

**Wiener Klarinette  
versus  
Französische Klarinette**

**Schriftliche Hausarbeit**

**Zur Erlangung des akademischen Grades „Magister artium“**

**von**

**Miwa Takagi**

Das nachfolgende PDF stellte das Institut für Wiener Klangstil (Musikalische Akustik) der Universität für Musik und darstellende Kunst Wien im Internet (<http://iwk.mdw.ac.at/>) zur Verfügung.

- Sie haben hier eine unveränderte Kopie des Originaldokumentes, welche mit der folgenden Seite beginnt.

*Zuerst zusammengestellt am 10. November 2008.*

**Universität für Musik und darstellende Kunst Wien**

**Wiener Klarinette  
versus  
Französische Klarinette**

**Schriftliche Hausarbeit**

Zur Erlangung des akademischen Grades  
„Magister artium“

von

**Miwa Takagi**

**Betreuer: o.Uni.-Prof. Mag. Gregor Widholm  
Institut für Wiener Klangstil  
Wien, im Oktober 2000**

# Inhalt

<b>Einleitung</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Beide Instrumententypen</b> .....	<b>3</b>
1.1. Kurzer Geschichtlicher Abriss.....	3
1.2. Bauliche Unterschiede.....	6
1.2.1. Länge und Innendurchmesser.....	6
1.2.2. Löcher und Klappen.....	8
1.2.3. Holz.....	9
<b>2. Persönliche Erfahrung</b> .....	<b>10</b>
2.1. Meine Erfahrung mit Instrumenten.....	10
2.2. Interviews mit Klarinettenisten.....	11
<b>3. Akustische Untersuchungen</b> .....	<b>13</b>
3.1. Spieler, Instrumente und Notenmaterial.....	13
3.1.1. Spieler.....	13
3.1.2. Instrumente.....	14
3.1.3. Noten.....	15
3.2. Die Aufnahme.....	18
3.2.1. Der Aufnahmeraum.....	18
3.2.2. Mikrofonanordnung.....	19
3.2.3. Kalibrierung.....	19
<b>4. Analyseergebnisse</b> .....	<b>20</b>
4.1. Dynamik.....	20
4.1.1. A-Klarinette.....	20
4.1.2. B-Klarinette.....	22
4.1.3. Die Dynamikumfang.....	23
4.2. Die Klangspektren in Fortississimo.....	25
4.2.1. A-Klarinette.....	25
4.2.2. B-Klarinette.....	33
4.3. Weitere Analyse mit „TAP-TOOLS“.....	41
4.3.1. Spektrale Schwerpunkte (Harmonic Centroid/Spectral Centroid).....	41
4.3.2. Teiltonentwicklung.....	41
4.3.3. Hörtest.....	60
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>62</b>
<b>Literatur</b> .....	<b>65</b>
<b>Lebenslauf</b> .....	<b>66</b>

# Einleitung

In meiner Arbeit untersuche ich die Unterschiede zwischen der Wiener und der Französischen Klarinette, da ich beide Instrumententypen mehrere Jahre lang gespielt habe.

Da die Wiener Klarinette eine modifizierte Sonderform der Deutschen Klarinette ist, möchte ich hier kurz auf den Unterschied zwischen der Deutschen Klarinette und der Wiener Klarinette eingehen. Wie viele Musiker kennen wohl den Unterschied zwischen Deutscher Klarinette und Wiener Klarinette? So zum Beispiel ist die Wiener Oboe als eine besondere Form der Oboe bekannt, doch obwohl dies ebenso auf die Wiener Klarinette zutrifft, wissen das nur wenige.

Der Unterschied ist zwar klein, aber wir Klarinettenisten meinen, daß doch ein großer Unterschied in der Klangfarbe zu hören ist. Zunächst liegt ein Unterschied im Instrumentenbau, wo der Durchmesser der Innenbohrung *14.6 mm* bei der Deutsche Klarinette und *15 mm* bei der Wiener Klarinette beträgt, was bedeutet, daß die Deutschen Klarinette enger ist als die Wiener Klarinette.

Darüber hinaus ist die Klappenanordnung der Deutschen Klarinette zentrierter als bei der Wiener Klarinette, das heißt, sie liegen enger beisammen. Im Vergleich dazu liegen die Klappen der Wiener Klarinette möglichst weit vom Faß entfernt und weit auseinander. Darüber hinaus sind die Tonlochdurchmesser bei der Deutsche Klarinette generell geringer als bei der Wiener Klarinette.

(Geschichtlich betrachtet hat es in Deutschland und in Österreich immer einzelne Instrumentenbauer gegeben, die in Konkurrenz miteinander standen, wodurch die Klarinette immer wieder verändert und verbessert wurde.)

Da der Unterschied zwischen der Wiener und der Französischen Klarinette größer ist als zwischen der Wiener und der Deutschen Klarinette wählte ich den Titel „Wiener Klarinette versus Französische Klarinette“. Außerdem war es leichter, jemanden in Wien zu finden der Französische Klarinette spielt, als Deutsche Klarinette.

# 1. Die beiden Instrumententypen

## 1.1. Kurzer geschichtlicher Abriss

Obwohl es schon im 16. Jh. Instrumente gegeben hat, die der Klarinette ähnliche waren<sup>1</sup>, wurde diese erst Mitte des 18. Jh. zum ersten mal im Orchester gespielt<sup>2</sup>.

1732 war es J.C.Denner aus Nürnberg in Deutschland, der sich ernsthaft mit einer Verbesserung der Chalumeaux (eine Art Klarinette) beschäftigt hat. Er hat Metallklappen befestigt, mit welchen es nun möglich war, mehr Töne als vorher zu spielen<sup>3</sup>. Nach ihm hat sein Sohn, der Klarinettenliebhaber war, an dieser Verbesserung weiterarbeitet.

Jedoch die Klarinette wie es sie heute gibt, in ihrer Art als A und B Klarinette gebräuchlich, hat sich erst zu Beginn des 18. Jh. entwickelt. Da es bis dahin fast unmöglich war, verschiedene Tonarten zu greifen, gab es G-, A-, B-, C-, D-, E- und F- Klarinetten<sup>4</sup>. Aus diesem Grunde mußte man auch die jeweiligen Tonarten und Klangfarben der verschiedenen Instrumente kennen und beherrschen. Es wird vermutet, daß es bei der Verwendung der jeweiligen Klarinetten zu einer großen Veränderung in der Klangfarbe und der Nuance gekommen sein muß. Auch heute kann man, wenn man A- und B-Klarinette vergleicht, einen Unterschied in der Klangfarbe und der Nuance hören<sup>5</sup>.

1812 hatte der deutsche Klarinettist Iwan Müller in Paris wieder eine Erneuerung gemacht, aufgrund der man alle Tonarten spielen konnte, allerdings war die Intonation nicht optimal und die Technik war nicht sehr ausgereift<sup>6</sup>.

In Paris gab es den Klarinettisten Hyacinthe Klosé, der das Ringklappensystem von der Boehmflöte übernommen und 1844 die sogenannte Boehmklarinette geschaffen hatte<sup>7</sup>. Das ist die heutige „Französische Klarinette“.

---

<sup>1</sup> Albert R. Rice: The baroque clarinet S.3

<sup>2</sup> Ulrich Michels: dtv-Atlas zur Musik Band 1 S. 55

<sup>3</sup> Kurt Birsak: Die Klarinette S.21

<sup>4</sup> Kurt Birsak: Die Klarinette S.47

<sup>5</sup> Peter Leuthner: Klangvergleich zwischen A- und B-Klarinette

<sup>6</sup> Osker Kroll: Die Klarinette S.18

<sup>7</sup> Kurt Birsak. Die Klarinette S.57.58

So betrachtet hat Klosé einfach die Mechanik eines anderen Instrumentes auf die Klarinette übertragen, weswegen ihm deutsche und österreichische Klarinettenisten, die sich bis dahin bemüht hatten, durch Erneuerungen den Charakter des Instrumentes nicht zu verändern, Vorwürfe gemacht hatten. Dies entsprach ganz dem Denken der Romantik.

Die von Iwan Müller verbesserte Klarinette wurde wieder von verschiedenen Klarinettenisten verändert, so entstand 1890 die von Oskar Oehler in Berlin geschaffene „Deutsche Klarinette“<sup>8</sup>. Aus diesem Grunde wird auch heute noch der Begriff „Oehlersystem“ verwendet.

Heute ist die Französische Klarinette in der Welt die meist verbreitete, da schon früh mit einer hohen Produktion begonnen wurde. Demgegenüber spielt man die Klarinette mit deutschem System hauptsächlich nur in Deutschland und Österreich.

Darin unterscheidet sich der Weg der Französischen Klarinette und der Wiener Klarinette.

---

<sup>8</sup> Oskar Kroll: Die Klarinette S.26

Abbildung 1: links Französische B-Klarinette (Buffet Crampon), rechts Wiener B- Klarinette (Uebel“Vienna“)



## 1.2. Bauliche Unterschiede

Ich habe Instrumente von Otmar Hammerschmidt (Wiener Klarinette) und Buffet Crampon (Französische Klarinette) abgemessen.

### 1.2.1. Länge und Innendurchmesser

Sowohl die Länge als auch der Innendurchmesser der Innenbohrung des Mundstückes der Wiener Klarinette ist größer als bei der Französischen Klarinette. Vergleicht man aber das Faß, so ist das der Wiener Klarinette viel kleiner als die der Französischen. Der Innendurchmesser des Fasses ist sowohl bei der Wiener Klarinette als auch bei der Französischen Klarinette kleiner als jener der Innenbohrung des Mundstückes.

Der Mittelteil der Wiener Klarinette ist länger als jener der Französischen Klarinette, der Unterteil kürzer. Bei beiden Instrumenten ist der Unterteil länger als der Mittelteil. Auch die Innenbohrung des oberen Mittelteils ist bei beiden Instrumenten kleiner als die des Fasses. Überhaupt ist die Bohrung des oberen Mittelteils der beiden Instrumente sehr ähnlich. Sehr interessant ist, daß bei der Wiener Klarinette der untere Innendurchmesser des Mittelteils sich erweitert, während er sich bei der Französischen Klarinette verengt.

Bei beiden Instrumenten erweitert sich der untere Innendurchmesser des Unterteils, doch bei der Französischen Klarinette erweitert sich dieser mehr. Diese Verbreitung beträgt  $7\text{ mm}$  ( Bei der Wiener Klarinette beträgt sie nur  $3\text{ mm}$ ). Das ist eine der Ursachen für die unterschiedliche Klangfarbe der Klarinetten.<sup>9</sup>

Bei dem Becher gibt es unten bei beiden Klarinetten etwas Interessantes. Er ist bei der A-Klarinette zwar länger als bei der B-Klarinette, aber seine Öffnung unten ist kleiner.

Die Gesamtlänge der Französischen Klarinette ist etwas größer, sowohl beide A-Klarinette ( $13,88\text{ mm}$ ) als auch bei der B-Klarinette ( $10,96\text{ mm}$ ). Das heißt, was ich bei meiner Untersuchung herausgefunden habe ist, daß die Wiener Klarinette verglichen mit der Französischen Klarinette in ihrer gesamten Länge kürzer und ihr Durchmesser der Innenbohrung

---

<sup>9</sup> Nach einem Interview mit einem Klarinettenisten der seine Französische Klarinette selbst verbessert hatte.

weiter ist. (Bei der Französische Klarinette ist es natürlich umgekehrt, sie ist länger und ihr Durchmesser der Bohrung enger.)

Die Länge des Instrumentes	Wiener Klarinette		Französische Klarinette	
	in B	in A	in B	in A
Mundstück	90,58 mm	90,58 mm	89,59 mm	89,59 mm
Faß	20,14 mm	18,13 mm	30,14 mm	29,09 mm
Mittelteil	193,63 mm	214,00 mm	189,14 mm	205,00 mm
Unterteil	235,83 mm	244,16 mm	240,84 mm	159,94 mm
Becher	85,55 mm	90,99 mm	86,98 mm	88,12 mm
Gesamte Länge	625,73 mm	657,86 mm	636,69 mm	671,74 mm

Der Durchmesser der Innenbohrung	Wiener Klarinette		Französische Klarinette	
	in B	in A	in B	in A
Mundstück	15,08 mm	15,08 mm	14,90 mm	14,90 mm
Faß oben	15,57 mm	15,45 mm	15,09 mm	15,19 mm
Mittelteil oben	14,92 mm	14,72 mm	14,95 mm	14,98 mm
Mittelteil unten	15,06 mm	15,03 mm	14,68 mm	14,62 mm
Unterteil oben	15,07 mm	15,20 mm	14,70 mm	14,72 mm
Unterteil unten	18,37 mm	18,10 mm	21,67 mm	21,72 mm
Becher unten	56,83 mm	56,38 mm	58,17 mm	57,51 mm

### 1.2.2. Löcher und Griffklappen

Der Mittelteil der Wiener Klarinette hat um ein Loch mehr als jener der Französischen Klarinette, doch insgesamt besitzen beide Instrumente hat zwölf Klappen. Der Unterteil der Wiener Klarinette hat um vier Löcher mehr, aber eine Klappe weniger.

Bei Instrumenten mit Bechermechanik gibt es ebenso wie bei der Französische Klarinette elf Klappen. (Selbstverständlich gibt es bei der Wiener Klarinette auch Instrumente ohne Bechermechanik.) Bei Klarinetten mit Bechermechanik kann man die Intonation, wenn sie zu tief ist (von e0, f0, fis0, h1, c2, cis2), diese meist korrigieren. Seltsamerweise gibt es bei der französische Klarinette keine Instrumente mit Bechermechanik, obwohl hier die Intonation auch manchmal zu tief sein kann. Das ist bedauerlich.

Interessant ist, daß es bei der Wiener Klarinette sechs Ringklappen gibt, die man mit dem Finger schließen muß, und obwohl diese Ringklappen aus dem Boehmsystem übernommen wurden, gibt es bei der Französische Klarinette nur fünf von diesen. Darüber hinaus gibt es noch eine Besonderheit, nämlich beide Instrumente, also Wiener Klarinette als auch Französische, besitzen Klappen für die kleinen Finger.

Bei der Französische Klarinette sind es für die rechte Hand drei und für die linke Hand vier, die einzeln gedrückt werden müssen, während es bei der Wiener Klarinette jeweils nur zwei Klappen sind, die mit einem Roller verbunden sind, wodurch nicht nur die Klappen einzeln gedrückt werden können, sondern auch ein Rutschen zwischen den Klappen möglich ist. Was die unterschiedliche Mechanik betrifft, könnte hier noch mehr ins Detail gegangen werden, doch darum soll es in meiner Arbeit nicht gehen.

Löcher und Klappen	Wiener Klarinette		Französische Klarinette
	mit Becher Mechanik	ohne Becher Mechanik	
<b>Mittelteil Löcher</b>	16	16	15
<b>Mittelteil Klappen</b>	12	12	12
<b>Unterteil Löcher</b>	13	13	9
<b>Unterteil Klappen</b>	11	10	11
<b>Becher Löcher</b>	1	0	0

### **1.2.3. Holz**

Der überwiegende Teil der beide Klarinette wird noch immer aus Granadillholz vergestellt.

Man findet über auch Instrumente (vorwiegend im professionellen Bereich) die aus Rosenholz hergestellt sind. Seit einigen Jahren gibt es mit steigendem Erfolg Klarinetten aus Kunststoffen am Markt. Dabei werden primär kohlefaserverstärkte Verbundstoffe verwendet. (Buffet Crampon stellt zum Beispiel ein Profimodell aus solchen Werkstoffen her.)

## **2. Persönliche Erfahrung**

### **2.1. Meine Erfahrung mit beiden Instrumententypen**

Mit zwölf Jahre habe ich während meiner Schulzeit zum ersten Mal eine Klarinette in die Hand genommen, es war eine französische Plastikklarinette. Danach habe ich zehn Jahre mit einer französische Klarinette von Buffet Crampon RC, die mir mein Vater gekauft hatte, gespielt. Diese Klarinette war die erste, die ich zu meiner Untersuchung über den Unterschied des Klarinettenbaues, siehe Kapitel 1, herangezogen habe.

