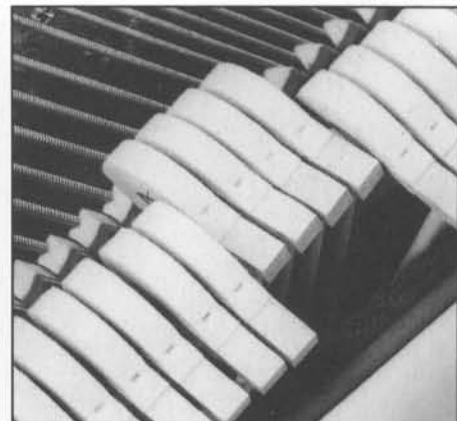


Abb. 105a Einheitliche Fangposition einer Hammerkopfgruppe in korrekter Fangdistanz bei gleichmäßigem, mittelstarkem Anschlag.

## 24. Hammerruheleiste

Die Hammerruheleiste dient zur Anlage der Hammerstiele, wenn die Hammerköpfe in ihrer hinteren Ruheposition stehen. Außerdem bewirkt sie die Annäherung der Hammerköpfe an die Klangsaiten. Die Hammerruheleiste wird durch das linke Pedal über ein Stößersystem bewegt. Damit wird die Steighöhe verringert und zugleich ein leiseres Spiel ermöglicht. Bei getretenem linken Pedal entsteht so sehr viel „Schnabelluft“. Dies ist aus konstruktiven Gründen bei Klavierspielwerken nicht zu vermeiden.

Die Hammerköpfe werden bei voll getretenem linken Pedal um etwa  $14 \pm 2$  mm an die Klangsaiten angenähert. Somit verringert sich die Steighöhe auf ca.  $31 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm}$ . Zur Einstellung der Annäherung siehe Ziffern 24 und 33.

## 25. Bändchendrähte

Die Bändchen verbinden die Hebeglieder mit den Hammernüssen. Sie bewirken unter bestimmten Repetitionsverhältnissen einen rückwärtigen Bewegungsimpuls auf die Hammerköpfe und können so zur Beschleunigung der Repetition beitragen. Zur Justierung der Bändchendrähte ist folgendes zu beachten:

- a) Der Abstand der Bändchen zu den Fängerdrähten der gleichen Hebeglieder soll 1 bis 1,5 mm betragen. Berührt ein Bändchen den Fängerdraht, so führt das an dieser Stelle schnell zu Verschleißerscheinungen an dem Bändchen.
- b) Die Position im Verhältnis zu den Hammernüssen (Länge der Bändchen) soll so sein, daß sich die Bändchen erst bei einer Annäherung der Hammerköpfe um etwa 18 bis 20 mm spannen. Das bedeutet, daß die Hammerruheleiste bei voll getretenem linken Pedal noch um etwa 3 bis 6 mm bewegt werden kann, ehe die straffen Bändchen die Hebeglieder nach oben bewegen (siehe auch Ziffern 24 und 26, Absatz 3).

## 26. Bändchenluft

Die Bändchen verbinden die Hammerköpfe mit den Hebegliedern. Sie bewirken unter bestimmten Spielbedingungen eine Beschleunigung der Repetition. Zugleich sorgen sie dafür, daß beim Herausnehmen der Mechanik die Hebeglieder in einer solchen Position gehalten werden, in der die Stoßzungen noch an den Stoßzungenpolstern der Hammernüsse anliegen. Aus den beiden vorgenannten Gründen soll die „Bändchenluft“ keinesfalls zu groß sein.

Die „Bändchenluft“ darf auch nicht zu knapp sein, da sonst bei Betätigung des linken Pedals (Annäherung der Hammerköpfe gemäß Ziffer 24) die Bändchen vorzeitig straff werden und so die Hebeglieder anheben. Dadurch verlieren die Hebeglieder den notwendigen Kontakt mit den Tasten, und das bei der Annäherung ohnehin beeinträchtigte Spielgefühl geht völlig verloren.

Die richtige Bändchenluft wird durch Kröpfen der Bändchendrähte (s. Abb. 107) eingestellt. Wenn bei einer Annäherungsbewegung von z.B. 14 mm die restliche Steighöhe noch ca. 31 mm beträgt, dann sollen sich die Bändchen erst bei einer Annäherungsbewegung von ca. 18 bis 20 mm, also einer Reststeighöhe von ca. 27 bis 25 mm strammziehen. Zum Kröpfen wird mit einer Hand die Hammerleiste im Annäherungsbereich von ca. 12 bis 16 mm „bewegt“, während unter Beobachtung der Fängerköpfe mit der anderen Hand die Bändchendrähte gekröpft werden (s. Abb. 107).

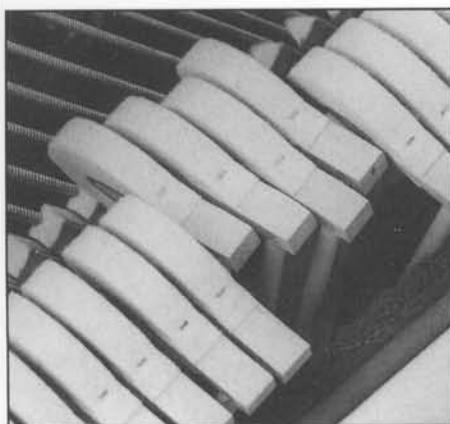


Abb. 105b Ungleichmäßige Fangdistanz einer Hammerkopfgruppe bei gleichmäßigem, mittelstarkem Anschlag.



Abb. 106 Ausrichten der Fängerköpfe in eine gerade Linie durch Biegedruck mit dem Finger oder mit der Schnabelzange (Abb. 100).

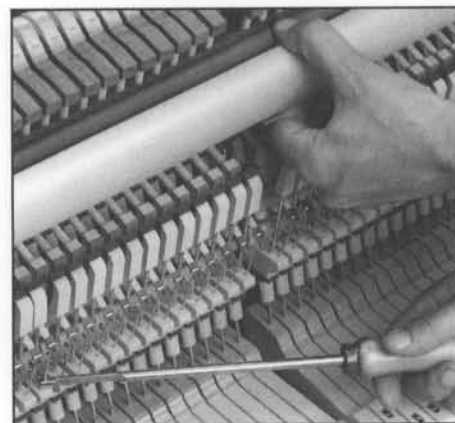


Abb. 107 Einstellen der Bändchenluft durch Kröpfen der Bändchendrähte.

## 27. Nachdruck

Als Nachdruck bezeichnet man die letzten 1,5 bis 2 mm der Tastenbewegung. Der Nachdruck ist für den Pianisten von besonderer Bedeutung und zugleich ein Qualitätskriterium für die Spielbarkeit eines Klaviers. Der Nachdruck kann nicht für sich allein reguliert werden. Er ist das Ergebnis aller zuvor beschriebenen Regulierungsschritte.

