

Einleitung	2
1. Der Wiener Horn Klang	3
1.1 Der Musiker	3
1.2 Das Instrument	4
1.2.1 Instrumentenbauer.....	4
Leopold Uhlmann.....	4
Produktivgenossenschaft der Wiener Musikinstrumentenmacher.....	5
Anton Dehmal	5
Anton Dehmals Nachfolger.....	5
Ernst Ankerl	6
Robert Engel.....	7
Hermann Ganter	7
Yamaha	7
Haagston Austria	8
Alexander	8
Andreas Jungwirth.....	8
1.2.2 Die baulichen Besonderheiten des Wiener Horns	9
Die Rohrlänge	9
Der Bogen	9
Die Ventile	10
Die Mensur (Innendurchmesser).....	10
1.2.3 Aus den baulichen Besonderheiten resultierende Eigenschaften.....	11
Der Klang.....	11
Die Sicherheit.....	12
Die leichte Veränderbarkeit des Charakters mit Hilfe des Bogens.....	12
Der Energieaufwand.....	13
Lautstärke und Hörbarkeit.....	13
2. Der Versuchsaufbau	14
Testpersonen	15
Testinstrumente	15
Interview.....	15
Aufgenommenes Klangmaterial	15
Aufnahmeraum.....	16
Mikrophonaufstellung und Abstände	16
Die verwendeten Mikrophone	16
Kalibrierung	17
Aufnahme.....	17
Harddiskrecording.....	17
Digitale Signalverarbeitung.....	17
3. Interview mit den Spielern	18
4. Auswertung	23
4.1 Dynamikauswertung	23
4.1.1 Das Instrument	24
4.1.2 Der Musiker	28
4.2 Klangfarbe	30
5. Zusammenfassung	55
6. Literaturverzeichnis	57
7. Anhang	58
Lebenslauf	66

Einleitung

Warum klingt kein Wiener Hornist wie der andere?
Liegt es am Instrument, oder am Spieler selbst?

Diese Fragen haben sich wohl schon viele Hornisten gestellt, denn Doppelhornisten sind von diesen Tatsachen nicht ausgeschlossen. Ich spreche hier aber nur von Wiener Hornisten, weil ich mich auch in der Arbeit nur mit solchen beschäftige. Oft hörte ich schon Aussagen wie: „Der spielt so hell, das liegt sicher an seinem Instrument“, oder: „Vollkommen egal mit welchem Instrument der spielt, es klingt immer gleich schön“. Welchen Einfluß Instrument und Spieler wirklich auf den Klang haben, wollte ich in dieser Arbeit etwas genauer erforschen.

Die Arbeit kann in drei Teile gegliedert werden:

- a) Ein Teil ist den Instrumentenbauern gewidmet und gibt eine kleine Übersicht wann von wem Wiener Hörner produziert wurden.
- b) Ein anderer Teil behandelt die Bauweise des Wiener Horns und die daraus resultierenden Besonderheiten und Unterschiede gegenüber dem Doppelhorn.
- c) Der größte Teil befaßt sich mit Klangaufnahmen aus dem reflexionsarmen Raum und deren Auswertungen.

Jeder Musiker hat unterschiedliche musikalische Ansichten. Auch in der Artikulation unterscheiden sie sich sehr. In dieser Arbeit wird aber vor allem der Teiltongehalt im Klang bei verschiedenen Tönen und Lautstärken und der unterschiedliche Dynamikbereich der einzelnen Musiker behandelt.

Bei allen Mitarbeitern des Instituts möchte ich mich für ihre Ratschläge und Hilfen bedanken. Sehr wichtig für die Arbeit waren natürlich die Musiker, die sich als Testpersonen zur Verfügung gestellt haben. Ein Dankeschön auch an alle, die mir Bücher und andere Unterlagen liehen und an alle, die ich interviewen durfte.

1. Der Wiener Horn Klang

Das Wiener Horn ist das Instrument, welches den Klang unserer Wiener Orchester vielleicht am meisten bestimmt. Dieser besondere Klang wird von den beiden folgenden Komponenten geprägt.

1.1 Der Musiker

Es lassen sich für den Zuhörer nicht nur klangliche Unterschiede zwischen Wiener Hornisten und Doppel Hornisten feststellen, selbst unter den Wiener Hornisten gibt es große Unterschiede. Aus meiner eigenen Erfahrung kann ich sagen, daß sich kein Wiener Hornist wie der andere anhört. Die verschiedenen Arten mit dem Instrument zu musizieren sind geschmacksbedingt und können nicht in besser oder schlechter eingeteilt werden. Gewisse stilistische Gemeinsamkeiten der Wiener Hornisten lassen sich aber feststellen. Der Musizierstil wird von folgenden Dingen geprägt.

- a) Das musikalische Umfeld in dem der Hornist aufwächst ist sehr ausschlaggebend. Als erstes wären hier die Eltern zu nennen, die in manchen Fällen auch selbst Musiker oder gar Hornisten sind (z.B. Berger, Tomböck, Janezic, Ramser, Hoffmann...). Sie sind oft die ersten „Lehrer“ und prägen den Hornisten ein Leben lang. Der Lehrer selbst und somit die Studienkollegen sind für die weitere Entwicklung sehr wichtig. Ist der Studierende von seinem Lehrer überzeugt, versucht er ihn nachzuahmen. Vieles wird ebenso von den älteren Studienkollegen abgeschaut. In der jugendlichen Aufbauphase des Hornisten ist er am beeinflusstbarsten. Er versucht das, was ihm gefällt für sich selbst umzusetzen. Der Musiker entwickelt seine eigene Klangvorstellung.

Mit dem Eintritt ins Berufsleben (Orchester oder freischaffend) kommt es zwangsläufig zu einer weiteren musikalischen Beeinflussung durch die KollegInnen und die Musiziertradition des jeweiligen Klangkörpers. Durch den ständigen Austausch mit anderen entwickelt sich der Hornist immer weiter.

- b) Die Musiziertradition, die sich aus dem musikalischen Umfeld zusammensetzt kann bis zu einem gewissen Grad erlernt werden, wird aber zum größten Teil unterbewußt miterlebt.
- c) Die Mentalität. Die emotionale Persönlichkeit eines Musikers spiegelt sich fast immer in seinem Musizierverhalten.

Aufgrund der oben angeführten Gründe kann man bei jedem Hornisten, egal auf welchem Instrument er spielt, ein ganz bestimmtes Muster erkennen. Spielt beispielsweise ein Wiener Hornist auf einem Doppelhorn, so wird es trotzdem seinem Wiener Horn ähnlicher klingen, als wenn ein Doppelhornist damit spielt. Der Hornist versucht auf jedem Instrument seine persönliche Idealvorstellung des

Tones umzusetzen. Auch kann durch Spieltechnik vieles maskiert werden. Dies geschieht allerdings meist unterbewußt.

Weltweit gibt es nur ein Orchester, das eine reine Wiener Horngruppe besitzt: die Wiener Philharmoniker (= Staatsoper Wien). In der Wiener Staatsoper ist es Aufnahmebedingung Wiener Horn zu spielen. So sind auch beim Bühnenorchester der Bundestheater nur Wiener Hörner zu finden. Die Wiener Volksoper besitzt eine gemischte Horngruppe. Ebenso werden bei den Wiener Symphonikern und im Orchester der Niederösterreichischen Tonkünstler beide Horn Typen verwendet. Ansonsten findet man nur hie und da ein Wiener Horn (z.B. Graz). Weltweit ist das Doppel- oder Tripelhorn in Verwendung.

1.2 Das Instrument

1.2.1 Instrumentenbauer

Leopold Uhlmann¹

Als Sohn von Johann Tobias Uhlmann wurde er im Jahre 1806 geboren. Der Vater (1776 - 1883) war ein sehr bekannter Instrumentenbauer und Oboist am "Theater an der Wien". Sein um zwei Jahre älterer Bruder Jakob war Oboist der k.k. Hofkapelle und von 1857 bis 1871 Mitglied der Wiener Philharmoniker. Jakob Uhlmann war auch Professor für Oboe am Wiener Konservatorium "Gesellschaft der Musikfreunde". Auch Leopold selbst erlernte das Hornblasen am Wiener Konservatorium.

Der Vater eröffnete mit seinen beiden Söhnen 1833 die Instrumentenwerkstätte "Tobias Uhlmann und Söhne". Sie wurde zu einer der wichtigsten Firmen für Holz- und Blechblasinstrumente. Sie belieferten die österreichische Armee und exportierten ihre Instrumente nach Ägypten, Brasilien, Persien und zur Britischen Armee auf Malta. Darüberhinaus wurden in allen Wiener Theatern ihre Instrumente verwendet.

Leopold Uhlmann kann als Vater des Wiener Horns bezeichnet werden. 1830 konstruierte er die, für das Wiener Horn so charakteristischen Pumpenventile, welche damals auch "Stechbüchsenventile" genannt wurden (Abb.1). Für die Anfertigung dieser neuen Ventilart erhielt er ein k.k. Privileg. Mit diesen Pumpenventilen wurden früher alle Blechblasinstrumente ausgestattet. Um 1870 gab es die ersten Versuche zum Doppelhorn. Bei ihm wurden dann aus Gründen des Gewichts die Drehventile eingesetzt.

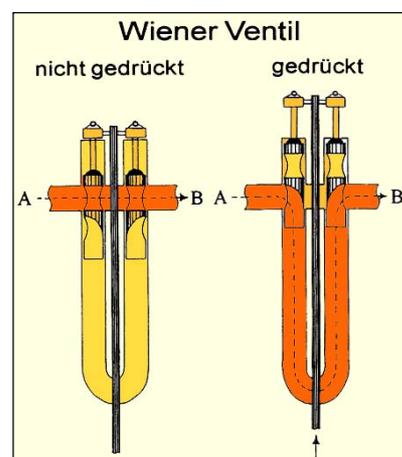


Abbildung 1: Doppelpumpenventil

¹ William Waterhous , 1993, Seite 407, „The New Langwill Index“

1874 wurde er zum "kk Hof-Blasinstrumenten-macher" ernannt. Er stellte alle Holz- und Blechblasinstrumente für Kirchen, Theater und das Militär her. Auch in den Hoftheatern wurden seine Instrumente verwendet.

Nach seinem Tod 1878 wurde die Firma von seinem Sohn unter dem gleichen Namen bis 1904 weitergeführt. Aber schon um 1900 wurde die "Erste Produktivgenossenschaft der Musikinstrumentenmacher Wien" zur führenden Kraft.

Produktivgenossenschaft der Wiener Musikinstrumentenmacher²

Unter diesem Namen schlossen sich, anfang des 20. Jahrhunderts, mehrere Meister zusammen um gemeinsam zu arbeiten.

Von diesen Genossenschaften gab es zwei Werkstätten: eine befand sich in der Kaiserstraße und die andere an der Wiedner Hauptstraße.

Einer der Meister war Herr Siegel. Er arbeitete nach dem Krieg bei Dehmal und dann später auch bei Klimesch und war einer der wichtigsten Arbeiter.



Abb. 2: Wiener Horn der Firma Produktivgenossenschaft

Anton Dehmal³

Anton Dehmal lernte im Betrieb Uhlmann. Zwischen 1875 und 1882 war er Werksführer bei der großen Musikinstrumentenfirma "Bohland und Fuchs". Später machte sich Dehmal selbständig und übernahm die Werkstätte von Daniel Fuchs.

Anton Dehmals Nachfolger⁴

Franz Klimesch (1882 - 1957), ein Instrumentenbauer aus Böhmen, arbeitete seit 1904 im Betrieb von Anton Dehmal. 1907 übernahm er die Firma von Dehmal und führte sie unter dem Namen "Anton Dehmals Nachfolger" weiter. 1924 kaufte er auch die "kk privilegierte Hof Musikinstrumenten Fabrik" von D. Fuchs.

Klimesch hatte eine Tochter, die einen Arbeiter (→ Kiefmann) aus der Firma heiratete. Kiefmann machte die Meisterprüfung, um die Werkstätte übernehmen zu können.

Klimesch entwickelte um 1950 gemeinsam mit einigen Hornisten (u.a. Prof. Veleba) einen völlig neuen Schnitt für das Wiener Horn. Dieser Schnitt war sehr eng und glich dem eines Jagdhorns. Er konnte sich allerdings nicht durchsetzen. In

² Informationen von Ernst Ankerl

³ William Waterhous, 1993, Seite 83, „The New Langwill Index“

⁴ Die Informationen über den Betrieb „Anton Dehmals Nachfolger“ stammen aus einem Interview mit Ernst Ankerl

dieser Zeit war der Betrieb sehr groß. Etwa 17 Angestellte arbeiteten dort und es wurde alles von Hand gemacht.

1957 ging die Firma in den Besitz von Kiefmann über. Seine Frau leitete das Geschäft, das weiterhin unter dem Namen "Anton Dehmals Nachfolger" bestand. Kiefmann blieb Chef bis 1966.

Zu dieser Zeit wurde in der Firma alles wie ein Geheimnis gehütet, sodaß die Lehrlinge und jungen Arbeitern nur dazulernen konnten, indem sie den älteren Kollegen, die noch unter Klimesch gearbeitet hatten, auf die Finger schauten. Dadurch ging womöglich einiges an Wissen und Überliefertem verloren.

Ernst Ankerl

(Die nachfolgenden Informationen basieren auf einem von mir persönlich geführten Interview mit Ernst Ankerl am 27.1.2000)

1946 beginnt Ernst Ankerl seine Lehre in der Firma "Anton Dehmals Nachfolger" unter Klimesch. 1962 macht er seine Meisterprüfung unter Kiefmann. 1970 eröffnet er seinen eigenen Betrieb, der unter dem Namen "Ernst Ankerl" geführt wird.

In diesem Betrieb wurde auch weiterhin darauf geachtet, daß alles beim Instrument von Hand gemacht wird. Ernst Ankerl selbst war auf die Fertigung des Schallstücks spezialisiert. Es wurde vom Stimmzug bis zum Ende aus einem Teil erzeugt.



Abbildung 3: Wiener Horn der Firma Ankerl

Im Jahre 1973 wurde die Produktion von Wiener Hörnern eingestellt. Ursache dafür waren steigender Kostendruck und Konkurrenzprobleme.

Unter Kiefmann wurden die Wiener Hörner Mitte der 60er Jahre um 18.000 Schilling verkauft. Bis zum Ende der Produktion in der Firma Ankerl stieg der Preis auf rund 30.000 Schilling.

1977 wird der Betrieb von Anton Küstner übernommen. Er besteht bis heute und wird noch unter dem Namen "Ernst Ankerl" geführt. Allerdings werden keine Wiener Hörner mehr erzeugt.

Robert Engel

Um 1940 lernte er beim Instrumentenmacher Franz Zischeck, der auch Wiener Hörner baute. Später übernahm er seinen Betrieb und machte sich selbständig. Er baute zahlreiche Wiener Hörner. Gemeinsam mit Hornisten des ORF – Orchesters experimentierte er in den 80er Jahren an einer Entwicklung von Doppelhörnern mit „Wiener Mensur“. Robert Engel führte den Betrieb bis 1998.

Hermann Ganter⁵

Ein in München ansässiger Instrumentenbauer. 1979 begann er mit dem Bau von Wiener Hörnern. Als Vorlage wurde ein Modell der "Produktivgenossenschaft der Wiener Musikinstrumentenmacher" genommen. Die Hörner bekamen den Namen "Modell Stiegler-Pizka". Es wurden aber nicht lange Wiener Hörner produziert. In der Werkstätte von Herman Ganter werden Naturhörner nach dem Wiener Muster von Uhlmann und Wagnertuben in der kleinen Wiener Bauart erzeugt.

Yamaha

(Die nachfolgenden Informationen basieren auf einem von mir persönlich geführten Interview mit Rudolf Fröschl am 11.1.2000)

Die japanische Firma Yamaha machte sich Anfang der 80er Jahre daran, ein Wiener-Horn zu entwickeln. Als Grundlage für dieses Horn diente ihnen ein Instrument der "Produktivgenossenschaft der Wiener Musikinstrumentenmacher", das sich im Besitz von Wolfgang Tomböck sen. (Wiener Philharmoniker) befand. Bei der Entwicklung waren maßgeblich die beiden Wiener Philharmoniker Günter Högner und Willibald Janezic beteiligt. Sie testeten die Hörner, machten auf Fehler aufmerksam und regten zu neuen Versuchen und Veränderungen an.

Anfangs wurde ein weites Schallstück verwendet, doch Versuche ergaben, daß sich bei einem engeren Schallstück die Stimmung erheblich verbessert und viele Töne besser zu treffen sind. Doch wollte man auf die sogenannte "Wolke", die angeblich von einem weiten Schallstück herrührt nicht verzichten. Es zeigte sich aber durch Versuche im Wiener Musikverein und im Wiener Konzerthaus, daß der Eindruck eines sehr großen und weichen Tones (→ Wolke) nur für den Musiker selbst und für den Zuhörer, der sich in nächster Nähe befindet wahrnehmbar ist. In einiger Entfernung klingt das Horn mit dem engeren Schallstück genauso weich und rund und ist sogar besser zu hören.

Die Wiener Hörner von Yamaha werden nun von Rudolf Fröschl in Wien gebaut. Das Rohmaterial und einige vorgefertigte Teile bekommt er aus Japan. Beim Horn selbst wird im Moment nicht mehr geforscht oder entwickelt, wohl aber bei den Bögen, die ausschließlich von Rudolf Fröschl produziert werden. Pro Jahr werden zwischen sechs und zehn Yamaha Wiener-Hörner gebaut.

⁵ Hans Pizka „Hornisten – Lexikon 1998“ und H. Heyde, 1987, Seite 132, „Das Ventilblasinstrument“

Haagston Austria

Seit 1996 werden Wiener Hörner auch von Alois Mayer unter dem Firmennamen „Haagston“ erzeugt. Der Schnitt basiert auf dem originalen Leopold Uhlmann Schnitt. Mayer möchte versuchen, die Ursprünglichkeit des Instrumentes mit der modernen Technik zu verbinden.



Abb. 4: Wiener Horn der Firma Haagston

Alexander⁶

Die Musikinstrumentenfirma „Alexander“ ist ein Familienbetrieb, der sich bereits in der 7. Generation befindet. Der Stammvater ist Franz Ambros. Er entstammt einer alten französischen Hugenotten-Familie. 1782 zieht er von Miltenberg am Main nach Mainz, wird in die Handwerkszunft aufgenommen und gründet einen kleinen Handwerksbetrieb zur Herstellung von Musikinstrumenten.

Anton Julius, der die 6. Generation verkörpert, übernimmt 1971 nach dem Tode des Vaters die Leitung des inzwischen weltbekannten Hauses. 1997 macht er sich zum Ziel vor seiner Pensionierung noch Wiener Hörner zu bauen. Derzeit wird der Betrieb von seinem Sohn geführt.



Abbildung 5: Wiener Horn der Firma Alexander

Andreas Jungwirth⁷

1997 beginnt Andreas Jungwirth ein Wiener Horn zu bauen. Als Muster diente ihm ein Instrument von "Anton Dehmals Nachfolger". An der Entwicklungsarbeit war Wolfgang Tomböck jun. sehr wesentlich beteiligt, der die Instrumente testete und auf Schwachstellen hinwies.

Viele Versuche wurden mit Mensuränderungen durchgeführt. Anfangs wurden leicht undichte Ventile eingesetzt, um das Horn künstlich alt erscheinen zu lassen. Dies stellte sich aber als nicht zweckmäßig heraus. Auffallend ist die Form des dritten Zuges, der gleich wie bei den alten Uhlmann Instrumenten gerade und nicht geschwungen gebaut wird. Dadurch konnte die Intonation und die Ansprache des "b", laut Jungwirth, wesentlich verbessert werden.

⁶ Die Informationen zur Firma Alexander stammen zum Teil von der Web. Seite der Firma selbst <http://www.musik-alexander.de/>.

⁷ Die Informationen zur Firma Jungwirth stammen aus einem von mir geführten Gespräch mit Wolfgang Tomböck jun.

1.2.2 Die baulichen Besonderheiten des Wiener Horns⁸

In diesem Kapitel wird die Bauart des Wiener Horns behandelt. Welche Auswirkungen aus diesen Besonderheiten entstehen, wird später beschrieben.

Die Rohrlänge

Das Wiener Horn (und jedes normale in F gestimmte Horn) besitzt vom Mundstück bis zu Schalltrichter eine Länge von etwa 3,7 Meter. Drückt man alle 3 Ventile, so wird es nochmals um etwa 150 cm länger. Das B Horn besitzt nur eine Länge von etwa 2,8 Metern und das hohe F Horn ist gar nur mehr 1,8 Meter lang.

Durch die Rohrlänge wird der Energiebedarf, die Treffsicherheit und auch indirekt der Klang beeinflusst. Dazu aber später.

Der Bogen

Im Vergleich zum Doppelhorn kann man beim Wiener Horn einen großen Teil des Instrumentes abnehmen und austauschen. Diesen Teil nennt man den Bogen. Er wird am Beginn des Horns aufgesteckt und ist zwischen 105 und 120 cm lang (F-Bogen). Der Bogen prägt nicht nur das optische Bild des Wiener Horns sondern hat auch einen sehr großen Einfluß auf sämtliche Eigenschaften des Instrumentes. Daß man diesen Teil beim Wiener Horn beliebig vertauschen kann, das heißt man kann zwischen mehreren Bögen wechseln, hat den Vorteil, daß man den Charakter und alle Eigenschaften des Instrumentes sehr rasch ändern kann. Immerhin macht der Bogen fast ein Drittel des gesamten Instrumentes aus.



Abbildung 6: Wiener F-Bogen der Firma Weber

Früher hat man Bögen in den verschiedensten Stimmungen verwendet, so wie man es vom Naturhorn her gewohnt war. Heute werden kaum noch andere Bögen als der F Bogen verwendet. In ganz seltenen Fällen wird ein kleiner A-Bogen aufgesteckt. Allerdings kann dann nur mehr die Naturtonreihe am Instrument verwendet werden, da ansonsten auch die drei Ventilzüge ausgetauscht werden müßten. Auch ein sogenannter B-Stift ist noch hie und da in Verwendung. Dieser B-Stift heißt deswegen so, weil er zu kurz ist um zu einem Bogen gedreht zu werden. Diese beiden Sonderformen kann man heute aber wirklich schon zu den Raritäten zählen.

⁸ Die in diesem Kapitel genannten Daten stützen sich auf ein Skriptum von Prof. Mag. Gregor Widholm.

Die Ventile

Ein besonderes Merkmal für das Wiener Horn stellen auch seine Pumpenventile dar. Sie wurden um etwa 1830 von Leopold Uhlmann entwickelt (siehe Abbildung 1). Das Wiener Horn ist das einzige Instrument bei dem diese speziellen Pumpenventile heute noch verwendet werden. Bei allen anderen Hörnern werden Drehventile verwendet. Das hat

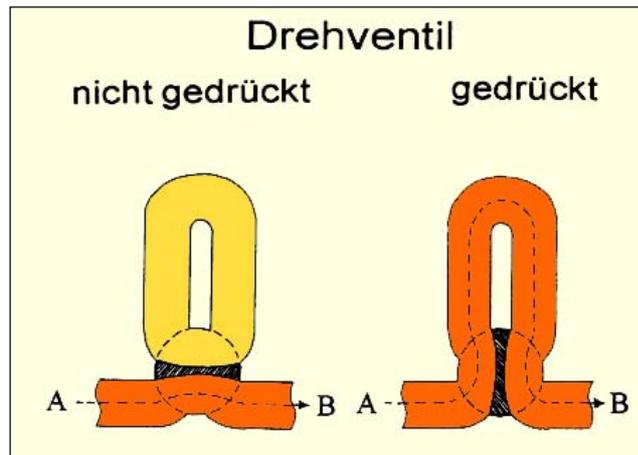


Abbildung 7: Drehventile

den Grund, daß Pumpenventile bei Doppelhörner die Instrumente viel zu schwer machen würden, da man die doppelte Anzahl an Ventilen einsetzen muß. Bei den Drehventilen ist es möglich die Ventile so zu bauen, daß nur ein Rotor für beide Rohrlängen verwendet werden kann.

Die Mensur (Innendurchmesser)

Der Verlauf des Innendurchmessers ist bei Hörnern generell in 3 Abschnitte unterteilbar.

- a) Der erste konische Abschnitt ist beim Wiener Horn ca. 15-30 cm lang. Der Durchmesser liegt zu Beginn meist zwischen 7 und 9 mm.

Beim Doppelhorn ist die Länge des konischen Abschnittes konstruktionsbedingt unterschiedlich. Der Durchmesser beträgt jedoch nur zwischen 7,5 und 8 mm.

- b) Der zweite Abschnitt ist ausschliesslich zylindrisch. Sein Anteil an der Gesamtlänge beträgt beim Wiener Horn 43 - 48 %. Ein grosser Unterschied besteht im Innendurchmesser: Während dieser bei den Wiener Hörnern zwischen 10,7 und 10,8 mm (max. 11mm) liegt, besitzen Doppelhörner eine wesentlich weitere Mensur von 11,5 -13 mm (je nach Instrumententyp small, medium oder large).
- c) Der dritte Abschnitt beinhaltet das sich konisch erweiternde Schallstück, das fließend in den meist exponentiell ausgeformten Schalltrichter übergeht. Analog zum zweiten Abschnitt sind Schallstück und Schalltrichter beim Wiener Horn enger mensuriert als beim Doppelhorn.

1.2.3 Aus den baulichen Besonderheiten resultierende Eigenschaften

Aufgrund der vorher beschriebenen baulichen Eigenheiten besitzt das Wiener Horn ganz spezielle Eigenschaften die für den Musiker wie auch für den Zuhörer sehr ausschlaggebend sind.

Der Klang

Der Wiener Hornklang wird beeinflusst von:

- a) Durch die Rohrlänge wird der Klang indirekt über den beim Wiener Horn höheren Energieaufwand beeinflusst, da längere Luftsäulen grundsätzlich ein teiltonreicheres Spektrum zur Folge haben.
- b) Die engere Mensur des Wiener Hornes gegenüber dem Doppelhorn bewirkt, daß es mehr Obertöne besitzt und somit heller klingt. Das mag viele verblüffen, da man beim Wiener Horn immer von einem satten, vollen Ton spricht und mit "hell" eher die Spielart der deutschen Doppelhorn-Kollegen bezeichnet.

Ein wichtiges Merkmal des Wiener Horns ist seine hohe "Spektraldynamik". Das heißt, die Klangfarbe kann in Abhängigkeit von der Dynamik viel stärker verändert werden als bei den weit mensurierten Doppelhörnern. Dieser Effekt hängt direkt mit der engeren Mensur des Wiener Horns und mit dem höheren Reibungsverlust im Inneren der Röhre zusammen.

Dem Wiener Hornisten stehen also mehr Klangfarben, aus denen er auswählen kann, zur Verfügung.

- c) Die Pumpenventile
Dachte man früher immer, daß die Pumpen dem Hornisten es ermöglichen weiche, runde Ventilbindungen zu spielen, so hat man durch Untersuchungen entdeckt, daß vielmehr die Lage des Ventilstocks im Instrument ausschlaggebend ist. Probleme mit einem zu langen Weg der Ventile oder mit Ungenauigkeit sind bei den modernen Instrumenten kein Thema mehr.