Zu Beginn meines Studium an der japanischen Musikhochschule habe ich mir eine französische A-Klarinette von Buffet Crampon Festival angeschafft. Doch danach war ich mir allmählich nicht mehr sicher, ob mir der Klang der französischen Klarinette gefällt, eher kam er mir dünn und hell vor. Aus diesem Grunde habe ich eine deutsche Klarinette Reform-Boehm von Herbert Wurlizer No.188 ausprobiert (Das war auch jene, die mein damaliger Lehrer spielte, was mich nicht zuletzt auch beeinflusst hatt.). Dieses Instrument wurde, wie der Name schon sagt, von einer deutschen Firma hergestellt und ist eine Klarinette französischen Stils, aber ihre Innenbohrung ist weit geringer als jene der französischen Klarinette. Da die Größe ihres Mundstückes fast gleichgroß ist, wie jenes einer Klarinette deutschen Stils, gibt sie auch

einen ähnlichen Klang wie diese. Das fand ich interessant und deshalb habe ich zu dieser Klarinette gewechselt.

Zu Beginn meines Studiums bei Prof. Brandhofer legte er mir nahe, zur wiener Klarinette zu wechseln. Aber zu diesem Zeitpunkt war ich, was Klangfarbe betrifft, noch nicht so anspruchsvoll und mit den Möglichkeiten der deutschen Klarinette noch nicht so vertraut. Im Grunde war ich mit meiner Reform-Boehm Klarinette zufrieden und wechselte daher noch nicht.

In Wien allerdings kamen mir Zweifel, ob ich ein Mozart Konzert mit meinem Instrument gut genug verwirklichen könnte. Deshalb probierte ich erstmals die Wiener Klarinette aus. Und endlich hatte ich das Gefühl eines natürlichen Luftstrom. Außerdem waren mir mehr verschiedene Klangfarben möglich. Und auch das Legatospiel fiel mir leichter.

Aus diesem Grund hatte ich mir für drei Monate eine wiener Klarinette von Otmar Hammerschmidt Konzert Modell ausgeborgt, und danach zu einer wiener Klarinette von F. Arthur Uebel Modell 625 „Vienna“, 1999, die Herr Tutz (Instrumentenbauer in Innsbruck) und Herr Hödl ( Solo-Klarinettist der Wiener Volksoper) entwickelt hatten, gewechselt.

## 2.2. Interviews mit Klarinettenisten

Ich habe Studierenden, engagierten Orchestermusikern, Solisten und Professoren, Also Klarinettenisten die in verschiedenen Bereichen tätig sind, die Frage gestellt, was ihrer Meinung nach den Unterschied der Klangfarbe bei der Französische Klarinette und der Wiener Klarinette ausmacht.

Diese Umfrage erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, ist aber ein erstmaliger versuch, die derzeit in Wien bestehende Meinung über die Unterschiede beider Klarinettentypen zu erfassen.

Zunächst habe ich einen Österreicher interviewt, dessen Name allerdings hier nicht genannt werden soll, der Solo-Klarinettenist bei einem bekannten deutschen Orchester ist. Er sagte, daß die Dynamik der französischen Klarinette bis *mezzoforte*

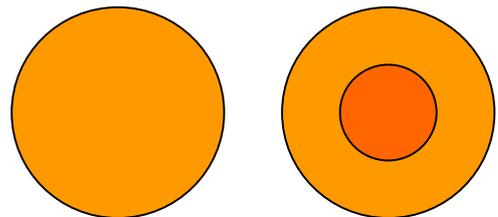


Abbildung 2: Der Klangkreis, links Französischer und rechts Wiener

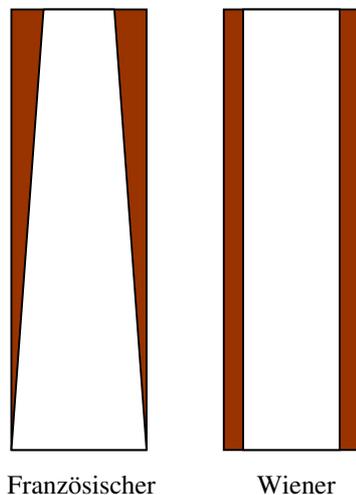
viele Möglichkeiten eines Klangfarbenspektrums bietet. Aber wenn die Lautstärke über *mezzoforte* hinausgeht, wird die Klangfarbe plötzlich heller und das Spektrum der Klangfarbe verkleinert und, wenn auch nicht immer, so wird die Klangfarbe doch oft scharf und ausdruckslos.

Seiner Ansicht nach ist das deshalb so, weil der Klang der französischen Klarinette keinen „Kern“ hat. Er hatte dafür eine bildhafte Erklärung: wäre der Klang ein Kreis, so hätte dieser gänzlich dieselbe Stärke, die aber mit Kraft sofort zerbrochen werden kann. Der Klang der Wiener Klarinette aber hätte, wenn dieser ein Kreis wäre, einen Kern der sowohl mit viel oder auch wenig Kraft nicht zerbrochen werden kann, meint er. (siehe Abb. 2)

Wenn man dies ausnützt, kann man auch beim lauten Spielen einen schönen Ton erzielen, aber wird dies nicht gut ausnützt, wird der Klang scharf und metallisch, wie jener die französische Klarinette.

Der nächst Klarinettist, den ich interviewt habe, ist ein Solist und Prof.

**Abbildung 3: Die Innenbohrung des Unterteils der Klarinette**



wird, ohne daß die Klangfarbe ihren Kern verliert.

an der Musikhochschule in Berlin, der eine selbstverbesserte französische Klarinette spielt und sagt, daß der größte Unterschied in der Klangfarbe von französischer und deutscher Klarinette darin liegt, daß die französische Klarinette im Unterteil eine Erweiterung hat, was er als Hauptursache für diesen Klangunterschied sieht, weil durch diese Erweiterung dem Klang der Kern verloren geht. Er sagt, daß diese Erweiterung für eine richtige Intonation zwar notwendig ist, doch sei er gerade dabei, die Klarinette so zu verändern, daß eine richtige Intonation möglich

Außerdem habe ich mit einer Klarinettistin gesprochen, die von wiener Klarinette auf französische Klarinette gewechselt hat. Sie findet, daß man auf der französische Klarinette die Klangfarbe leichter variieren und

verändern kann, das heißt, daß das Klangspektrum für sie breiter ist. Den immer runden und vollen Klang der wiener Klarinette empfindet sie als unflexibel und daher als Nachteil.

Ein japanischer Klarinettenist, der von französische Klarinette auf wiener Klarinette, gewechselt hat, war sich früher mit seinem Klang nie sicher und findet, daß sich die Klangfarbe bei Kammermusik und Orchesterspiel, seit er gewechselt hat, besser mit den anderen Instrumenten mischt.

Ein in einem Wiener Orchester engagierter Klarinettenist findet schon das Zusammenspiel von wiener Klarinette und deutsche Klarinette in Orchester problematisch. Die Schwierigkeit liegt für ihn in der unterschiedlichen Klangfarbe, die auch die Intonation erschwert.

Natürlich habe ich auch noch mit vielen anderen Klarinettenisten gesprochen. Und sie alle meinten, daß sich der Klang weniger mit dem Instrument als mit dem Mundstück und dem Blatt verändert. Außerdem sagt man, daß die Klangfarbe am meisten von der persönlichen Vorstellung abhängt.

### **3. Akustische Untersuchungen**

Um die Unterschiede in Klang und Dynamik, die vom Instrument herrühren, messen zu können, wäre die ideale Versuchsanordnung folgende:

5 oder mehr Französische und die gleiche Anzahl Wiener Instrumente. Mindestens 10 Spieler, wobei alle auf beiden Instrumententypen spielen. Dadurch können einerseits die Unterschiede, die von den Spielern herrühren festgestellt werden und andererseits sind genügend Klangproben vorhanden, um die vom Instrumentarium verursachten Klangunterschiede aufzeigen zu können.

Dem stehen in der Praxis folgende Probleme entgegen:

1. neben unterschiedlichen Mundstücken verwenden Klarinettenisten bekanntlich individuell unterschiedliche, „selbstgeschabte“ Rohrblätter. Wird jemand gezwungen, auf einem fremden Rohrblatt zu spielen, so verliert er leicht die Kontrolle über dieses relativ komplexe Tonerzeugungssystem und eine Orgie von verunglückten und für die Untersuchung nicht verwendbaren Tönen wäre die Folge.
2. die Griffsysteme der beiden Instrumententypen sind sehr unterschiedlich, daher ist ein Wechseln zwischen den beiden Instrumententypen nicht so ohneweiteres möglich. Französische Klarinettenisten können nicht auf Wiener Instrumenten spielen und umgekehrt. Um Mißverständnisse zu vermeiden: mit „Wiener Klarinettenisten“ und „Französischen Klarinettenisten“ bezeichne ich in dieser Arbeit Personen, die „Wiener“ oder „Französische“ Instrumententypen spielen. Alle die hier als „Französische Klarinettenisten“ bezeichneten Personen studieren in Wien bei denselben Lehrern wie die „Wiener Klarinettenisten“, sie verwenden allerdings den französischen Instrumententyp.
3. innerhalb beider Instrumententypen gibt es verschiedene Modelle, die sich –wenn auch geringfügig so doch- voneinander unterscheiden.

Eine klassische Versuchsanordnung, aufgrund der eindeutige Aussagen getroffen werden können, war aus den oben genannten Gründen daher nicht möglich. Wie aus der Tabelle im Kapitel 3.1.1. ersichtlich, hatte ich pro Instrumententyp je 5 Spieler zur Verfügung, die alle auf ihren eigenen Instrumenten die Klangproben spielten. Ich als einzige spielte auf beiden Instrumententypen.

Einem eindeutig dem Instrumententyp zuzuschreibendem möglichem Klangunterschied steht daher einerseits die jeweils individuelle Konfiguration des Instrumentes der einzelnen Spieler entgegen. Andererseits erhöht die Tatsache, daß alle Spieler in Wien studieren und somit ein ähnliches Klangideal mitbekommen die Wahrscheinlichkeit, daß wenn signifikante Unterschiede gefunden werden, diese auch vom Instrument und nicht von der unterschiedlichen Klangvorstellung der Spieler herrühren.

## 3.1. Spieler, Instrumente und Notenmaterial

### 3.1.1. Spieler

#### Französische Klarinette

Nr.	Name	Verkürzung des Name	
1.	Miwa Takagi	<b>Ti</b>	Studentin in der Klasse Ottensamer
2.	Keita Hayashi	<b>Hi</b>	Student in der Klasse Prof. Salander
3.	Matej Kozub	<b>Kb</b>	Student in der Klasse Otensamer
4.	Yuko Ohori	<b>Oi</b>	Studentin in der Klasse Prof. Hajek
5.	Kristian Toth	<b>Th</b>	Student in der Klasse Ottansamer

#### Wiener Klarinette

6.	Miwa Takagi	<b>Ti</b>	Studentin in der Klasse Ottensamer
7.	Paul Achatz	<b>Az</b>	Student in der Klasse Ottensamer
8.	Barbara Hadwiger	<b>Hr</b>	Studentin in der Klasse Prof. Schmidl
9.	Gregor Illitsch	<b>Ih</b>	Student in der Klasse Otensamer
10.	Bernhard Pfaffelmaier	<b>Pr</b>	Student in der Klasse Prof. Schmidl

### 3.1.2. Instrumente

#### **Spieler 1- 5 Buffet Crampon**

1825 hat Denis Buffet-Auger in Paris eine Werkstatt eröffnet. Sein Sohn, Jean Louis Buffet hat mit seiner Frau, Zoé Crampon daraufhin das Geschäft erweitert und 1836 die Firma „Buffet Crampon“ gegründet. Zusammen mit Hyacinthe Klosé hatte er dann das von Theobald Boehm erfundene Ringklappensystem für den Klarinettenbau übernommen. 1850 baute Buffet in Montes la Ville eine große Fabrik. 1918 expandierte die Firma nach America, wo 1975 das immer noch meist verkaufte Modell erzeugt wurde. 1994 wurde dann eine Klarinette erfunden, die statt aus Holz, aus Ebony Powder und Carbon künstlich hergestellt wurde<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Prospekt von Buffet Crampon Klarinetten

## **Spieler 6 F.Arthur Uebel**

Modell „Vienna“

Die Firma Uebel ist ein deutsche Klarinettenfirma. 1999 entwickelte sie mitdem Innsbucker Instrumentenbauer Rudolf Tutz gemeinsam ein neues Modell „Vienna“, das die „österreichische Bohrung“ besitzt.

## **Spieler 7- 10 Otmar Hammerschmidt Solisten Modell**

Die Firma Hammerschmidt wurde im Jahre 1873 von dem Holzblasinstrumentenbauer Martin Hammerschmidt gegründet. Seit mehr als 100 Jahren ruht die Weiterführung des Betriebes in den fachkundigen Meisterhänden seiner Nachkommen, die nunmehr in der 5. Generation im Holzblasinstrumentenbau tätig sind<sup>11</sup>.

### **3.1.3. Noten**

#### **Chromatische Tonleiter über 3 Oktaven**

Es wurde eine chromatische Tonleiter vom kleinen e bis zum e3 aufgenommen (in B und in A 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.

Die nachfolgenden Abbildung zeigen des Notenmaterial, daß den Spieler vorlag. Darin enthalten wird auch verschiedene grifftechnische Anweisung um sicherzustellen, daß alle die gleichen Griffe verwenden.

---

<sup>11</sup> Prospekt von Hammerschmidt Klarinetten

A\_1 Chromatische Tonleiter (3. Oktave) Wiener

04.06.2000 Nr. 1

443 Hz

$\text{♩} = 100$

The musical score is written on five staves. The first four staves are in treble clef and show a chromatic scale from G4 to G5. The notes are: G4, A4, B4, C5, D5, E5, F5, G5. The notes are marked with accents (y) and dynamic markings (mf, f). The notes G4, B4, and G5 are marked with an asterisk (\*). The notes C5 and D5 are marked with a circled X (⊗). The fifth staff shows fingering diagrams for the notes, with circles representing fingers and lines representing the keys. The diagrams are arranged in a way that shows the fingerings for each note and how they change between notes.

\* kein Gabel-Griff

⊗ keine Triller-Klappe  
(Seiten)

Abbildung 4: Chromatische Tonleiter für Klarinette

2\_1. Chromatische Tonleiter Französisch

Nr. 1

$\text{♩} = 100$

443 Hz

The first measure of the chromatic scale is shown in a treble clef. The notes are: C4 (quarter), C#4 (quarter), D4 (quarter), D#4 (quarter), E4 (quarter), E#4 (quarter), F4 (quarter), F#4 (quarter), G4 (quarter), G#4 (quarter), A4 (quarter), A#4 (quarter), B4 (quarter), B#4 (quarter), C5 (quarter). The notes are marked with 'y' above them. Below the staff are four diagrams of a French clarinet, each showing the fingerings for the corresponding note in the scale.

The second measure of the chromatic scale is shown in a treble clef. The notes are: C#4 (quarter), D4 (quarter), D#4 (quarter), E4 (quarter), E#4 (quarter), F4 (quarter), F#4 (quarter), G4 (quarter), G#4 (quarter), A4 (quarter), A#4 (quarter), B4 (quarter), B#4 (quarter), C5 (quarter). The notes are marked with 'y' above them. Below the staff are four diagrams of a French clarinet, each showing the fingerings for the corresponding note in the scale.