Nachdruck ist auch nicht korrekt meßbar, aber präzise fühlbar. Der Techniker fühlt den Nachdruck als jenen Bewegungsanteil, den die Taste vom Augenblick des Auslösens des Stößers bis zum völligen Aufliegen auf den Vorderdruckfleckchen ausführt. Dieser Bewegungsanteil der Taste soll klar spürbar, gleichmäßig und von Taste zu Taste sauber begrenzt und exakt sein. Nachdruck ist nur dann richtig zu „fühlen“, wenn die Tasten langsam bis an den Auslösepunkt herangeführt werden (s. Abb. 108). An dieser Stelle ist ein punktartiger Widerstand fühlbar. Wird dieser Widerstand überwunden, entsteht auf dem letzten Teil der Tastenbewegung nach unten der Eindruck besonderer Leichtgängigkeit.

Klaviere haben im Gegensatz zu Flügeln einen weniger deutlich spürbaren Druckpunkt. Die spürbare Tiefe des Nachdruckes wird von folgenden Kriterien beeinflusst:

- Mehr Steighöhe ergibt weniger Nachdruck und umgekehrt.
- Weiteres Auslösen ergibt mehr Nachdruck und umgekehrt.
- Mehr Spieltiefe ergibt mehr Nachdruck und umgekehrt.

Zu wenig oder zu viel Nachdruck kann auf die vorgenannten Punkte zurückzuführen sein. Dabei kann die Ursache in einem oder einer Kombination mehrerer Fehler liegen. Regulierfehler können sich im Nachdruckgefühl auch gegenseitig aufheben. Deshalb



Abb. 108 Beweglichkeitskontrolle der Dämpferkapselteile.

geschieht die abschließende Nachdruckkontrolle im Zusammenhang mit der Überprüfung der Fangposition. Stimmen gleichmäßiger Nachdruck und gerade Fanglinie, dann ist dies ein Hinweis auf eine exakte Regulierung. Bei Servicearbeiten oder Korrekturen am Nachdruck empfiehlt sich eher zu viel als zu wenig Nachdruck. Das gilt insbesondere unter wechselnden oder feuchten klimatischen Bedingungen.

## 28. Druckpunkt

Die Kontrolle des Druckpunktes bildet zugleich den Abschluß aller Regulierungsarbeiten.

- Es werden jeweils drei bis vier nebeneinander liegende weiße Tasten mittelstark und vor allem gleichmäßig angeschlagen (s. Abb. 109). Ergibt sich eine gerade Fangposition der Hammerköpfe (s. Abb. 105 a), so deutet dies auf eine gleichmäßige Regulierung der einzelnen Regulierungsmaßnahmen hin. Eine ungleichmäßige Fanglinie erfordert zumeist Korrekturen an der Spieltiefe und/oder der Fängerkopfposition. Korrekturen zu tief spielender Tasten erfolgen durch Unterlegen von Papierscheiben unter die vorderen Druckfleckchen (s. Abb. 96) und umgekehrt. Stimmt die Spieltiefe, so müssen Auslösung und Schnabelluft kontrolliert werden. Stimmen auch diese Voraussetzungen, so muß als Kompromiß durch Biegen der Fängerköpfe von der verlangten Fängerlinie abgewichen werden.
- Gleichzeitig mit dem Fangenlassen, gemäß Beschreibung unter a), wird der Druck „gefühl“, wie beschrieben unter Ziffer 27. Außerdem wird die gleichmäßige Spieltiefe „gefühl“. Dies erfolgt durch Niederdrücken dreier benachbarter Tasten mit gleichmäßigem Druck und Fühlen der relativen Höhe der Tasten zueinander (s. Abb. 98).



Abb. 109 Gleichmäßiges, mittelstarkes Anschlagen einer Hammerkopfgruppe von vier nebeneinanderliegenden Hammerköpfen.

- Sobald an allen weißen Tasten die Kontroll- und Korrekturvorgänge, gemäß a) und b), erfolgt sind, werden jetzt Spieltiefe und Nachdruck der schwarzen Tasten geprüft und justiert. Dies erfolgt durch gleichmäßiges Anschlagen von jeweils 3 bis 4 benachbarten schwarzen und weißen Tasten (s. Abb. 109). Der zur schwarzen Taste gehörende Hammerkopf muß in der gleichen Fangposition zur Ruhe kommen wie die beiden benachbarten Hammerköpfe. Fängt er näher zu den Klangsaiten, so muß die Spieltiefe durch Unterlegen von Papierscheiben verringert werden und umgekehrt (s. Abb. 96). Sobald die Fangposition angeglichen ist, muß der Nachdruck der betreffenden schwarzen Taste geprüft werden. Er muß gefühlsmäßig dem Nachdruck der benachbarten weißen Tasten entsprechen. Unter diesen Bedingungen haben auch die schwarzen Tasten die erwünschte Spieltiefe.

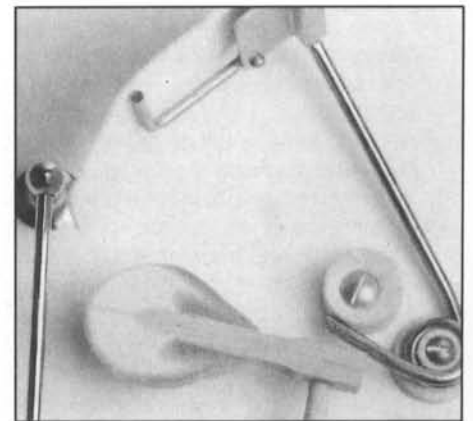


Abb. 110 Moderatoreinrichtung in oberer, ausgeschalteter Ruheposition.

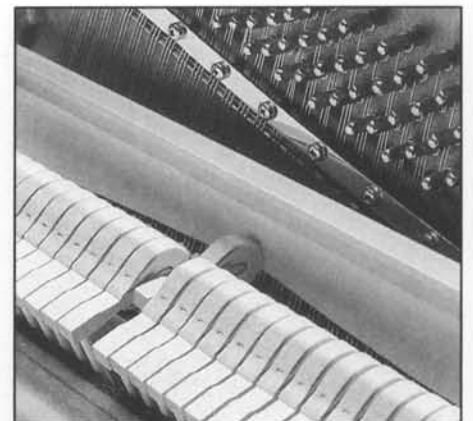


Abb. 111 Moderatorfilz in Funktionsstellung zwischen Hammerkopf und Klangsaiten.

## 29. Moderator

Der Moderator ist eine Leisespieleinrichtung. Sie wird über das mittlere Pedal betätigt. Das Hebelwerk des dritten Pedals ist so konstruiert, daß zu Beginn der Pedalbewegung keinerlei freier Hub vorhanden ist. Befindet sich das Pedal in seiner oberen Ruhestellung, so hält es über dem Moderatorstößler die Moderatorstange in ihrer oberen (ausgeschalteten) Ruhestellung (s. Abb. 110). Wird das Pedal getreten, so setzt sich der Moderatorfilz vor die Klaviersaiten (s. Abb. 111).

Die richtige Höhenposition der unteren Filzkante wird an der Verbindungsschraube zwischen Pedal und Pedalhebel (s. Abb. 112) eingestellt. Bei einer Drehung im Uhrzeigersinn bewegt sich die Filzkante nach unten und umgekehrt. Ein korrekt eingestellter Moderator benötigt auf der Baßseite des Instrumentes etwas mehr Arbeitshub. Diese Angleichung wird durch die Stoppscheibe im Diskant erreicht mit deren Hilfe die Abwärtsbewegung des Moderators im Diskant begrenzt wird, während der Zugdraht im Baß etwas mehr Abwärtsbewegung herbeiführt.