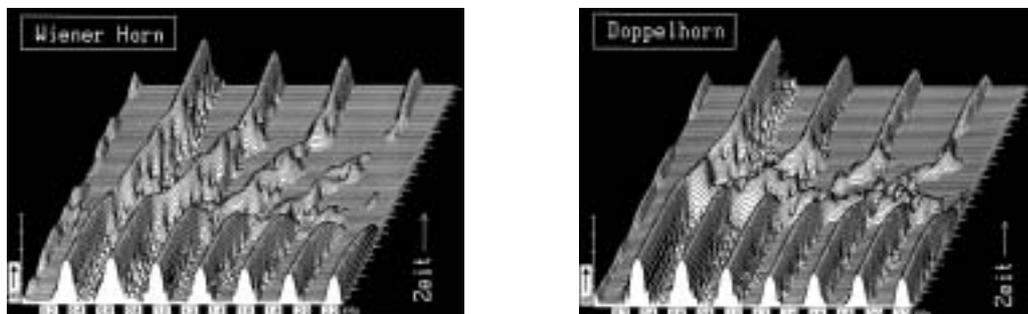


Abbildung 8: Dreidimensionale Darstellung einer Bindung: links Wiener Horn, rechts Doppelhorn

Durch die besondere Lage des Ventilstocks bei Wiener Hörnern wird es dem Musiker ermöglicht Ventilbindungen weich und rund klingen zu lassen. Ein

Ton "fließt" in den anderen über. Bei Doppelhörnern gibt es zwischen den beiden Tönen meist ein kleines Geräusch (siehe Abbildung 8). Dieses Geräusch dauert zwar nur 20 - 30 Millisekunden wird aber vom Zuhörer doch wahrgenommen.

Das „Ineinanderfließen lassen“ der Töne funktioniert nicht bei allen Bindungen gleich gut.

Die Sicherheit

Das Sicherheitsdenken ist dafür verantwortlich, daß viele Dirigenten, Musiker, Zuhörer und vor allem auch Hornisten das Wiener Horn ablehnen. Da in der heutigen Zeit die Perfektion und Sicherheit immer mehr in den Vordergrund gestellt wird, ist es oft immer weniger wichtig, wie ein Instrument klingt, solange nur die richtigen Töne im richtigen Rhythmus mit der richtigen Intonation gespielt werden.

Die Sicherheit wird wesentlich von der Rohrlänge bestimmt.

Da das Wiener Horn ein sehr langes Instrument ist (3,7m) liegt sein Grundton sehr tief, was zur Folge hat, daß in der hohen Lage die Töne sehr eng beisammen liegen. Für den Wiener Hornisten bedeutet dies, daß er seine Lippenanspannung wesentlich exakter abzustimmen hat als der Doppelhornist. Das Spiel in der hohen Lage erfordert also am Wiener Horn etwas mehr Konzentration und eine besser funktionierende Feinmotorik.

Die leichte Veränderbarkeit des Charakters mit Hilfe des Bogens

Da der Bogen fast ein Drittel des Instrumentes ausmacht hat der Musiker die Möglichkeit mit ihm sein Wiener Horn völlig zu verändern. Der Bogen kann den Klang, die Intonation und die Ansprache sehr stark beeinflussen. Auch auf das Blasgefühl des Musikers wirkt sich der Bogen sehr stark aus. Zum Beispiel ist ein Horn mit dem einen Bogen sehr anstrengend zu spielen, während es mit einem anderen Bogen sehr leicht geht. Mit einem guten Bogen kann ein schlechtes Horn sehr verbessert werden. Allerdings paßt auch nicht jeder gute Bogen mit jedem Horn zusammen. Ein einzelner Bogen vereint auch kaum alle guten Eigenschaften in sich. Daher muß der Musiker für sich selbst entscheiden, für welches Stück er welchen Bogen verwendet. Einige Wiener Hornisten spielen auch ständig mit zwei Bögen, zwischen denen sie, je nach Anforderung der Stelle die gerade zu bewältigen ist, wechseln.

Diese Möglichkeit, einen sehr großen Teil des Instrumentes sehr schnell und einfach auszutauschen, ist ein großer Vorteil des Wiener Horns.

Der Energieaufwand

Beim Spielen mit einem Wiener Horn wird allgemein etwas mehr Energie benötigt als bei einem Doppelhorn. Dies gilt allerdings nur für den Tonbeginn (die ersten 15 - 60 Millisekunden), in der die Schwingung im Instrument aufgebaut werden muß. Ist der Ton einmal da, braucht nur mehr die Energiemenge ersetzt werden, die durch Abstrahlung (das ist der Klang, den wir als "Instrumentenklang" hören) und durch die innere Reibung verloren geht.

Beim hohen F Horn ist die benötigte Energiemenge am geringsten, da bei ihm die sg. Resonanzspitzen am stärksten ausgeprägt sind und der Musiker somit weniger Kraft benötigt um die Luftsäule in Schwingung zu versetzen.

Lautstärke und Hörbarkeit

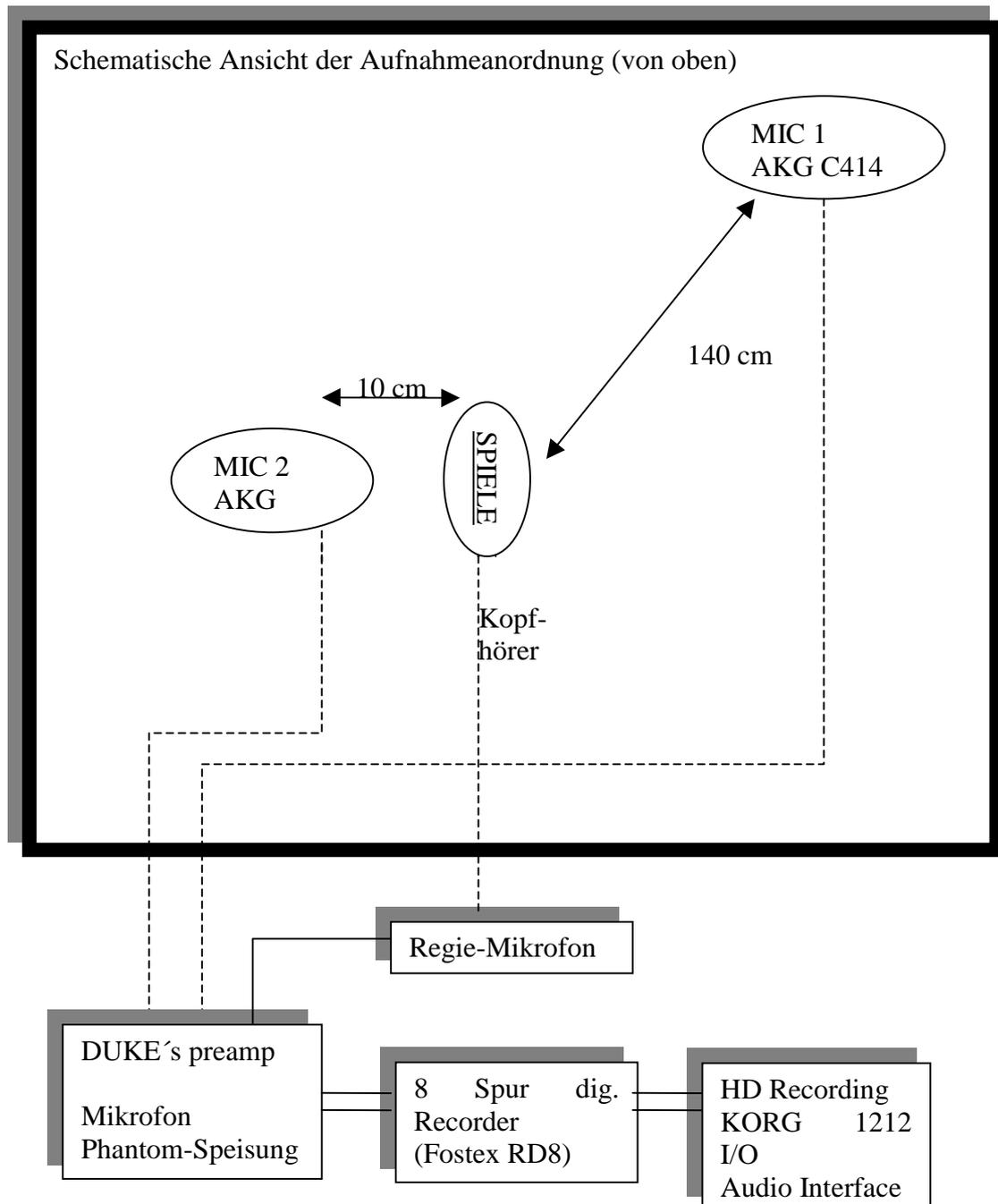
Da der Lautstärkeindruck beim Hörer primär von der Klangfarbe und nicht so sehr vom tatsächlichen Schallpegel abhängt, erreicht man mit einem Wiener Horn den Eindruck eines "Fortissimo" durch die höhere Teiltonzahl schon bei einem geringeren Schallpegel, als mit einem Doppelhorn.

Durch den höheren Teiltongehalt (bei gleichem objektiven Schallpegel) wird das Wiener Horn von anderen Orchesterinstrumenten weniger stark verdeckt und ist damit im Gesamtklang eines Orchesters besser hörbar als ein mit gleicher Lautstärke spielendes Doppelhorn.

Andererseits "verdecken" Wiener Hörner auch im Fortissimo andere Instrumentengruppen weniger stark als Doppelhörner.

2. Der Versuchsaufbau

Reflexionsarmer Raum im Institut für Wiener Klangstil



Testpersonen

Als Testpersonen standen mir insgesamt fünf Musiker zur Verfügung, vier in einem Orchester beschäftigte Hornisten und ein sich noch in der Ausbildung befindlicher Student, allerdings mit ausreichender professioneller Erfahrung. Sie befanden sich im Alter zwischen 22 und 30 Jahren. Alle fünf haben bei Prof. Roland Berger studiert und sind den Umgang mit dem Wiener Horn gewohnt.

Testinstrumente

Es wurde mit sechs Wiener Hörnern aufgenommen, wobei alle Instrumente von verschiedenen Firmen erzeugt wurden. Jedes Instrument wurde mit dem Bogen gespielt, den auch der Besitzer gewöhnlich verwendet. Allerdings spielte jeder Musiker immer mit seinem eigenen Mundstück. Die Mundstücke unterschieden sich aber nicht wesentlich voneinander. Alle hatten Merkmale des sogenannten „Wiener Mundstückmodells“.



Abbildung 9: Wiener Horn der Firma Uhlmann (eines der Testinstrumente)

Jeder Hornist hatte auf seinem eigenen und auf einem Testinstrument (Ganter) zu spielen. Ich selbst spielte auf allen Instrumenten.

Interview

Bevor die Musiker zur Aufnahme gebeten wurden, wurden sie von mir über ihr Instrument und über ihre Meinung zum Wiener Hornklang befragt. Die Fragen und Antworten dieses Interviews werden später noch behandelt werden (siehe Kapitel 3).

Aufgenommenes Klangmaterial

Task1 - Chromatik

Es wurde eine chromatische Tonleiter vom kleinen c bis zum c3 aufgenommen (in F notiert). Dabei mußte darauf geachtet werden, daß jeder Ton extra angestoßen wird und somit zwischen allen Tönen eine kurze Pause entsteht. Es wurde im angenehmen Mezzoforte geblasen.

Mit dieser Aufnahme erhalten wir einen Vergleich des Klanges über einen sehr großen Bereich. Durch die kurzen Pausen zwischen den einzelnen Tönen ist es möglich jeden Ton einzeln zu untersuchen und auszuwerten.

Task2 - Crescendo/Decrescendo

Hier wurde das g1 und das e2 verwendet. Die Musiker hatten vom „mf“ beginnend ein sehr starkes Crescendo bis zum Fortissimo und ein möglichst großes Decrescendo ins Pianissimo zu spielen.

Mit dieser Aufnahme wollten wir einerseits die Klangverfärbung bei unterschiedlichen Dynamikstufen messen und andererseits Extremwerte im Pianissimo- und Fortissimobereich erhalten. Um dies zu ermöglichen war es notwendig diesen Task in zwei Teile zu spalten (Crescendo / Decrescendo), da man ansonsten nur einen Maximalwert erreichen würde. Erfahrungsgemäß beginnen nämlich die Musiker entweder zu laut, um zu einem Fortissimo zu gelangen, oder es wird sehr leise begonnen und es fehlt dann an Luft für ein lautes Crescendo.

Task3 – Orchesterstelle

Es wurde ein kurzer Ausschnitt aus dem Hornsolo der Oper Carmen gespielt. Dieser Task wurde erstellt um musikalisch relevantes Material zu erhalten.

Aufnahmeraum

Alle Aufnahmen wurden im reflexionsarmen Raum des Institutes für Wiener Klangstil durchgeführt. Der Raum ist 310 mal 290 cm groß und 235 cm hoch (innerhalb der Keile) und an allen Wänden der Decke und dem Boden mit schallabsorbierenden Keilen aus Tel-Wolle beklebt. Die Keile sind an Decke und Wänden 100 cm und am Boden 50 cm lang. Als tragfähiger Boden dient ein Drahtgitter.

Mikrophonaufstellung und Abstände

Der Spieler saß in der Mitte des Raumes auf einem Hocker. Das Mikrofon war in der Hauptachsenrichtung 140 cm vom Horntrichter entfernt und 60 – 65 cm über dem Drahtgitterboden positioniert. Etwa einen Meter vor dem Musiker wurde ein vergrößertes Notenblatt befestigt auf dem die zu spielenden Noten notiert waren.

Die verwendeten Mikrophone

Mic 1= Mikrofon Nr.1: AKG C414 in der Ecke

Mic 2= Mikrofon Nr.2: AKG C577 nahe dem rechten Ohr des Spielers

Die Phantomspeisung der Mikrophone erfolgte vom „DUKE's Preamp“. Dieser verstärkt die Signale um +20 dB. Mic1 wurde verwendet um das instrument aufzunehmen. Das Signal von Mic2 wurde dazu verwendet um dem Spieler in Echtzeit einen künstlichen Raum über Kopfhörer einzuspielen.

Kalibrierung

Mittels einer Sirene, die in einem Meter Abstand gemessen stets ein 1 kHz Signal mit 100 dB SPL abstrahlt, können die aufgenommenen Samples dynamisch adäquat ausgesteuert und der tatsächliche Schallpegel in Absolutwerten angegeben werden.

Aufnahme

Die Signale aus dem Vorverstärker „Duke’s Preamp.“ Wurden mit dem 8 Spur Digitalrecorder FOSTEX RD-8 auf je 2 Spuren aufgenommen. Die Samplingrate betrug 44,1 kHz.

Harddiskrecording

Die Aufnahmen lagen auf dem Fostex Band bereits in digitaler Form vor und wurden mit der KORG 1212 I/O Audio Interfacekarte auf die Harddisk des Computers überspielt. Die Samplingrate der FOSTEX wurde übernommen.

Digitale Signalverarbeitung

Die aufgenommenen Soundfiles wurden anschließend als Windows „.wav“ –Files mit dem Programm „Sound Forge 4.0“ und mit S_Tools segmentiert und analysiert.

S_Tools ist eine an der Forschungsstelle für Schallforschung an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften entwickelte digitale Workstation zur Erfassung, Speicherung und Verarbeitung von akustischen Signalen wie Lärm, Sprache und Musik. (Deutsch, 1999)

3. Interview mit den Spielern

Bevor mit den Aufnahmen begonnen wurde, wurden die Spieler 1, 3, 4 und 5 zu ihren Instrumenten und zu ihrer Meinung zum Wiener Hornklang befragt. Folgende Fragen wurden gestellt:

- a) Die persönliche Meinung des Spielers über die *Intonation* des eigenen Instrumentes
- b) Die persönliche Meinung des Spielers über die *Ansprache* des eigenen Instrumentes
- c) Die persönliche Meinung des Spielers über den *Kraftaufwand* beim eigenen Instrument
- d) Der persönliche Eindruck des Spielers vom *Klang* des eigenen Instrumentes
- e) Die persönliche Meinung, was den *Wiener Hornklang* ausmacht

Spieler 1

Der Spieler 1 spielt auf einem Horn der Firma Yamaha, das er mit einem Bogen der Firma Weber kombiniert. Er verwendet ein „Giradelli C 15“ Mundstück.



Abbildung 10: Wiener Horn der Firma Yamaha mit Bleistifthalter und Bleistift

- a) Die Intonation wurde als „für ein Wiener Horn“ recht gut bezeichnet. Es wurde weiters angegeben, daß das a_1 und das c_3 zu tief und das h_1 ein bißchen hoch sind. Das e_2 wurde als „eigenartiger“ Ton bezeichnet.
- b) Zur Ansprache wurde gesagt, daß das Instrument „sehr leicht losgeht“. Beim Spielen selbst empfindet der Spieler 1 wenig Widerstand.
- c) Der Kraftaufwand wurde als „angenehm“ empfunden, er benötigte im Vergleich zu anderen Instrumenten auf seinem Instrument nur einen geringen Kraftaufwand.
- d) Der Spieler 1 bezeichnete den Klang seines Instruments als: „im Leisen sehr schön“, „im Lauten etwas schärfer“. Er vermerkte, daß vor allem das „feine“ Spielen auf diesem Instrument leicht fällt.
- e) Zum Wiener Hornklang wurde gesagt, daß die Ausbildung (Lehrer und Umfeld) als am Wichtigsten empfunden wird. Außerdem wurden die Ventile erwähnt und die damit zusammenhängenden Bindungen. Als maßgeblich wurde auch angegeben, daß sich die Bauart des Wiener Horns von der des Doppelhorns sehr unterscheidet.

Spieler 3

Der Spieler 3 spielt auf einem Horn der Firma Anton Dehmals Nachfolger, das er mit einem Bogen der Firma Ankerl kombiniert. Er verwendet ein „Engel 3“ Mundstück, das er leicht verändern ließ.



Abbildung 11: Wiener Horn der Firma Anton Dehmals Nachfolger

- a) Die Intonation wurde als „generell ausgeglichen“ bezeichnet. Weiters wurden die beiden Töne a_2 und gis_2 als hoch bezeichnet.
- b) Die Ansprache wurde als „sehr leicht“ bezeichnet. Der Ton f_2 wurde als „schlechter“ Ton angegeben.
- c) Der Kraftaufwand wurde vom Spieler 3 als gering empfunden. Allerdings benötigte das Spielen mit dem Instrument „viel Luft“.
- d) Der Klang des Instrumentes wurde vom Spieler 3 als „weich, dunkel und strahlend“ beschrieben.
- e) Zum Wiener Hornklang meinte der Spieler 3, daß sich diese besondere Klangvorstellung erst im Laufe der Zeit entwickelte. Der Befragte meinte, daß die „ersten“ Wiener Hornisten keine bestimmte, vorgegebene Klangvorstellung hatten, sondern vielmehr vom Instrument beeinflusst wurden. Sie spielten auf die Art und Weise, wie es dem Instrument entgegenkam. Als schön empfundene Klänge wurden von anderen Hornisten nachempfunden und so entstand eine gewisse Klangtradition.

Spieler 4

Der Spieler 4 spielt auf einem Horn der Firma Jungwirth, das er mit einem Bogen der Firma Ankerl kombiniert. Er verwendet ein „Stork 0,5“ Mundstück.



Abbildung 12: Wiener Horn der Firma Jungwirth

- a) Die Intonation wurde vom Spieler 4 als „gut“ beschrieben. Nur das g_2 wurde als etwas hoch eingestuft. Beim cis_2 wurde noch hinzugefügt, daß es „rollt“. Ansonsten seien die Töne über dem g_2 sehr exakt zu treffen.
- b) Die Ansprache wurde in der Mittellage als „etwas zu steif“ angegeben. In der Höhe sei die Ansprache „in Ordnung“.
- c) Der Spieler 4 meint, daß man bei langen Phrasen mit diesem Instrument einen größeren Energieaufwand benötigt.

- d) Der Klang wurde als eher „schlank“ und im Fortissimo als „etwas schrill“ bezeichnet.
- e) Laut der Meinung von Spieler 4 ist in erster Linie der Lehrer und das musikalische Umfeld für die Besonderheiten des Wiener Hornklangs verantwortlich. Die Blaskultur die der Musiker erlebt sei sehr wichtig. In zweiter Linie führt er das Instrument an, das, wie er meint, von selbst „weicher und runder“ klingt.

Spieler 5

Der Spieler 5 spielt auf einem Horn der Firma Engel, das er mit einem Bogen der Firma Weber kombiniert. Er verwendet ein Mundstück der Firma Breselmair, das nach dem Modell „Berger“ mit einem „Engel 3“ Rand entworfen wurde.



Abbildung 13: Wiener Horn der Firma Engel

- a) Die Intonation wurde als „in sich sehr schlecht“ bezeichnet. Weiters wurde angegeben, daß die Töne b, c1, d1, es2 und e2 zu tief sind. Das g2 wurde als generell schlechter Ton bezeichnet.
- b) Die Ansprache wurde als „sehr gut“ empfunden. Der Spieler hat das Gefühl, daß das Instrument „leicht losgeht“.
- c) Es wurde angegeben, daß das Instrument eher anstrengend zu blasen ist, vor allem bei Tönen, die schlecht stimmen.
- d) Der Klang wurde als „sehr voll“ bezeichnet. Der Spieler 5 meint, daß man mit dem Instrument ohne besonderes Zutun des Musikers einen schönen Klang erreicht. Das Instrument wurde als sehr geeignet für lyrische Legato-Stellen bezeichnet. Nicht gut reagiert es bei schnellen gestoßenen Intervallsprüngen.
- e) Spieler 5 führt als Grund des Wiener Hornklanges vor allem die verschiedene Mensur, im Vergleich zum Doppelhorn, an. Das Wiener Horn klingt „schöner“ weil es der ursprünglichen Form des Naturhorns näherkommt. Weitere Gründe für den speziellen Wiener Hornklang sind für den Spieler 5 das Mundstück und der Bogen.

Die anschließenden Abbildungen zeigen die gemessene, objektive Intonation der von den Testpersonen verwendeten Instrumente.

Abbildung 14: Intonation Yamaha

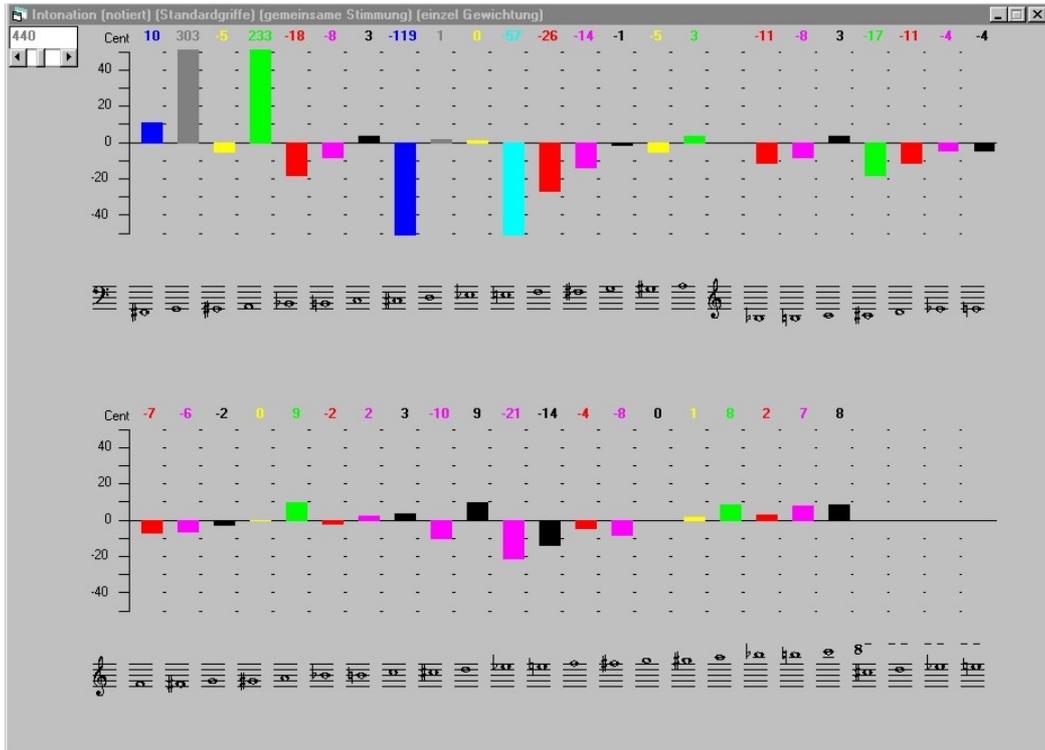


Abbildung 15: Intonation Engel

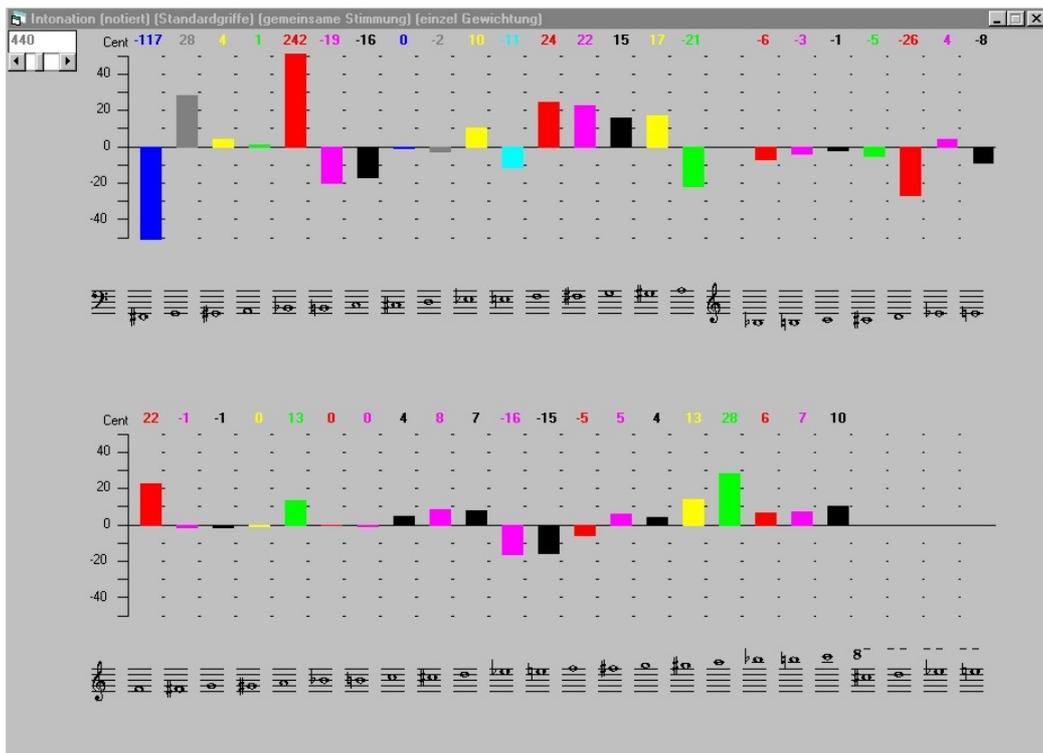


Abbildung 16: Intonation Jungwirth

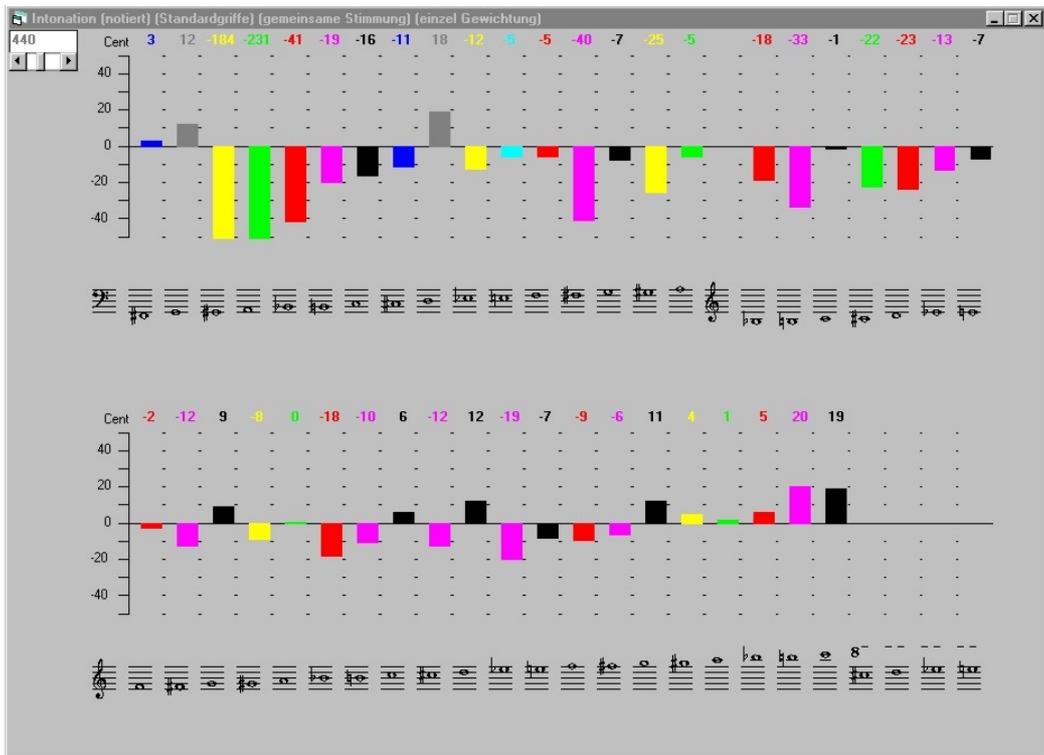
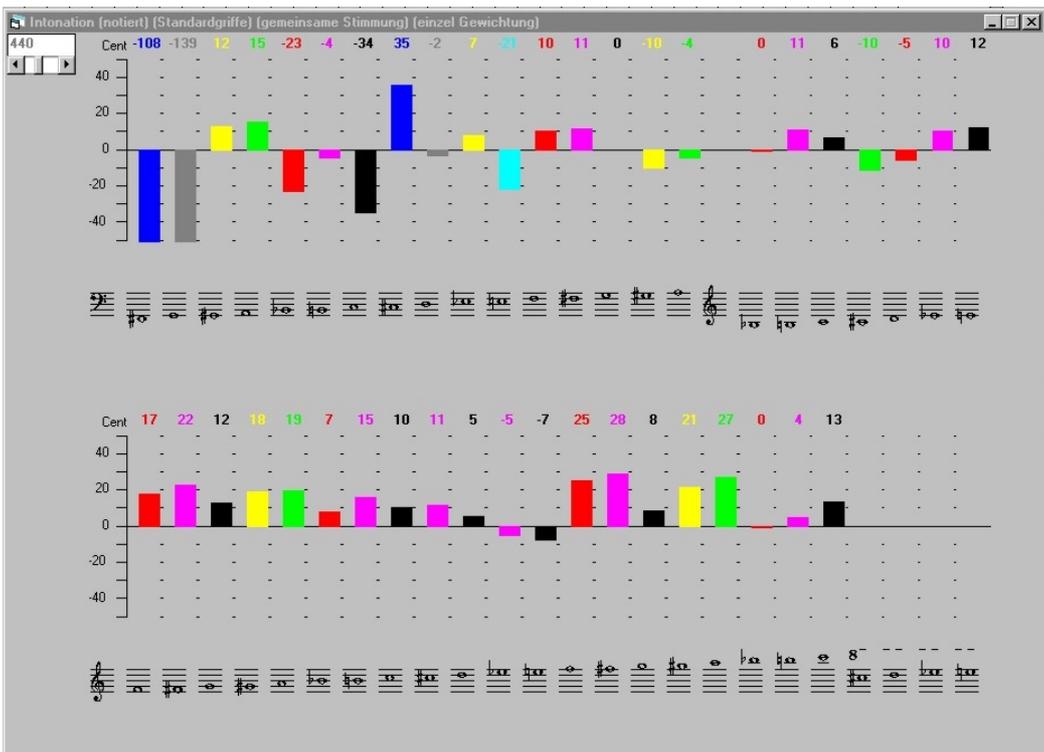


Abbildung 17: Intonation Dehmals Nfg.