The third measure of the chromatic scale is shown in a treble clef. The notes are: D4 (quarter), D#4 (quarter), E4 (quarter), E#4 (quarter), F4 (quarter), F#4 (quarter), G4 (quarter), G#4 (quarter), A4 (quarter), A#4 (quarter), B4 (quarter), B#4 (quarter), C5 (quarter). The notes are marked with 'y' above them. Below the staff are four diagrams of a French clarinet, each showing the fingerings for the corresponding note in the scale.

The fourth measure of the chromatic scale is shown in a treble clef. The notes are: E4 (quarter), E#4 (quarter), F4 (quarter), F#4 (quarter), G4 (quarter), G#4 (quarter), A4 (quarter), A#4 (quarter), B4 (quarter), B#4 (quarter), C5 (quarter). The notes are marked with 'y' above them. Below the staff are four diagrams of a French clarinet, each showing the fingerings for the corresponding note in the scale.

Abbildung 5: Chromatische Tonleiter für Französische Klarinette

## Dynamik in tiefer, mittlerer und hoher Lage

Hier wurde das kleine e, g1 und e3 verwendet. Die Musiker hatten vom „mf“ beginnend ein sehr starkes crescendo bis so laut wie möglich Fortissimo und ein möglichst großes decrescendo ins (so leise wie möglich) Pianissimo zu spielen.

2 < >

The image displays a handwritten musical score on six systems of two staves each. At the top left, there is a '2' followed by two hand-drawn triangles pointing left and right. Each system begins with a treble clef and a key signature of one flat (B-flat). The first system starts with a dynamic marking of 'mf' and a crescendo line leading to 'fff'. The second system starts with 'mf' and a decrescendo line leading to 'ppp'. The third system starts with 'mf' and a crescendo line leading to 'fff'. The fourth system starts with 'mf' and a decrescendo line leading to 'ppp'. The fifth system starts with 'mf' and a crescendo line leading to 'fff', followed by a decrescendo line leading to 'ppp'. The sixth system starts with 'mf' and a decrescendo line leading to 'ppp'. The word 'Wiener' is written above the final system. The score includes various musical notations such as notes, rests, and dynamic markings.

COLLEGE - NOTENBLOCK

Abbildung 6: Dynamik

## C.M.v.Weber : die ersten 8 Takte von Concertino op.26

**CONCERTINO**

**Clarinete in B**

C. M. v. Weber, Op. 26

Adagio ma non troppo  $\text{♩} = 52$

The image shows the first two staves of the musical score for the Clarinet in B part of the Concertino Op. 26 by C.M.v. Weber. The tempo is 'Adagio ma non troppo' with a quarter note equal to 52 beats. The first staff is marked 'Tutti' and 'Solo' with a dynamic of 'p'. The second staff is marked 'f' and 'pp'.

Abbildung 7: Copncertino Op.26 von C.M.v. Weber

## 3.2. Die Aufnahme

### 3.2.1. Der Aufnahmeraum

Alle Aufnahme fanden im reflexionsarmen Raum des Institut für Wiener Klangstil an der Universität für Musik und darstellende Kunst in Wien statt. Die Gesamtfläche des Raumes beträgt 5 x 5 m, die Raumhöhe 4,6 m. An der Wänden, der Decke und dem Boden wurden absorbierende Keile zur Schalldämpfung angebracht. Am Boden sind die Keile 0,5 m Lang, an den Wänden und der Decke 1 m lang<sup>12</sup>.

### 3.2.2. Mikrofonanordnung

Der Abstand zwischen Instrument (in die Mitte) und Mikrofon betrug 1 m, wobei sich der Spieler in sitzender Position befand. Der Bodenabstand des Mikrofons betrug 85 cm.

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

<sup>12</sup> Klangvergleich zwischen A- und B-Kla. von Peter Leuthner S. 25

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, und damit eine normale Musizierung zu schaffen.

### 3.2.4. 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 gesteuert und der tatsächliche Schallpegel in Absolutwerten angegeben werden.

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.

## 4. Analyseergebnisse

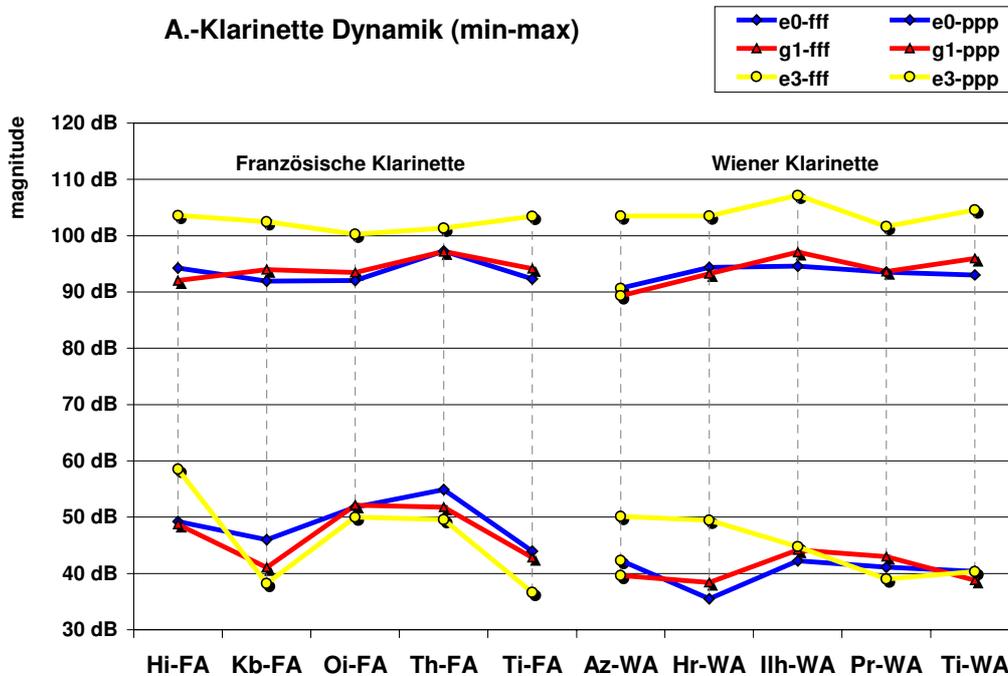
### 4.1. Dynamik

Um den Umfang des Unterschiedes in der Dynamik bei beiden Instrumenten zu untersuchen, habe ich je fünf Spieler einer Französischen Klarinette und einer Wiener Klarinette jeweils einen Ton in tiefer Lage (kleines e), einen in mittlerer Lage (g1) und einen in hoher Lage (e3) spielen lassen. Sie sollten von *mezzoforte* (*mf*) bis so laut wie möglich *fortefortissimo* (*fff*) und von *mezzoforte* bis so leise wie möglich *pianopianissimo* (*ppp*) spielen.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> Ich habe sie deshalb mit *mezzo forte* beginnen lassen, da man in dieser Lage den Atem besser halten kann.

### 4.1.1. A-Klarinette



In der tiefen Tonlage (kleines e) erreichte ein Spieler (Th) mit einer Französischen Klarinette den höchsten Wert beim *fff*-Spielen und ein Spieler (AZ) mit einer Wiener Klarinette erreichte den niedrigsten Wert. Gesamt betrachtet gab es aber hier keinen großen Unterschied bei den Spielern, was sich in der Grafik kleine *e-fff* zeigt.

Beim *ppp*-Spielen erreichte den niedrigsten Wert der Spieler (Hr) mit der Wiener Klarinette und den höchsten ein Spieler (Th) mit der Französischen Klarinette. Beim Betrachten der gesamten Grafik kleines *e-ppp* können individuelle Unterschiede gesehen werden und ich konnte feststellen, daß die Wiener Klarinette durchschnittlich die niedrigeren Werte erreichte.

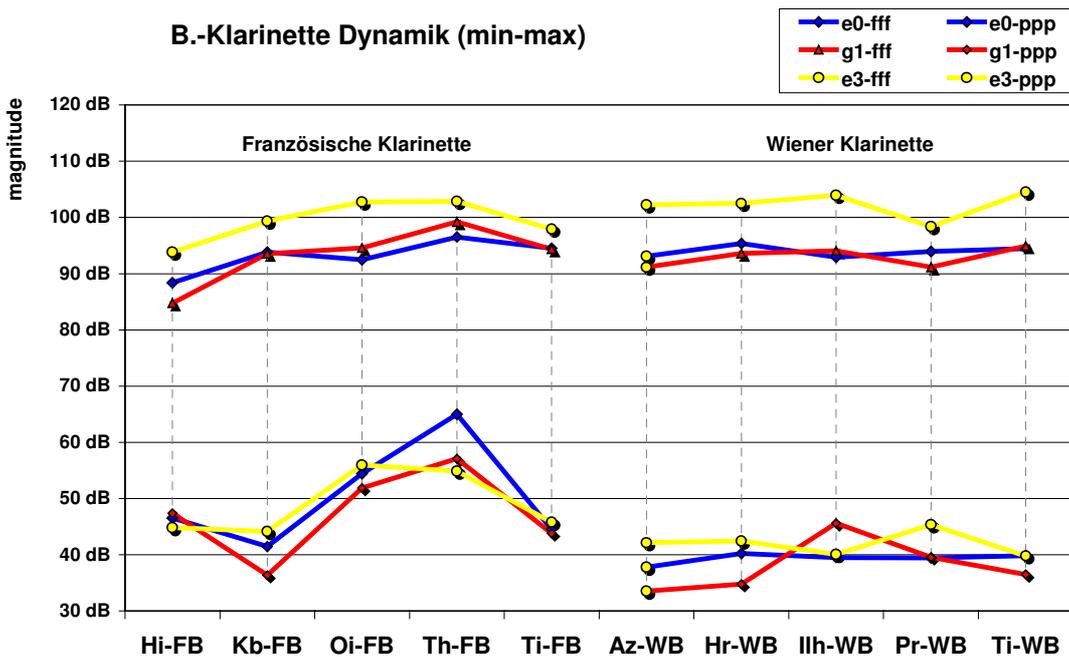
In der Mittleren Tonlage (*g1*) erreichte ein Spieler (Th) mit der Französischen Klarinette und ein Spieler (lh) mit der Wiener Klarinette beim *fff*-Spielen den höchsten Wert, den niedrigsten ein Spieler (Hi) mit der Französischen Klarinette. Die gesamte Grafik *g1-fff* ist hier auch sehr ruhig.

Beim *ppp*-Spielen erreichte den niedrigsten Wert ein Spieler (Hr) den höchsten zwei Spieler (Oi, Th) mit der Französischen Klarinette. Betrachtet man die Grafik *g1-ppp* erreichte auch meistens die Wiener Klarinette eine niedrigsten Wert.

In der **hohen Tonlage, e3** erreichte beim *fff*-Spielen ein Spieler (lh) mit der Wiener Klarinette den höchsten Wert und den niedrigsten ein Spieler (Oi) mit der Französischen Klarinette. Die gesamte Grafik *e3-fff* ist auch ruhig. Beim *ppp*-Spielen erreichte ein Spieler (Ti) mit der Französischen Klarinette den niedrigsten, als auch ein Spieler (Hi) mit der Französischen Klarinette den höchsten Wert. Auch wenn man die Grafik *e3-ppp* betrachtet sieht man große individuelle Unterschiede.

Betrachtet man nun die gesamte Grafik von der Dynamik der A-Klarinette so wird man beim *fff* keine großen Unterschiede bemerken, aber beim *ppp* wird man sehr wohl individuelle Unterschiede feststellen können. Diese, denke ich, liegt wohl auch in der Spieltechnik und nicht nur an den Instrumenten.

#### 4.1.2. B-Klarinette



In der tiefen Tonlage (kleines e) erreichte ein Spieler (Th) mit der Französischen Klarinette den höchsten als auch ein Spieler (Hi) mit der Französischen Klarinette den niedrigsten Wert beim *fff*-Spielen erreichen. Betrachtet man die gesamte Grafik kleine e-*fff* so ist diese ruhig, mit Ausnahme des Spielers (Hi) dessen Werte eher tief liegen.

In *ppp*-Spielen erreichte den niedrigsten Wert ein Spieler (Az) mit der Wiener Klarinette und den höchsten ein Spieler (Th) mit der Französischen Klarinette, wobei hier Th außergewöhnlich hoch kam. Beim Betrachten der gesamte Grafik kleine e-*ppp* kann gesehen werden, daß meisten mit der Wiener Klarinette leiser *ppp* gespielt werden konnte.

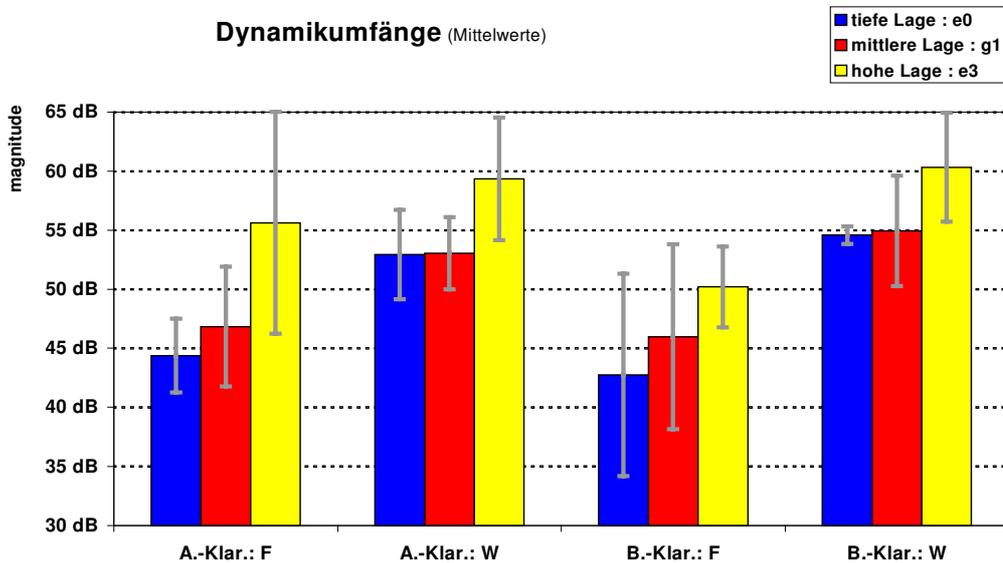
In der mittleren Tonlage (g1) erreichte ein Spieler (Th) mit der Französischen Klarinette beim *fff*-Spielen den höchsten, als auch den niedrigsten Wert. Die gesamte Grafik g1-*fff* betrachtet ist ruhig, mit Ausnahme von Hi der Französische Klarinette.

Beim *ppp*-Spielen erreichte den niedrigsten Wert ein Spieler (Az) mit der Wiener Klarinette, den höchsten ein Spieler (Th) mit der Französischen Klarinette. Betrachtet man die Grafik g1-*ppp* können große individuelle Unterschiede festgestellt werden.

In der hohen Tonlage (e3) erreichte beim *fff*-Spielen zwei Spieler (Ti, lh) der mit der Wiener Klarinette den höchsten Wert und den niedrigsten ein Spieler (Hi) mit der Französischen Klarinette. Betrachtet man wieder die gesamte Grafik e3-*fff* so kann man sehen, daß die Wiener Klarinette lauter spielen kann. Beim *ppp*-Spielen erreichte zwei Spieler (Ti), Ich der Wiener Klarinette den niedrigsten Wert und den höchsten ein Spieler (Oi) mit der Französische Klarinette. Aber betrachtet man die Grafik e3-*ppp* sieht man sehr große individuelle Unterschiede.

Bei der B-Klarinette kann man auch wieder feststellen, daß es beim so laut wie möglich *fff* Spielen keine großen Unterschiede gab und die auftretenden individuellen Unterschiede beim so leise wie möglich *ppp* Spielen wieder eher als Unterschiede der Spieltechnik gesehen werden können.

### 4.1.3. Dynamikumfang



Als nächstes habe ich eine grafische Darstellung des Dynamikumfanges gemacht. (Die graue Linie zeigt die Größe des individuellen Unterschiedes = Streuung.)