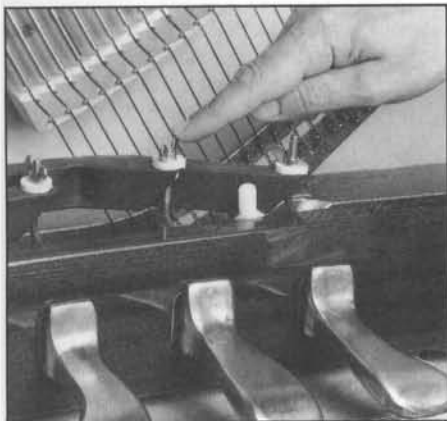


Abb. 112 Justierschraube für korrekte Höhenposition der unteren Filzkante.

Dieser exzentrische Einstellring dient zur Begrenzung der Bewegung nach unten und auch zurück in die obere Ruhestellung (s. Abb. 113 und 114). In dieser oberen Ruhestellung muß sichergestellt sein, daß sich alle Hammerköpfe frei bewegen können, ohne die herabhängende Filzkante des Moderators zu berühren. Umfangreiche Korrekturen, die durch die beschriebenen Maßnahmen nicht erreichbar sind, erfolgen durch Biegen der Lagerdrähte links und rechts der Moderatorleiste. Alle großen Schimmel-Klaviere (alle anderen Klaviere ab Frühjahr 1989) haben eine Moderatorleiste mit zusätzlichen Trageschienen für die Filzstreifen. Mit diesen Trageschienen können die Filzstreifen in ihrer vertikalen Position präzise an das Niveau der Klaviersaiten angeglichen werden (s. Abb. 115).

Die Funktionsweise der Leisespielvorrichtung beruht auf der Tatsache, daß der Moderatorfilz die Aufprallenergie der Hammerköpfe zu einem großen Teil absorbiert. Entsprechend groß ist der Verschleiß. Im Bereich des Anschlagpunktes spielt sich der Filz ab. Zugleich läßt die Wirkung

entsprechend nach. Sobald dies der Fall ist, muß die Filzkante über die gesamte Länge der Moderatorleiste nachgeschnitten werden (s. Abb. 116). Anschließend ist die korrekte Position der Filzkante neu einzustellen. Die untere Kante des Moderalfilzes soll etwa 2 mm unterhalb des Anschlagpunktes liegen. So trifft der Hammerkopf stets die Kante des Filzes (s. Abb. 117). Das hat vor allem tonliche Gründe und begrenzt zugleich die Abnutzung des Moderatofilzes auf einen schmalen Streifen. Schimmel-Moderatoren sind so konstruiert, daß sie sich zwei- bis dreimal in der beschriebenen Weise regenerieren lassen. Anschließend ist ein neuer Satz Moderator-Filze erforderlich.

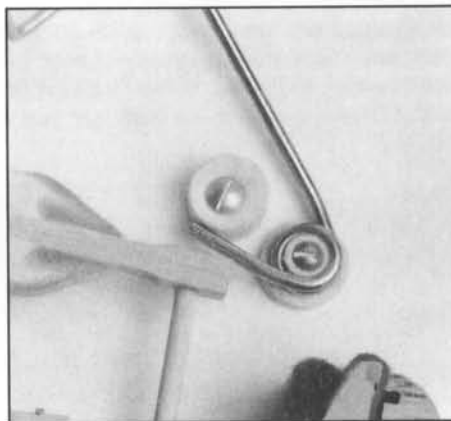


Abb. 114 ... der Aufwärtsbewegung des Moderatorsystems.

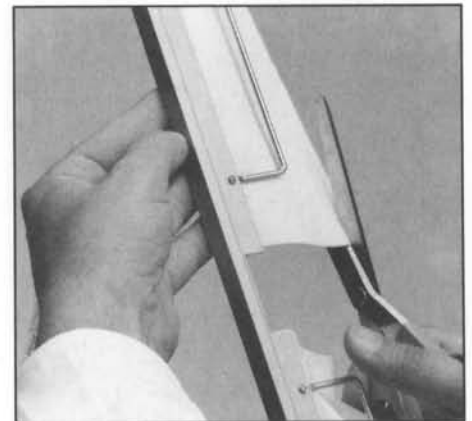


Abb. 116 Beschneiden der Filzkante eines neu eingesetzten Moderatofilzes.

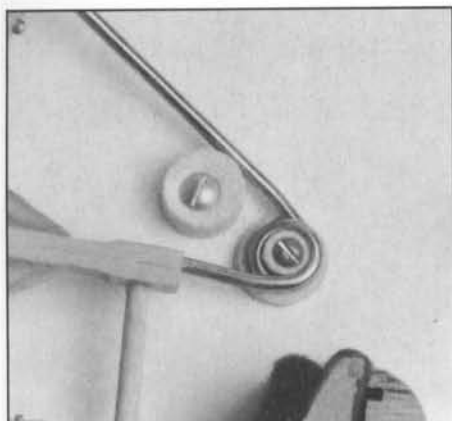


Abb. 113 Exzentrischer Einstellring zur Begrenzung der Abwärtsbewegung und ...

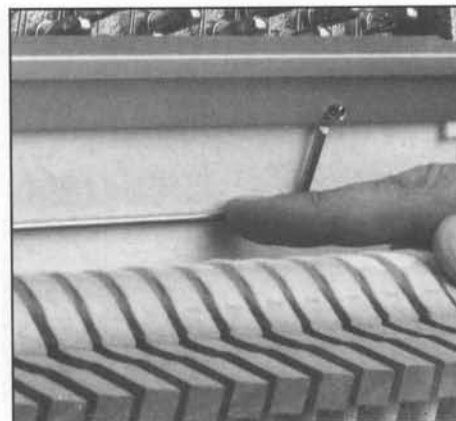


Abb. 115 Einstellbare Trageschienen für Moderatofilz.

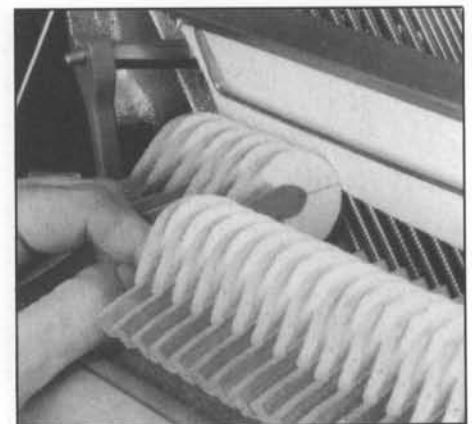


Abb. 117 Korrekte Position des Moderatofilzes vor den Hammerköpfen bei eingeschalteter Funktion.