4. Auswertung

In diesem Kapitel wird im besonderen das dynamische und klangliche Einwirken von Instrument und Musiker auf den Wiener Hornklang behandelt.

Zur allgemeinen Gültigkeit der Resultate muß folgendes festgehalten werden: wie schon in Kapitel 1.2.2 trägt der F-Bogen einen Gutteil zur Charakteristik des Instrumentes bei. Die getesteten Instrumente sind als individuelle Kombination der einzelnen Musiker zu sehen (so verwendet z.B. Spieler 1 auf seinem Yamaha Horn nicht einen Bogen dieser Firma, sondern der Firma Weber). Darüber hinaus werden Wiener Hörner nachwievor größtenteils handgefertigt, was individuelle Abweichungen begünstigt. Die hier erhaltenen Daten über ein Instrument einer bestimmten Firma können, müssen aber nicht unbedingt für alle anderen Instrumente dieser Firma gelten.

4.1 Dynamikauswertung

Um Daten für eine Dynamikauswertung zu erhalten, wurde von allen Spielern auf ihrem eigenem und auf dem Referenzinstrument, sowie vom Spieler 2 auf allen Instrumenten ein Crescendo und ein Decrescendo am e2 und am g1 geblasen. Man wollte sowohl im Fortissimo als auch im Pianissimo Extremwerte erhalten. Um dies zu erreichen war es notwendig, die Musiker in einem angenehmen Mezzoforte beginnen zu lassen, um für das Crescendo bzw. das Decrescendo genügend Luft zu haben. Bei ähnlichen Aufnahmen konnte nämlich festgestellt werden, daß die Musiker entweder schon viel zu laut beginnen, oder es geht ihnen die Luft gegen Ende des Crescendo aus und man erhält somit nicht die gesamte größtmögliche dynamische Bandbreite.

Bei der Dynamik ist es wichtig zu berücksichtigen, daß die subjektive Empfindung der Lautstärke nicht mit dem objektiv gemessenen Schallpegel (Dezibelwert) übereinstimmt. So werden beispielsweise Wiener Hörner bei gleiche Schallpegel lauter empfunden als Doppelhörner, obwohl man mit einem Doppelhorn einen höheren Schallpegel erzielen kann als mit einem Wiener Horn. Das beruht auf der Tatsache, daß der Eindruck eines Fortissimo beim Zuhörer von der Anzahl und Stärke der Teiltöne abhängig ist. Wie in der Arbeit „Wiener Horn versus Doppelhorn“⁹ nachgewiesen, besitzt das Wiener Horn grundsätzlich mehr Teiltöne als ein Doppelhorn. Diese Eigenschaft des Wiener Horns erlaubt es dem Musiker vom Klangcharakter her als laut zu erscheinen, tatsächlich aber leiser zu spielen und somit andere Instrumente nicht so leicht zu überdecken.

⁹ Gregor Widholm und Gerald Sonneck, Verlag Wiener Waldhorn Verein, 1987

4.1.1 Das Instrument

Fortissimo

Von einem angenehmen Mezzoforte ausgehend spielten die Musiker ein möglichst starkes Crescendo, um zu einem kräftigen Fortissimo zu gelangen. Die erhaltenen Werte schwanken beim e2 zwischen 109 und 114 dB und beim g1 zwischen 104 und 109 dB.

Vergleicht man die Abbildungen 18 und 19 auf der nächsten Seite, so kann man anhand des Instrumentes der Firma Ganter, von dem die meisten Daten vorhanden sind, klar erkennen, daß die Dynamik stark vom Instrument abhängig ist. Beim e2 Fortissimo lag das Ganter Horn bei allen Spielern eher im lautereren Bereich und beim g1 Fortissimo war es im unteren Dynamikbereich zu finden.

Sehr große Unterschiede sind auch beim Jungwirth Horn festzustellen: Spieler 4 erreichte mit diesem Instrument beim e2 die geringste Schallleistung (Spieler 2 mit Jungwirth nur um etwa 2 dB lauter), aber Spieler 2 erzielte mit demselben Instrument beim g1 die größte Lautstärke (Spieler 4 nur um etwa 2 dB leiser).

Beim Horn von Dehmals Nfg. ist zu erkennen, daß es, mit einer Ausnahme, hohe Dynamik-Werte erreicht. Die Ausnahme ist der Spieler 2, der beim e2 deutlich unter dem Spieler 3 liegt.

Das Instrument von Yamaha befindet sich mit den Spielern 1 und 2 in der unteren Mittellage des Dynamikbereichs und scheint somit über eine ausgeglichene Dynamikbandbreite zu verfügen.

Ebenso verhält es sich mit dem Engel Horn, mit dem Spieler 5 und Spieler 2 sowohl beim e2 als auch beim g1 mittlere Dynamikwerte erreicht.

Das Uhlmann Horn wurde nur vom Spieler 2 gespielt. Sowohl beim e2 als auch beim g1 liegt es bei den Instrumenten mit dem größten Schallpegel.

Daraus läßt sich ganz eindeutig sagen, daß ein Instrument in verschiedenen Registern unterschiedliche dynamische Bandbreiten aufweisen kann. Spielen verschiedene Musiker mit demselben Instrument, so ist der dynamische Unterschied meist nicht sehr groß. Das Instrument ist also sehr für die dynamischen Möglichkeiten beim Fortissimo verantwortlich.

Abbildung 18: nach e2 Fortissimo geordnet

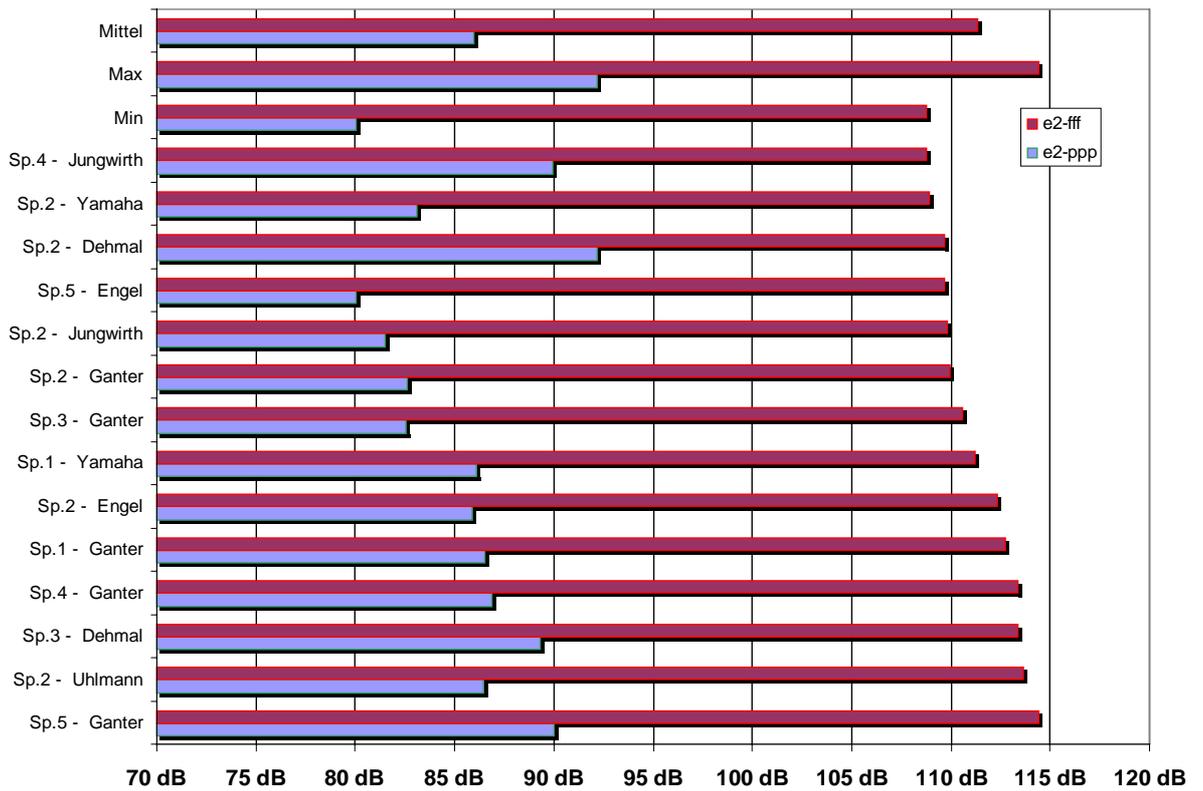
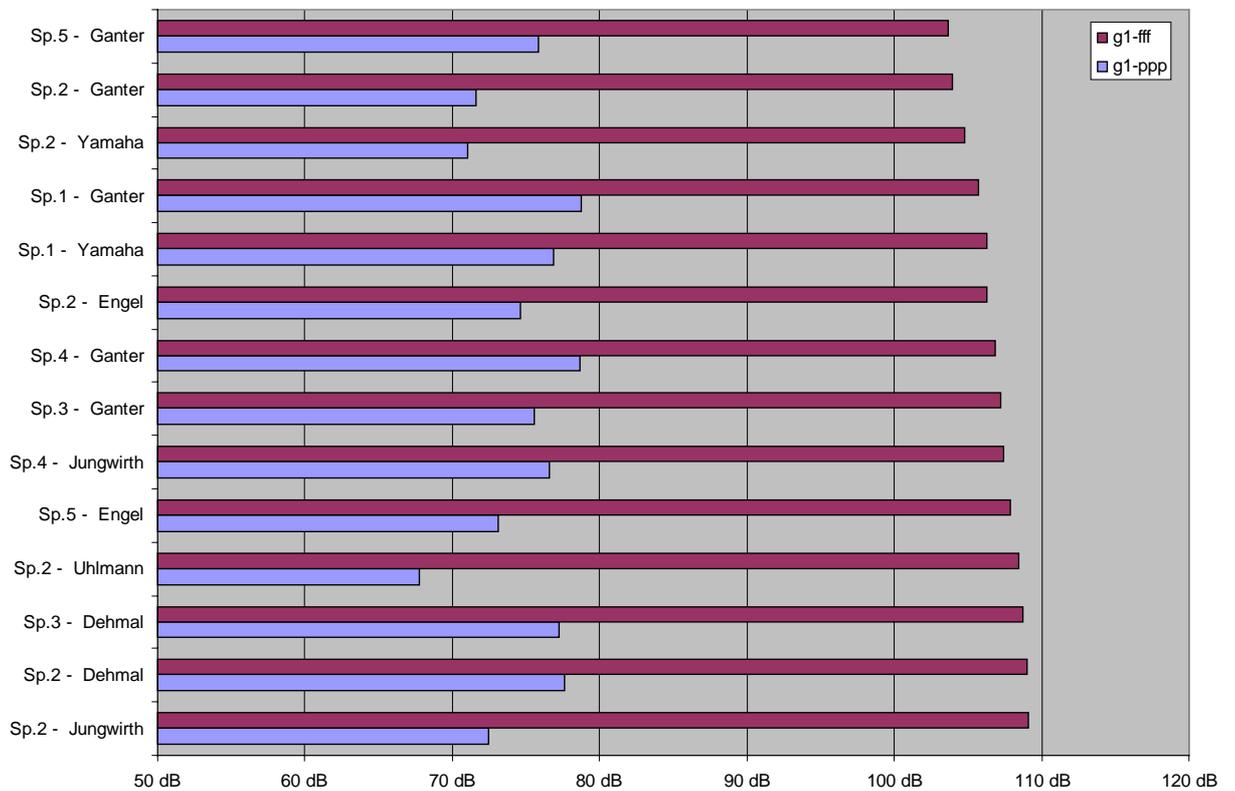


Abbildung 19: nach g1 Fortissimo geordnet



Pianissimo

Der Musiker hatte die Aufgabe, ausgehend von einem Mezzoforte, bis zum leisesten, für ihn noch ausführbaren Pianissimo zurückzugehen. Die Werte, die wir somit erhielten, stellen ein Extrem dar, das in der Spielpraxis wohl eher selten vorkommen wird. Durch die Verwendung eines hochqualitativen Mikrophones, der digitalen Aufnahmetechnik und der „schalltoten“ Umgebung ergab sich bei der Auswertung folgendes Problem: aufgrund des aufgenommenen Schallsignales ließ sich nicht feststellen zu welchem Zeitpunkt die Lippen des Musikers zu schwingen aufhörten und der noch verbleibende Klang vom Musiker oder nur noch von der ausklingenden Stehenden Welle im Instrument herrührte.

Eine Möglichkeit diese Grenze absolut festzusetzen, wäre theoretisch mit den am IWK vorhandenen Geräten möglich: mit Hilfe des „Lip-View“, bei dem die Lippenschwingung synchron zum Klang aufgezeichnet wird, kann der Zeitpunkt, zu dem die Lippen des Musikers zu schwingen aufhören, eindeutig festgesetzt werden. Da jedoch das Mikrophon der Videokamera einen wesentlich geringeren Nutzsignalabstand als das für die Klangaufnahmen verwendete Mikrophon aufweist, wäre dieses extreme Pianissimo im aufgezeichneten Schallsignal nicht mehr vom Geräterauschen zu unterscheiden. Nach einigen anderen Versuchen im reflexionsarmen Raum, einigten wir uns, das Ende des Tones dort anzusetzen, wo der Klang nur mehr vier Teiltöne enthält.

Beim Pianissimo werden sehr unterschiedliche Werte erzielt (siehe Abbildungen 20 und 21 auf der nächsten Seite): beim e2 beträgt die Differenz zwischen dem geringsten und dem stärksten Pianissimo etwa 12 dB. Auch beim g1 erhält man einen Differenzwert von etwa 11 dB. Der geringste Wert beim e2 beträgt etwa 82 dB und der niedrigste Wert beim g1 etwa 68 dB.

Betrachtet man die Abbildung 20, so fällt auf, daß das Ganter Horn sowohl bei den sehr geringen, als auch bei den höheren dB Werten zu finden ist. Man kann hier das Instrument nicht, so wie beim Fortissimo, einem bestimmten Dynamikbereich zuordnen. Beim g1 verhält es sich ganz ähnlich: auch hier erstrecken sich die dynamischen Werte die mit dem Ganter Horn erzielt wurden über die gesamte Bandbreite.

Das Instrument von Dehmals Nfg. liefert, unabhängig vom Spieler ähnlichere Werte. Spieler 2 und Spieler 3 erreichen beide beim e2 und beim g1 vergleichbare dB Stärken.

Mit dem Jungwirth Horn kommt man beim e2 zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen: während Spieler 2 einen Wert von etwa 82 dB erreicht kommt Spieler 4 auf einen Wert von 90 dB. Beim g1 ist der Abstand zwischen den beiden Werten geringer: er beträgt etwa 4 dB.

Die Ergebnisse des Engel Horn mit Spieler 2 und 5 sind sehr ähnlich. Die Differenz der beiden Werte beträgt beim e2 etwa 5 dB und beim g1 etwa 2 dB.

Abbildung 20: nach e2 Pianissimo geordnet

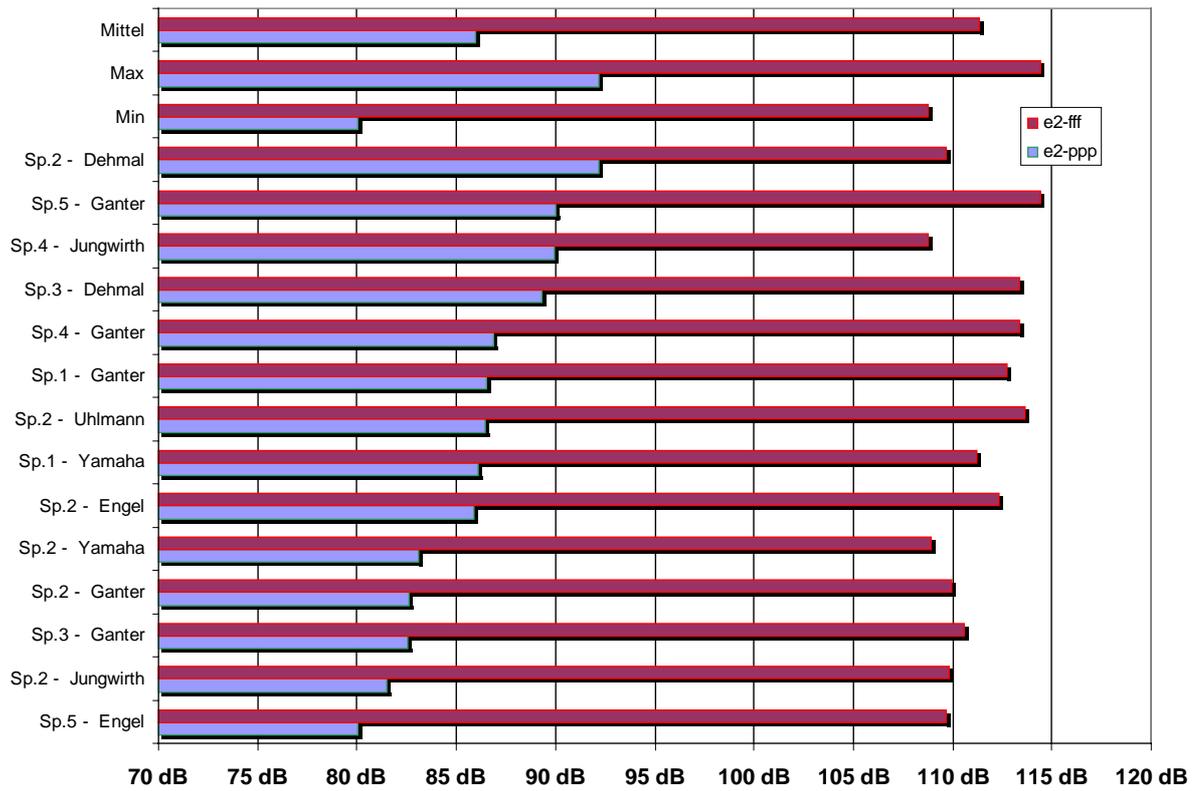
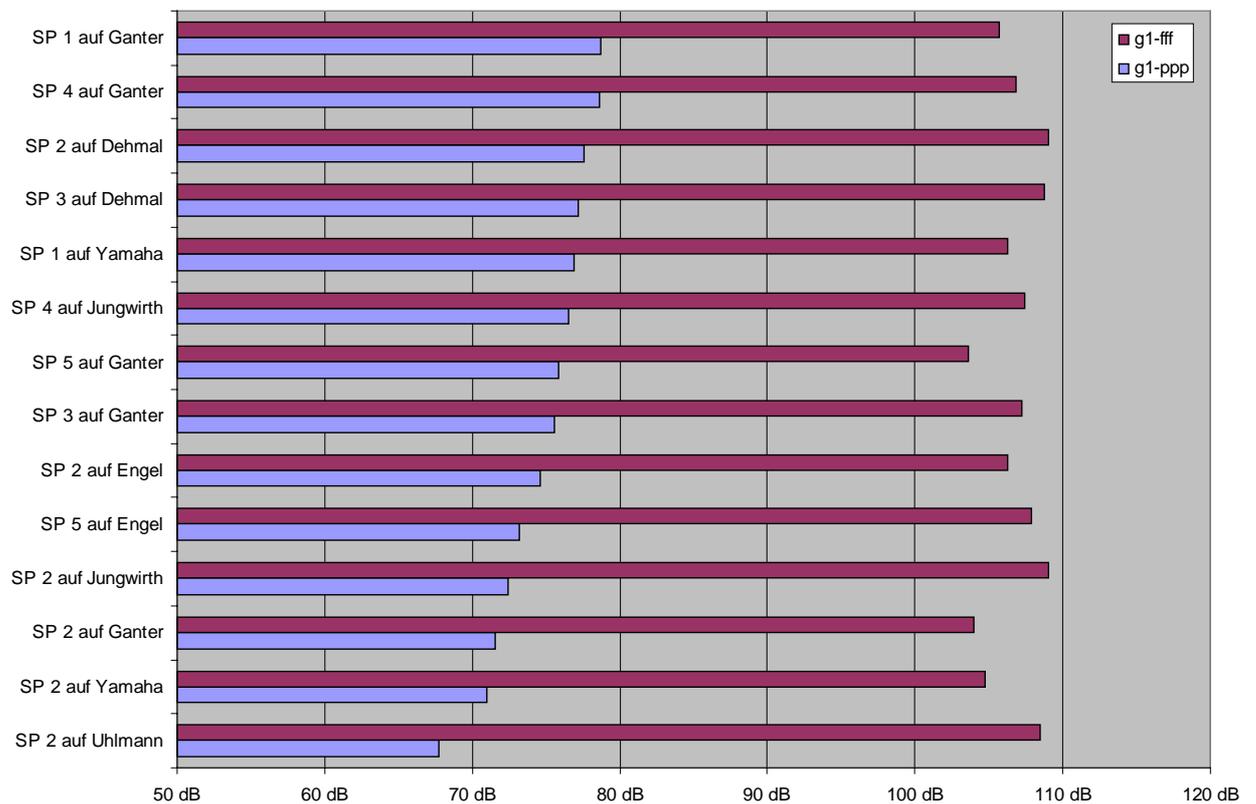


Abbildung 21: nach g1 Pianissimo geordnet



Auch beim Instrument der Firma Yamaha sind die Unterschiede nicht allzu groß: zwischen Spieler 1 und Spieler 2 gibt es beim e2 eine Differenz von etwa 3 dB und beim g1 beträgt sie etwa 3 dB.

Vom Uhlmann Horn gibt es leider keine Vergleichsdaten. Der Spieler 2 liegt mit ihm beim e2 im Mittelfeld und beim g1 erreicht er mit 68 dB den geringsten Wert.

Anders als beim Fortissimo scheint der Einfluß des Instrumentes beim Pianissimo nicht so groß zu sein. Die verschiedenen Spieler erreichen mit den selben Hörnern oft nur unterschiedlich geringe Schallwerte.

4.1.2 Der Musiker

Der Einfluß des Musikers auf die Lautstärke läßt sich gut anhand einer Dynamikbereichsdarstellung (Abbildung 22 und 23 auf der nächsten Seite) zeigen.

Da vom Spieler 2 am meisten Daten vorhanden sind, kann bei ihm am leichtesten ein Muster festgestellt werden. Beim g1 erreicht er mit dem Uhlmann Horn den größten Dynamikbereich. Auch mit den anderen Instrumenten befindet er sich im oberen Bereich. Beim e2 allerdings liegt der Spieler 2 mit allen Instrumenten im unteren Mittelfeld. Er besitzt also in der höheren Lage eine geringere dynamische Bandbreite.

Beim Spieler 1 ist es genau umgekehrt. Beim e2 erzielt er auf Yamaha und auf dem Referenzinstrument die beiden größten Bandbreite. Beim g1 allerdings befindet er sich im Feld der geringsten Dynamikbreite.

Spieler 3 liegt bei beiden Tönen, auf Dehmal und auf Ganter im Mittelfeld. Auffallend ist, daß sich sein Dynamikbereich eher zu höheren Absolutwerten (dB) verschiebt. Das heißt nicht nur beim Fortissimo erreicht er höhere Absolutwerte, sondern auch sein Pianissimo liegt im oberen Bereich und ist somit „lauter“ als das der anderen Spieler.

Der Spieler 4 liegt sowohl beim e2 als auch beim g1 auf dem Jungwirth und dem Ganter Horn im unteren Bereich. Beim e2 ist der Dynamikbereich auffallend gering.

Der Spieler 5 erreichte bei beiden Tönen sowohl hohe als auch geringe Werte. Beim e2 liegt er mit seinem Engel Horn im unteren und mit dem Referenzinstrument (Ganter) im höheren Dynamikbereich. Beim g1 ist es genau umgekehrt: dort liegt er mit dem Ganter Horn im unteren Feld und mit dem Engel Horn erreicht er einen großen Dynamikbereich.

