

## Auf die Ohren achten

„Auf die Ohren achten“ (Zorg voor je Oren) ist der Name eines Vorsorgeprojektes für die Klavierbranche in den Niederlanden. Bei 90 Klavierstimmern wurde eine Untersuchung ihrer Arbeitsbelastung und ihres Gehörs durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse zwingen uns, einen genaueren Blick zu werfen auf die Art, wie wir mit dem Schall umgehen und unter seinem Einfluss arbeiten.

Das Gehör ist ein heißes Thema geworden für diejenigen, die beruflich mit Musik zu tun haben: Musiker, Tontechniker, Klavierstimmer usw. Auch Personen, die in ihrer Freizeit laute Musik hören (Walkman, Partys, Konzerte) werden zunehmend zu einer Risikogruppe.

Auch wenn das Thema, besonders für Profis, höchste Beachtung verdient, wird es doch von den meisten immer noch gemieden. Weil sie Angst haben, mit einer schrecklichen Behinderung konfrontiert zu werden, ignorieren manche einen Hörverlust oder andere weniger bekannte Störungen wie Tinnitus (Ohrgeräusch), Hyperacusis (Überempfindlichkeit) Menière (Schwindel) und Dyplacusis (gespaltene Tonhöhenwahrnehmung). Ich glaube, dass Profis auch eine gewisse Verantwortung ihren Kunden gegenüber haben, die sich dem Schall in ihrer Freizeit aussetzen. (Und häufig zu laut...)

**Hörverluste unter Profis.** Einige Zahlen: 74% bei klassischen Musikern, 55% bei Popmusikern, geschätzte 50% bei Tontechnikern, mehr als 50% bei Klaviertechnikern. Man vergleiche das mit den 15% im Durchschnitt der Bevölkerung. Hörverluste und die beschriebenen anderen Beeinträchtigungen treten etwa im Verhältnis 50:50 auf.

Hörverluste entwickeln sich meist allmählich. Beachten sie, dass diese in den ersten Jahren der Überbeanspruchung am schnellsten voranschreiten. Die anderen Schäden scheinen eher zufällig aufzutreten. Man sollte aber nicht vergessen, dass zum Beispiel Tinnitus, Hyperacusis und Menière häufiger zu Berufsunfähigkeit führen als Hörverluste. Es gibt auch Fälle von plötzlichem Hörverlust und plötzlichem Tinnitus und/oder Hyperacusis. Diese Störungen sollten sofort behandelt werden, möglichst innerhalb von zwei Tagen.

Hörstörungen haben oft mehrere Ursachen. Hohe Geräuschpegel sind nicht der einzige Faktor, der eine Rolle spielt, andere Einflüsse können auch dazu beitragen: Erbliche Defekte, Schäden am Ohr durch Verletzungen oder Operationen, Infektionen, Allergien gegen Nahrungsmittel oder Medikamente, Verschiebungen der Wirbel (häufig bei Personen, die wie Geiger oder Klavierstimmer in unsymmetrischer Haltung arbeiten), Zähneknirschen, Angst vor Geräuschen, Migräne, etc....

**Stärke von Schallimpulsen.** Wir berücksichtigen immer noch nicht die Auswirkungen von Schallimpulsen und hoher Schallenergie in schmalen Frequenzbereichen, wenn wir „sichere Schallpegel“ errechnen. Forschungen an Schallimpulsen ergeben, dass 5-12 dB zu den Messwerten addiert werden sollten, wenn plötzliche Impulse beteiligt sind. Darüber hinaus kann der so genannte „sichere Pegel“ von 80 dB(A) für einen 8-stündigen Arbeitstag an fünf Tagen in der Woche gefährlich werden, wenn nur die Exposition bei der Arbeit gemessen wird. Unbeabsichtigte Reflexionen und Resonanzen in Arbeits- oder Freizeitumgebung, Autofahrten bei offenem Fenster, lärmige Hobbys, Kinobesuche und Partys addieren sich und der „sichere“ Bereich wird leicht überschritten.