### 30. Tastenstoppleiste

Die Tastenstoppleiste dient dazu, daß bei Transporten die Tasten ihren Halt in den vorderen Stiffführungen nicht verlieren. Bei richtig eingestellter Tastenstoppleiste haben die Tasten an ihrem vorderen Ende nach oben einen verbleibenden Spielraum von etwa 2 bis 3 mm. Das entspricht einem Zwischenraum zwischen Taste und Tastenstoppleiste von etwa 1,0 bis 1,5 mm. Bei allen Klavieren mit Tastenstoppleisten (s. Abb. 118a) läßt sich die Höhe der Leiste regulieren. Müssen Tasten herausgenommen werden, so ist diese Leiste zuvor zu entfernen und anschließend in gleicher Höhenposition wieder einzubauen.

Bei allen Instrumenten mit einer in die Klappeneinheit integrierten Tastenstoppleiste lassen sich die Tasten nach Entfernung der Tastenklappe herausnehmen. Sind die Gehäuseteile wieder eingesetzt, so befindet sich die Tastenstoppleiste wieder in der richtigen Position. Korrekturen sind an dieser Stelle im Rahmen von Kundendienstarbeiten nicht notwendig. Allerdings ist darauf zu achten, daß sich der Garnierfilz



Abb. 118a Tastatur mit separater Tastenstoppleiste.



Abb. 118b Der Garnierfilz am hinteren Ende der schwarzen Tasten darf an keiner Stelle umgeknickt sein.

stets in der richtigen Lage befindet (s. Abb. 118b). Umgeknickter Garnierfilz führt dazu, daß die Tasten in ihrem Bewegungsspielraum behindert werden.

Grundsätzlich wird darauf hingewiesen, daß jede zu niedrige Einstellung der Tastenstoppleiste das Geradelegen (Ziff. 10), die Spieltiefe (Ziff. 20), die Schnabelluft (Ziff. 17) und somit letztlich die Spielbarkeit des Instrumentes verfälscht oder zu völliger Unspielbarkeit führt.

### 31. Stuhlbodenleiste

Der Gehäuseabschluß am vorderen Ende der weißen Tasten wird als Stuhlbodenleiste bezeichnet. Für die freie Beweglichkeit der Tasten ist es notwendig, daß sich zwischen Tastenvorderkante und Stuhlbodenleiste bei gedrückten Tasten mindestens 1 bis 2 mm Spielraum befindet.

Bei Schimmel-Instrumenten ist dieser Spielraum durch Distanzschrauben im Klaviaturrahmen einstellbar. In der Regel ist dieser Zwischenraum ab Werk fest eingestellt. Sollte sich eine Korrektur als notwendig erweisen, so ist dazu die Stuhlbodenleiste zu entfernen. Dann können die Schrauben in der Vorderkante des Klaviaturrahmens entsprechend nachgestellt werden. Dies gilt für die beiden unterschiedlichen Bauformen der Stuhlbodenleisten in gleicher Weise (s. Abb. 119 und 120).



Abb. 119 Distanz- und Stützschraube zur Sicherung des Abstandes zwischen Stuhlbodenleisten und Tastenfront.

### 32. Dämpfungspedal (rechtes Pedal)

Auch hier sollen sich notwendige Korrekturen auf ein Minimum beschränken.

- a) Die korrekte Einstellung der Dämpferstoppleiste ist zu prüfen (s. Ziffer 18, Absatz f).
- b) Nach Korrekturen gemäß Ziffer 18, Absatz c), ist der guten Ordnung halber zu prüfen, ob das Pedal nach wie vor einen ausreichenden freien Hub „zu Beginn der Pedalbewegung“ aufweist. Damit sind etwa 10 bis 15 mm Pedaltiefgang gemeint, ehe sich die Dämpfer aus ihrer Ruheposition auf den Klangsaiten lösen. Zu knapper oder völlig fehlender „freier Hub“ am Pedal führt dazu, daß die Dämpferköpfe nicht mit ausreichendem Anpreßdruck an den Klangsaiten anliegen und vor allem im Baß den Schwingungen der Klangsaiten nicht folgen können. Sie verlieren damit einen wesentlichen Teil ihrer Dämpfungswirkung.
- c) Als zusätzliche Kontrollmaßnahme wird im Bereich der kupferumspinnenen Klangsaiten in Dämpfermähe die Klangsaiten etwa 4 mm zum Resonanzboden gedrückt. Die Dämpferköpfe sollen dieser Bewegung mindestens 3 mm folgen (s. Abb. 121). Ist dies nicht der Fall, dann fehlt der zuvor beschriebene notwendige freie Arbeitshub am Pedal oder an den Dämpferöffeln (zu früher Halbgang gemäß Ziffer 18, Absatz c)).

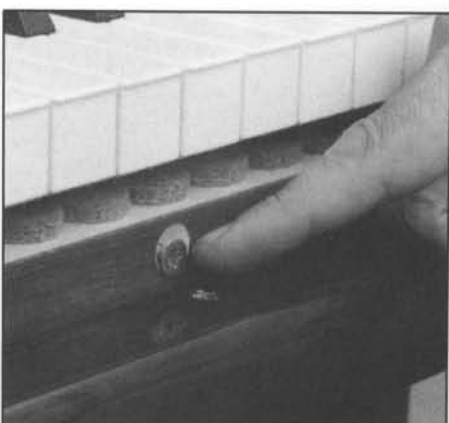


Abb. 120 Distanz- und Stützschraube zur Sicherung des Abstandes zwischen Vorsteckleiste und Tastenfront.



### 33. Pianopedal (linkes Pedal)

- a) Wenn das Pedal nicht getreten ist, befinden sich die Hammerköpfe bei voller Steighöhe in ihrer Normalstellung (s. Ziffer 16). Die Funktion des linken Pedals bewirkt eine Annäherung der Hammerköpfe an die Klangsaiten und somit eine Verringerung der Steighöhe. Damit steht weniger Arbeitshub für den Hammerkopf zur Verfügung. Somit vermindert sich die Beschleunigungsmöglichkeit der Hammerköpfe und damit die auf die Klangsaiten übertragbare Anschlagsenergie (s. auch Ziffer 24). Sind Korrekturen am Arbeitshub des linken Pedals notwendig, so führt ein Drehen der Pedalschraube in Uhrzeigerichtung zu einer größeren Annäherung der Hammerköpfe an die Klangsaiten und umgekehrt (s. Abb. 122).
- b) Bei korrekt eingestellter Annäherung ergibt sich der notwendige freie Hub am linken Pedal zu Beginn der Abwärtsbewegung automatisch.

### 34. Moderator-Pedal (mittleres Pedal)

Im Gegensatz zum Forte- und Piano-Pedal hat das mittlere Pedal keinerlei toten Arbeitshub. Einstellung und Funktion sind unter Ziffer 29 ausführlich beschrieben.

### 35. Spielgewicht

Der Pianist und der erfahrene Techniker beurteilen die Qualität der Spielbarkeit eines Instrumentes und dessen Spielart nach der Präzision und Zuverlässigkeit, mit der das Spielwerk in allen Tonlagen kleinste Nuancen vom zarten Pianissimo bis starkem Fortissimo in Klang umsetzt. Diese allgemeine Beurteilung des Instrumentes gliedert sich dann in Einzelkriterien, unter denen die Funktionsweise des Spielwerkes eine wichtige Rolle spielt. Natürlich gehört dazu auch das Spielgewicht.