In hohen Tonlagen hatte die Wiener B-Klarinette den größten Dynamikumfang. Dieser überschritt 60 dB. Den kleinsten Umfang hatte die Französische B-Klarinette in tiefer Tonlage, doch da es hier ziemliche individuelle Unterschiede gibt, ist es nicht ganz eindeutig. Hier müßte die Menge der Spieler größer sein, um eine klare Aussage treffen zu können.

Bei der Französischen B-Klarinette in mittlerer Tonlage, als auch bei der Französischen A-Klarinette in hoher Tonlage konnten zwar individuelle Unterschiede festgestellt werden, doch die Gesamtgrafik betrachtend Dynamikumfang. Außerdem ist zu betonen, daß nur wenig individuelle Unterschiede innerhalb der Spieler, als auch bei den Instrumenten bestehen.

Die Grafik zeigt deutlich den von einem interviewten Klarinettenisten angesprochenen Effekt: bei der Französischen B-Klarinette ist der Dynamikumfang geringer. Dies trifft nicht auf die Französische A-Klarinette zu.

Schließlich ist interessant, daß die Französische A-Klarinette einen größeren Umfang aufweist, als die B-Klarinette, während bei der Wiener Klarinette es genau umgekehrt ist und die B-Klarinette den größeren Umfang zeigt.

## **4.2. Die Klangspektren beim Fortissimo**

Ich habe, um den physikalischen Unterschied der Klangfarbe der Französischen Klarinette und der Wiener Klarinette zu untersuchen, das Klangspektrum beim Fortissimo verglichen. Deshalb bei Fortissimo, da aufgrund mehrere Tests sich deutlich zeigt, daß in Piano fast kein Unterschied zu erkennen ist.

Da die Klangfarbe von der gespielte Dynamik abhängt, kann dort ein Vergleich nur bei gleichen Schallpegel durchgeführt werden. Ich habe dafür den Wert von 91 dB (in der tiefen Lage kleine e und in der mittleren Lage g1) und 100 dB (in der hohen Lage e3) gewählt, den alle Spieler mit allen Instrumenten erreicht haben.

### **4.2.1. A-Klarinette**

#### **In der tiefen Tonlage, kleine e**

Beim Lesen der Grafik des Spektrums sind die Unterschiede schwer zu erkennen, aber der blauen Linie (das Cepstrum mit 32 Koeffizienten) nach zeigt die Französische Klarinette regelmäßige Welle, die Wiener Klarinette jedoch zeigt kaum Wellen, ihre Grafik ist auch abfallend.

#### **In der mittlerern Tonlage, g1**

Hier sind die geradzahigen Obertöne schwächer. Weil die Klarinette eine zylindrische Form hat, kommt es bei ungeradezahligen Obertönen zu einer starken, beim Oberton auf gerader Frequenz kaum zu einer

Resonanz. Der dreizehnte Oberton wird bei beiden Instrumenten schwächer, anschließend fällt bei der Französischen Klarinette das Spektrum steil ab. Bei der Wiener Klarinette nimmt dieses bis zum neunzehnten Oberton sanft, danach plötzlich ab.

### **In der hohen Tonlage, e3**

Hier nehmen die Obertöne der Französische Klarinette, vom Grundton ausgehend, zunächst langsam ab, fallen aber ab dem fünften Oberton plötzlich ab. Dagegen nehmen die Obertöne der Wiener Klarinette, vom Grundton ausgehend zwar in gleicherweise langsam ab, fallen aber erst beim achten Oberton plötzlich ab. Interessant ist, daß ich bei der Aufnahme von den Spielern Kb und Th, beide Spieler einer Französische Klarinette, eine Klangfarbe, die jener einer Wiener Klarinette ähnlich war, hören konnte. Als ich dann das Diagramm ihres Spektrums betrachtete, konnte ich bemerken, daß der achte Oberton bei beiden schwächer wurde. (Damit kann gezeigt werden, daß es um eine Klangfarbe zu produzieren, nicht nur auf das jeweilige Instrument ankommt. Einfluß des Musiker!)