Betrachtet man die Abbildung 23 und vergleicht die Werte, die von den fünf Spielern mit dem Referenzinstrument (Ganter) erreicht wurden, so kann man klar erkennen, daß der erreichte Dynamikbereich stark vom Musiker abhängt. Das Referenzinstrument nimmt nämlich vom geringsten bis zum zweit größten Wert

Abbildung 22: erreichter Dynamikbereich beim g1

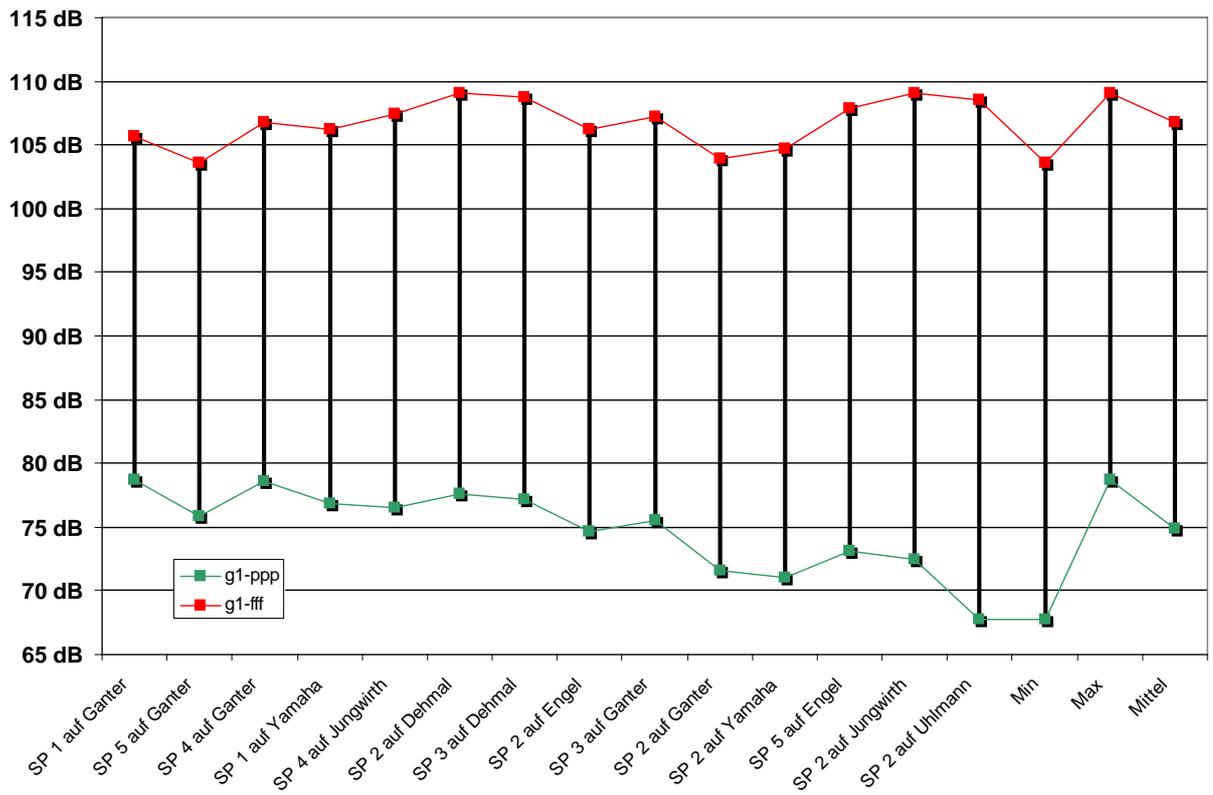
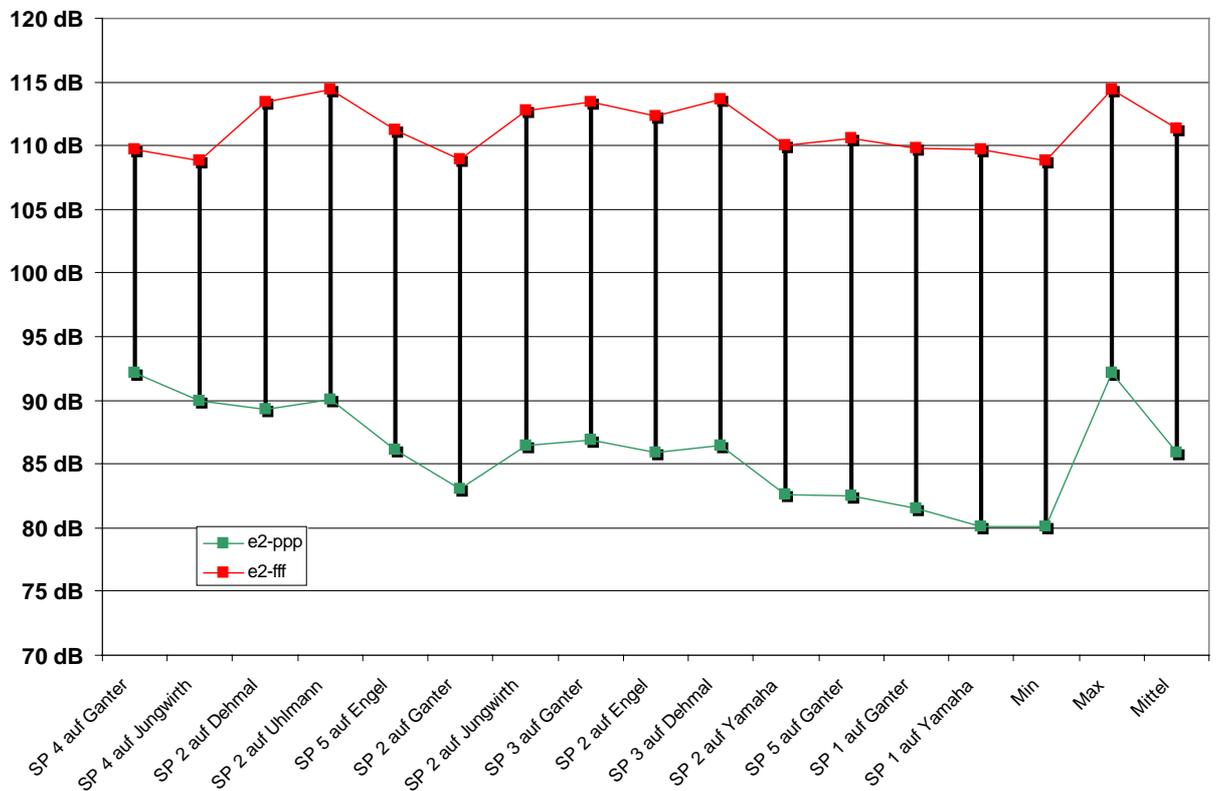


Abbildung 23: erreichter Dynamikbereich beim e2



die verschiedensten Positionen ein. Anders verhält es sich, wenn es um die größtmögliche Lautstärke geht. Vergleicht man nämlich die Abbildungen 18 und 19 so sieht man deutlich, daß das Referenzinstrument bei allen fünf Spielern im selben Dezibelbereich liegt: beim e2 im oberen und beim g1 im unteren Bereich. Das heißt, daß das Ganter Horn, unabhängig vom Spieler, in der höheren Lage größere Schallpegel unterstützt, aber in der Mittellage nur eher schwer laut gespielt werden kann.

Aus diesen Beobachtungen kann man schließen, daß der Musiker einen großen Einfluß auf den Dynamikbereich, aber einen geringeren Einfluß, was die zu erreichende Dezibelstärke betrifft, ausübt.

4.2 Klangfarbe

Die Klangfarbe wird über die Anzahl und Stärke der Teiltöne definiert. Anhand eines Klangspektrums kann diese anschaulich dargestellt werden. So wird zum Beispiel ein Klang mit vielen Teiltönen bzw. bei dem hohe Teiltöne eine große Amplitude aufweisen als hell, strahlend bis hin zu scharf oder schneidend empfunden. Klänge mit wenig Teiltönen bei denen die höheren Teiltöne meist nur geringere Amplituden aufweisen werden als dunkel, weich bis „muffig“ oder stumpf wahrgenommen.

Beim Vergleich von vielen unterschiedlichen Klangspektern wird die Lage aufgrund der Vielfalt sehr bald unübersichtlich. In solchen Fällen werden komplexere, mathematische Analysemethoden notwendig. In dieser Arbeit werden zum Beispiel Cepstrum, Harmonic Centroid und weitere Methoden benutzt. Das Cepstrum ist ein Spektrum des Spektrums und hilft in dieser Arbeit den Charakter eines Klanges leichter erfassen zu können. In den Klangspektern ist das Cepstrum (mit 32 Koeffizienten) als blaue Linie erkennbar. Maxima und Minima dieser Kurve zeigen die vokalen Schwerpunkte innerhalb des Klanges an. Das erste Maximum, bei ca. 800 Hz, ist jedoch bei allen Spielern gleichermaßen vorhanden und wird durch die Kombination Mundstück Instrument verursacht. Dies ist auch deutlich aus den mit BIAS gemessenen Impedanzkurven ersichtlich.

Es wurden von jedem Spieler mit seinem eigenen und mit dem Referenzinstrument ein solches Klangspektrum erstellt. Zu diesem Zweck wurden die Aufnahmen der Crescendi und Decresceni am g1 und am e2 verwendet. Alle Klangspektern wurden bei gleichen Schallpegeln angefertigt. Das ist insofern wichtig, da sich ja der Teiltongehalt in Abhängigkeit von der Dynamik ändert.

Auswertungen des e2 Fortissimo

Es wurde der höchstmögliche dB – Wert der von allen Spielern erreicht wurde zur Klanganalyse herangezogen. Im Falle des e2 wurde beim absoluten Wert von 108,92 dB analysiert. Um die Daten anschaulich darstellen zu können wurden drei verschiedene Tabellen erstellt. Die Tabelle aus der Seite 33 (Abbildung 24) zeigt alle Spieler auf ihren eigenen Instrumenten. In der Abbildung 25 (Seite 34) ist jeder Spieler mit dem Referenzinstrument zu sehen. Die Abbildung 26 (Seite 35)

zeigt den Spieler² mit sechs verschiedenen Instrumenten. Anhand dieser Grafiken kann man nun den Einfluß des Instruments und des Musikers auf den Teiltongehalt untersuchen.

a) Einfluß des Instrumentes

Vergleicht man die beiden Abbildungen 24 und 26 kann man folgendes feststellen: es ist deutlich zu erkennen, daß der Teiltongehalt zwischen den unterschiedlichen Instrumenten sehr verschieden sein kann. Die Marken Engel, Ganter und Yamaha besitzen sehr viele Teiltöne und auch die Amplituden dieser bleiben mit zunehmender Ordnungszahl annähernd gleich stark. Die Teiltöne bei diesen drei Instrumenten können bis etwa 30000 Hz, also weit über den Hörbereich hinaus reichen. Bei den beiden älteren Instrumenten Uhlmann und Dehmals Nachfolger gibt es bedeutend weniger Teiltöne. Die Amplituden der Teiltöne verlieren kontinuierlich an Stärke und enden beim Dehmals Nfg. bei etwa 10000 Hz und beim Uhlmann Horn schon bei 6000 Hz. Das Jungwirth Horn befindet sich, was den Teiltongehalt betrifft in der Mitte. Die Obertöne können bis etwa 20000 Hz reichen und nehmen vom Grundton an kontinuierlich ab.

Es zeigte sich, daß jedes Instrument ein ganz eindeutiges Muster aufweist, egal, welcher Musiker damit spielt. Andererseits läßt sich aber auch feststellen, daß es doch beim Teiltongehalt kleinere und vor allem beim Cepstrum sehr deutliche Unterschiede gibt, die auf den Spieler zurückgeführt werden können.

b) Einfluß des Musikers

Betrachtet man die Abbildung 25 so kann man die Unterschiede der verschiedenen Spielertypen am Besten erkennen.

Beim Spieler 1 zeigt sich, daß sein Klang einen hohen Teiltongehalt aufweist. Das erste Maximum im Cepstrum ist wie bei allen anderen Spielern auch durch das Mundstück, bzw. das Instrument verursacht. Sehr auffallend ist, daß die Cepstrum-Linie über den gesamten Frequenzbereich nahezu gerade und nur geringfügig abfallend verläuft. Mit Ausnahme des ersten, vom Instrument verursachten Maximums ist kein Weiteres mehr zu erkennen.

Beim Spieler 2, von dem es die meisten Vergleichsdaten gibt, ist ebenfalls der hohe Teiltongehalt auffallend. Allerdings zeigt sich auch der Einfluß des Instrumentes sehr deutlich (Abbildung 26): Mit Instrumenten, welche die Bildung von Teiltönen weniger unterstützen, kann auch Spieler 2 nicht mehr Teiltöne produzieren. Ein Charakteristikum dieses Spielers dürfte ein nahezu mit allen Instrumenten auftretendes, mehr oder weniger deutliches Maximum bei etwa 2500 Hz sein (auf Vokale umgelegt entspricht es in etwa dem zweiten Formantbereich des Vokales E).

Der Klang des Spielers 3 besitzt die geringste Teiltonanzahl sowohl auf seinem eigenem Instrument, das offensichtlich selbst die Teiltonbildung geringer unterstützt, als auch auf dem Referenzinstrument. Der Teiltongehalt reicht bis etwa 10000 Hz. Im Cepstrum ist ebenfalls bei 2500 Hz ein Maximum aber bei 3000 Hz ein deutliches Minimum zu finden. Da es bei seinem eigenen und dem Referenzinstrument vorhanden ist, kann dies als Charakteristikum des Klanges dieses Musikers angesehen werden.

Beim Spieler 4 zeigen sich auf beiden Instrumenten viele Obertöne, die – im Gegensatz zum Spieler 1 - kontinuierlich abfallen. Bei 8000 Hz befindet sich bei beiden Instrumenten ein deutliches Maximum. Bei etwa 12500 Hz beginnt die Cepstrumlinie abzufallen.

Spieler 5 besitzt ebenfalls einen teiltonreichen Klang. Die Amplituden der einzelnen Teiltöne verlieren kontinuierlich mit Zunahme der Ordnungszahl an Stärke. Bei etwa 3000 Hz zeigt sich ein deutliches Maximum, zwischen 4000 und 4500 Hz ein Minimum. Zwischen 5000 und 7500 Hz erkennt man einen Rücken. Da dieses Muster bei den Klängen mit beiden Hörnern auftritt, ist es eindeutig als Charakteristikum des Musikers zu werten.

Es zeigt sich, daß der Musiker im Hornklang ein individuelles, erkennbares Muster bewirkt. So erreichte zum Beispiel Spieler 2, der, wenn es das Instrument zuläßt, viele Teiltöne produziert, auf dem Instrument Dehmals Nfg. auch nicht mehr Teiltöne als Spieler 3. Allerdings ähnelt sich das Klangspektrum von Spieler 3 auf Dehmals Nfg. und auf Ganter sehr stark, obwohl mit dem Instrument Ganter viel mehr Teiltöne erreichbar wären.

Darüber hinaus ist bei den, von einem Musiker mit mehreren Instrumenten, produzierten Klängen die Ähnlichkeit des Teiltongehalts zwischen eigenem und fremden Instrument auffallend. Produziert er mit seinem eigenen Instrument viele Teiltöne, so versucht er diesen seinen „Idealklang“ offensichtlich auch auf jedem anderen Instrument zu erreichen. Allerdings sind diesem Vorhaben durch die akustischen Eigenschaften des Instrumentes Grenzen gesetzt. Spielt ein Musiker, der mit seinem eigenen Instrument einen relativ dunklen und damit teiltonarmen Klang produziert, auf einem Instrument das mehr Teiltöne zulassen würde, so nützt er unbewußt diese Möglichkeit nicht, da es nicht seinem Klangideal entspricht oder es ist aus physiologischen Gründen nicht möglich. Wie sehr dies von der Handstellung im Trichter abhängig ist, oder ob es ansatz- oder spieltechnische Gründe hat, wurde in dieser Arbeit nicht näher überprüft.

Abbildung 24: Klangspektren beim e2 Fortissimo

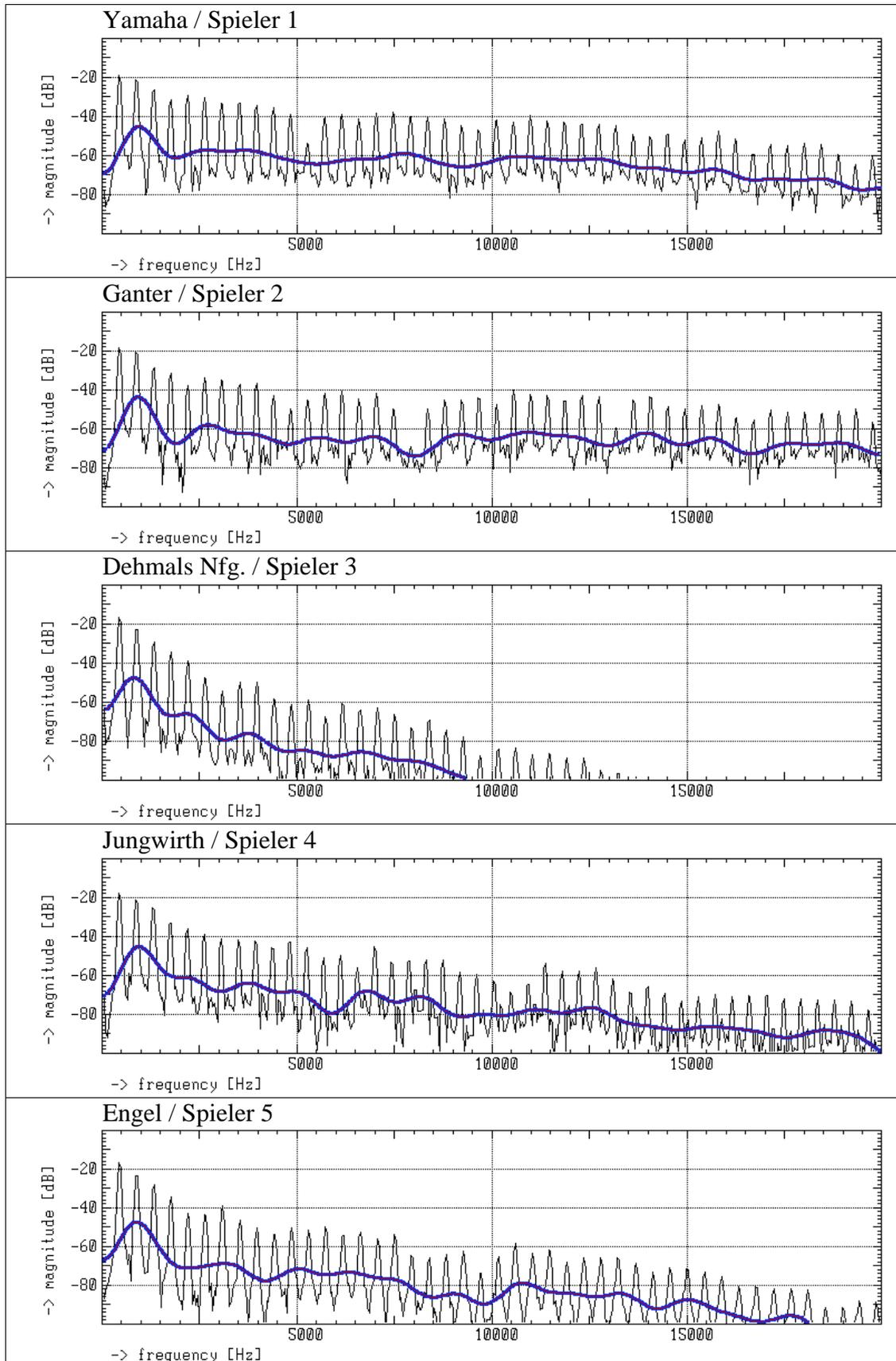


Abbildung 25: Klangspektren beim e2 Fortissimo

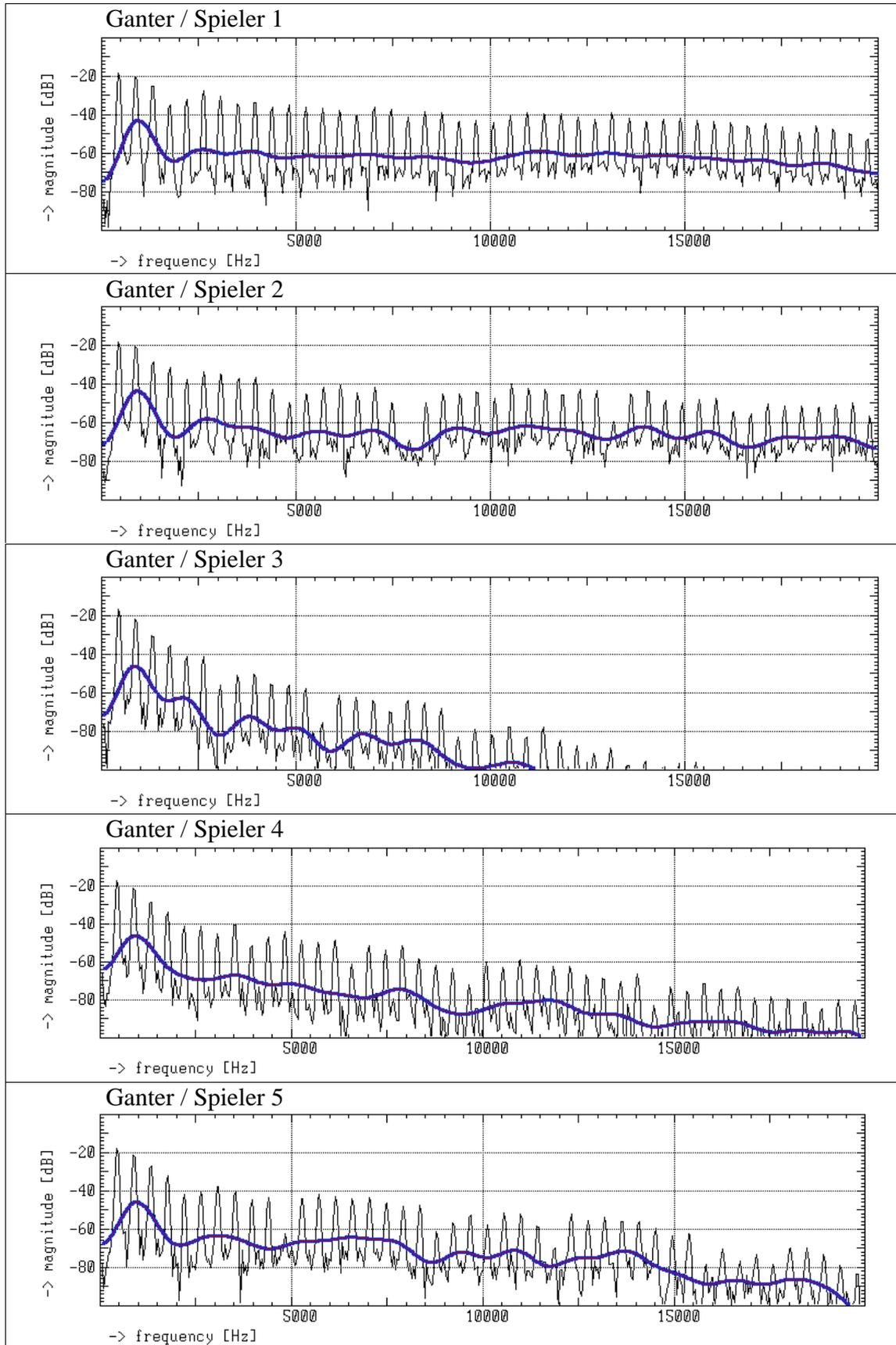
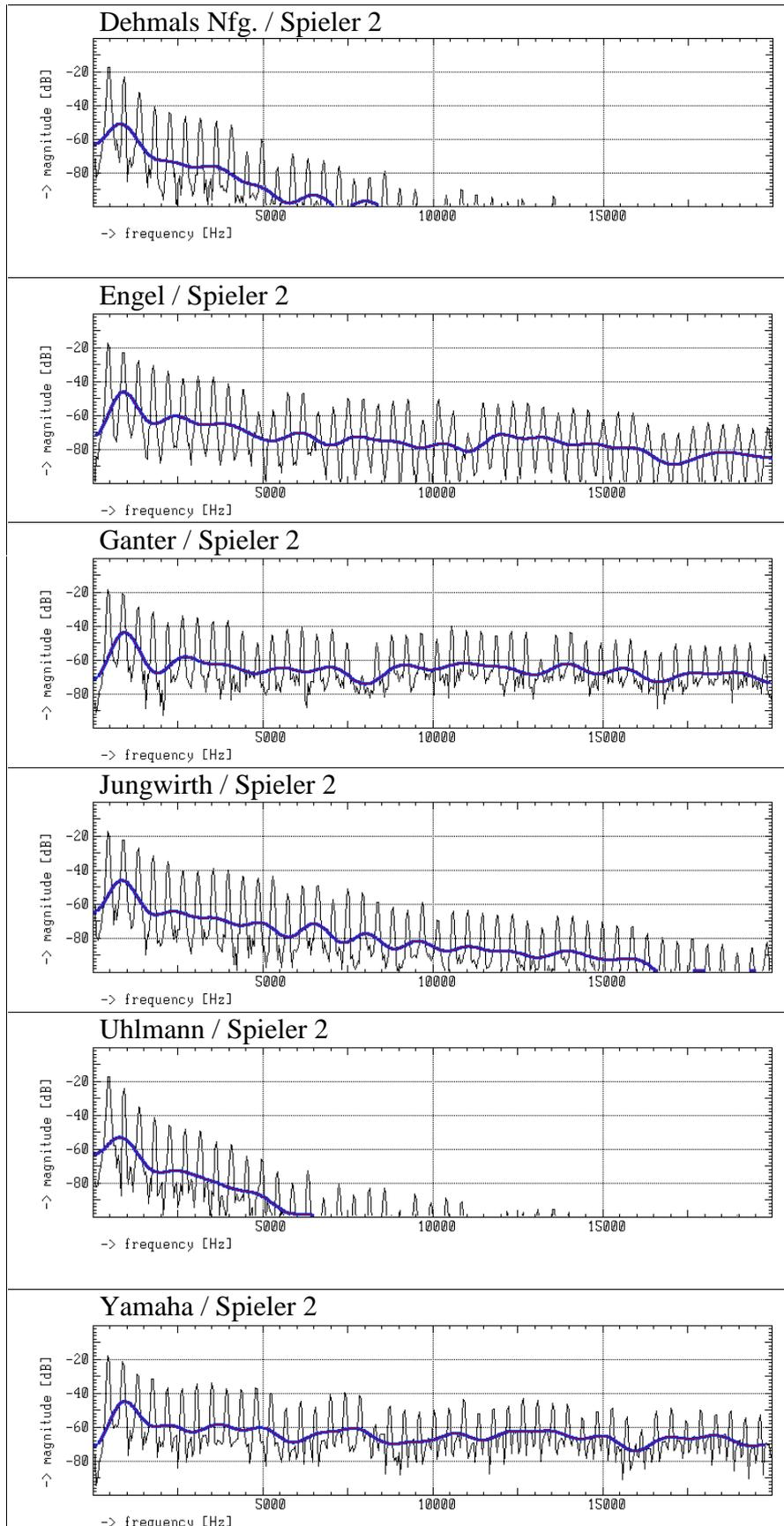


Abbildung 26: Klangspektren beim e2 Fortissimo



Auswertung des g1 Fortissimo

Es wurde der höchstmögliche dB – Wert der von allen Spielern erreicht wurde zur Klanganalyse herangezogen. Im Falle des g1 wurde beim absoluten Wert von 104,92 dB analysiert. Auch hier wurden, um die Daten anschaulich darstellen zu können, drei verschiedene Tabellen erstellt. Die Tabelle auf der Seite 37 (Abbildung 27) zeigt alle Spieler auf ihrem eigenen Instrumenten. In der Abbildung 28 (Seite 38) ist jeder Spieler mit dem Referenzinstrument zu sehen. Die Abbildung 29 (Seite 39) zeigt den Spieler 2 mit sechs verschiedenen Instrumenten.

Vergleicht man die Abbildungen 26 (Seite 35) und 29 (Seite 39) in denen der Spieler 2 jeweils auf allen Instrumenten mit e2 und g1 fortissimo zu sehen ist, so zeigt sich, daß sich die spielerabhängigen Eigengheiten der Cepstrumkurve in beiden Abbildungen mit geringen Ausnahmen wiederfinden. Dieses Faktum ist bei den Abbildungen 24 und 27, wo jeder Musiker auf seinem eigenen Instrument spielt, gleichermaßen zu erkennen.