**Immer lautere Instrumente.** In Kriegszeiten wurden Musikinstrumente benutzt, um den Gegner mit entsetzlichem Lärm zu erschrecken. Heutzutage ist es der Soundtrack, der den Horrorfilm so Furcht erregend macht. Wir verwenden diese hohen Geräuschpegel, um mit unseren Ängsten und Instinkten zu spielen. Wir lieben es. Es erregt uns. Es ist eine Sucht. Oder aber wir werden ohne unseren Willen im Straßenverkehr, auf Partys, in Konzerten oder in Filmen solchen hohen Schallpegeln ausgesetzt. Und bei unserer Arbeit...

Anhaltender wirtschaftlicher Druck hat unsere Instrumente in den letzten 300 Jahren immer lauter werden lassen. Ein Trend bei den meisten westlichen Musikinstrumenten: Etwa 5-7 Mal lauter. Das Spiel auf einem Klavichord erzeugt ein „Flüstern“ von 65 dB(A), ein Hammerklavier 75 dB(A), ein modernes Klavier 85 dB(A) und ein Flügel bis zu 95-100 dB(A). Und dabei sind Geräuschimpulse noch nicht berücksichtigt.

Vergegenwärtigen sie sich den Vergleich der Saitenspannung zwischen einem Hammerklavier von 1800 (1.500 – 2.500 daN) und einem modernen Flügel (18.000 – 25.000 daN). Denken sie daran, dass unsere Ohren nicht zehn Mal so stark geworden sind...

Schließlich ein Zitat aus der Klavierindustrie: „Laute Instrumente verkaufen sich besser. Wir könnten leicht bessere Klaviere bauen, aber wir tun es nicht, weil wir sie nicht verkaufen würden. Sie würden leiser klingen...“ und „Seit den siebziger Jahren sind die meisten Klaviere doppelt so laut geworden.“

Vor allem aus Unkenntnis und der Sucht nach lauten Klängen, die durch kommerzielle Interessen noch verstärkt wird, finden wir uns heute häufig in einer Geräuschkulisse, die unser Gehör schädigt.

## „Sanfte Stimmtechnik“ und Ratschläge zum Hören

Die **sanfte Stimmtechnik** wird oft als ungeeignet für eine gute Stimmung bezeichnet. Wenn sie auch dieser Meinung sind, lesen sie nicht weiter und fahren sie fort, Ihre Ohren zu ruinieren. Wahrscheinlich werden sie in den letzten 10 oder 20 Jahren Ihrer Karriere nicht mehr gut hören können. Dieser Artikel richtet sich an solche Stimmer, die ohne Hörprobleme Klaviere stimmen und ihre Enkel verstehen möchten.

Durch die sanfte Stimmtechnik lässt sich die durchschnittliche Schalleinwirkung um 10 dB reduzieren! Weitere 3 dB Verminderung sind möglich, wenn man den Abstand erhöht, indem man im Stehen stimmt und sich zum Hören nicht über die Saiten beugt. Selbst bei dieser um 13 dB verminderten Einwirkung liegt die Belastung des Klavierstimmers nahe an der offiziellen Sicherheitsgrenze von 80 dB. Wir wissen jetzt nämlich, dass akustische Impulsbelastungen mehr Schaden anrichten, wenn sie auch noch immer nicht in den europäischen Standards berücksichtigt sind.

### Die beste Lösung, um zu große Belastung zu vermeiden: „Reduziere den Schall an der Quelle.“

Wenn alle Musikinstrumente weniger laut klängen, wäre das ein großes Geschenk für unsere Ohren. So lange das nicht der Fall ist, wird das Stimmen mit der sanften Stimmtechnik helfen, unsere Ohren zu schützen. Die hier beschriebene sanfte Stimmtechnik ist das Resultat von dreijährigen Versuchen in der Praxis. Ich wurde dazu gezwungen, weil meine Ohren nicht mehr als ein paar Stunden Einwirkung von 80 bis 90 dB vertragen, bevor sie anfangen zu summen, zu klingeln, zu schmerzen und den Klang zu verzerrten. Die wenigen Klaviere, die ich noch stimmen kann (einige Konzertstimmungen eingeschlossen) halten mit der sanften Stimmtechnik sehr gut und ohne Beanstandungen. Ich mache noch sechs Stimmungen pro Woche, wobei ich durchschnittlich weit unter 80 dB bleibe. Mein Dank geht an alle Stimmer, die Vorschläge machten, wie man besser mit dem Klavierklang umgehen kann. Ich habe alle Vorschläge geprüft und sie in die sanfte Stimmtechnik integriert.