Abbildung 8: Klangspektren kleines e, Fortissimo, Französischen A-Klarinette

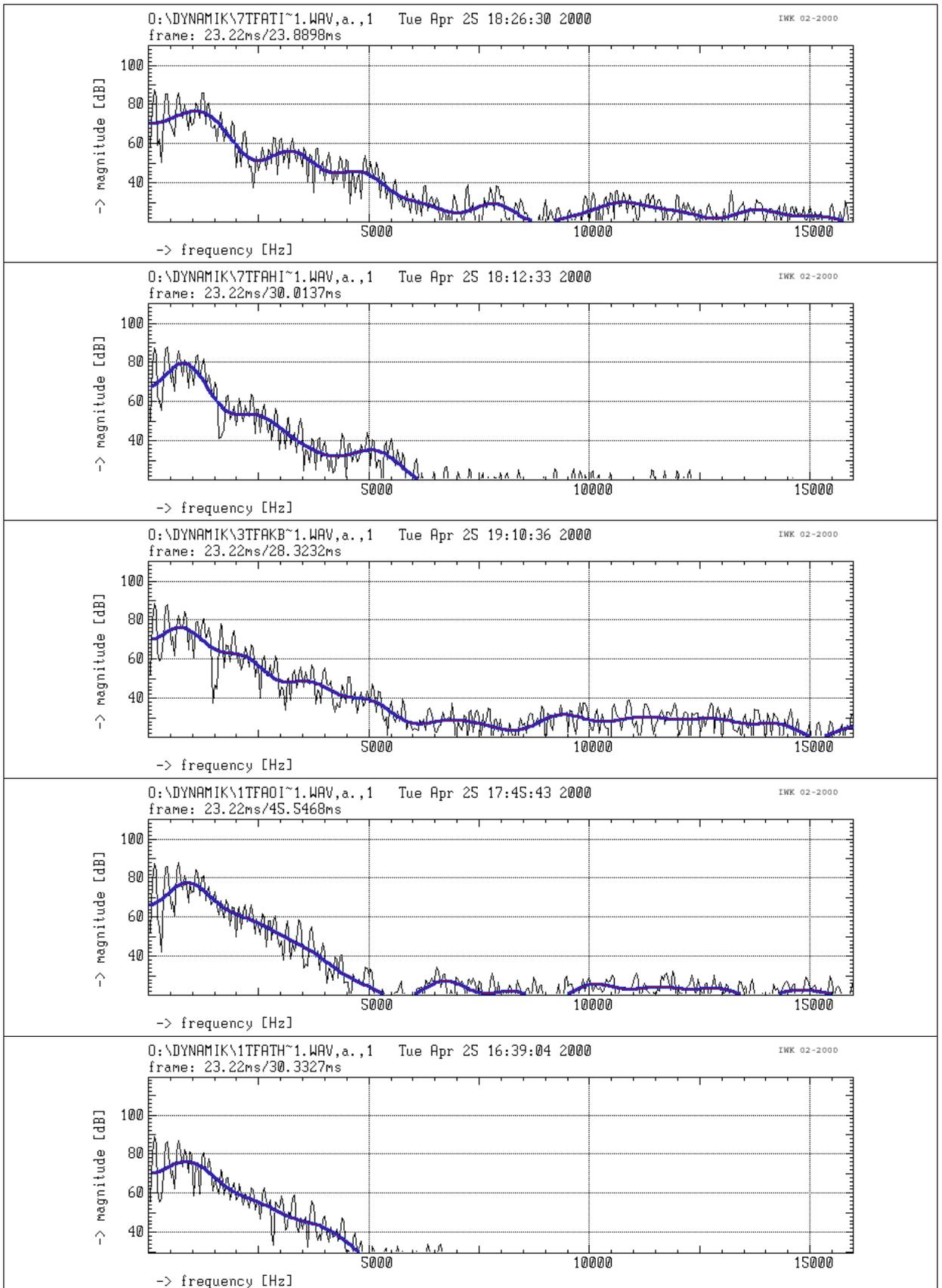


Abbildung 9: Klangspektren kleines e, Fortissimo, Wiener A-Klarinette

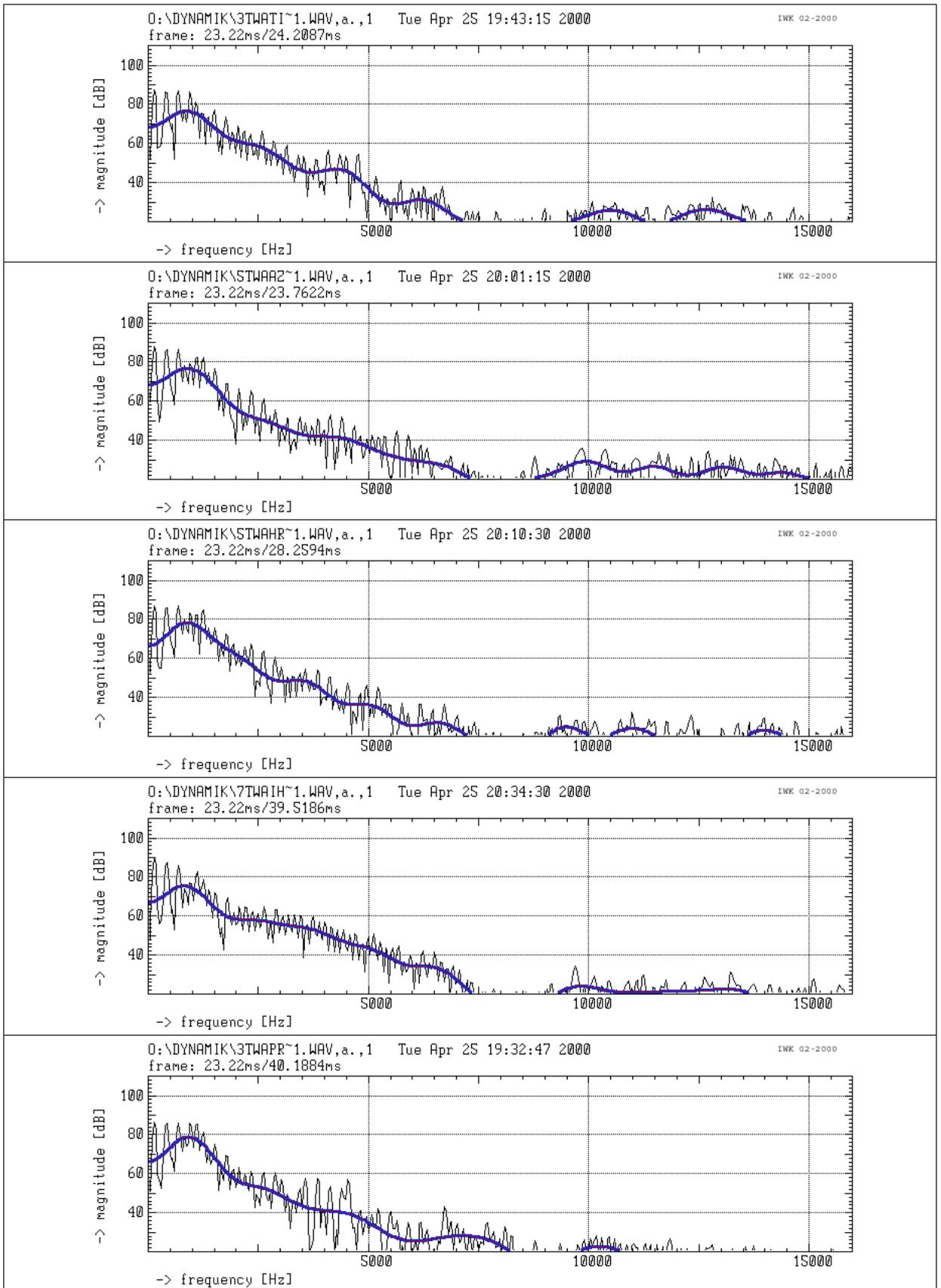


Abbildung 10: Klangspektren g1, Fortissimo, Französischen A-Klarinette

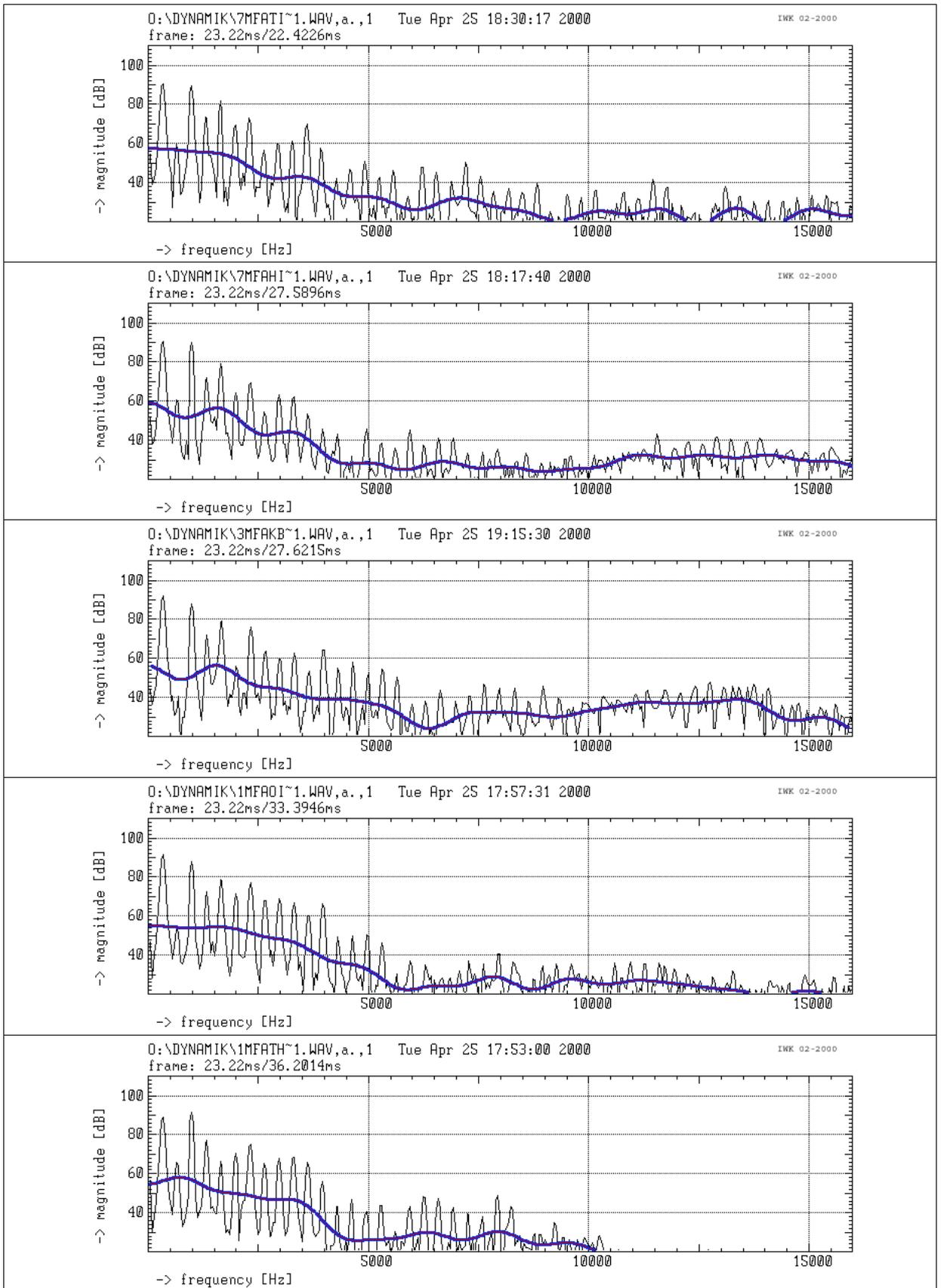


Abbildung 11: Klangspektren g1, Fortissimo, Wiener A-Klarinette

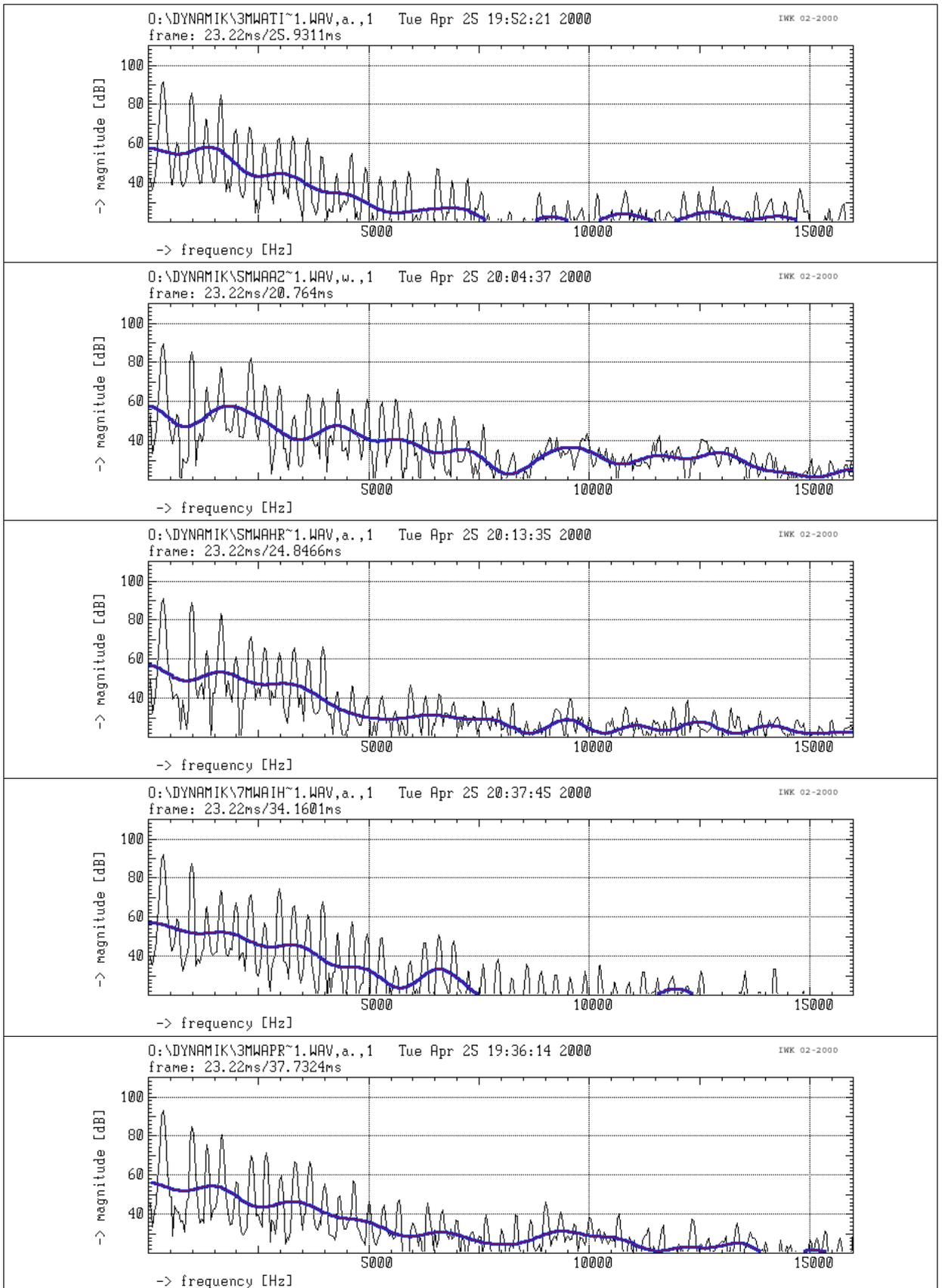


Abbildung 12: Klangspektren e3, Fortissimo, Französischen A-Klarinette

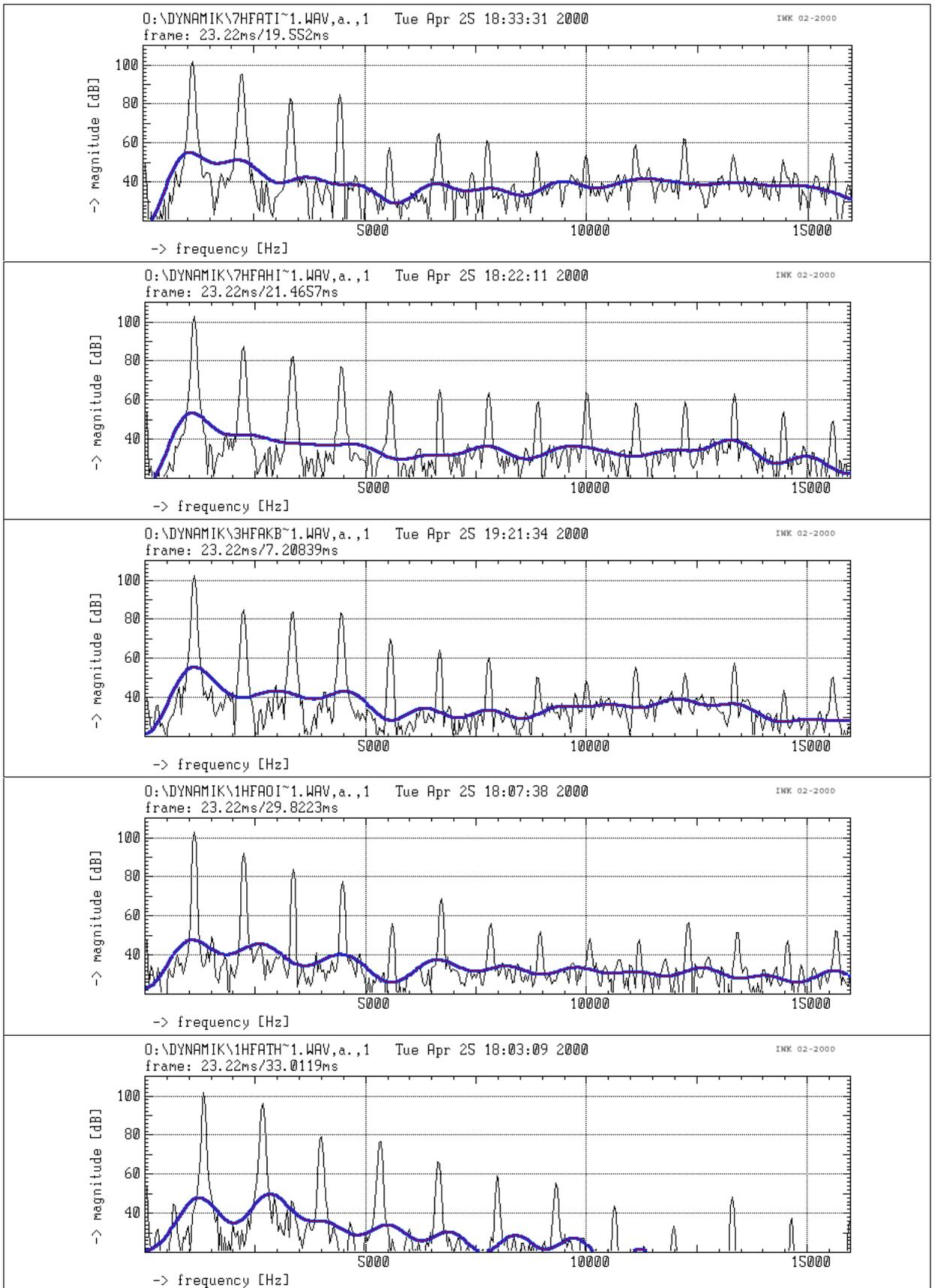
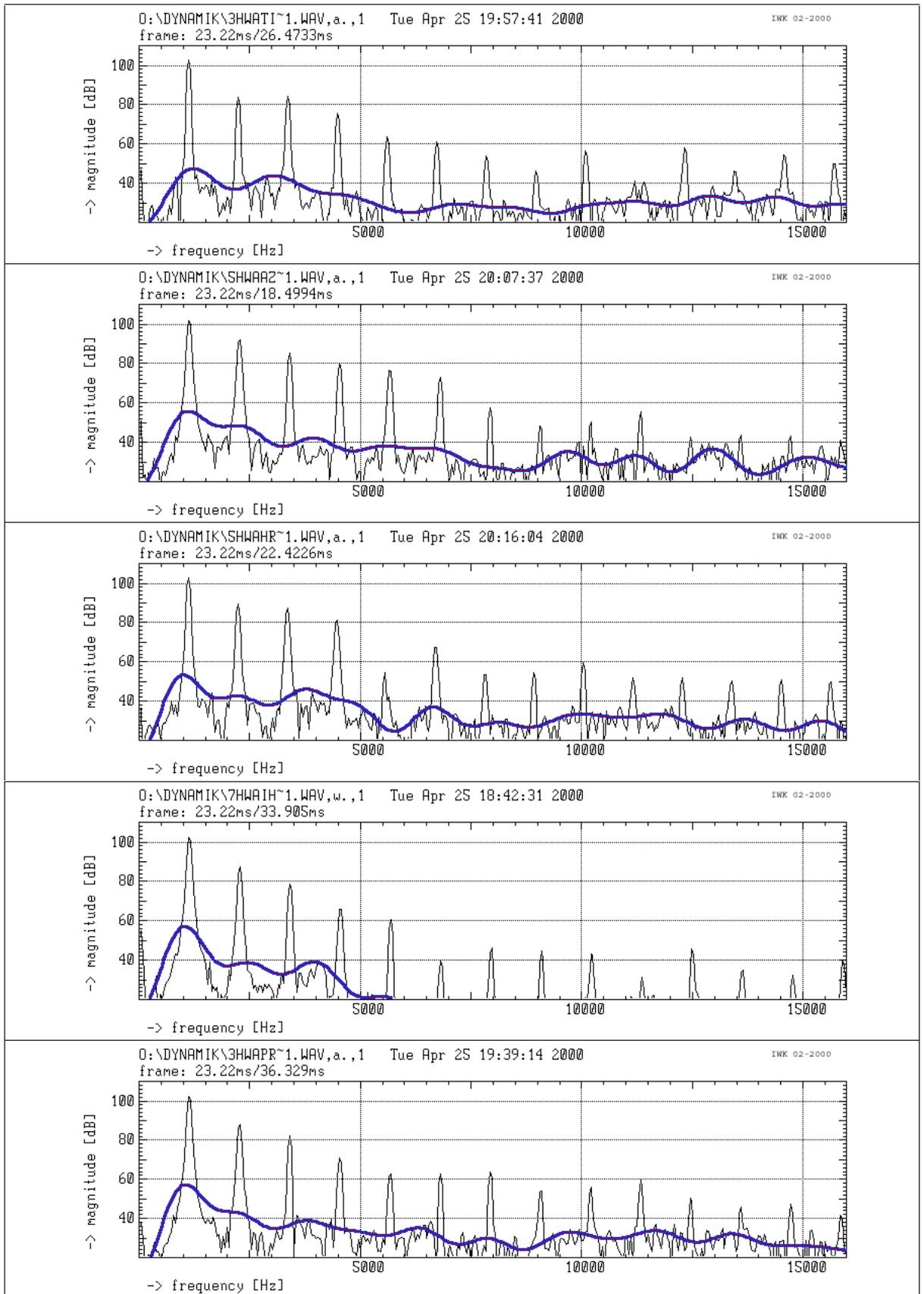


Abbildung 13: Klangspektren e3, Fortissimo, Wiener A-Klarinette



## 4.2.2. B-Klarinette

**In der tiefen Tonlage, kleines e** können grundsätzlich keine großen Unterschiede gezeigt werden, aber betrachtet man die blaue Linie, so ist jene der Wiener Klarinette die ruhigere.

**In der mittleren Tonlage, g1** sind auch die geradzahligen Obertöne schwach. Die Französische Klarinette wird vom Grundton bis zum 15.-16. Oberton sehr langsam, doch danach plötzlich schwächer. Die Wiener Klarinette bleibt vom Grundton bis zum 20.-23. Oberton gleichmäßig stark, und wird erst danach schwächer.

### **In der hohen Tonlage, e3**

Hier wird die Französische Klarinette ebenso wie die A-Klarinette vom Grundton bis zum 5. Oberton langsam schwächer, danach bleibt sie gleichmäßig stark. Die Wiener Klarinette wird hier vom Grundton bis zum 7. Oberton langsam schwächer, wird aber wieder ab dem 8. Oberton stärker.

In dieser Untersuchung konnten die Spektren beider Instrumente in tiefer und mittlerer Lage keine besondere Unterschiede zeigen, in hoher Lage werden aber deutliche Unterschiede sichtbar. Was man daraus schließen kann ist, daß die Klangfarbe der Instrumente in tiefer und mittlerer Lage ähnlich ist, während sie sich in der hohen Lage unterscheidet.