Das Spielgewicht kann beschrieben werden als der vom Pianisten empfundene Widerstand der Taste, bzw. die Kraft, die der Pianist zum Niederdrücken der Taste aufzubringen hat.

Die dynamisch wirksame Kraft ist um so größer, je schneller die Taste nach unten bewegt wird, je stärker also der Anschlag ist. Diese Tatsache erklärt sich daraus, daß das gesamte Gewicht des Hebelwerkes einschließlich des jeweiligen Hammerkopfes als dynamische Masse zu betrachten ist und entweder sehr langsam (extremes Pianissimo) oder sehr schnell (extremes Fortissimo) in Bewegung gesetzt werden muß. Im ersten Fall ist das dynamische Spielgewicht gering und entspricht nahezu dem statischen Spielgewicht. Im zweiten Fall ist das dynamische Spielgewicht sehr hoch und kann bis zum Fünfzigfachen des statischen Spielgewichtes betragen.

Schimmel hat zur Messung und Analyse des dynamischen Spielgewichtes umfangreiche Einrichtungen. Sie dienen vor allem der Auslegung des Spielwerkes. Für Servicearbeiten reicht die Kontrollmessung von zwei unterschiedlichen, nahezu statischen Spielgewichten. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, daß das statische und dynamische Spielverhalten sich aus physikalischen Gesetzmäßigkeiten ergibt, die durch die Hebelverhältnisse in Taste und Mechanik, die Art der Materialien und die entsprechenden dynamischen Massen in dem Spielwerk vorgegeben sind. Die Gleichmäßigkeit des statischen Spielgewichtes wird in der Fabrik bereits durch die Regulierung des Spielwerkes insgesamt und das Abwiegen der Tasten eingestellt.

Wird das statische Spielgewicht gemessen, so soll sich die Taste bei getretenem rechten Pedal langsam nach unten bewegen, wenn am vorderen Tastenende ein Gewicht von  $52 \pm 2$  g aufgesetzt wird (s. Abb. 123). Bei dieser Messung des „minimalen statischen Spielgewichtes“ wird sich die Taste in der Regel nur bis an den Auslösepunkt bewegen bzw. der Hammer-

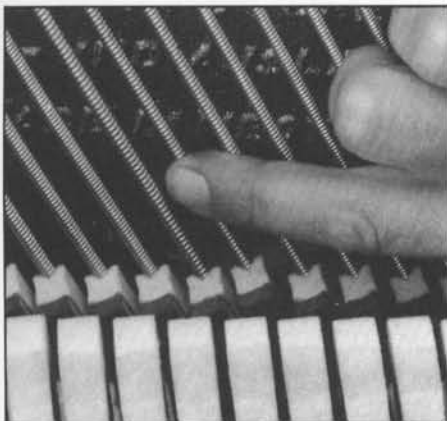


Abb. 121 Kontrollmaßnahme für Dämpfersitz auf den Baßsaiten. Die Dämpferköpfe sollen dem Druck auf die Baßsaiten ca. 2 bis 3 mm folgen.

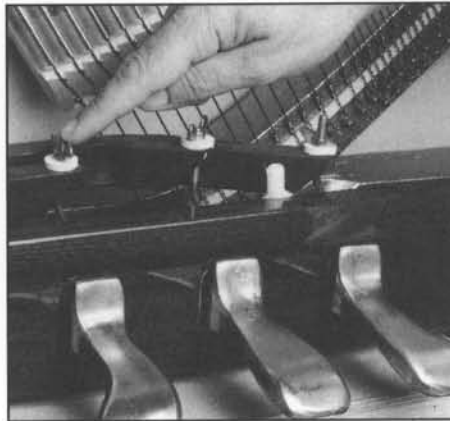


Abb. 122 Justierschraube für Annäherung der Hammerköpfe an die Klangsaiten.

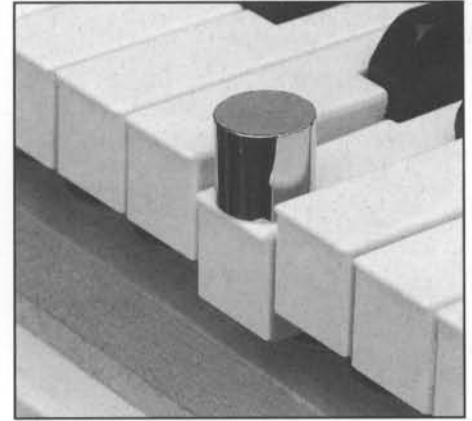


Abb. 123 Prüfgewicht für einzelne Tasten (statisches Minimalgewicht).

kopf wird die Klangsaiten nicht berühren. Dieses statische Spielgewicht kann zum Diskant hin um bis zu 5% abnehmen und zum Baß hin um bis zu 10% ansteigen.

Als zweites statisches Spielgewicht oder minimales dynamisches Spielgewicht wird der Gewichtsauflauf bezeichnet, mit dem man bei nicht getretenem Pedal zuverlässig einen Pianissimotom erzielen kann. Dies soll in der Mittellage bei etwa  $95 \text{ g} \pm 10 \text{ g}$  der Fall sein (s. Abb. 124). Zum Baß kann dieses „Durchspielgewicht“ um bis zu 20% ansteigen und im Diskant bis zu 20% abnehmen.

Grundsätzlich muß der Techniker jedoch wissen, daß die statischen Gewichtsverhältnisse für die Spielbarkeit eines Instrumentes nicht von entscheidender Bedeutung sind. Wichtiger ist das dynamische Verhalten des Spielwerkes, das sich aus einer präzisen Regulierung ergibt. Änderungen am statischen Spielgewicht kann der Techniker durch nachträgliches Einbringen von Bleien hinter dem Waagebalken durchführen. Änderungen im dynamischen Verhalten lassen sich durch gewichtsneutrales Einbringen von zusätzlicher Bleimasse vor und hinter den Waagebalkenstiften durchführen. In der Regel sollte aber von beiden Maßnahmen Abstand genommen werden.

Hohe Luftfeuchtigkeit kann durch schwere Beweglichkeit von Tasten und Achsen dazu führen, daß die statischen Gewichtsverhältnisse in extremen Fällen um bis zu 40% zunehmen. Wird eine zu schwere oder zu zähe Spielart reklamiert, so ist zunächst das gesamte Spielwerk auf korrekte Beweglichkeit aller Achsen und Führungsstellen zu überprüfen.



Abb. 124 Prüfgewicht für Tastengruppe (dynamisches Minimalgewicht).

### 36. Zur Beachtung

Es ist immer zu beachten, daß Art, Umfang und Kombination der einzelnen bei Kundendienstarbeiten notwendigen Maßnahmen an der Regulierung vom Alter des Instrumentes, seinem Aufstellungsort, der Intensität seiner Nutzung sowie den Wünschen und Anforderungen seines Besitzers abhängen. Korrekturmaßnahmen grundsätzlicher Art sollen möglichst vermieden werden. Nachregulierungen sollen sich ihrem Charakter nach auf den Ausgleich von Unregelmäßigkeiten beschränken.