### Sanfte Stimmtechnik: „Wie man die Schallbelastung verringert.“

Die sanfte Stimmtechnik strebt die Vermeidung von Gehörschäden und die Ausführung einer hochwertigen Stimmung an. Ohren, die von Geburt an musikalisch sind oder entsprechend trainiert wurden, können leicht eine reine Stimmung erkennen. Reine Intervalle liegen offensichtlich vor, wenn alle Teiltöne zusammen passen. Das Stimmen wird schwierig, wenn wir Intervalle absichtlich verstimmen, wie es beim Stimmen von Klavieren und anderen Tasteninstrumenten geschieht. Orgeln, Cembali und Hammerklaviere sind immer noch leichter zu stimmen als moderne Klaviere. Der Grund dafür ist die hohe Inharmonizität heutiger Klaviere.

Eine große Inharmonizität führt zum „virtuellen“ Eindruck eines Grundtones, der merklich vom tatsächlichen Grundton abweichen kann. In Extremfällen kann man einen Unterschied zwischen dem virtuellen und dem tatsächlichen Grundton wahrnehmen, der mehr als einen Halbton beträgt. Um die passende Spreizung der Temperatur über alle Oktaven des Klaviers zu erreichen, müssen wir die Tonhöhen zur Erzielung eines musikalisch befriedigenden Resultates entsprechend anpassen.

Die folgenden Vorschläge zielen auf eine Verminderung der Schalleinwirkung. Sie werden den meisten erfahrenen Stimmern einleuchten. Niemand lehrte mich dies vor 25 Jahren. Ich wünschte, ich hätte es gewusst, bevor meine Ohren anfangen zu klingeln...

#### Allgemeines

Überprüfen sie Ihr Wissen über „Unreinheit“ in Klängen: Inharmonizität, Saiten mit Eigenschwebungen, „Beiziehen“ (zwei Saiten zusammen klingen tiefer oder höher als jede einzelne Saite) etc.

Sie sollten über das Verhalten von verschiedenen Wirbeln und Instrumenten beim Stimmen Bescheid wissen.

Bekommen sie ein Gefühl für den Gesamtklang der Teiltöne, die den „virtuellen Grundton“ erzeugen.

Entwickeln sie ein Gefühl dafür, den wirklichen und den virtuellen Grundton in die richtige Beziehung zu setzen, wobei der Temperaturbereich in der Mittellage als Anhaltspunkt dient. Überprüfung von Bass und Diskant gegenüber diesem Temperaturbereich ( $f - a1$ ) mit konsonanten Intervallen und Mehrfachoktaven.

Achten sie auf wechselnde Klangfarben im Instrument. Sie könnten zu einer falschen Einschätzung der korrekten Tonhöhe verleitet werden (die musikalisch korrekte Verbindung aus tatsächlichem und virtuellem Grundton). Besonders in Übergangsbereichen: Von den einchörigen zu den zweichörigen, von umspannenen zu blanken Saiten und bei den Plattenspreizen.

Andere lästige Probleme mit Klangfarben können auftreten, wenn die Intonation schlecht ist – der Hammerschmelze passt vielleicht nicht zum Saitenchor – oder wenn der Stimmkeil die abgedämpfte Saite zum Hammer hin drückt und diese daher vor der freien Saite angeschlagen wird.

Fühlen sie (besonders wörtlich: „in der Hand“) die Bewegungen der Saite über die Reibungspunkte und die Bewegungen des Wirbels (seine Drehung, seine federnde Bewegung im Holz und den Gleichgewichtspunkt). Versuchen sie, die Saite so weit wie möglich zu „fühlen“, sagen wir bis zum Steg oder sogar noch dahinter.

Es gibt nur einen Gleichgewichtszustand, bei dem alle Teilabschnitte der Saite dieselbe Spannung haben. Fortissimo sollte die Spannung im klingenden Teil nicht abfallen lassen (in der Theorie).

Manchmal scheint der Gleichgewichtspunkt in einem etwas unscharfen Bereich zu liegen. Durch Probieren am Wirbel ohne ihn zu drehen (der Stimmhammer wird sehr sachte in Richtung des Saitenzugs auf und ab bewegt) können wir feststellen, dass dieser Bereich manchmal einem Halbtonintervall entspricht. Das Gefühl für die Wirbelbewegung und das federnde Verhalten im Holz ist besonders problematisch, wenn man versucht, den Gleichgewichtspunkt in diesem unscharfen Bereich zu finden.