Abbildung 14: Klangspektren, kleine e, Fortissimo, Französischen B-Klarinette

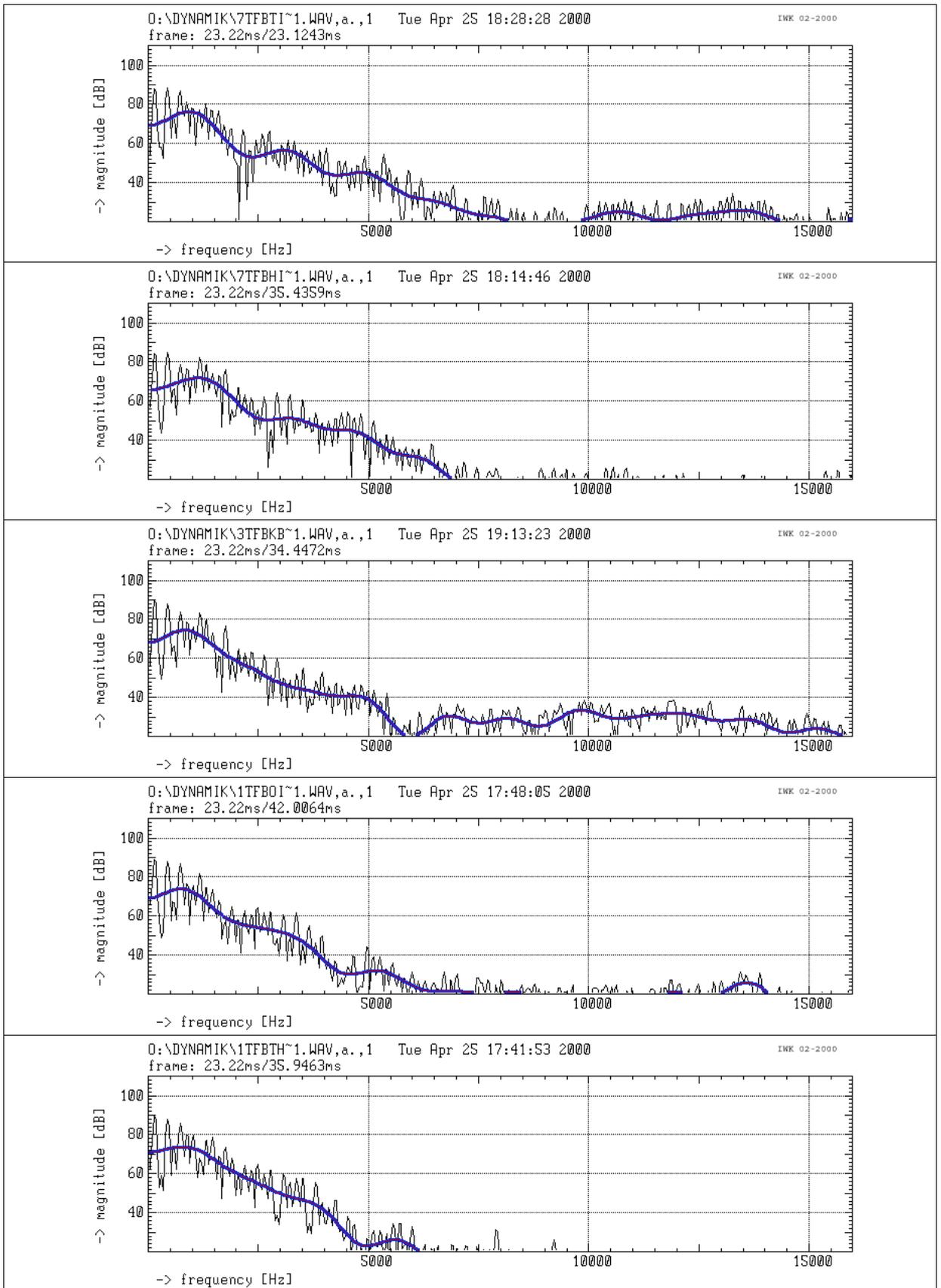


Abbildung 15: Klangspektren kleine e, Fortissimo, Wiener B-Klarinette

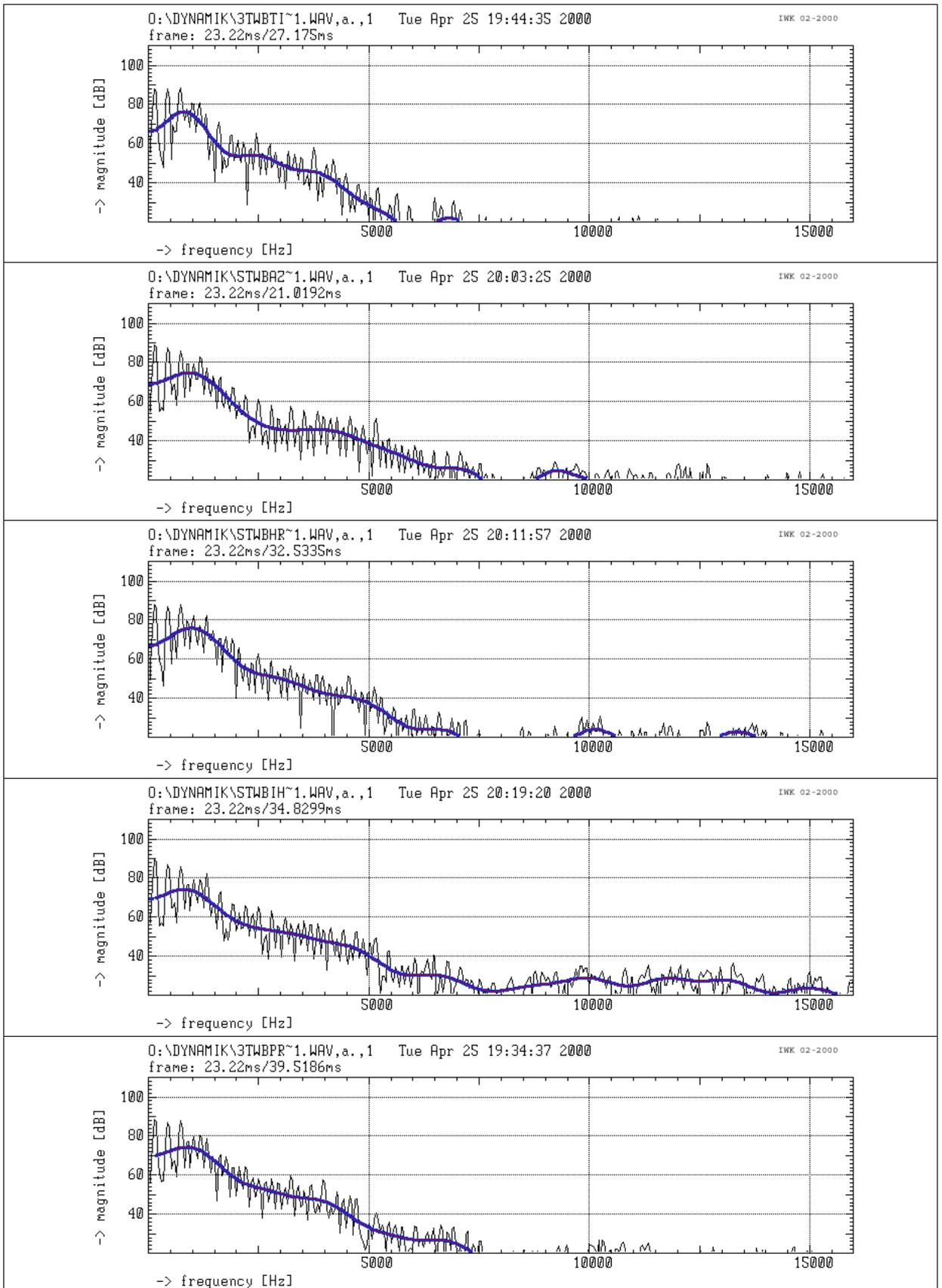


Abbildung 16: Klangspektren g1, Fortissimo, Französischen B-Klarinette

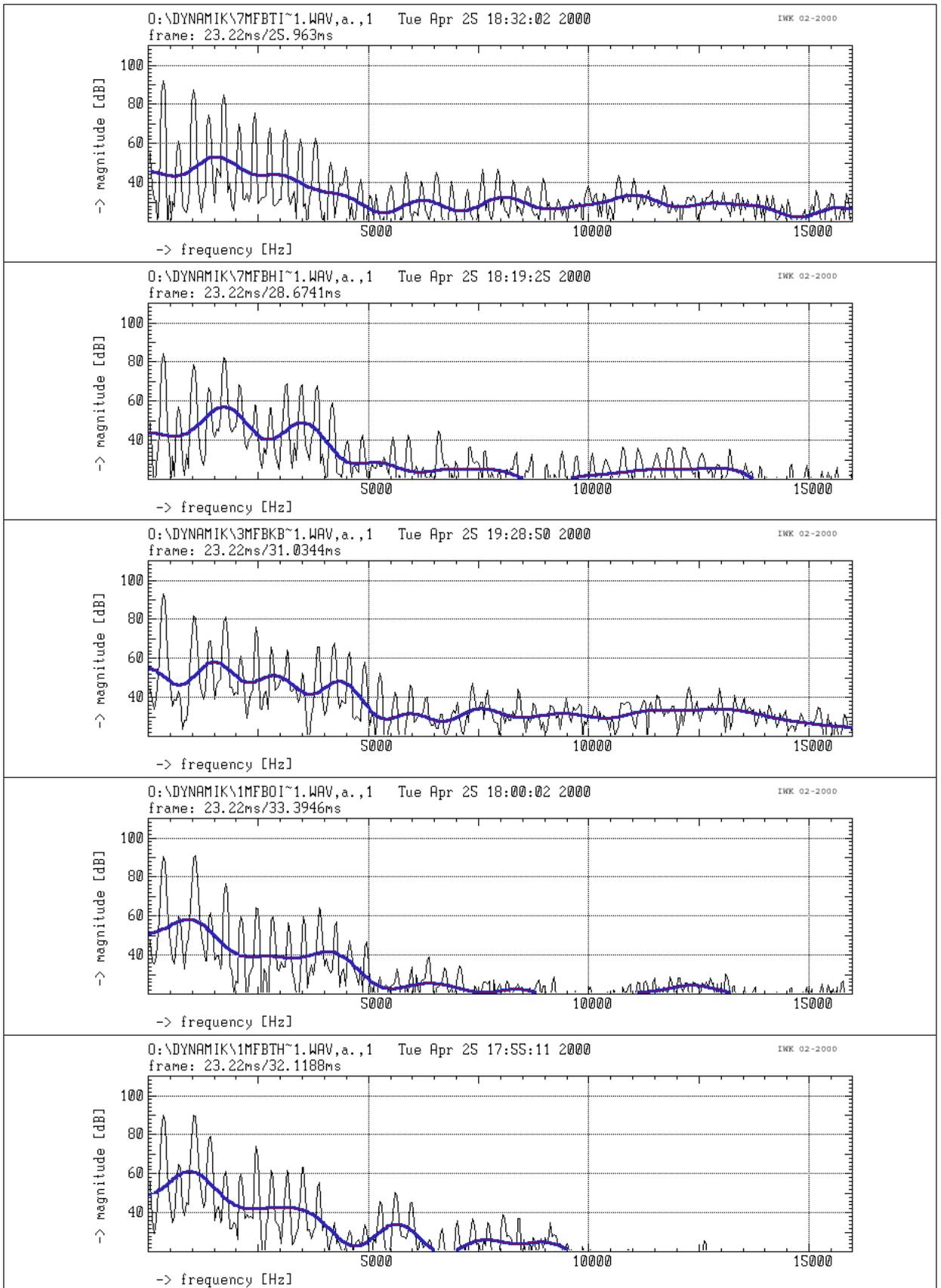


Abbildung 17: Klangspektren g1, Fortissimo, Wiener B-Klavinette

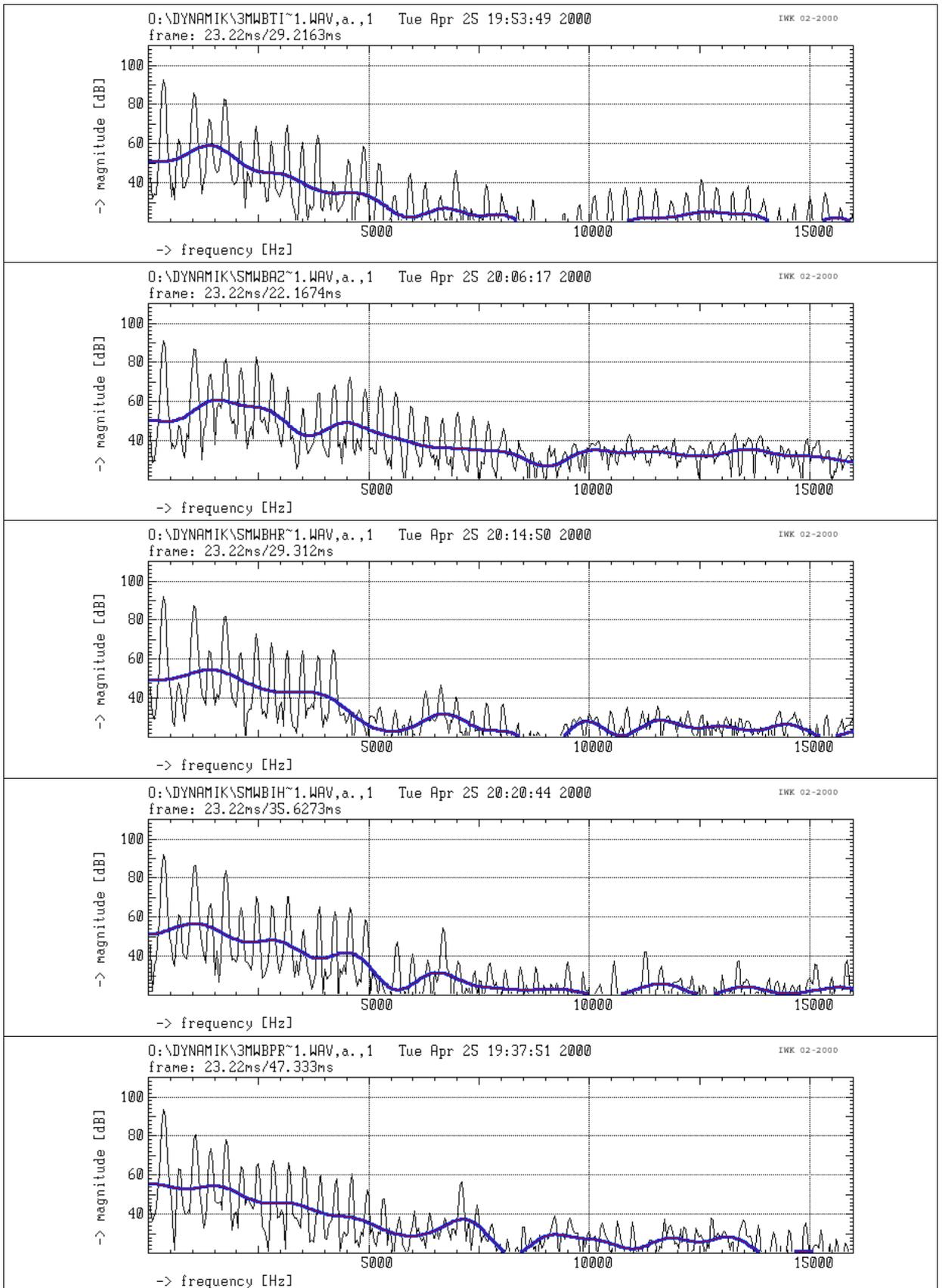


Abbildung 18: Klangspektren e3, Fortissimo, Französischen B-Klarinette

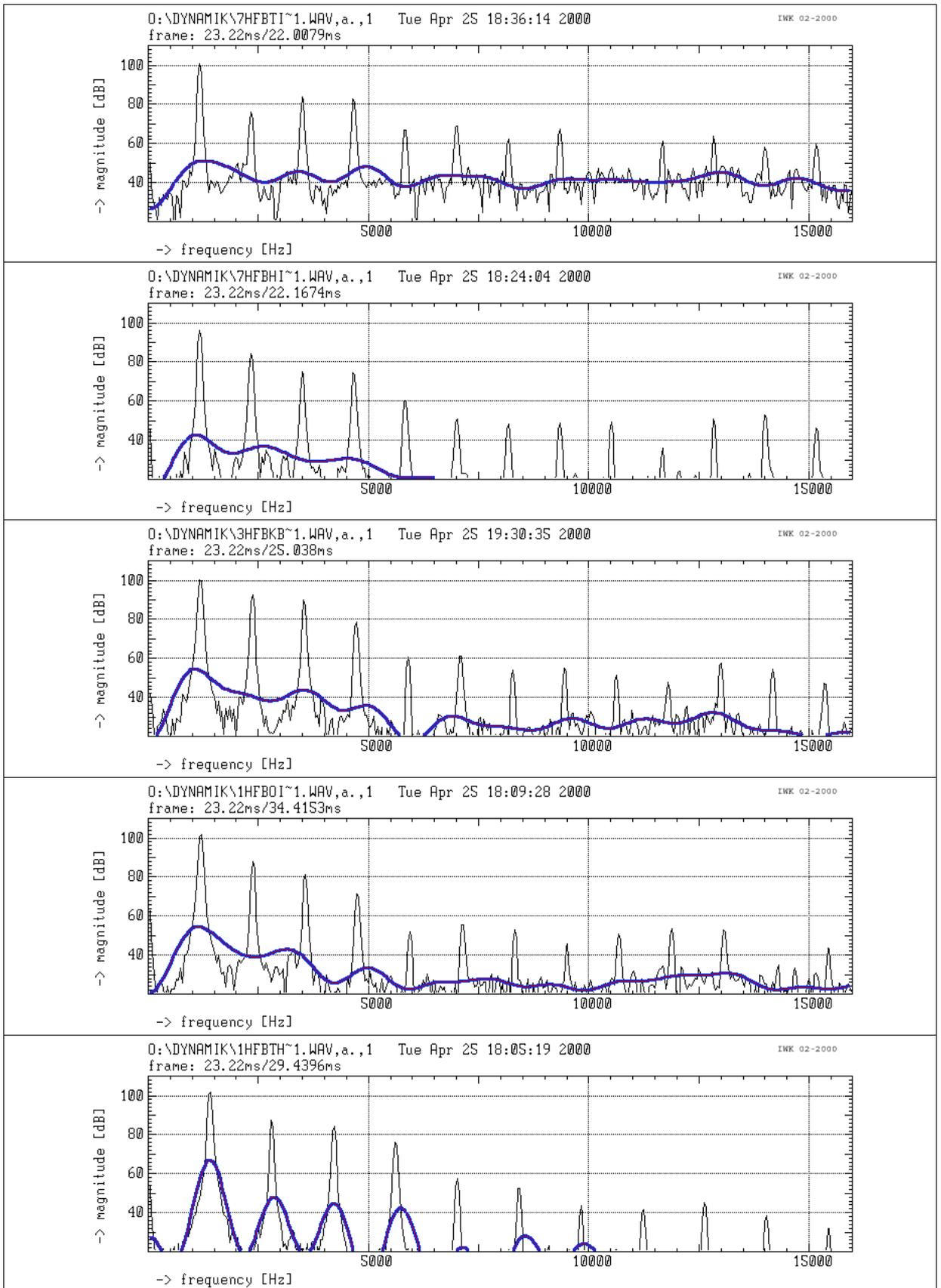
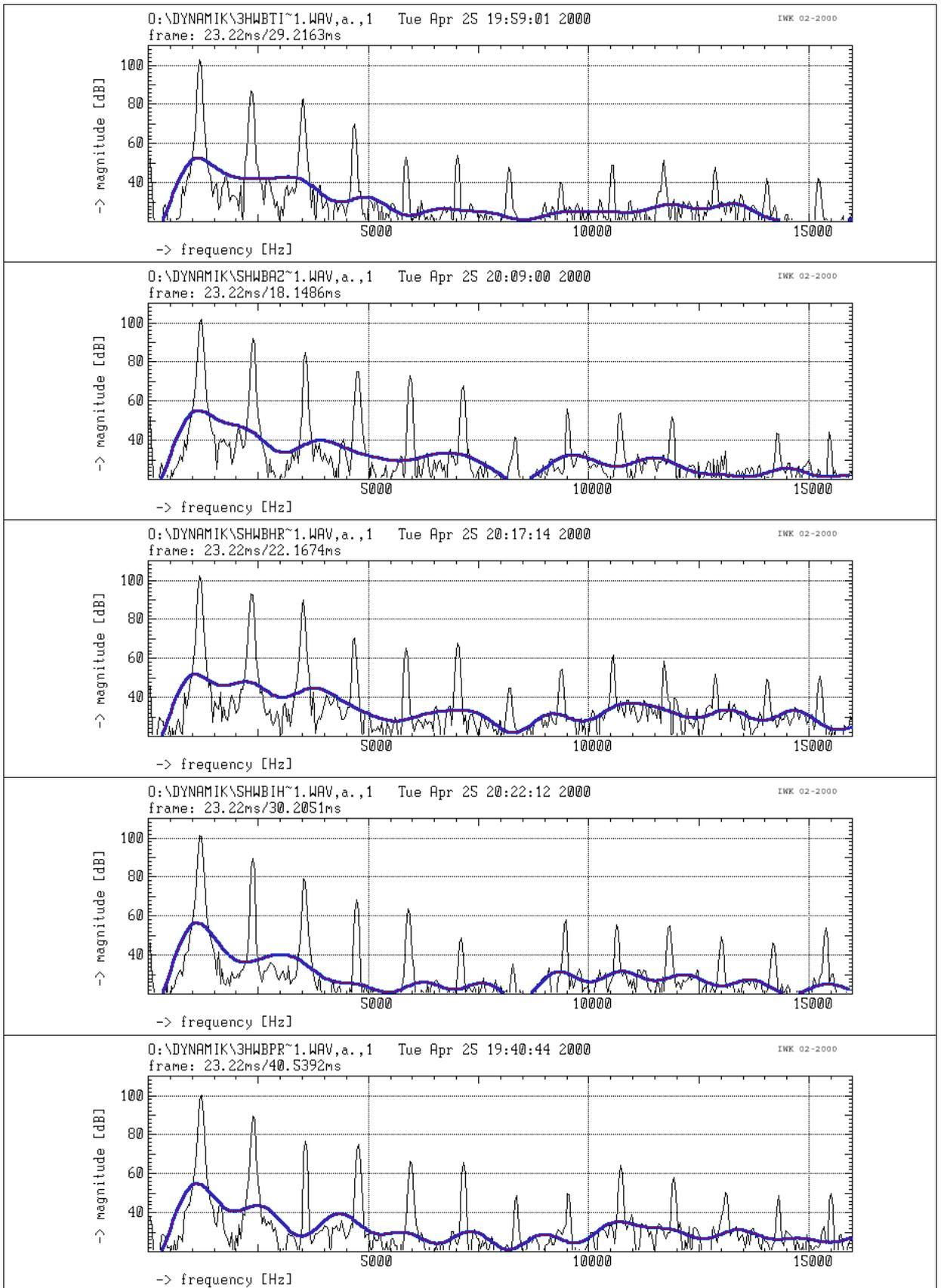


Abbildung 19: Klangspektren e3, Fortissimo, Wiener B-Klarinette



## **4.3. Weitere Analysen mit „TAP-TOOLS“**

Die TAP-TOOLS sind eine von Dr. W. Kausel und Dipl.Ing. H. Nachtnebel entwickelte Sammlung von Analysewerkzeugen, mit deren Hilfe komplexere Entwicklungen des Klanges eines Musikinstrumentes über den gesamten Spilebereich sichtbar gemacht werden können. Der Vorteil liegt darin, daß z.B. die Teiltonentwicklung über alle Register in einer Graphik dargestellt werden kann.

### **4.3.1. Spektrale Schwerpunkte (Harmonic Centroid / Spectral Centroid)**

Auf der waagrechten Achse der Graphiken sind die gespielten Töne aufgetragen, insgesamt 37 (Ton 0 bis Ton 36), auf der senkrechten Achse die Frequenz. Die grüne Linie gibt die Tonhöhe des gespielten Tones an, die blaue Linie gibt die Frequenz an, bei der der „Schwerpunkt“ aller Obertöne des jeweiligen Tones liegt, die rote Linie zeigt den „Schwerpunkt“ aller Komponenten des Klanges (also auch der im Klang enthaltenen Geräuschkomponenten) an. Ein großer Unterschied zwischen rot und blau läßt auf einen hohen Geräuschanteil schließen.