Dabei sollen die jeweils zur einen und anderen Seite auftretenden Unregelmäßigkeiten stets auf das gemeinsame Mittelmaß optimiert werden, soweit damit zugleich die Maßangaben und/oder Voraussetzungen gemäß den Beschreibungen in dieser Schrift erreicht werden. Gegebenenfalls ist es notwendig, einzelne Regulierungsmaßnahmen zwei- bis dreimal zu wiederholen. Das hängt zum einen von der Übung des Technikers und zum anderen vom Umfang der notwendigen Maßnahmen und deren erwarteter Präzision ab.

Schimmel ist ständig darum bemüht, die Qualität der Instrumente und insbesondere auch die Spielbarkeit durch Forschung weiterzuentwickeln und auch in der Praxis zu verbessern. Das führt von Zeit zu Zeit zu Konstruktionsänderungen, zur Verwendung anderer Materialien und auch geringfügigen Abweichungen von einzelnen Regulierungsangaben. Der Inhalt dieser Serviceanleitung gibt den technischen Stand vom Frühjahr 1988 wieder. Zukünftige Änderungen sind vorbehalten und werden bei einer Neuauflage dieser Schrift natürlich berücksichtigt.

## Service-Anleitung und Service-Video

SCHIMMEL stellt die vorliegende Service-Anleitung seinen autorisierten SCHIMMEL-Händlern auf Anforderung in angemessener Anzahl kostenfrei zur Verfügung. Andere Interessenten erhalten diese Service-Anleitung ausschließlich gegen Berechnung einer Schutzgebühr.

Deutsche Sprachfassung

- Bestell-Nummer: **805 002 912**
- Preis innerhalb Europa DM 50,-
- Preis außerhalb Europa US-\$ 30,-

Als Ergänzung zu der Service-Anleitung wird 1989 ein 30-Minuten-Service-Video erscheinen. Dieses Video zeigt und erläutert alle wichtigen Arbeitsgänge in anschaulicher Weise. Zugleich gibt dieses Video einen exakten Einblick in die Funktionsweise des Spielwerkes in SCHIMMEL-Klavieren. Das Service-Video wird aus Kostengründen ausschließlich gegen Berechnung geliefert.

System PAL-VHS, 625 Zeilen

Deutsche Sprachfassung

- Bestell-Nummer: **805 003 605**
- Preis innerhalb Europa DM 300,-
- Preis außerhalb Europa US-\$ 180,-

Als besonderen Händler-Service erhalten autorisierte SCHIMMEL-Fachhändler auf die Grundpreise der Service-Anleitung und Service-Videos einen Nachlaß von 50%.

Anstelle von PAL auf VHS-Kassetten sind auf besondere Bestellung auch die Systeme SECAM und NTSC gegen DM 100,-/US-\$ 60,- Aufpreis lieferbar.

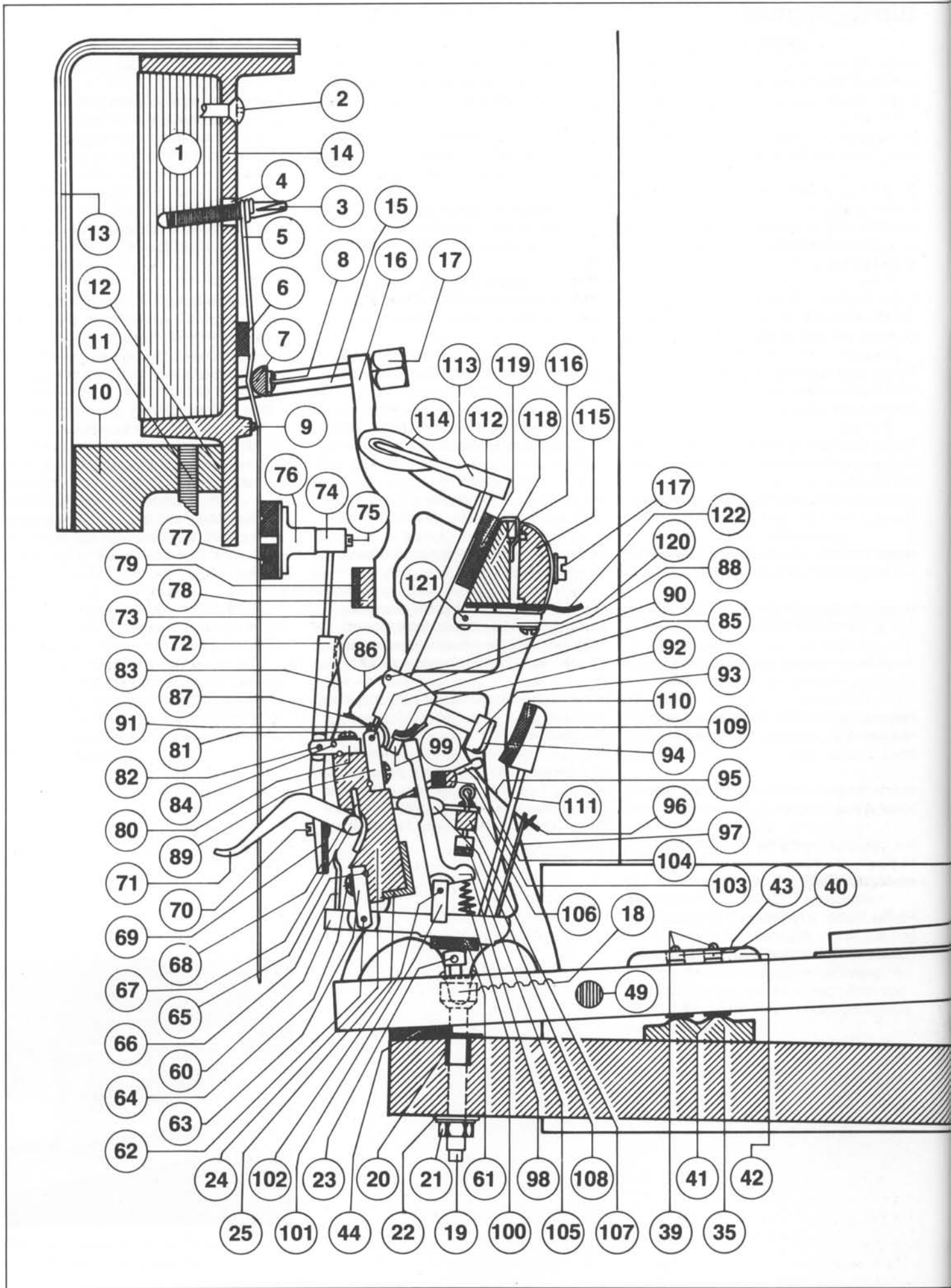
Anstelle der VHS-Kassetten sind auf besondere Bestellung auch die Kassettentypen BETA und VIDEO 2000 gegen DM 100,-/US-\$ 60,- Aufpreis lieferbar.