Manchmal bemerken wir, dass die Stimmungshöhe während des Stimmens absinkt. Man sollte versuchen, das Federn des Wirbels zu hören und besonders zu fühlen, um dem Saitenabschnitt vom Wirbel bis zur Silie/Agraffe etwas mehr Spannung zu geben und dadurch die Stimmung stabiler zu machen. Bei absinkender Stimmungshöhe sollte man besonders viel Wert auf das „Herunterdrücken“ legen. Mit anderen Worten: Wir verschieben den Gleichgewichtspunkt in dem unscharfen Bereich absichtlich je nach dem, wie der Wirbel sich verhält.

Nach dem Temperaturbereich sollte man den Bass vor dem Diskant stimmen. Das ist besonders wichtig bei Instrumenten, deren Platte den Stimmstock nicht bedeckt, also bei Hammerklavieren und vielen Klavieren, die vor 1920 gebaut wurden.

Verwenden sie einen mittellangen oder langen, aber sehr stabilen Stimmhammer. Je länger der Stimmhammer, desto kleiner die Kraft, die zum Drehen des Wirbels benötigt wird. Auch können kleinere Bewegungen ausgeführt und gefühlt werden.

Die Position des Stimmhammers sollte bei Klavieren etwa 10 Grad vor der Parallelen mit den Saiten sein. Bei Flügeln entweder parallel zu den Saiten oder etwa 10 Grad darüber.

Dämpfen sie den Bass mit Schaumstoff, um Nebengeräusche zu vermindern. Pressen sie den Schaumstoff bei Flügeln mit einem Gewicht auf die Saiten, beim Klavier mit den Hämmern, die mit einem Keil unter der Hammerleiste nach vorn geschoben werden.

Ruhe beim Stimmen ist eine Notwendigkeit. Bestehen sie auf Ruhe. *„Hintergrundgeräusche sind für den Stimmer etwa so, als würde man beim Fensterputzen Öl ins Wasser geben.“* Jede Frau wird das verstehen und vielleicht sogar einige Männer.

**Anschlag bei sanfter Stimmtechnik.** Schlagen sie die Tasten so schwach wie möglich an (erfordert gute Mechanikregulierung). Das vermindert auch unnötige und störende Mechanikgeräusche. In einer ruhigen Umgebung werden sie alles hören, was zum richtigen Stimmen nötig ist und außerdem Ihre Ohren schonen.

**Anschlag bei harter Stimmtechnik. Eine Warnung...!** Fester Anschlag wird verschiedene muskuläre und neurologische Dämpfungsreflexe in Ihrem Gehörssystem auslösen. Es ist sehr fraglich, ob sie besser hören, wenn diese Reflexe bei starker Schalleinwirkung ständig aktiv sind. Denken sie auch daran, dass unsere natürlichen Dämpfungsreflexe nicht sehr gut mit Impulsbelastungen umgehen können. Eines ist sicher: Sie erhöhen dramatisch das Risiko, Gehörschäden zu entwickeln.

#### Stimmen unter Berücksichtigung aller vorangehenden Bemerkungen

Wählen sie eine optimale Stimmungshöhe für das Instrument. Folgen sie den saisonalen Schwankungen (zum Beispiel von 437-441 Hz), wenn eine genaue Einhaltung von  $a=440$  Hz nicht notwendig ist. Erklären sie das und bitten sie um die Zustimmung des Kunden. Minimale Veränderung ergibt eine bessere Stimmung, die länger halten wird.

Beginnen sie damit, das „Saitengleichgewicht“ zu probieren, zum Beispiel bei  $A_1$ ,  $A$ ,  $a$ ,  $a^1$ ,  $a^2$  und  $a^3$ . Bewegen sie alle Wirbel dieser Töne, ohne sie zu drehen.

Einige Saiten werden sich aufwärts, einige abwärts verstimmen. Testen sie, ob die jeweils höchsten Saiten der  $a$ -Chore zu den höchsten Saiten anderer Töne passen. Wählen sie dann aus den relativ höchsten Bereichen den optimalen Durchschnitt, wobei auch die klimatischen Einflüsse der Jahreszeit zu berücksichtigen sind.