Fast alle Grafiken zeigen ein Abfallen aller Instrumente bei h1. Bei der Wiener Klarinette ist der Spectral Centroid des gis1 und ais1 stark, was daran liegt, daß es durch die Grifftechnik zu Nebengeräuschen kommt.

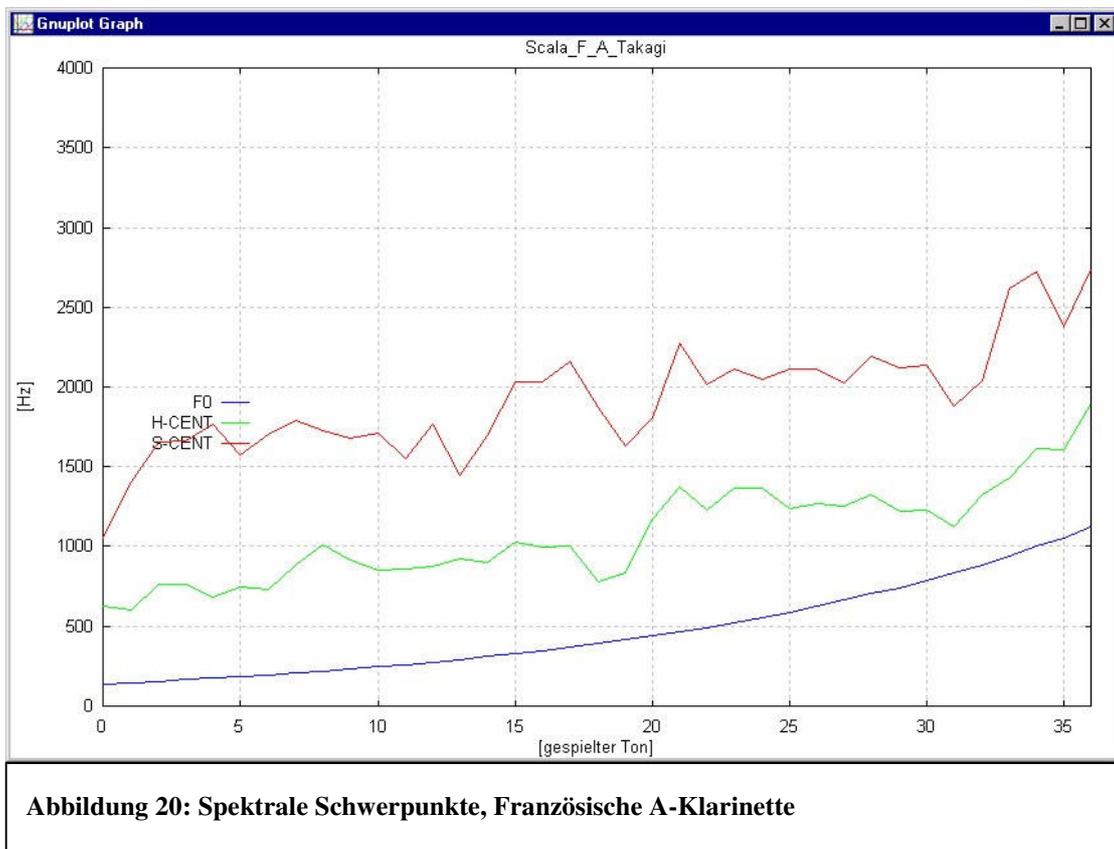
### **4.3.2. Teiltonentwicklung**

Diese Graphiken zeigen die Stärke der ersten 10 Teiltöne (in Farben kodiert) und die Stärke des Geräuschanteils (NOI = dunkelblau) für jeden gespielten Ton. Auf der waagrechten Achse ist die Zeit aufgetragen und damit die einzelnen gespielten 37 Töne. Dadurch kann man die Entwicklung des sich verändernden Anteils der verschiedenen Teiltöne am Klang über alle Register beobachten.

Betrachtet man alle Grafiken, so ist der Grundton (H1) bei Wiener Klarinetten in allen Tonlagen stärker als bei der Französischen Klarinette.

Grundsätzlich sind bei allen Klarinetten aus physikalischen Gründen die ganzzahligen Teiltöne sehr schwach vorhanden, daher auch der 2. Teilton (H2). Die Wiener Klarinette zeigt jedoch in der hohen Lage (f2-e3) einen hügelartigen Verlauf der Amplitude des 2. Teiltones. Bei der Französischen Klarinette hingegen steigt die Amplitude (mit Ausnahme von Spieler TH) kontinuierlich bis zum e3 an.

Der 3. Teilton (H3) steigt bei der Wiener Klarinette von der tiefen Tonlage sehr stark bis zum h1 an und verläuft ab dann unregelmäßig mit einer verhältnismäßig kleinen Amplitude. Bei der französischen Klarinette zeigt sich (mit Ausnahme von Spieler HE) kein einheitliches Bild.