Abbildung 27: Klangspektren beim *gl Fortissimo*

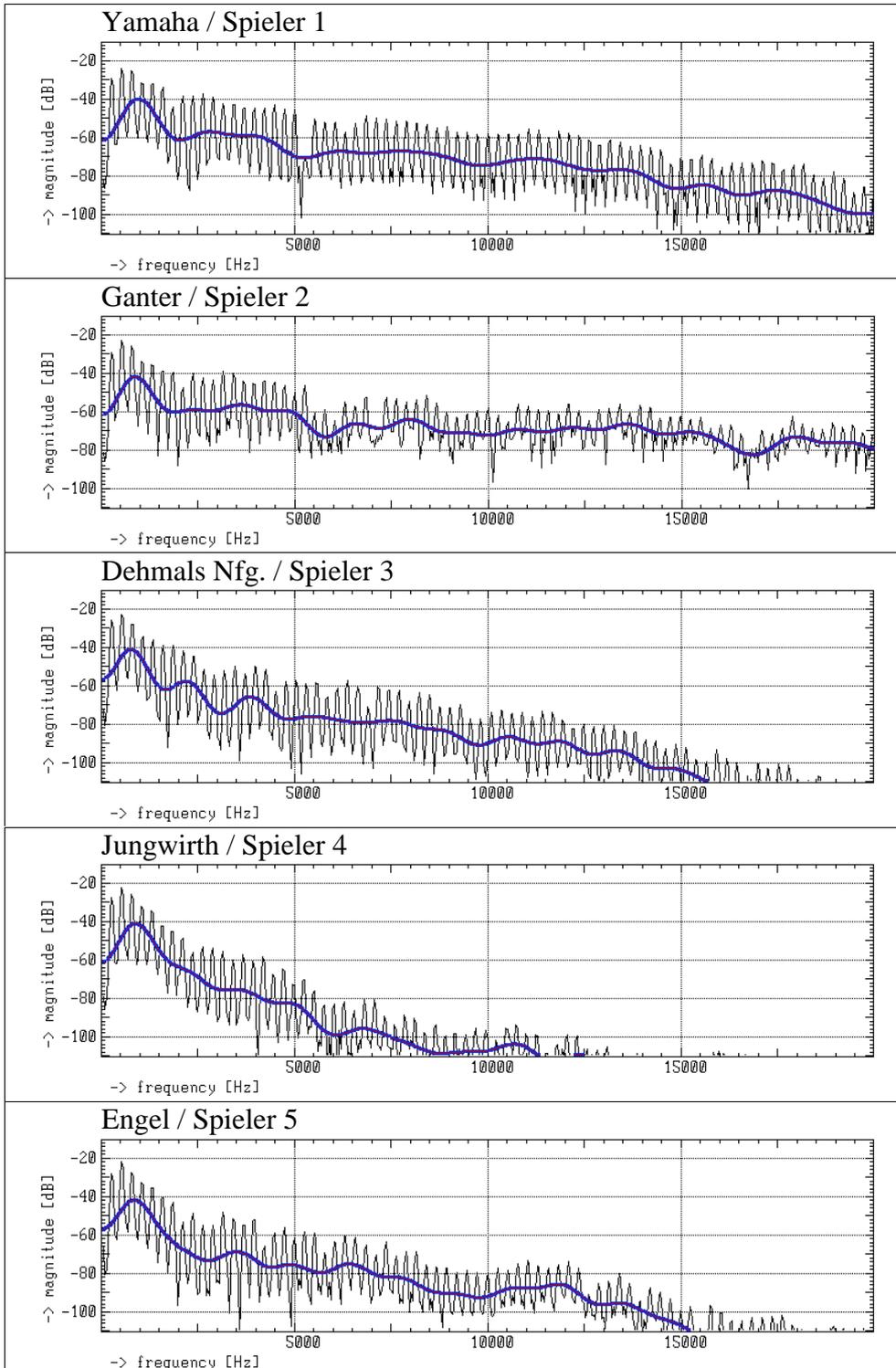


Abbildung 28: Klangspektren beim *gl Fortissimo*

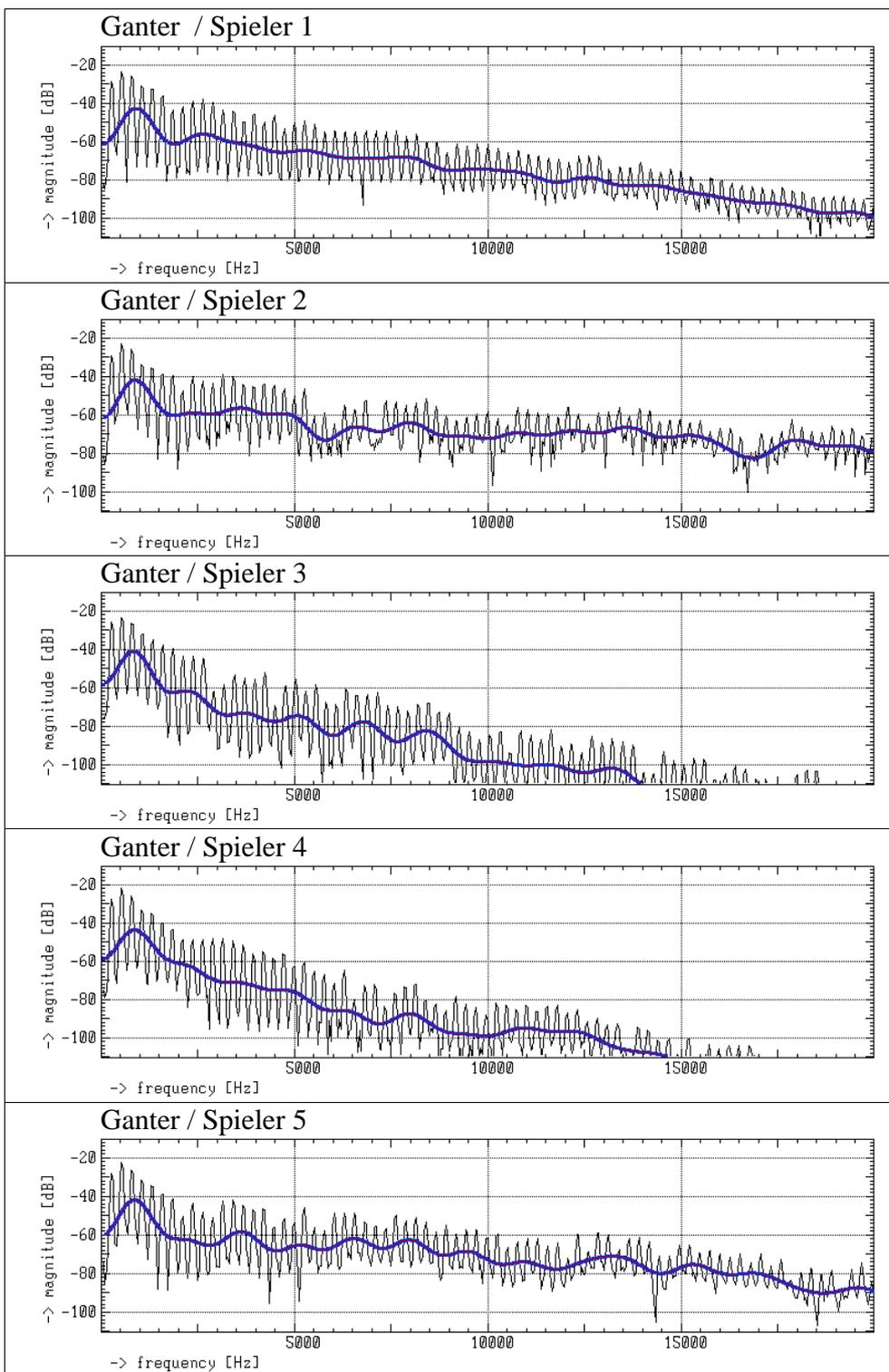
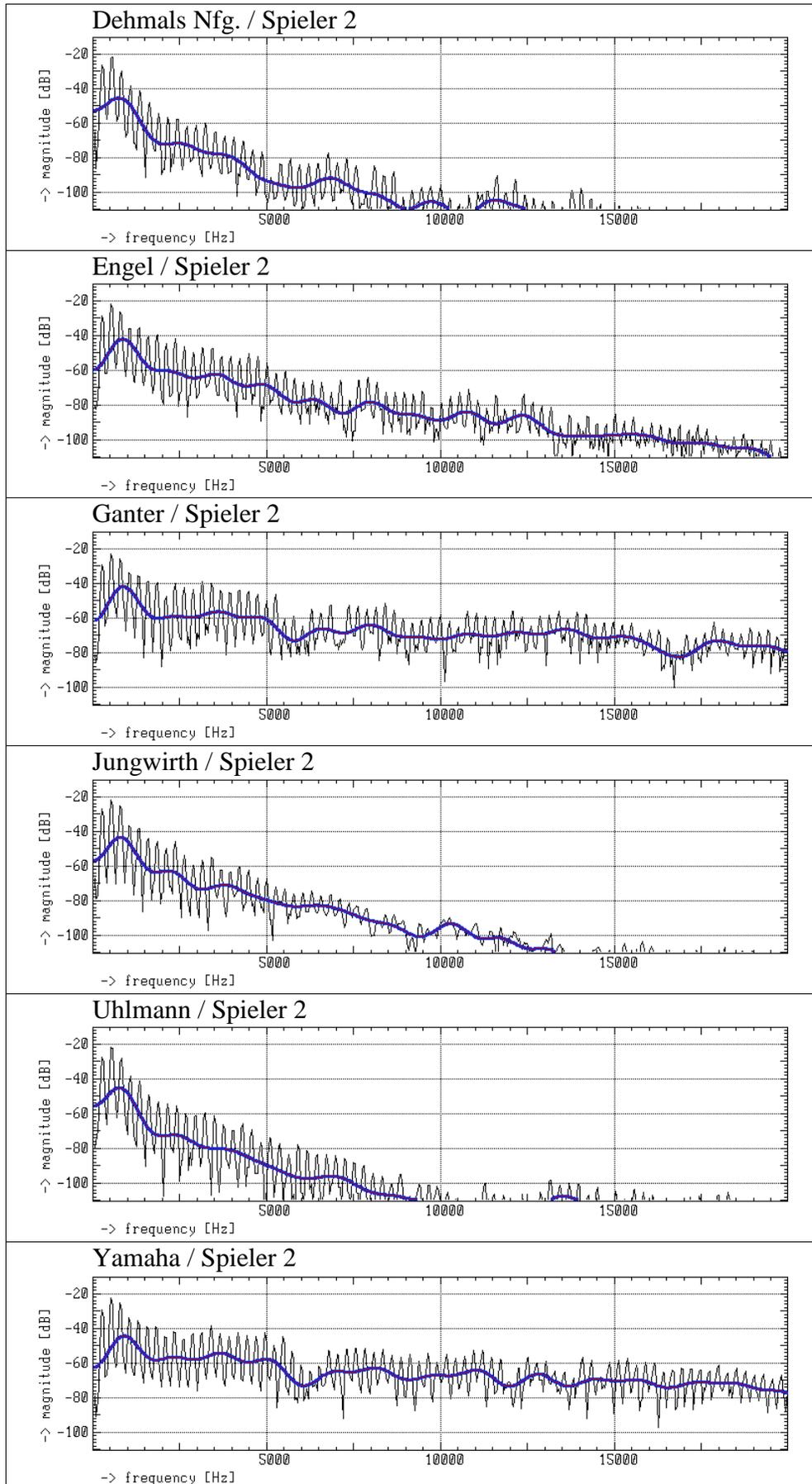


Abbildung 29: Klangspektren beim g1 Fortissimo



Auswertung des e2 Pianissimo

Für diese Klanganalyse wurde der niedrigste von allen Spielern erreichte dB – Wert herangezogen. Dies war beim e2 Pianissimo der absolute Wert von 96,92 dB. Ein für ein Pianissimo relativ hoher Wert, der aber notwendig war um alle Spieler erfassen zu können (siehe Kapitel 3.1).

Aufgrund der naturgemäßen geringen Teiltonzahl zeigen die Cepstrumkurven ein sehr ähnliches Bild. Klar und deutlich ist bei allen Spielern und allen Instrumenten nur ein Maximum erkennbar, nämlich das Erste, welches in etwa dem U-Formanten entspricht. Mit Ausnahme von Spieler 1 auf Ganter, der bei 3500 Hz ein deutliches Maximum besitzt.

Abbildung 30: Klangspektren beim e2 Pianissimo

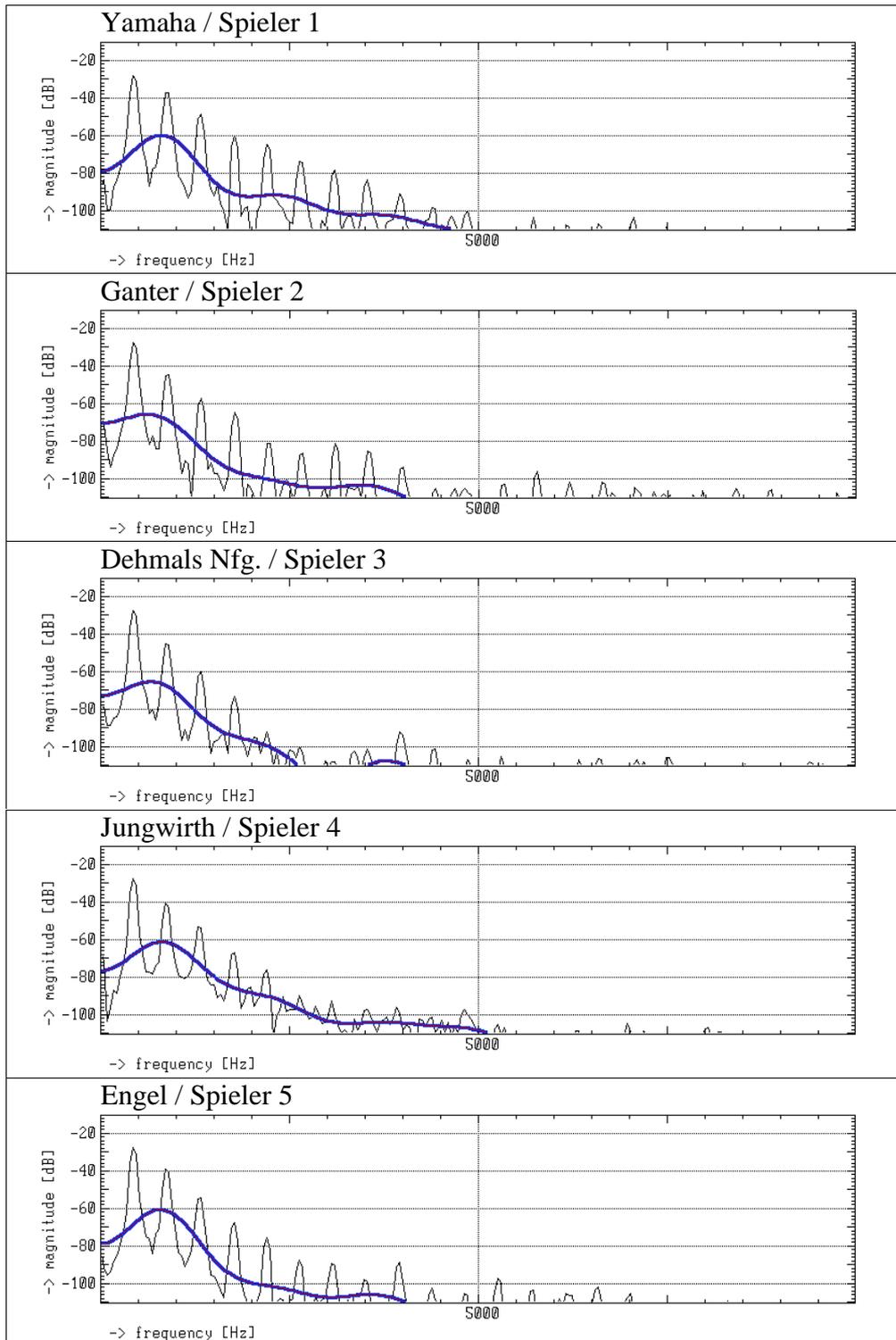


Abbildung 31: Klangspektren beim e2 Pianissimo

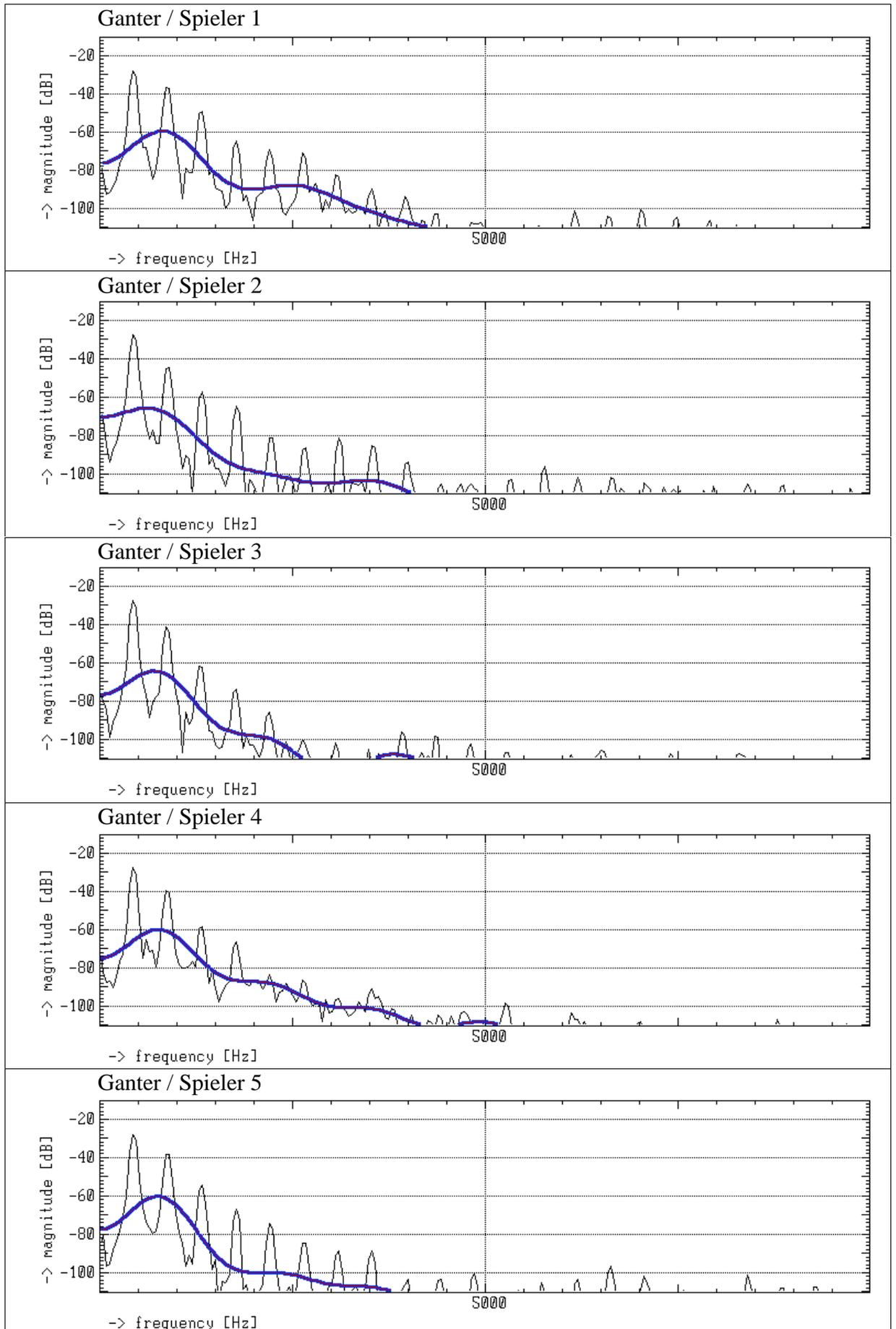
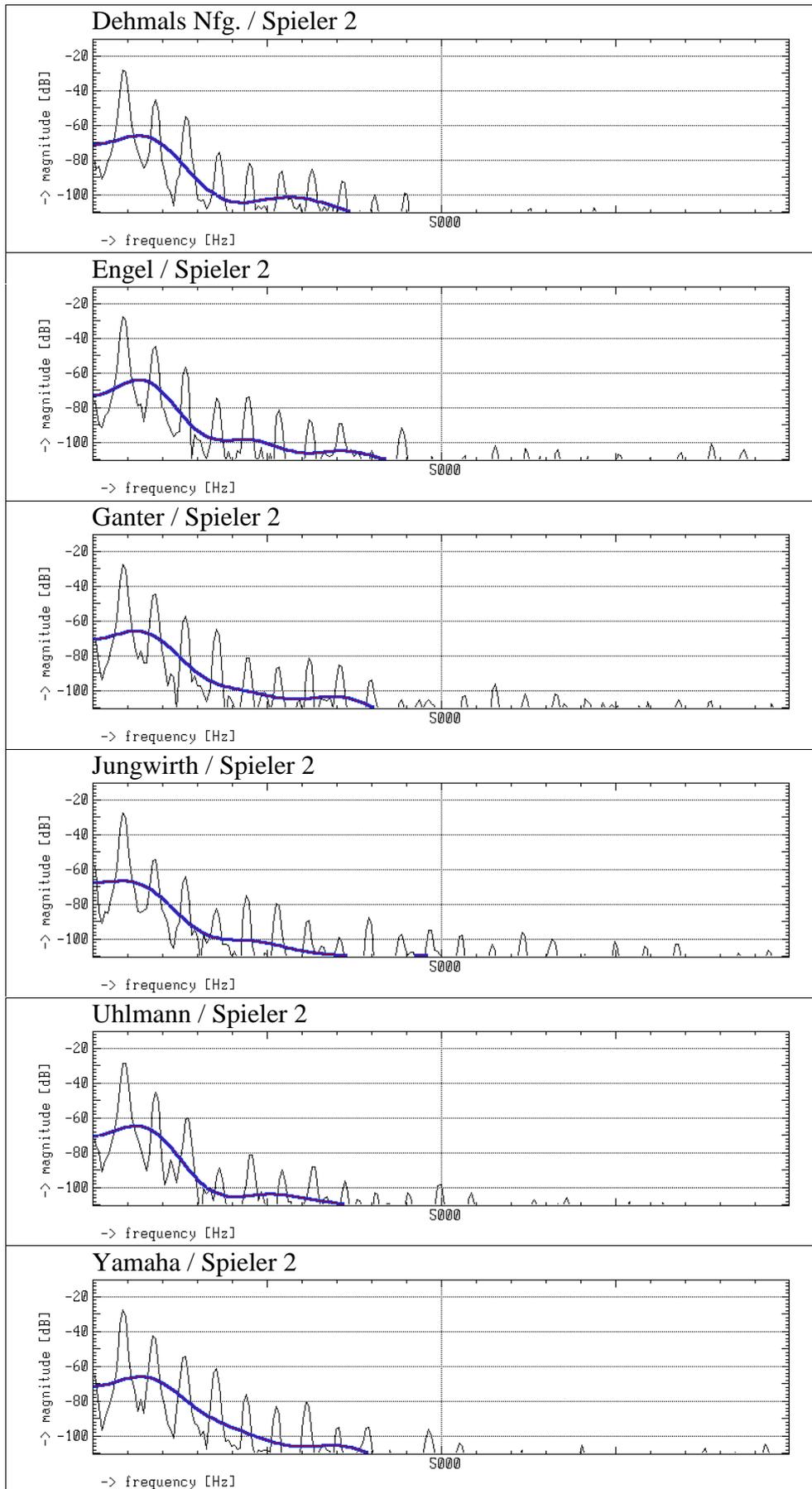


Abbildung 32: Klangspektrum beim e2 Pianissimo



Auswertung des g1 Pianissimo

Auch für diese Klanganalyse wurde der niedrigste von allen Spielern erreichte dB – Wert herangezogen. Dies war beim g1 Pianissimo der absolute Wert von 81,92 dB.

Wie man anhand der Abbildungen 33, 34 und 35 sieht, kann man von der Cepstrumkurve keine unterschiedlichen Daten erkennen. Die Kurve fällt von Beginn an ab, sodaß nicht einmal ein U-Formant zu erkennen ist. Die Spektren gleichen sich bei allen Spielern auf allen Instrumenten.