Fühlen sie mit dem Stimmhammer, wo das Gleichgewicht des Wirbels liegt. Nicht durch Drehen des Wirbels, sondern durch sanftes Auf- und Abbewegen des Stimmhammers in Richtung des Saitenzugs. Es geht dabei nicht darum, die Tonhöhe zu verändern, sondern die Toleranz des Wirbels gegenüber der Bewegung beim Probieren festzustellen. Der Wirbel hat das Sagen, nicht der Stimmhammer oder die Person, die ihn hält. Die Aufgabe ist, zu spüren, wann Stimmnagel und Saite im Gleichgewicht sind.

Ein weiterer Vorteil dieses Probierens ist es, dass die Saite von der Silie gelöst wird, wo Korrosion zum Bruch führen kann, wenn die Saite sofort hoch gestimmt wird.

Manchmal ist das neu hergestellte Gleichgewicht schon die richtige Stimmung.

Beim Drehen des Wirbels zum Senken oder Erhöhen der Stimmung kann man die Spannung am Stimmhammer langsam erhöhen, bis er anfängt, sich zu bewegen. Eine andere Möglichkeit ist es, kurze ziehende Bewegungen auszuführen, während man die Spannung am Stimmhammer erhöht.

Wenn der Wirbel sich dreht, ist es wichtig, die kleinen Bewegungen zu spüren. Sie können dieses kleine „Rucken“ fühlen und hören und es als Messwerkzeug benutzen. Wenn sie wissen, wie viele Rucks sie brauchen, um den neuen Gleichgewichtspunkt zu erreichen, brauchen sie beim Drehen des Wirbels nicht einmal den Ton zu hören.

Die Drehrichtung sollte ein Kreisbogen sein, um so wenig Auf- und Abbewegung am Wirbel zu erzeugen wie möglich. Die Position des Stimmhammers ist entscheidend!

Die wichtigste Information beim Drehen des Wirbels ist nicht der Ton, sondern das, was der Wirbel der Hand über sein Dreh- und Federverhalten mitteilt. Hören und die Tonhöhe beurteilen ist der leichte Teil der Arbeit. Dabei geht es nur ums Messen. Den richtigen Punkt zu finden, um den Wirbel mechanisch in die sichere Position zu bringen, in der er so lange wie möglich hält, ist die Kunst beim Stimmen. Man muss lernen, das zu fühlen. Man kann das nicht lehren, man kann nur

den Weg zeigen. Das Lernen liegt im Fühlen des komplizierten Zusammenwirkens von Stimmhammer, Wirbel, Holz, Saite Reibungspunkten und Ton. Obwohl das Schwingen der Saite helfen kann, die Saite über ihre Reibungspunkte zu bewegen, kann man lernen, den Wirbel zu drehen und den Gleichgewichtspunkt zu finden, während die Saite fast in Ruhe ist. Besonders dann, wenn man das Instrument kennt, wenn es regelmäßig vom selben Stimmer gestimmt wird und wenn die Tonhöhe nicht mehr als etwa 1 Hz geändert wird.

Ein professionelles Stimmgerät kann helfen, Unreinheiten im Klang aufzuspüren.

Ein professionelles Stimmgerät kann auch benutzt werden, um „auf Sicht“ zu stimmen. Nicht nach Gehör, sondern um das Instrument sehr schnell mit hartem Anschlag auf die gewünschte Tonhöhe zu bringen, wobei man einen guten Gehörschutz tragen sollte.

Wenn nötig kann eine Konzertstimmung durch kräftiges und kurzes Anschlagen aller Töne bei abgehobener Dämpfung getestet werden. Dabei aber immer einen wirksamen Gehörschutz tragen.

Danach dann mit leichtem Anschlag die verstimmten Saiten korrigieren, wobei der Grad der Abweichung und das Verhalten des Instruments beim Stimmen berücksichtigt werden.

Das Erlernen der sanften Stimmtechnik kann eine Weile dauern. Für viele Stimmer ist es hauptsächlich eine Änderung ihrer Einstellung. Es bedeutet, festgelegte Auffassungen hinter sich zu lassen. Man muss bereit sein:

Andauernd zu lernen, die Komplexität der Klänge zu hören, die unsere Ohren empfangen.