Auf die vorgenannten Zuschläge wird auch autorisierten SCHIMMEL-Fachhändlern keine Nachlaß eingeräumt.

Die Lieferungen erfolgen an SCHIMMEL-Fachhändler weltweit gegen Rechnung, an alle sonstigen Interessenten nach Wahl von SCHIMMEL gegen Rechnung, Nachnahme oder Vorkasse.

## Bibliographie

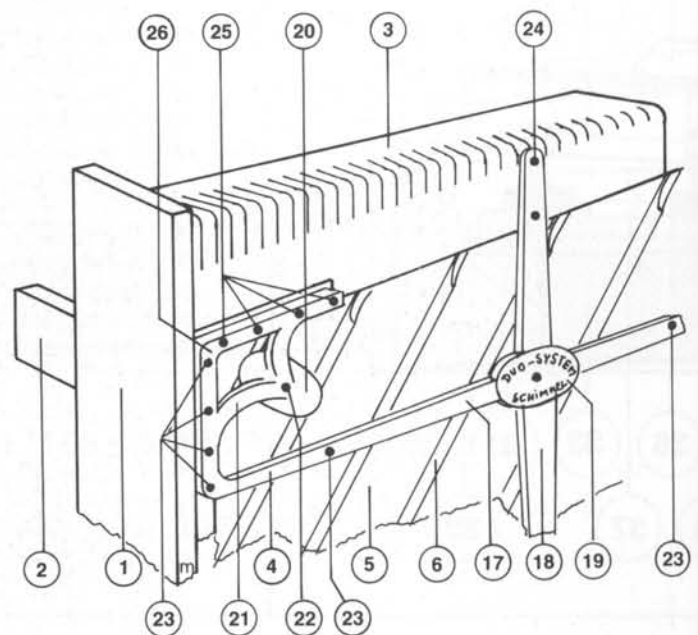
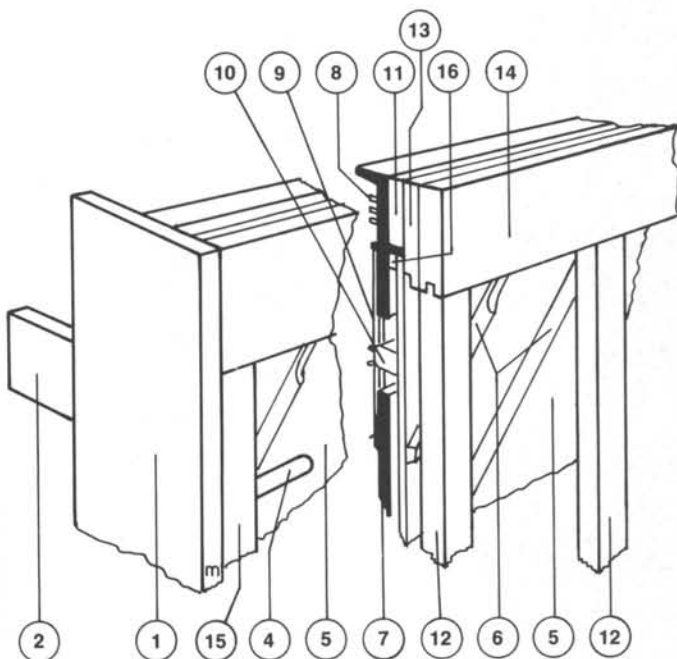
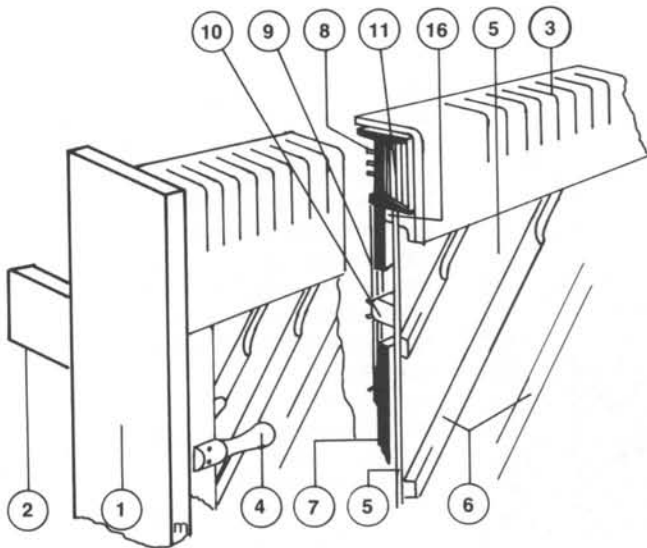
- Batel, Günther; Schimmel, Nikolaus: Handbuch der Tasteninstrumente und ihrer Musik. Braunschweig 1986
- Boles, Don: The independent piano technician. 74 pp. Bochinsky, Frankfurt 1976
- Dietz, Franz Rudolf: Das Intonieren von Flügeln (Fachbuchreihe Das Musikinstrument Bd. 20). 16 Bildtafeln – Text dtsh., engl., franz., ital., schwed. Bochinsky, Frankfurt 1967
- Ernst, Friedrich: Über das Stimmen von Cembalo, Spinett, Clavichord und Klavier, Frankfurt am Main 2/1977
- Funke, Otto: Das Klavier und seine Pflege. Theorie und Praxis des Klavierstimmens, Frankfurt am Main 3/1958
- Funke, Otto: Das Intonieren von Pianos und Flügeln unter besonderer Berücksichtigung der Beziehung von Hammerkopf, Resonanzboden und Saitenbezug zur Intonation, Frankfurt am Main 1977
- Howe, Alfred H.: Scientific Piano Tuning and Servicing, Clifton 3/1976
- Howell, W. Dean: Professional Piano Tuning, Clifton 2/1969
- Junghanns, Herbert: Der Piano- und Flügelbau, Frankfurt am Main 6/1984
- Kennedy, K. T.: Piano action repairs and maintenance. 1001 pp. – illustr. Kaye & Ward, London 1979
- Mason, Merle H.: PTG piano action handbook. 55 pp. Bochinsky, Frankfurt
- Nix, Josef: Lehrgang der Stimmkunst. Zur Methodik des Klavierstimmens, Frankfurt am Main 3/1981
- Pfeiffer, Walter: Vom Hammer. Untersuchungen aus einem Teilgebiet des Flügel- und Klavierbaues, Frankfurt am Main 3/1979
- Pfeiffer, Walter: Taste und Hebeglied des Klaviers. Eine Untersuchung ihrer Beziehungen mit unmittelbarem Angriff, Berlin 3/1955
- Pfeiffer, Walter: Über Dämpfer, Federn und Spielart. Über ein Spezialgebiet der Klaviermechanik, Frankfurt am Main
- Reblitz, Arthur A.: Piano Servicing, Tuning and Rebuilding for the Professional, the Student, the Hobbyist, New York 6/1981
- Schimmel, Nikolaus/Herzog, Heinz K.: Piano Nomenclatur. Bildwörterbuch der Teile, Frankfurt am Main 2/1983
- Schimmel, Nikolaus: Das Regulieren der Spielwerke von SCHIMMEL-Flügeln, Braunschweig, 1988
- Schimmel, Nikolaus/Batel, Günther: Vom Musikstab zum Pianoforte, Braunschweig 1986
- Shead, Herbert: The Anatomy of the Piano. An Illustrated Dictionary, Old Woking 1978
- Smith, Eric: Pianos in Practice. An Owner's Manual, London 1979
- Stevens, Floyd A.: Complete course in professional piano tuning, repairing and rebuilding. 216 pp. – illustr. – charts – diag. – index. Nelson-Hall, Chicago 1972
- White, William Braid: Piano tuning and allied arts. 296 pp. – illustr. Tuner's Supply Inc., Boston 1948
- Woodmann, Henry: Staunton. „How to tune a piano?“ „How to buy a used piano“ and „How to keep your piano in good condition“. 65 pp. Corwood Publishers, Huntington 1963