Abbildung 33: Klangspektren beim g1 Pianissimo

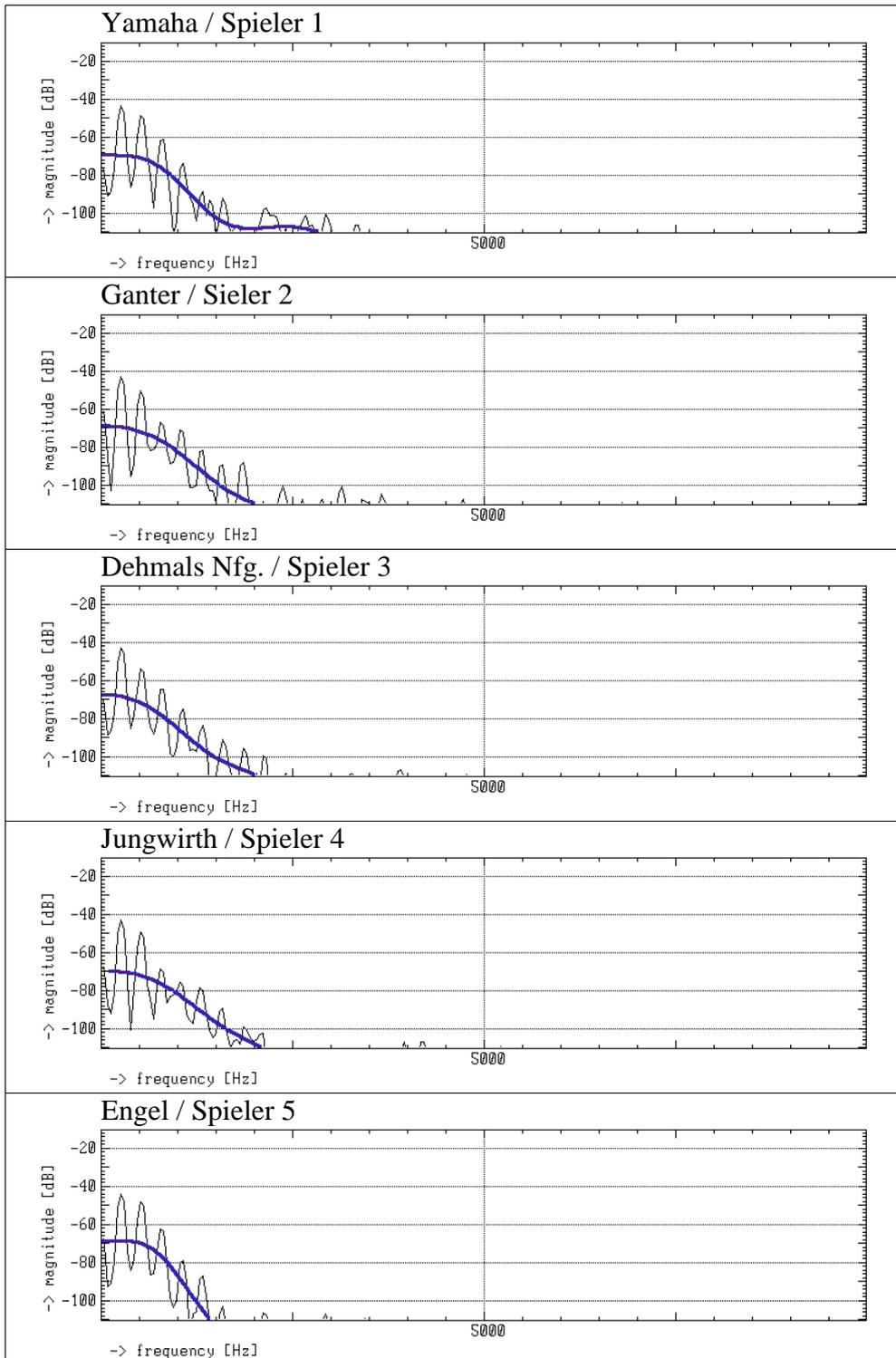


Abbildung 34: Klangspektren beim *g1* Pianissimo

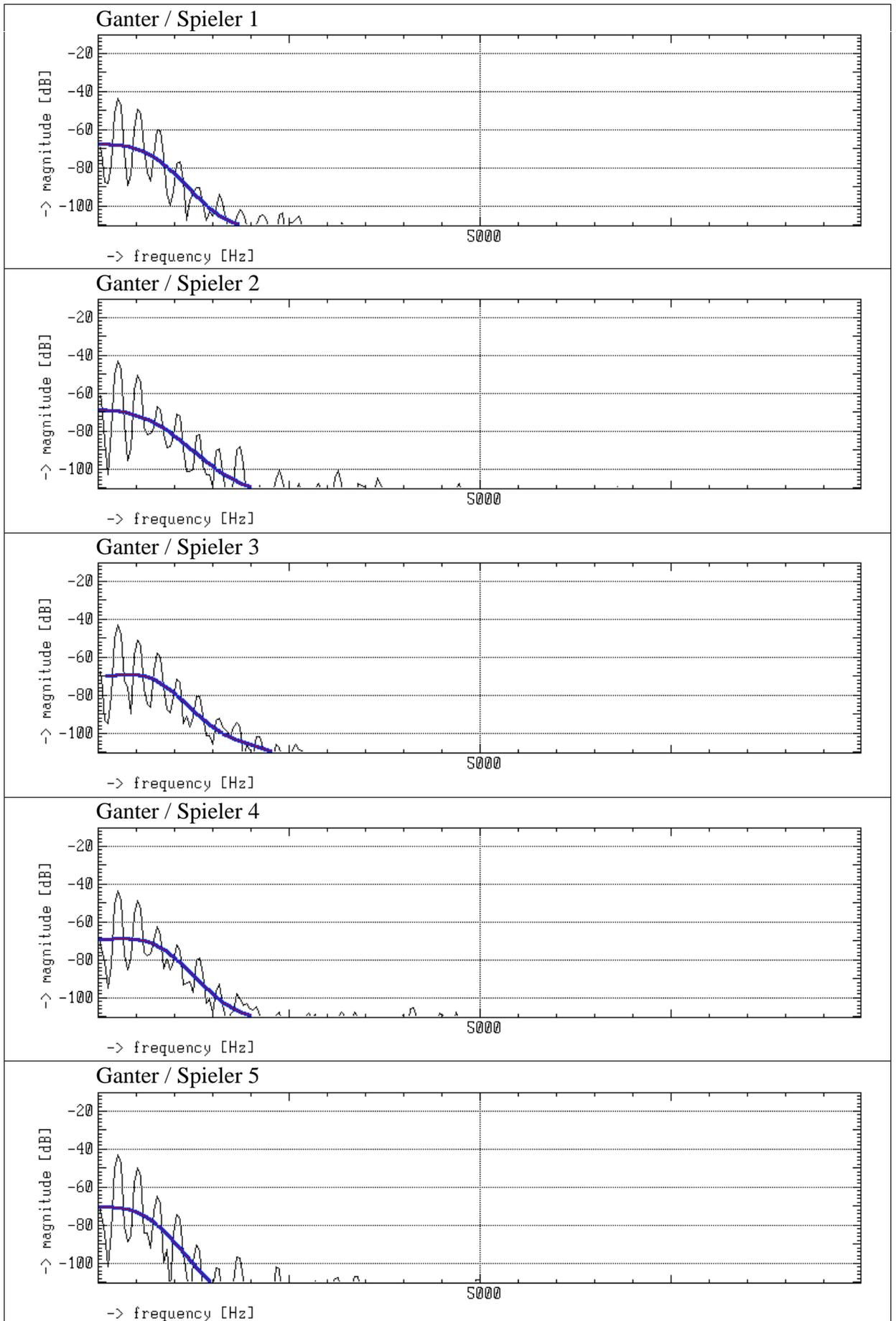
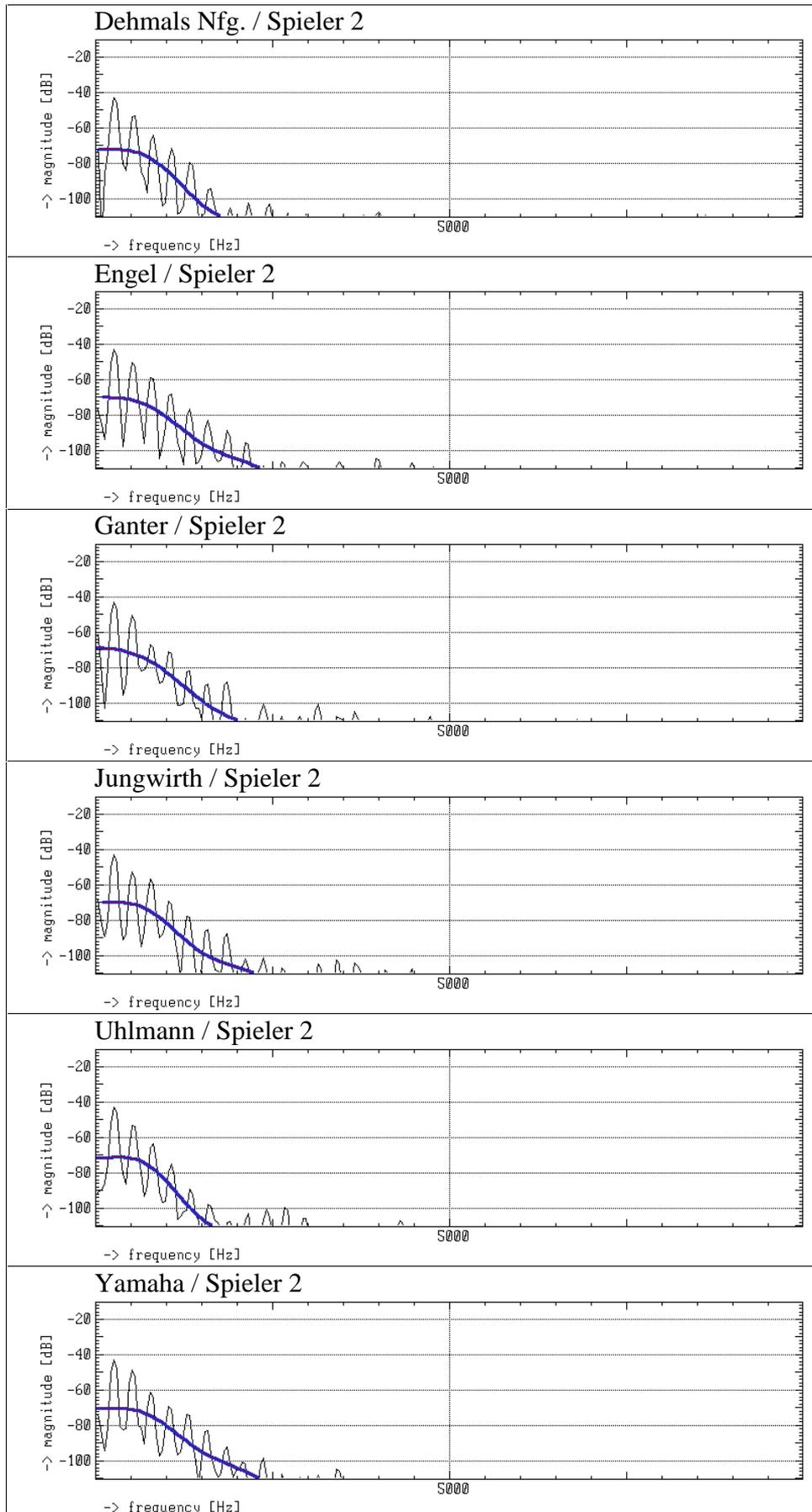


Abbildung 35: Klangspektren beim *g1* Pianissimo



Spektrogramme

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen den Teiltongehalt und damit die Klangfarbe und deren Änderung über den Bereich von 3 Oktaven. Auf der senkrechten Achse ist die Frequenz aufgetragen, auf der waagrechten Achse die Zeit (vom kleinen c bis zum c3, 37 Töne). Die Stärke der einzelnen Teiltöne ist in Farben codiert. Damit ist auf einem Blick sofort die klangliche Charakteristik der Kombination Musiker-Instrument erkennbar. Im oberen Bereich ist dazu synchron der Schallpegel (RMS) für alle gespielten Töne aufgezeichnet. Senkrechte Achse: in dB, waagrechte Achse: Zeit in Sekunden.

Diese Abbildungen dienen hier nur zur Illustration, eine genaue Analyse würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

Abbildung 36: Ganter / Spieler 1

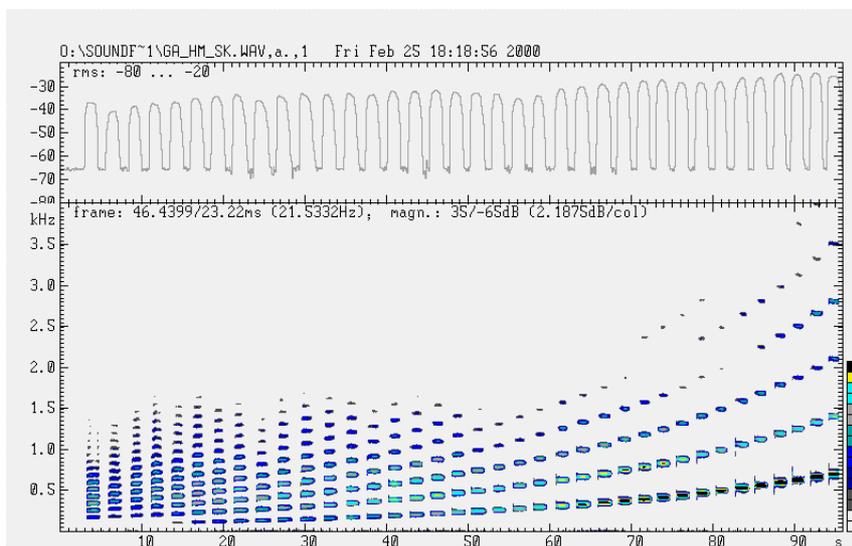


Abbildung 37: Ganter / Spieler 2

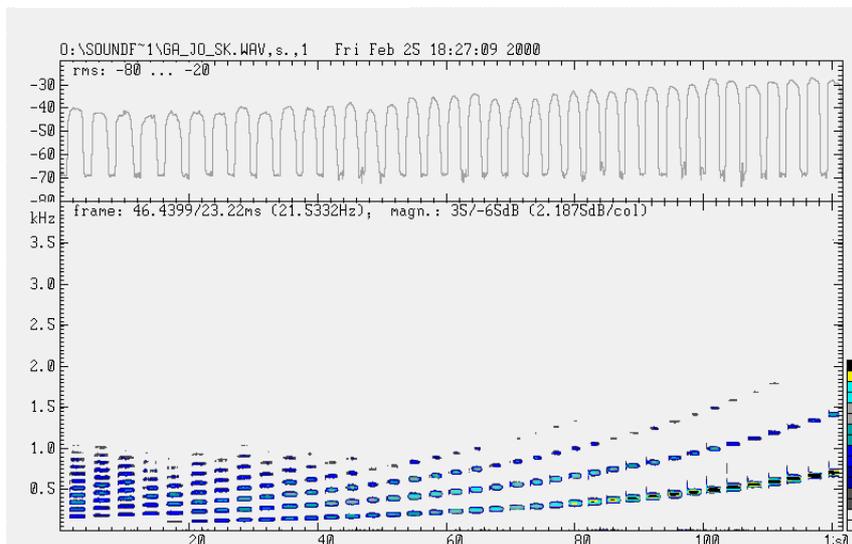


Abbildung 38: Ganter / Spieler 3

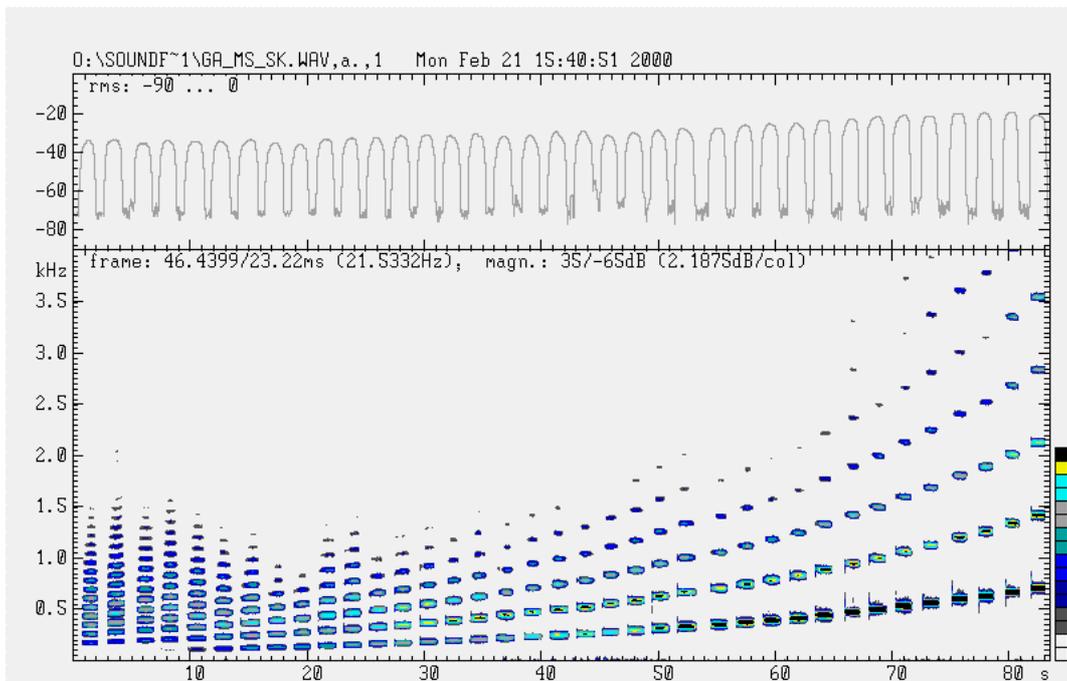
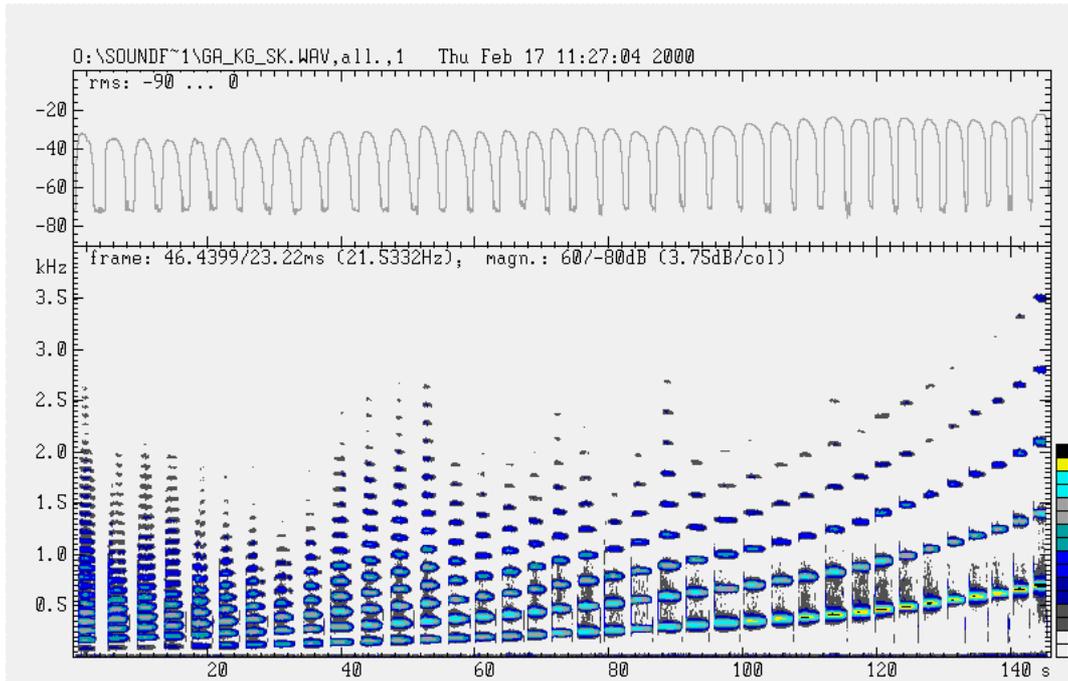