Das Fühlen der Komplexität von Wirbel- und Saitenbewegung mit der Hand zu lernen.

Durch Hören und Fühlen ein Gefühl zu entwickeln für das, was einen Ton ausmacht, Farbe und Bewegung in diesem speziellen Instrument, dieser speziellen Saite und diesem speziellen Wirbel.

Wer das Verhalten des Instruments in Klang und Veränderung durch sein Gefühl kennt, kann sich dieses Verhalten zu Nutze machen, um besser und schneller zu stimmen.

Oder, um es mit den Worten eines ausgezeichneten Kollegen auszudrücken: „Versuche niemals, beim Stimmen eines Klaviers deinen Willen durchzusetzen. Du musst auf das Instrument hören und fühlen, wie es gestimmt werden will. Es wird dir sogar sagen, wie du über Schwierigkeiten hinwegkommst. Lass das Instrument entscheiden, was du zu tun hast.“

Das ist geradezu „Zen und die Kunst zu stimmen“ Es ist keine abgehobene Auffassung, sondern ein nüchterner und praktischer Kontakt mit dem Instrument durch unsere Sinne, um die Natur seines besonderen Klanges und Stimmverhaltens ganz zu verstehen.

Mit der sanften Stimmtechnik werden sie fähig, genau zu arbeiten, um eine optimale Stimmung zu erreichen. Und ich versichere, dass dabei der Stress reduziert und die Ohren geschont werden. Ihre Erfahrung wird in dieser Offenheit wachsen, sodass Stimmen zu einer wirklichen Kunst und Freude wird.

#### **Weitere Ratschläge**

Dosieren sie die Schalleinwirkung; verteilen sie Lärm und Stille gleichmäßig über die Wochen.

Gönnen sie ihren Ohren ausreichende Ruhepausen.

Tragen sie immer professionellen Gehörschutz, wenn sie mit Maschinen arbeiten.

Vermeiden sie es auch, ihre Ohren übermäßig zu schützen, verwenden sie die Ohrstöpsel nicht den ganzen Tag lang. Informieren sie sich gut und denken sie daran – nicht alle Spezialisten wissen wirklich Bescheid.

Vermeiden sie zu viel Schallreflexion am Arbeitsplatz, dies verstärkt die Schalleinwirkung.

Meiden sie minderwertige laute Instrumente, reduzieren sie ihre Lautstärke (oder Anzahl).

Sorgen sie für ein gleichmäßiges Einkommen, nicht zu viel Idealismus. Denken sie praktisch.

Reduzieren sie ihr Einsatzgebiet, tauschen sie Kunden mit Kollegen aus. Das spart Zeit und Geld: Weniger Fahrten, weniger Verkehrsstau, weniger unbezahlte Stunden, weniger Umweltverschmutzung...

#### **Haltung und persönliche Einstellung**

Entspannen sie sich, vermeiden sie Stress und Überarbeitung. Auf die Dauer ruinieren diese die Qualität.

Sorgen sie für ihren Körper. Treiben sie Sport, aber übertreiben sie es nicht. Halten sie ihren Körper stark und geschmeidig, besonders Rücken und Nacken.

Lassen sie sich von einem Physiotherapeuten beraten, am besten von einem, der Erfahrung mit Musikern und Klaviertechnikern hat.

Lassen sie sich nicht vom unharmonischen Klang des Klaviers reizen. Gereiztheit durch Klänge kann Probleme verursachen. Einfach entspannen...

Streben sie nach Qualität und genießen sie die Arbeit.

Anregungen für die Klavierbranche

Denkt an die Gefahr von Hörschäden

Informiert euch über Schall, Hören, Hörschäden und Schutzmöglichkeiten.

Wendet bei der Arbeit und in der Freizeit Schutzmaßnahmen an.

Bemüht euch um gesünderes Arbeiten mit mehr Qualität und Freude.

Gebt euer Wissen und Können an Kollegen und Kunden weiter.

Seid vorsichtig, schützt eure Ohren, genießt Musik und Stimmen... leise.

Mit freundlichen Grüßen,

Hans Troost

Weitere Informationen: [info@oorbewust.nl](mailto:info@oorbewust.nl) [www.oorbewust.nl](http://www.oorbewust.nl)