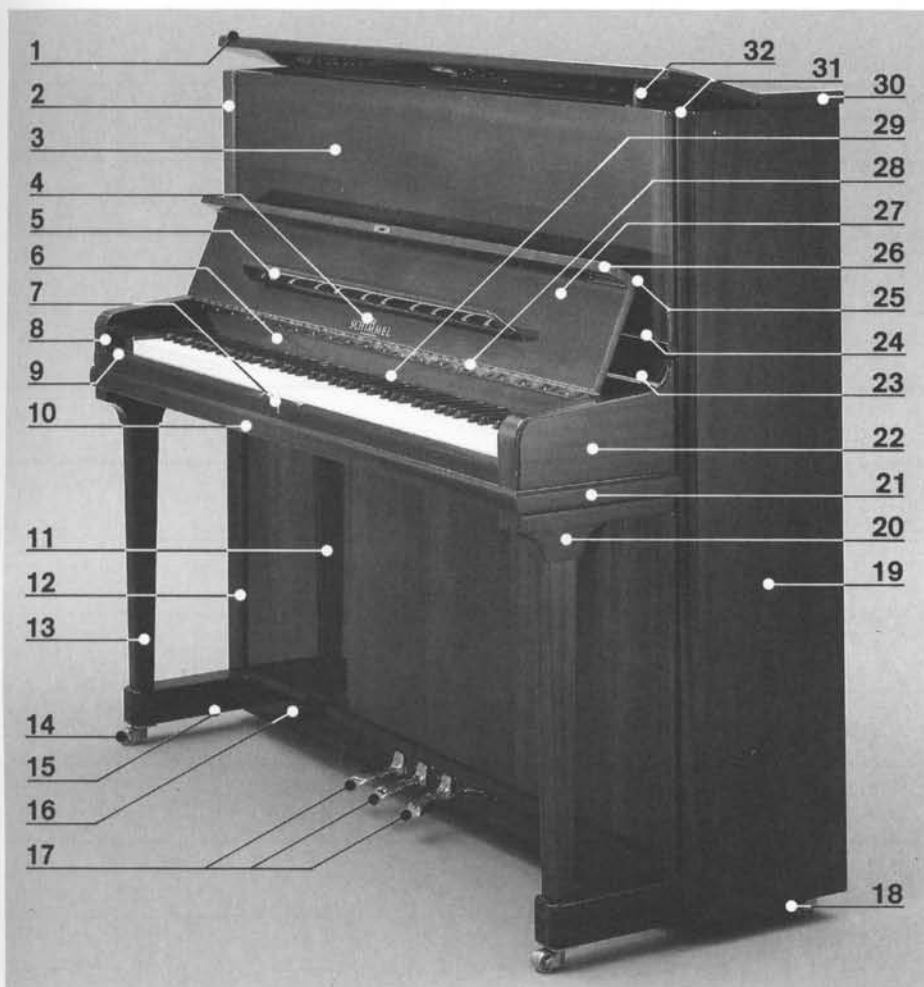


- 1 Seite
- 2 Seitenbacke
- 3 Rückwand
- 4 Transportgriff
- 5 Resonanzboden
- 6 Resonanzbodenrippen
- 7 Gußplatte
- 8 Stimmnägel, -wirbel
- 9 Saiten
- 10 Hauptsteg
- Resonanzbodensteg
- 11 Stimmstock
- 12 Rastenkeil/spreize
- 13 Stimmstockaufdoppelung
- 14 Rastenquerstück
- 15 Rastenseitenstück
- 16 Resonanzbodenlager
- 17 Horizontalstrebe
- 18 Vertikalstrebe
- 19 Tonkreuzknoten
- 20 Tonglocke
- 21 Tonglockenarme
- 22 Tonglockenspannschraube
- 23 Befestigungsschrauben in senkrechtem Spannelement
- 24 Stimmstockverbindung
- 25 Befestigungsschrauben in waagrechtem Spannelement
- Spannelement
- 26 Druckspannwinkel

Anmerkung:  
Ziffern 17 bis 26 nur an  
SCHIMMEL-Instrumenten  
Baureihen 118 und 120



- |    |   |    |  |
|----|---|----|--|
| 1  | Vorderer Deckel   | 20 | Konsolenklotz                                |
| 2  | Oberrahmenlisene  | 21 | Stuhlbodenanleimer<br>seitlich               |
| 3  | Oberrahmen  | 22 | Arm  |
| 4  | Namenszug   | 23 | Hinterklappenteil                            |
| 5  | Notenpult   | 24 | Oberrahmen-Zierleiste                        |
| 6  | Tasten-Zierleiste   | 25 | Gummipuffer zur Anlage<br>der Tastenklappe   |
| 7  | Klaviaturleiste mit<br>Schlüsselbuchse und<br>Klavierschloß | 26 | Klappenkante/Falleiste                       |
| 8  | Zierbacke   | 27 | Tastenklappe                                 |
| 9  | Gummipuffer zur<br>Klappenauflage                           | 28 | Klappenscharnier                             |
| 10 | Stuhlbodenleiste vorn                                       | 29 | Zierleistenfilz                              |
| 11 | Unterrahmen   | 30 | Hinterdeckel                                 |
| 12 | Unterrahmenlisene   | 31 | Gummipuffer zur Auflage<br>des Vorderdeckels |
| 13 | Konsole   | 32 | Deckelstütze                                 |
| 14 | Fußrolle vorn   |    |  |
| 15 | Fuß   |    |  |
| 16 | Sockelleiste  |    |  |
| 17 | Pedale  |    |  |
| 18 | Rollenbock hinten   |    |  |
| 19 | Seitenwand  |    |  |



© Wilhelm SCHIMMEL  
Pianofortefabrik GmbH, Braunschweig  
Alle Rechte vorbehalten, auch die Rechte  
des auszugsweisen Nachdruckes, der  
fotomechanischen Wiedergabe (einschl.  
Mikrokopie), jeglicher Vervielfältigung und  
der Auswertung durch Datenbanken oder  
ähnliche Einrichtungen.

Idee: N. Schimmel;  
Text: N. Schimmel, L. Duričić;  
Satz und Druck: ACO DRUCK GMBH, Braunschweig;  
Gedruckt in der Bundesrepublik Deutschland;  
1. Auflage: 1–1000, 7/1988.

**Bestellnummer: 805 002 912**