Abbildung 40: Ganter / Spieler 5

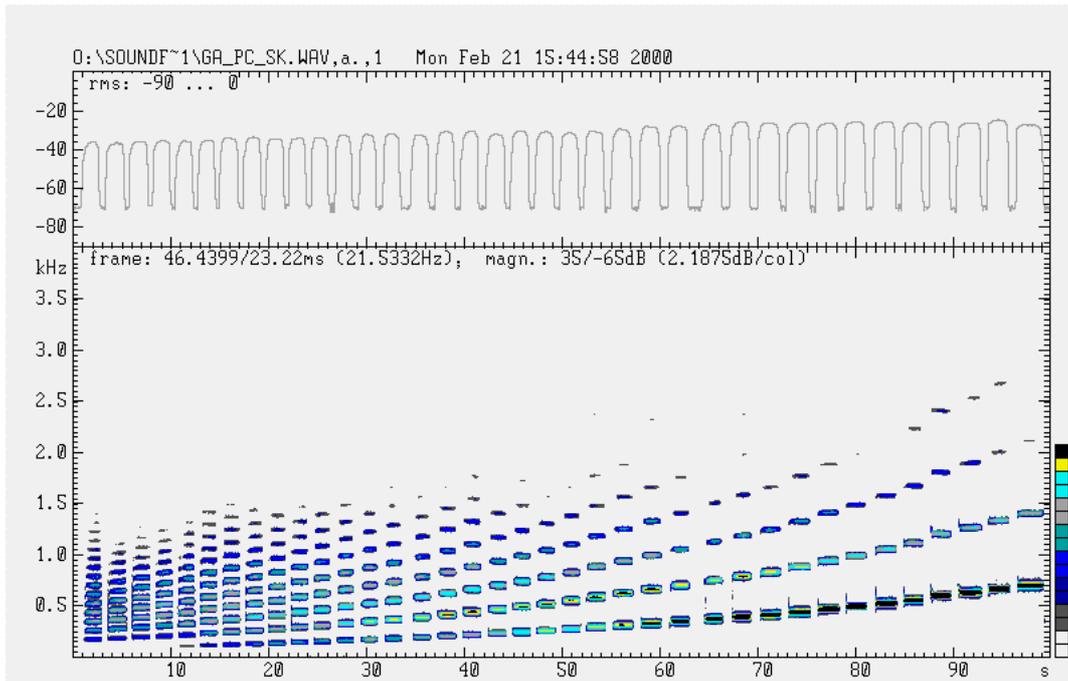


Abbildung 41: Uhlmann / Spieler 2

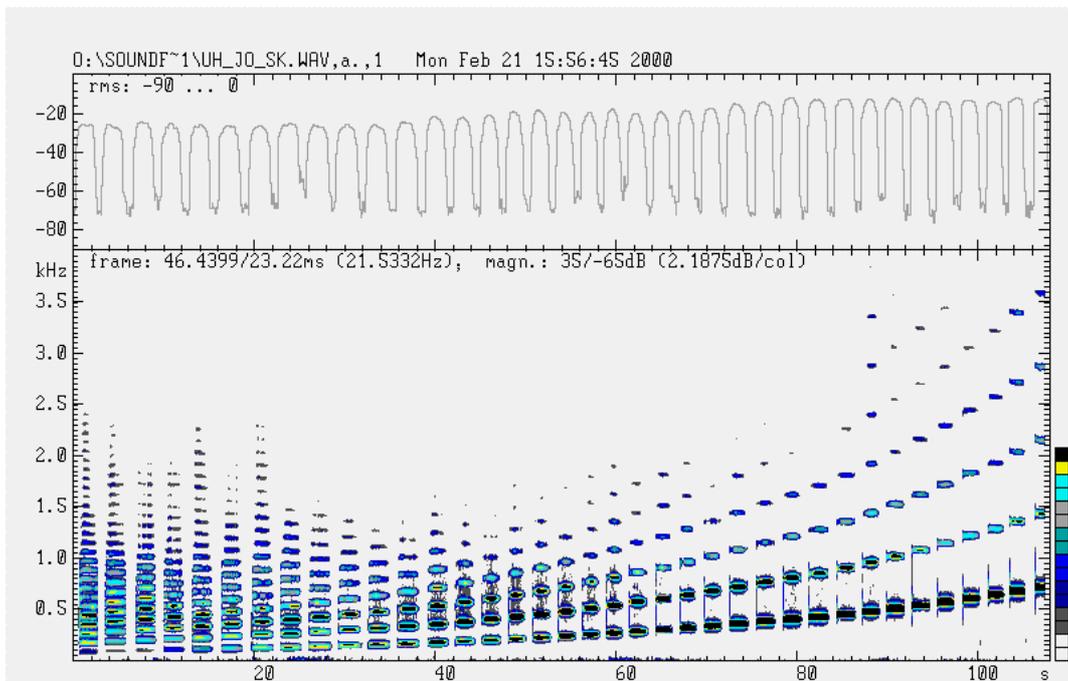


Abbildung 42: Dehmals Nfg. / Spieler 3

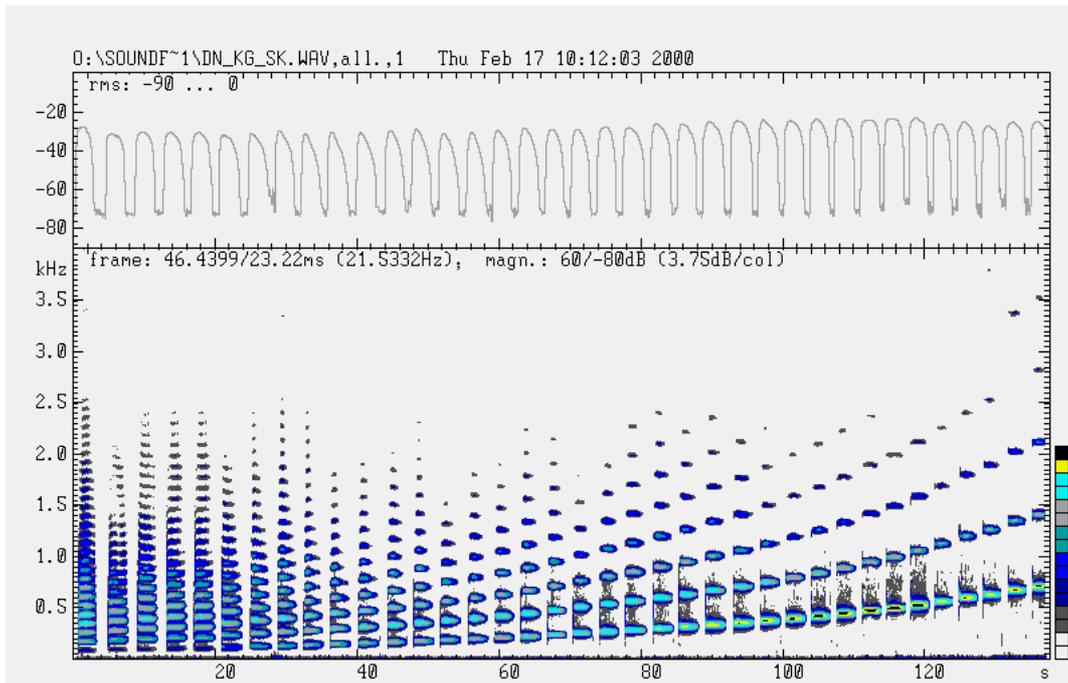


Abbildung 43: Dehmals Nfg. / Spieler 2

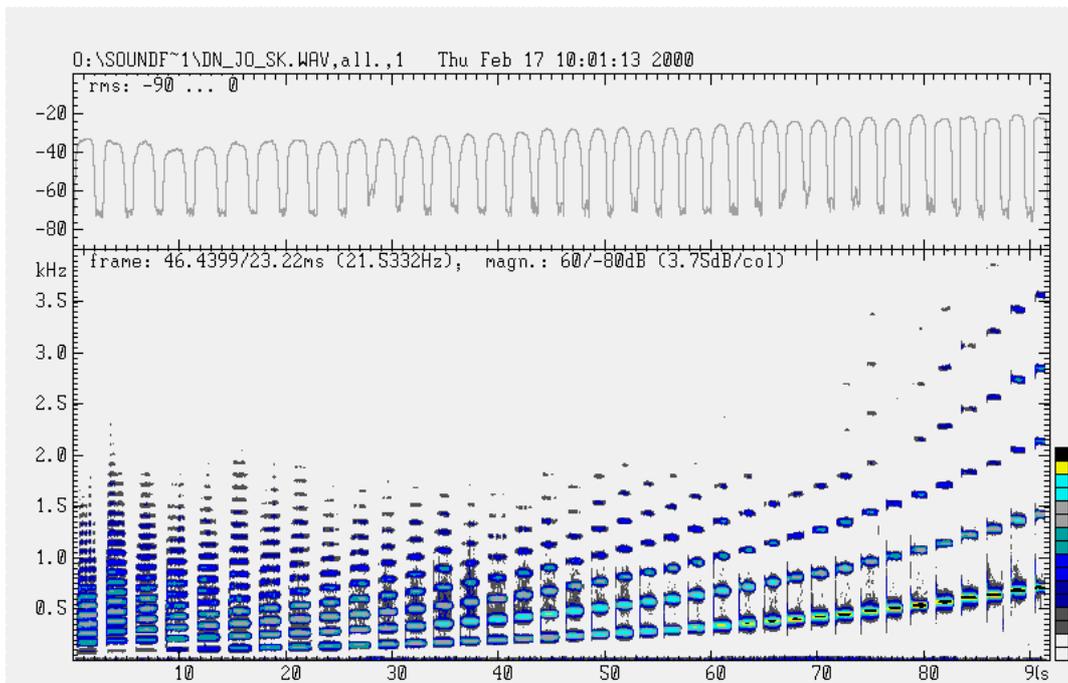


Abbildung 44: Engel / Spieler 2

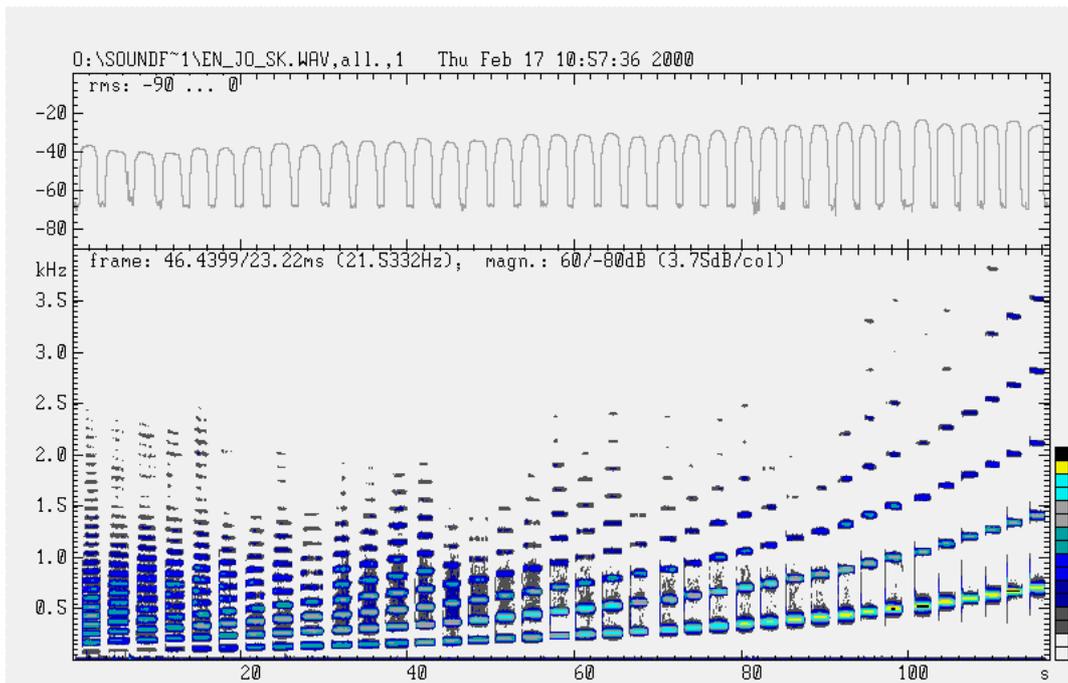


Abbildung 45: Engel / Spieler 5

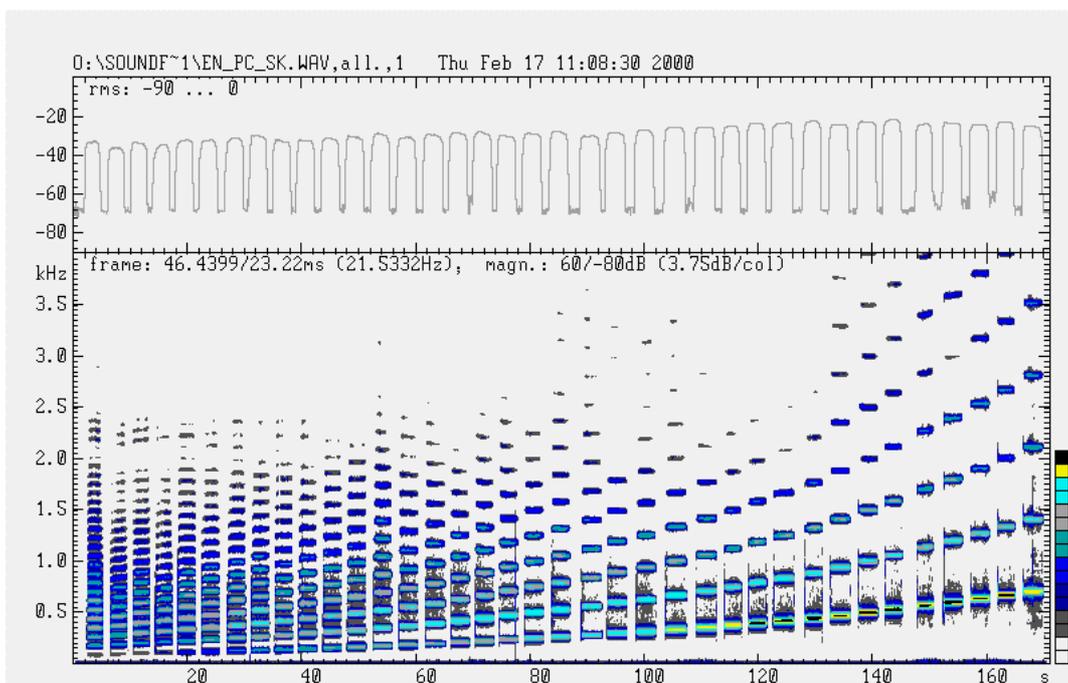


Abbildung 46: Jungwirth / Spieler 2

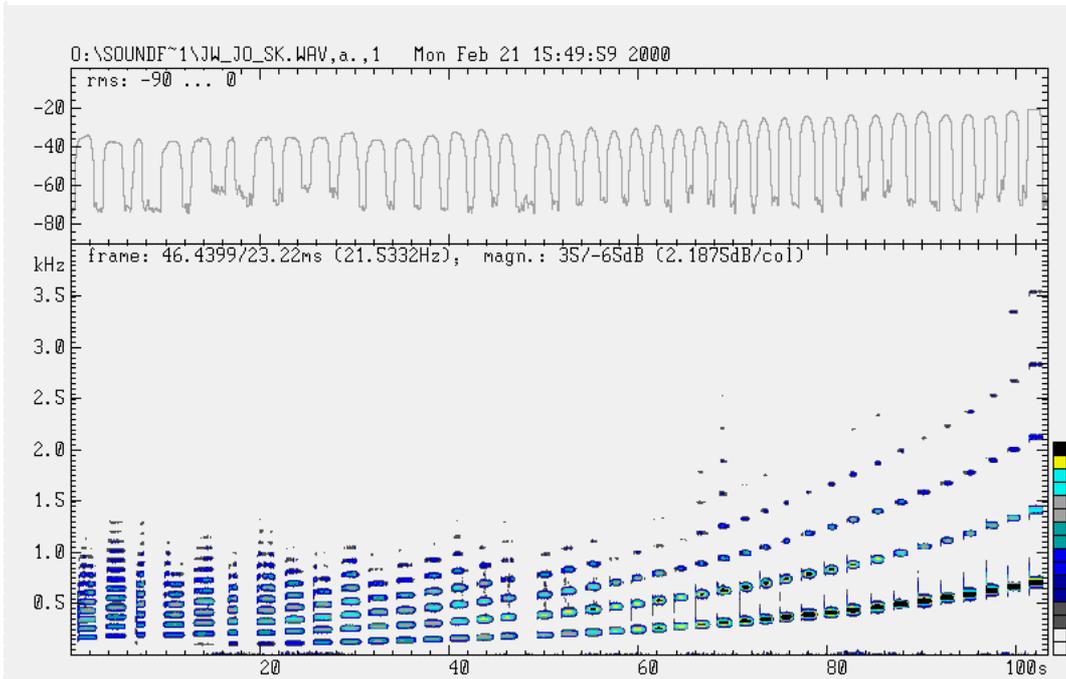


Abbildung 47: Jungwirth / Spieler 4

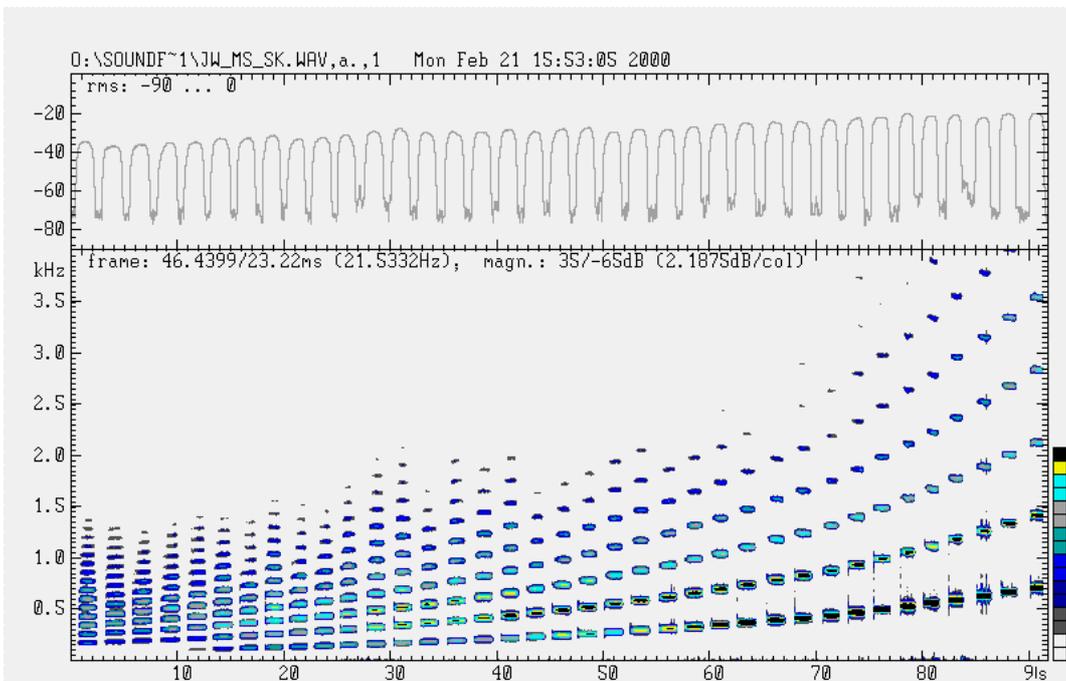


Abbildung 48: Yamaha / Spieler 1

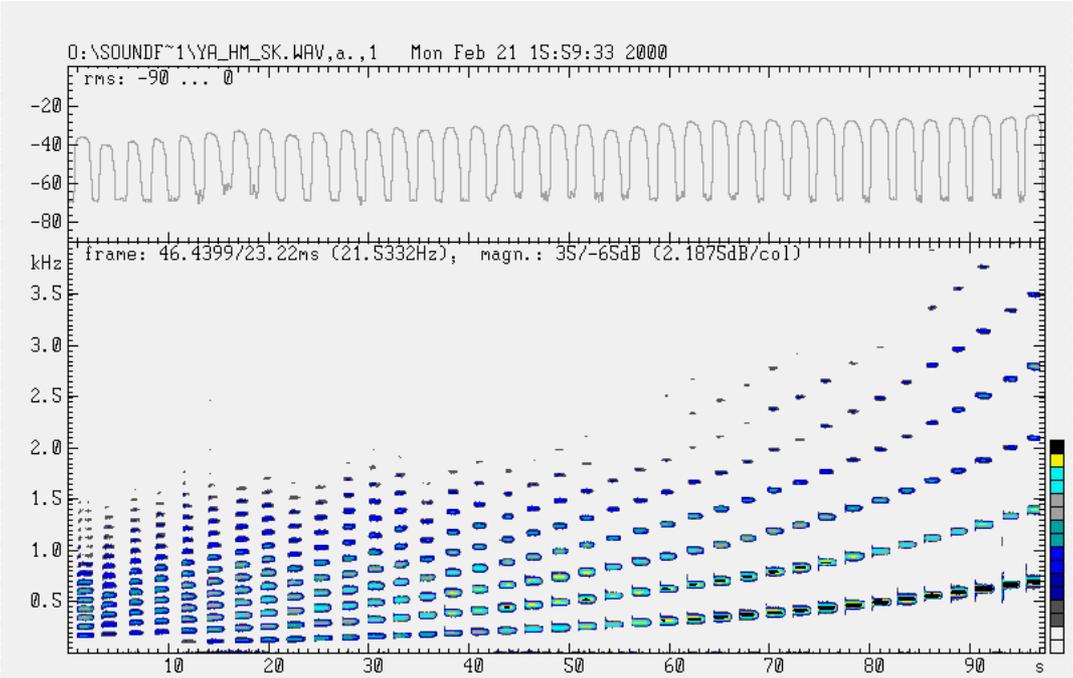
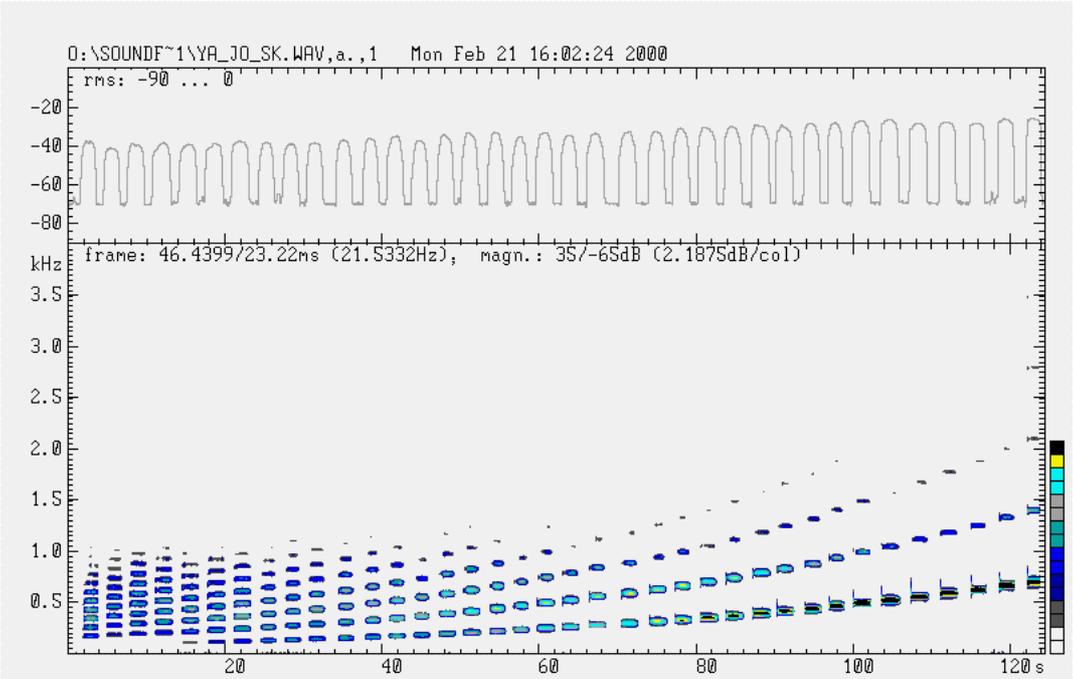


Abbildung 49: Yamaha / Spieler 2



5. Zusammenfassung

- Die Analysen haben gezeigt, daß sowohl der Musiker als auch das Instrument einen vielleicht nahezu gleich großen Einfluß auf den klanglichen Charakter des Horntones haben. Die dynamischen Eigenschaften und der Teiltongehalt im Klang hängen also von beiden Komponenten ab. Es gibt aber doch Unterschiede:
- Das Instrument beeinflusst sehr stark die mögliche Dynamik im Fortissimo. Zum Beispiel kann das Instrument X bei allen Musikern hohe Pegel aufweisen und das Instrument Y niedrige. Allerdings gilt dies nicht immer für alle Register. Das Instrument X könnte im hohen Register sehr laut gehen, während es in der Mittellage keine hohen Dezibelwerte unterstützt. Dies tritt unabhängig vom Musiker auf.
- Der Musiker allerdings ist eher dafür verantwortlich, welcher Dynamikbandbreite erreicht werden kann: das heißt, wie groß der Abstand zwischen Pianissimo und Fortissimo sein kann. Hier ist es interessant zu beobachten, daß zwei Musiker eine gleich große Dynamikbandbreite aufweisen, diese aber, was die absoluten Dezibelwerte betrifft, in unterschiedlichen Bereichen liegen kann.
- Beim Beobachten des Teiltongehalts im Klang konnte festgestellt werden, daß manche Instrumente nur einen begrenzten Teiltongehalt aufweisen. Egal welcher Musiker mit dem Instrument spielt, es wird die vom Instrument vorgegebene Teiltongrenze nicht überschritten.
- Beim Musiker konnte festgestellt werden, daß einige zu mehr, andere zu weniger Teiltönen im Klang neigen. Das kann vom Instrument insofern ausgeglichen oder verstärkt werden, als es die Teiltonbildung unterstützen oder behindern kann. So hat beispielsweise ein Musiker, der zu wenigen Teiltönen neigt mit einem Instrument, welches viele Teiltöne unterstützen würde trotzdem nur wenige Teiltöne. Andererseits wiederum produziert ein Musiker der zu vielen Teiltönen neigt, auf einem Instrument das die Teiltonbildung nur gering unterstützt, weniger Teiltöne.
- So ist es also durchaus verständlich, daß nicht jeder Hornist mit jedem Instrument gleich gut zurecht kommt. Instrument und Musiker sollten aufeinander abgestimmt sein. Am besten wäre es für den Musiker ein Instrument zu spielen, das seine Schwächen ausgleicht und ihm solchermaßen entgegenkommt. Hat ein Hornist beispielsweise eine sehr gute und leichte Höhe aber eine schwer ansprechende Mittellage, so kann er sich ein Material (Mundstück, Bogen Horn) suchen, das ihm in der Mittellage hilft, denn im oberen Register fehlt es ihm sowieso nicht an Kraft.
- Ich möchte noch erwähnen, daß ein ganz wesentlicher Aspekt beim Hornspielen die Artikulation ist, welche in dieser Arbeit nicht behandelt

wurde. Wie ein Ton angeblasen wird bzw. wie eine Bindung durchgeführt wird beeinflusst unser Klangempfinden enorm.

Die im Anhang abgebildeten Analysen zeigen eindrucksvoll, wie sich im Zuge einer Tonleiter über 3 Oktaven die Klangfarbe ändert. Da eine genauere Analyse den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde, habe ich diese Abbildungen ohne weiteren Kommentar in den Anhang gestellt, um Interessierten die Möglichkeit zu geben, den Verlauf der Teiltöne innerhalb des Klangspektrums (=Klangfarbe) in Abhängigkeit von der gespielten Tonhöhe zu beobachten.

6. Literaturverzeichnis

Dullat, Günter. „Metallblasinstrumentenbau“. Verlag Erwin Bochinsky 1989

Heyde, Herbert. „Das Ventilblasinstrument“. Verlag Breitkopf und Härtel
Wiesbaden 1987

Pizka, Hans. „Hornisten-Lexikon 1986“. Hans Pizka Edition

Waterhouse, William. „The New Landwill Index“. Verlag Tony Bingham
London. First Edition 1993

Widholm G. und Schuster W. „Wiener Klangstil“. Interne Arbeitsgrundlage des
Internationalen Orchesterinstitutes 1996

7. Anhang

Bekanntlich ändert sich die Klangfarbe (= Anzahl und Stärke der im Klang enthaltenen Teiltöne) bei Blechblasinstrumenten in Abhängigkeit von der gespielten Tonhöhe sehr stark. Tiefe Töne besitzen viele Teiltöne, Töne im hohen Register weniger. Darüber hinaus ist im tiefen Register der Grundton nur sehr schwach vorhanden, um schließlich im hohen Register dominierend zu sein.

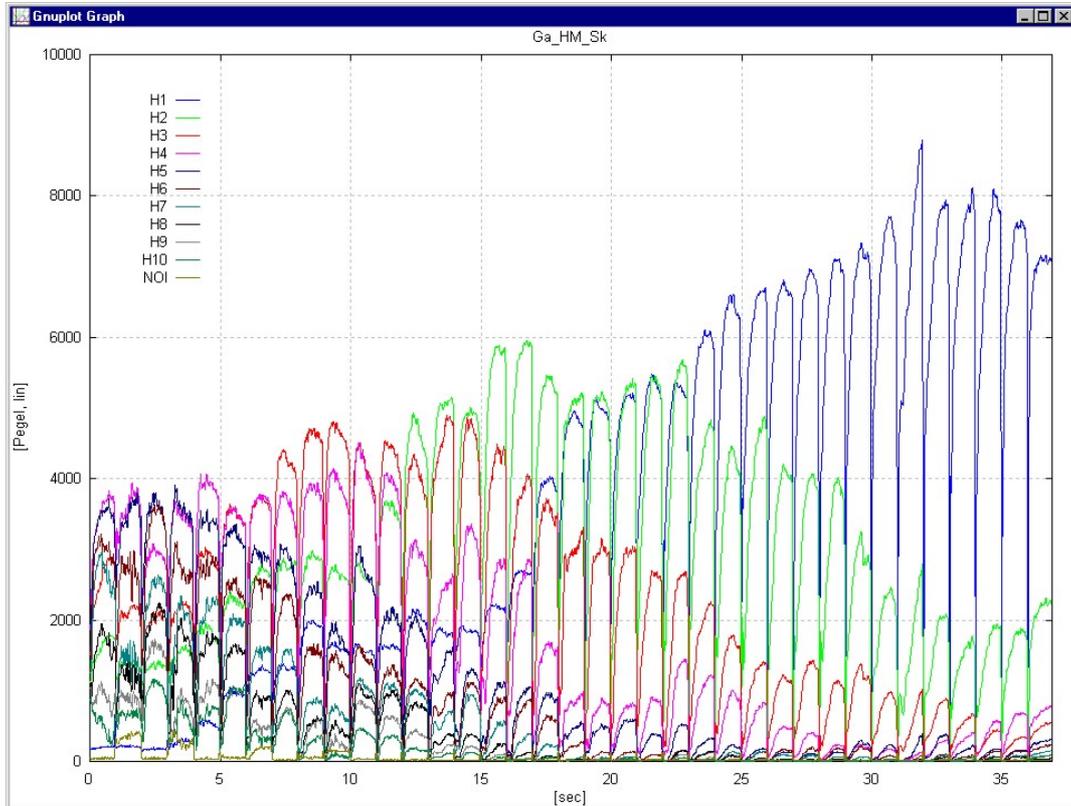
Möchte man mit herkömmlichen Methoden diesen Effekt untersuchen, so erhielte man für einen Spieler und ein Instrument insgesamt 37 Spektren. Das sind in unserem Falle bei 13 analysierten Skalen immerhin 481 zu vergleichende Klangspektren, bei deren Analyse man vermutlich die Übersicht verliert.

Mit einer von Dr. Kausel entwickelten Analysemethode ist dies jedoch relativ einfach und die Klangfarbenänderung sogar für einen Laien erkennbar. Auf den nachfolgenden Abbildungen sieht man den Schallpegelverlauf (= Stärke) jedes einzelnen Teiltones (=Obertones) bei jedem geblasenen Ton. Jedem Teilton ist eine Farbe zugeordnet (z.B.: der Grundton ist dunkelblau, der zweite Teilton grün, der dritte Teilton rot, usw.).

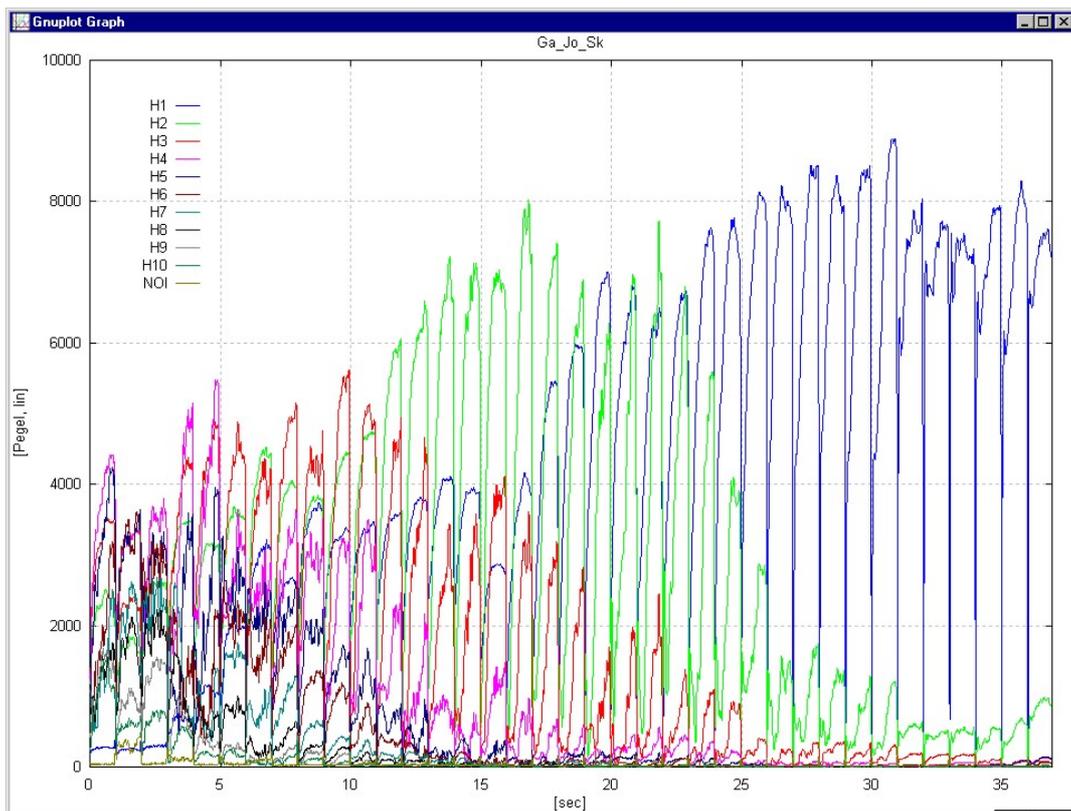
Auf der waagrechten Achse sind die Töne aufgetragen. Der tiefste gespielte Ton, das notierte C hat die Nummer „0“, das Cis die Tonnummer 1, Ton Nummer 10 ist das B, Ton 37 das c3, usw. Auf der senkrechten Achse ist die Stärke des Teiltones in linearen Einheiten (nicht in dB!) aufgetragen.

Deutlich erkennbar ist, daß der Grundton in der tiefen Lage eine sehr geringe Intensität besitzt, während z.B. der 4., 5., oder 6. Teilton dominiert. In der hohen Lage hingegen setzt sich der Grundton immer mehr durch. Individuelle Unterschiede liegen am Bläser und weniger am Instrument.

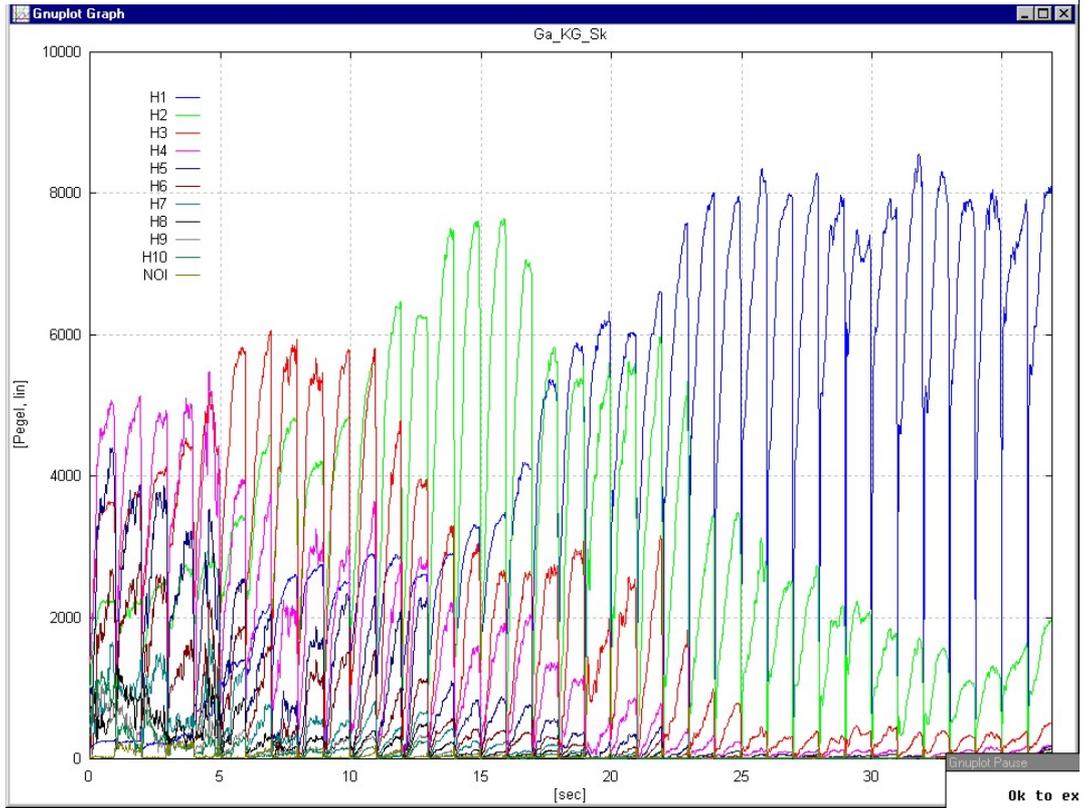
Ganter / Spieler 1



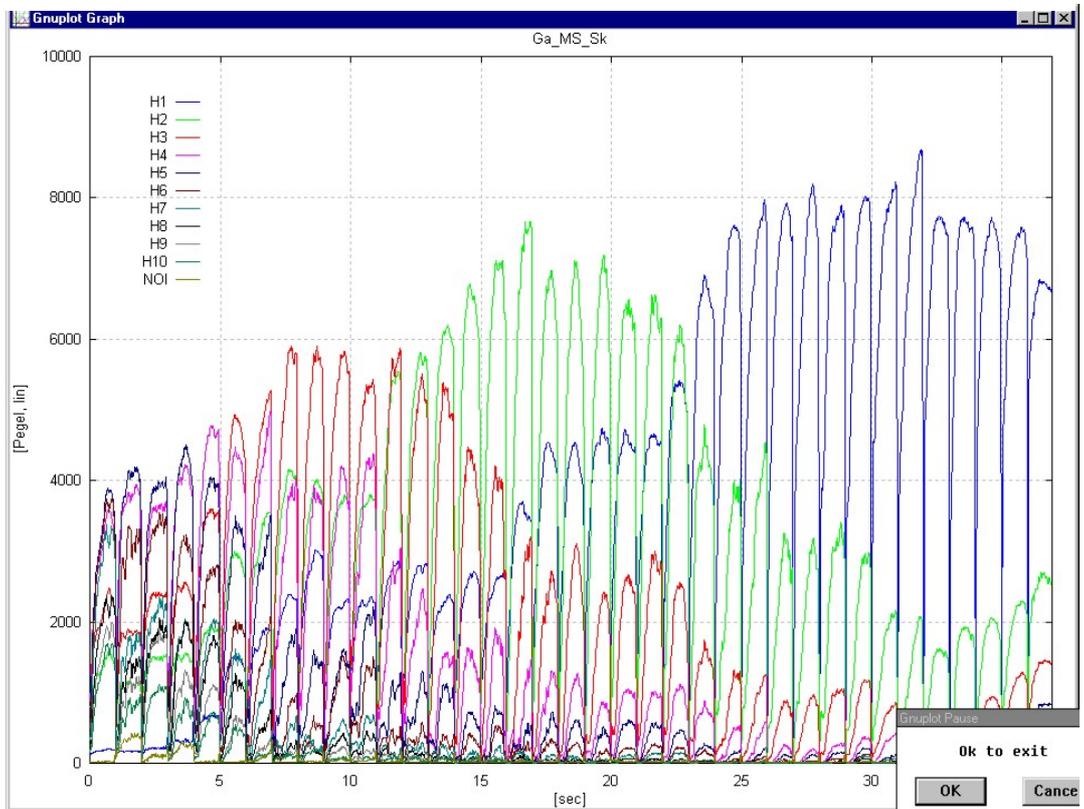
Ganter / Spieler 2



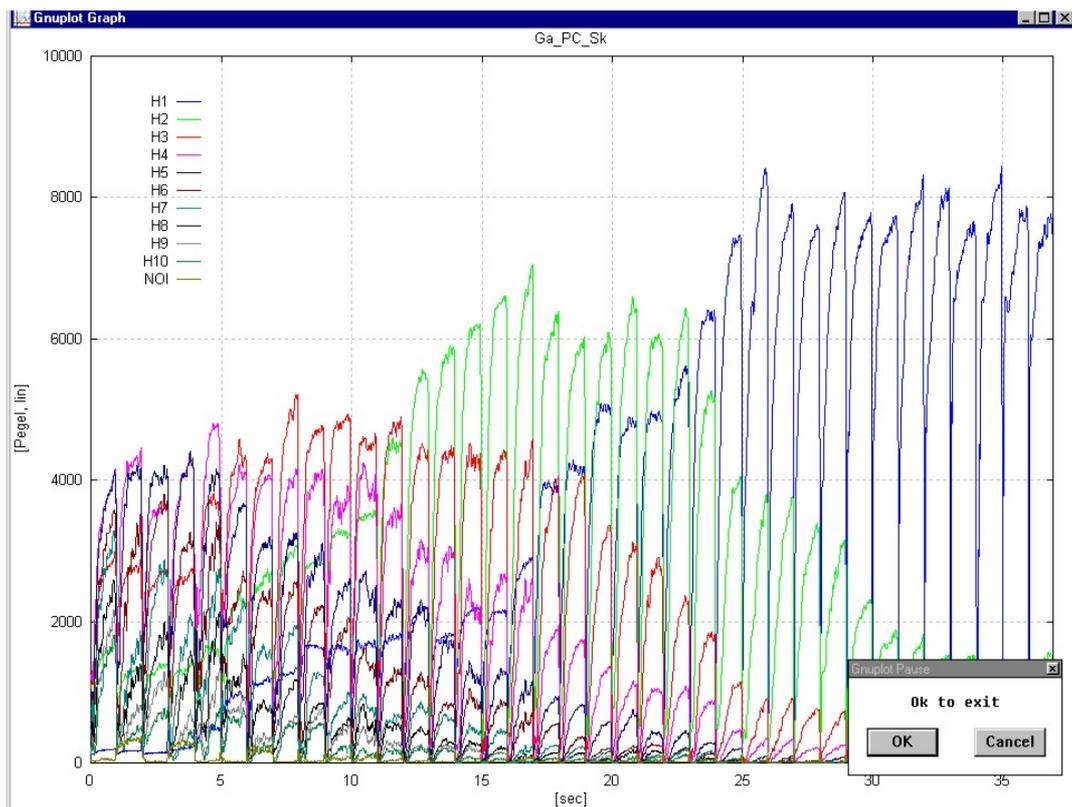
Ganter / Spieler 3



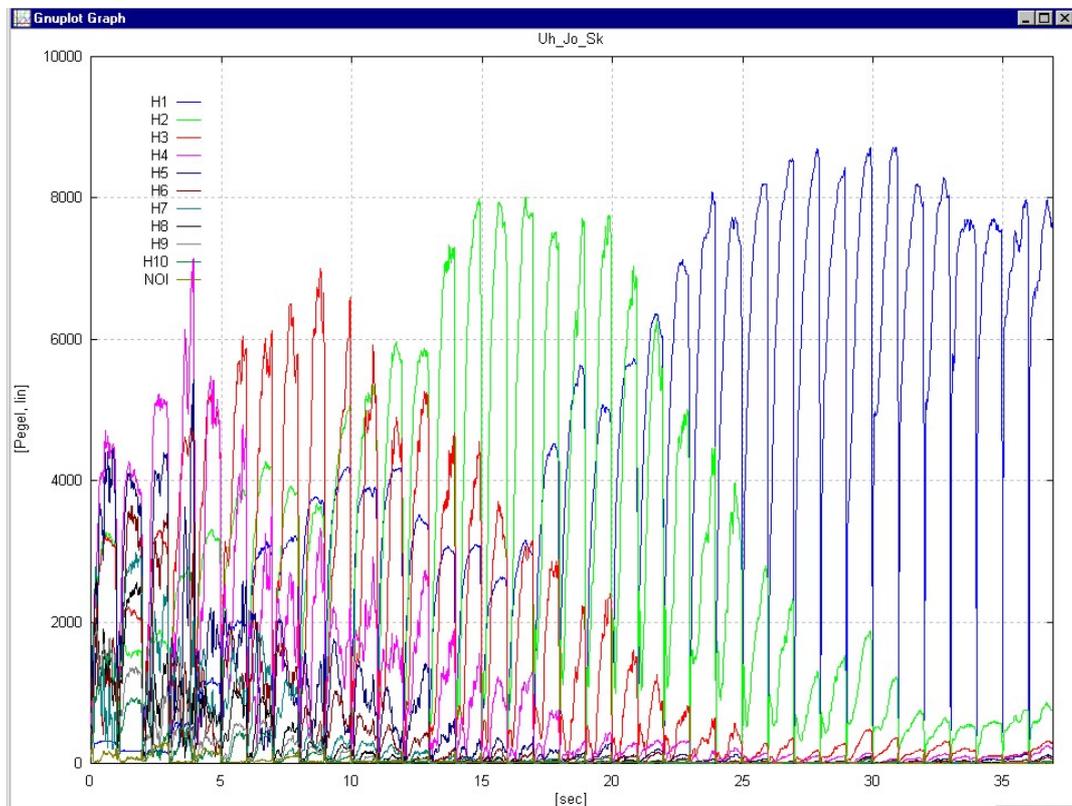
Gante / Spieler 4



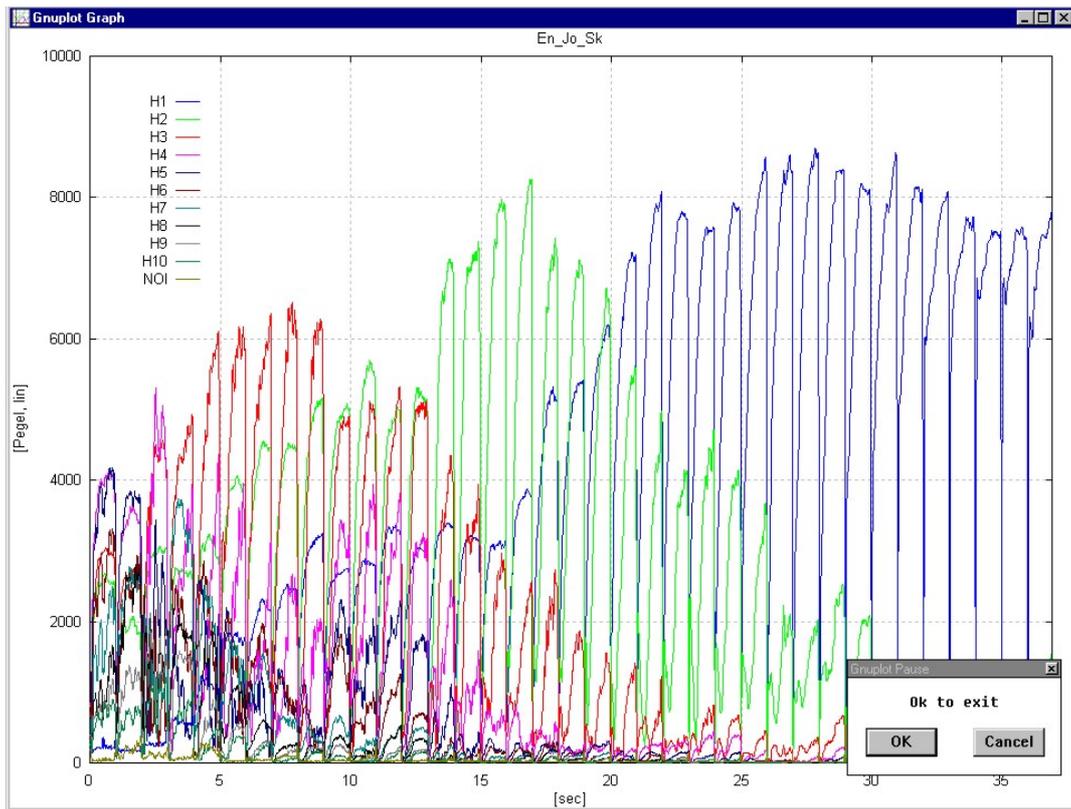
Ganter / Spieler 5



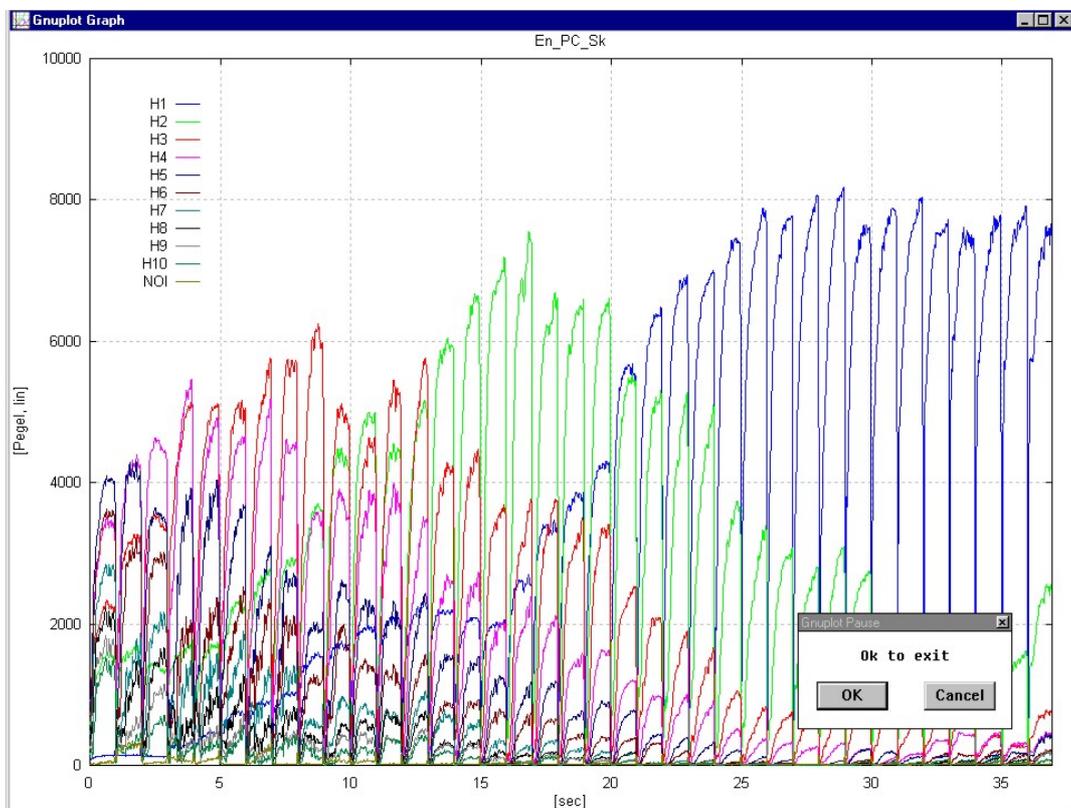
Uhlmann / Spieler 2



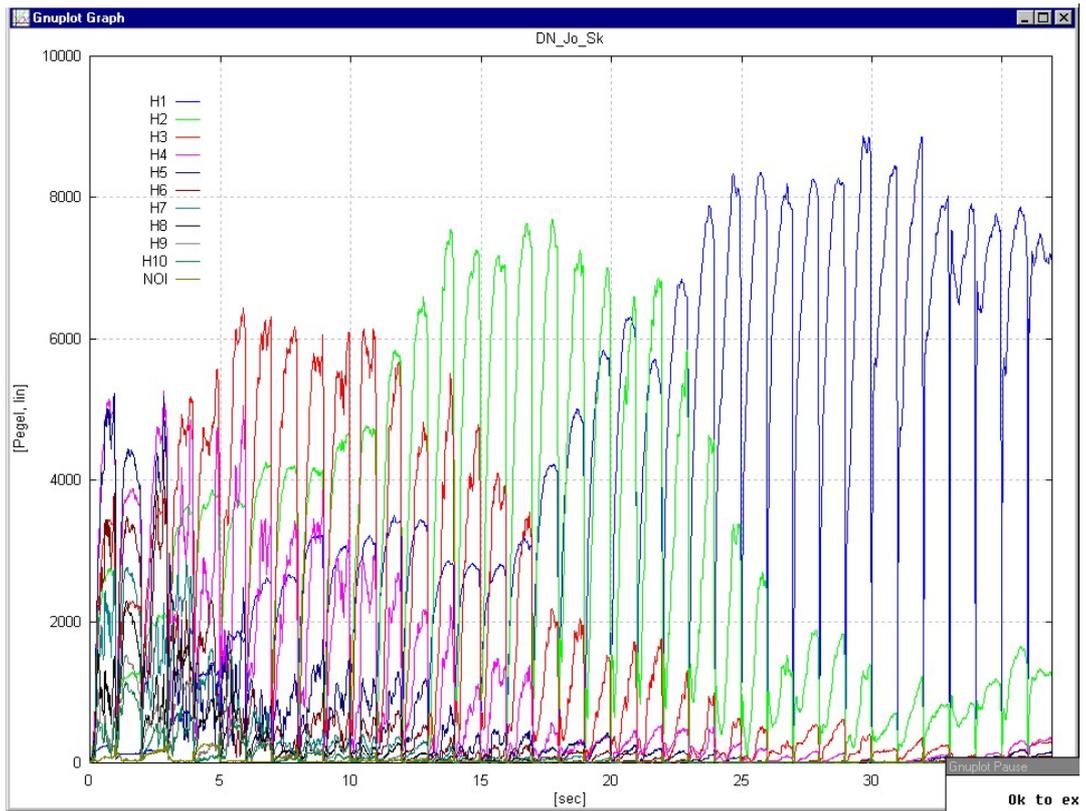
Engel / Spieler 2



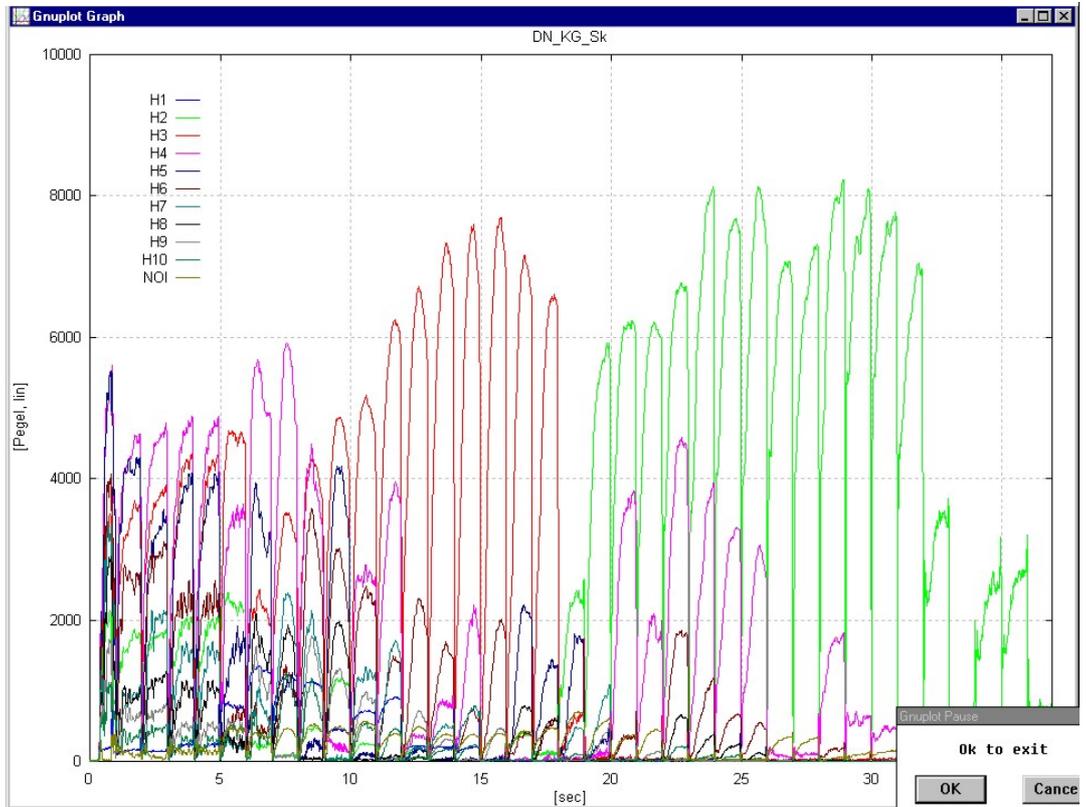
Engel / Spieler 5



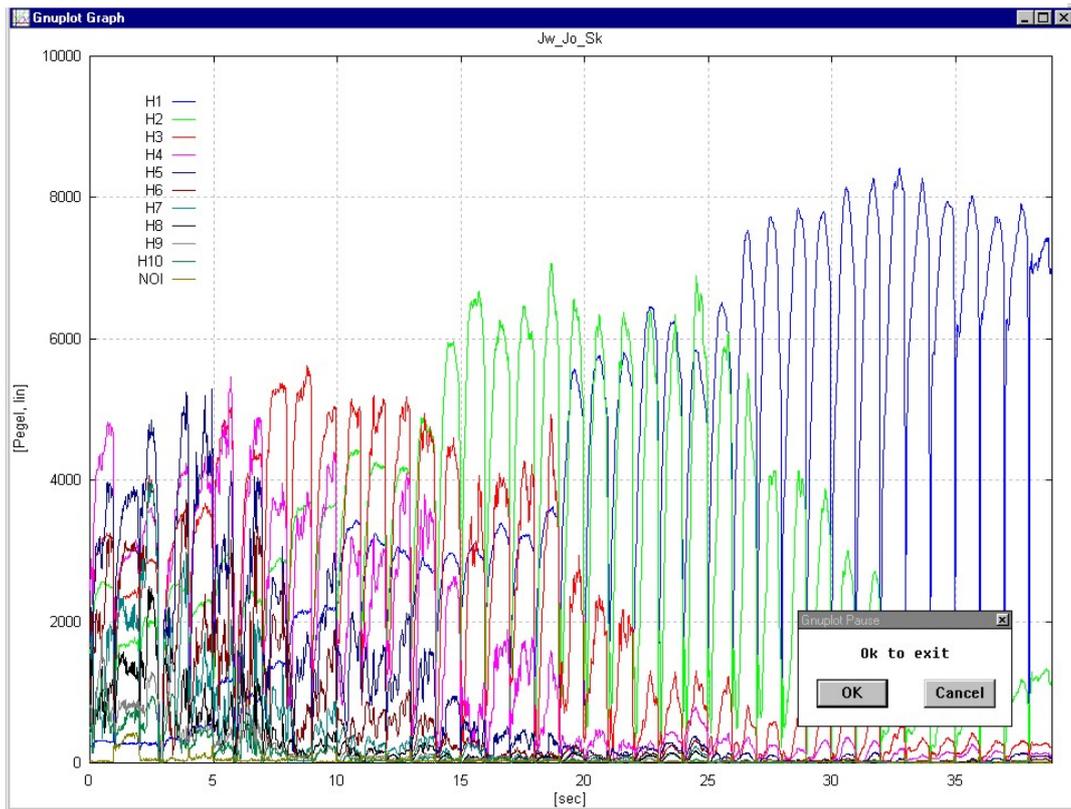
Dehmals Nfg. / Spieler 2



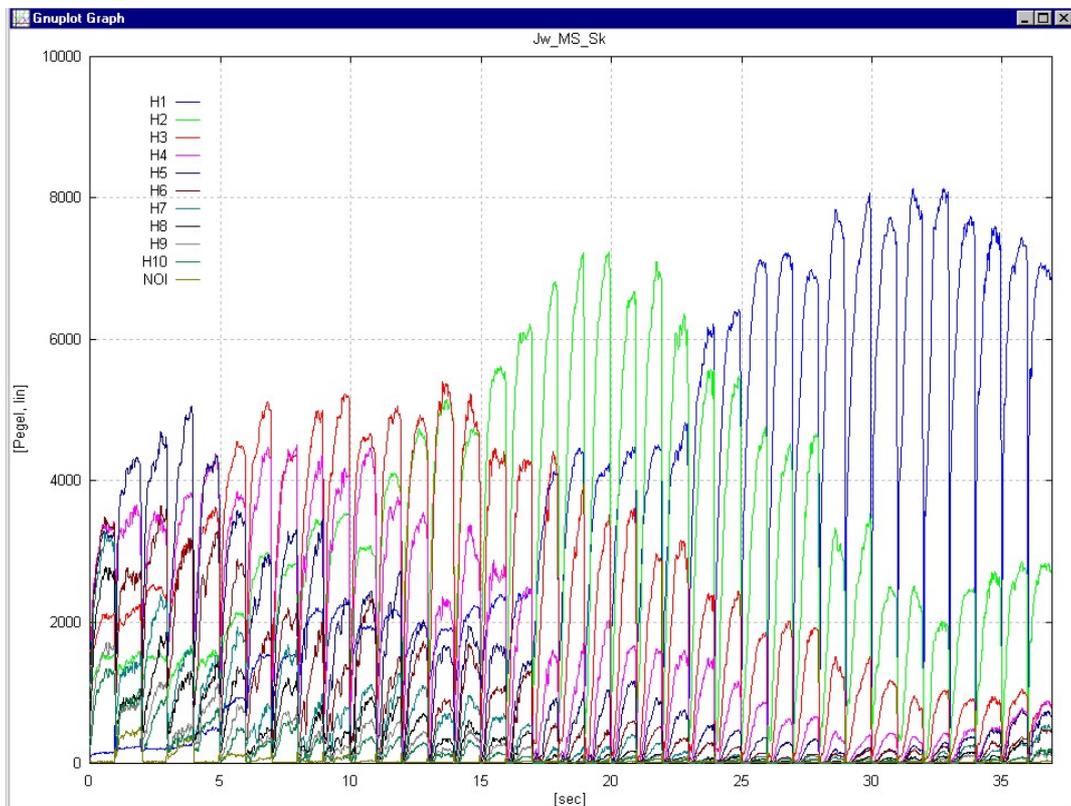
Dehmals Nfg. / Spieler 3



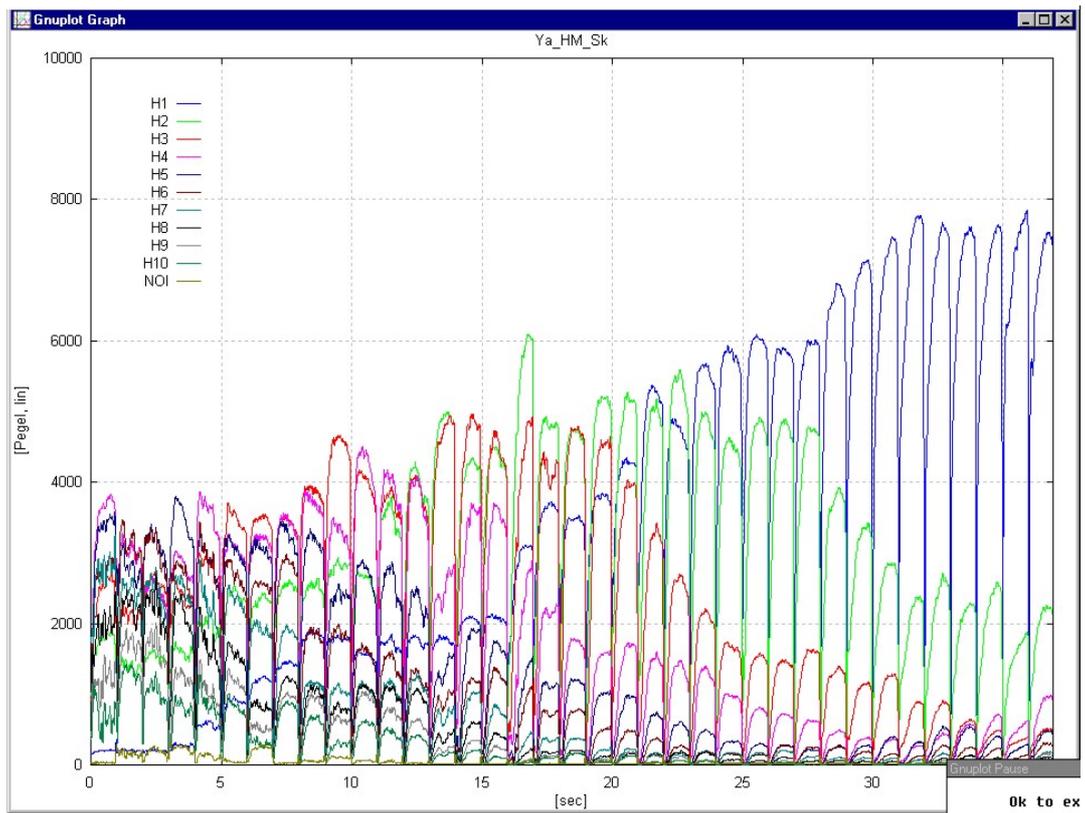
Jungwirth / Spieler 2



Jungwirth / Spieler 4



Yamaha / Spieler 1



Lebenslauf

Thomas Jöbstl

- geboren am 5.1.1978 in Wolfsberg (Kärnten)
- erster Hornunterricht mit acht Jahren bei Franz Gönitzer an der Musikschule in Wolfsberg
- 1992 1. Preis beim Bundeswettbewerb „jugend musiziert“
- seit 1992 Student an der Universität für Musik und Darstellende Kunst in Wien in der Klasse von o.Prof. Roland Berger
- 1995 Debüt als Solist im Großen Saal des Wiener Musikvereins
- 1996 Solokonzert beim „Kyoto International Music Students Festival“ (Japan)
- 1997 Matura am Musikgymnasium Wien
- seit 1997 1. Hornist der Wiener Vorksoper
- 1999 Preisträger des „Bunkamura Orchard Hall Award“
- Substitut der Wiener Philharmoniker
- Auftritte als Solist und zahlreiche Konzertreisen mit verschiedenen Kammermusikensembles und Orchestern