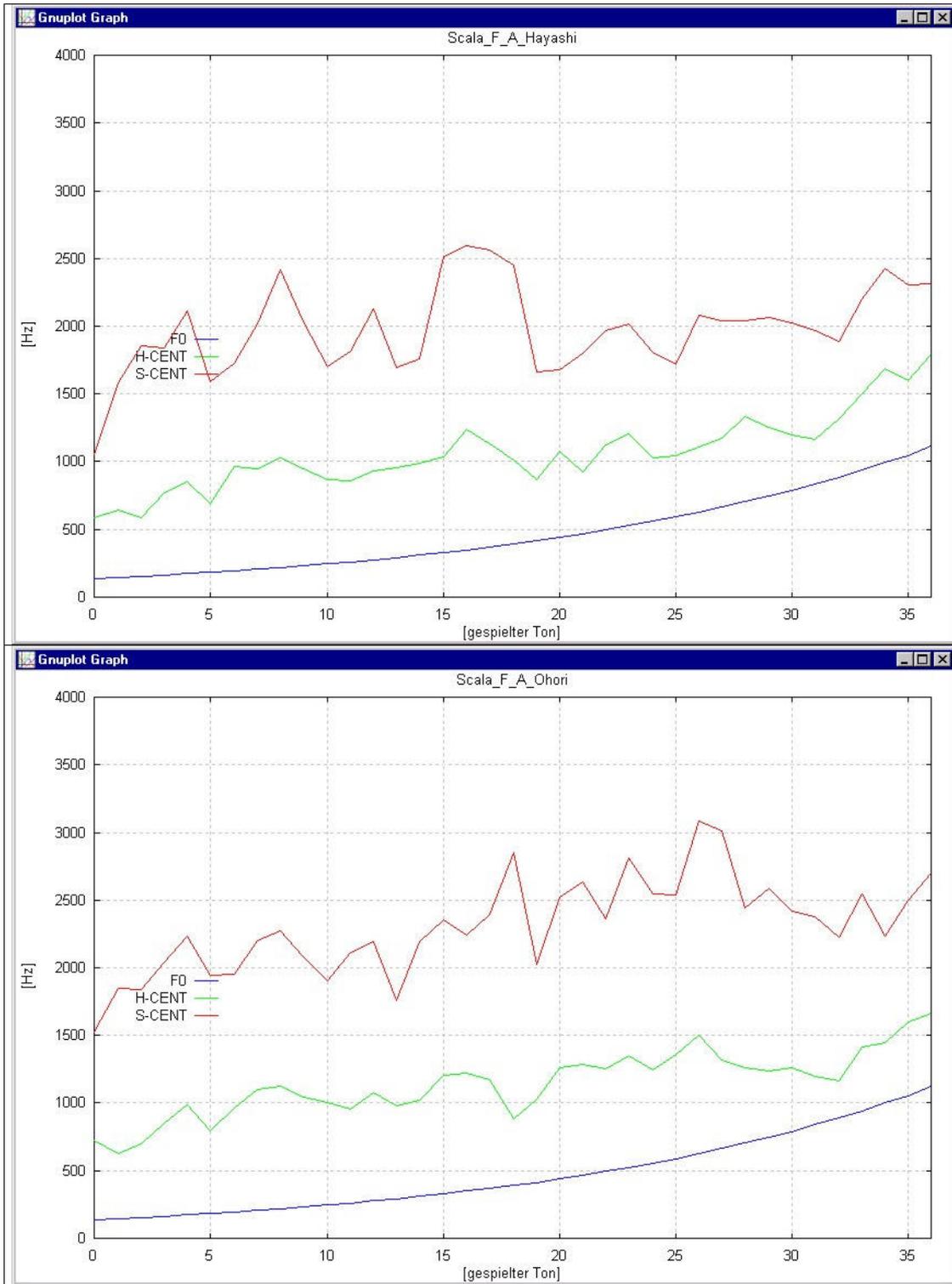


Abbildung 21: Spektrale Schwerpunkte, Französische A-Klarinette

Abbildung 22: Spektrale Schwerpunkte, Französische A-Klarinette

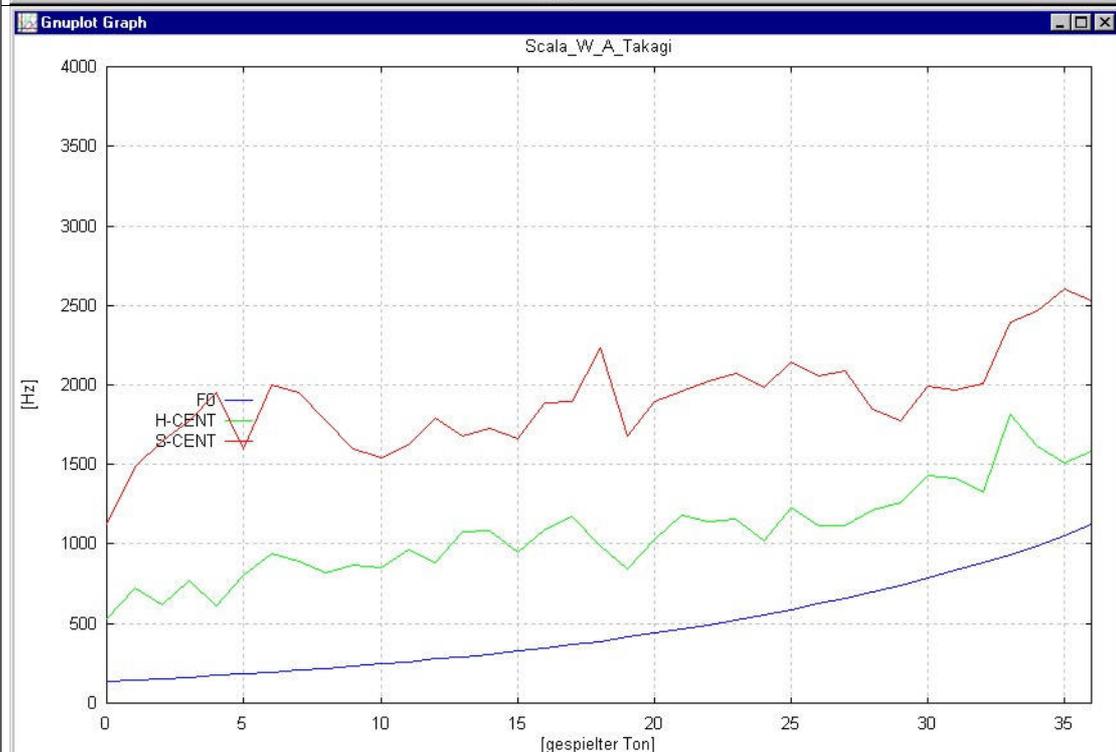
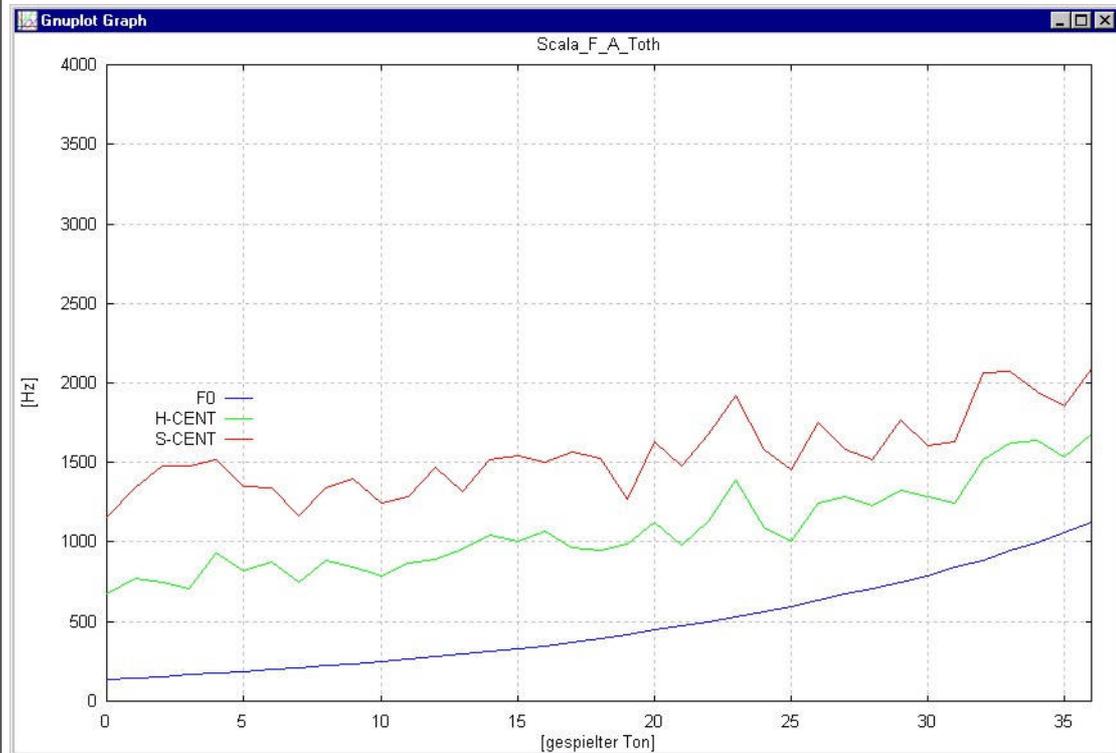


Abbildung 23 : Spektrale Schwerpunkte, Wiener A-Klarinette

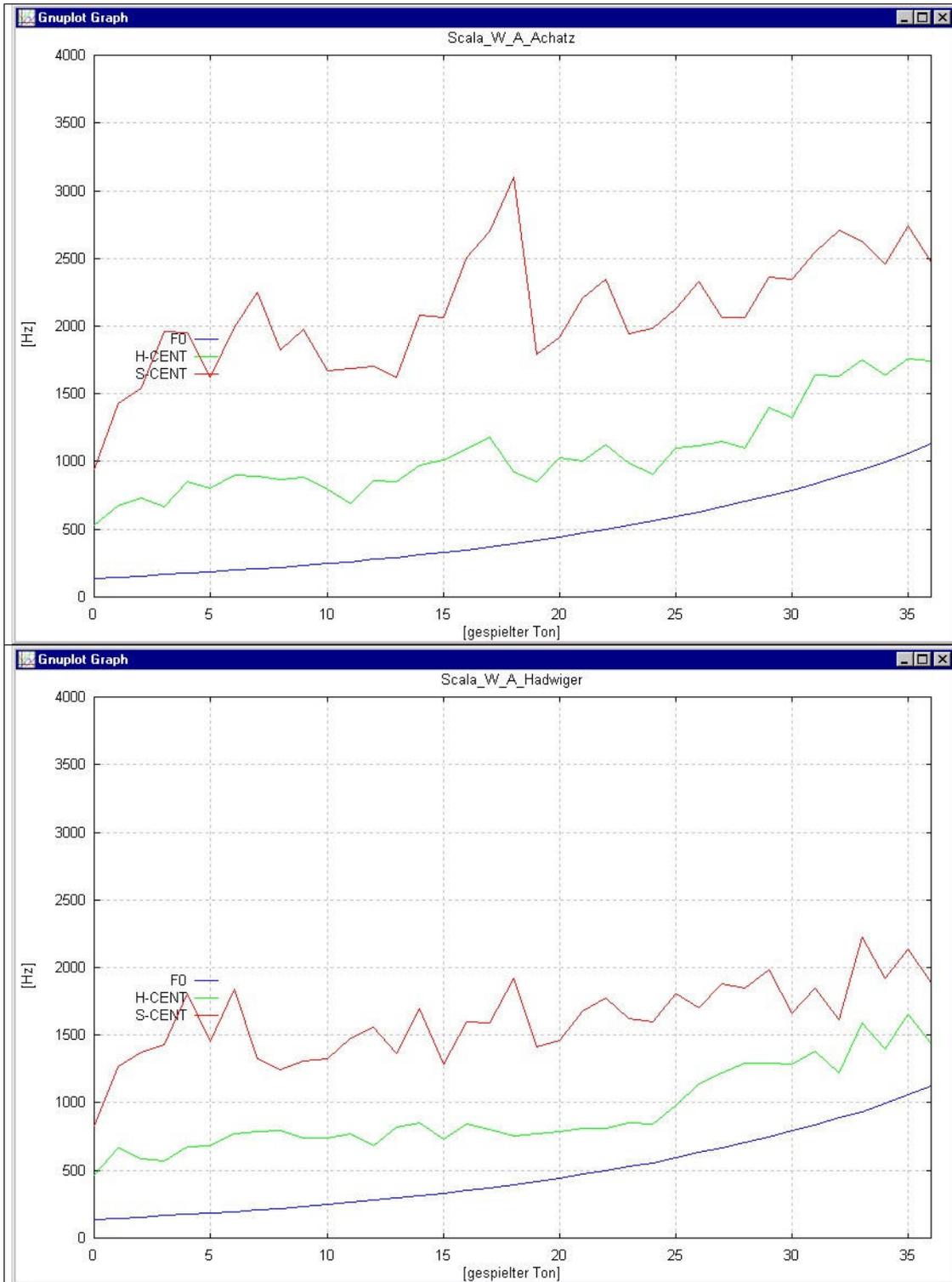


Abbildung 24: Spektrale Schwerpunkte, Wiener A-Klarinette

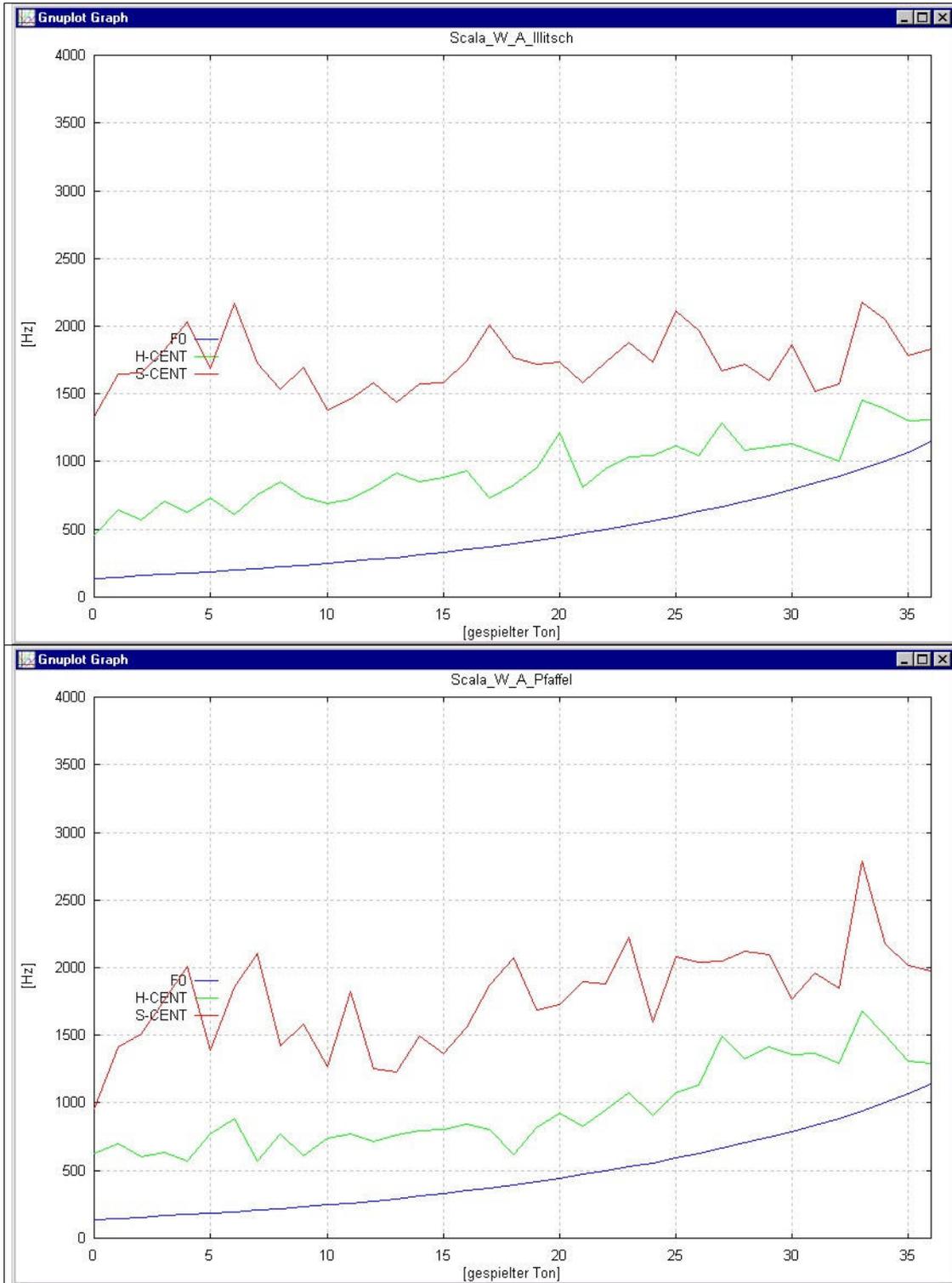


Abbildung 25: Spektrale Schwerpunkte, Wiener A-Klarinette

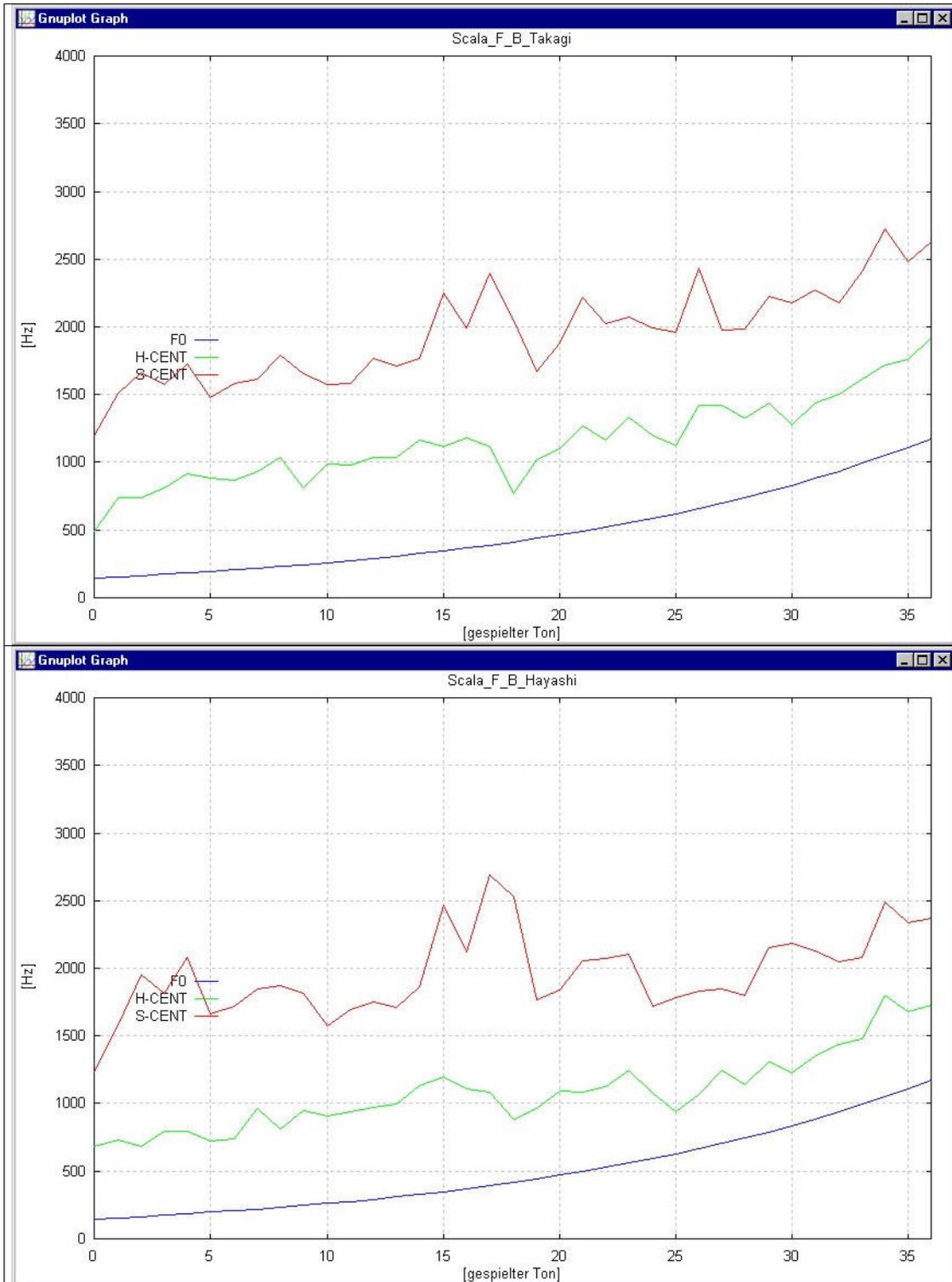


Abbildung 26: Spektrale Schwerpunkte, Französische B-Klarinette

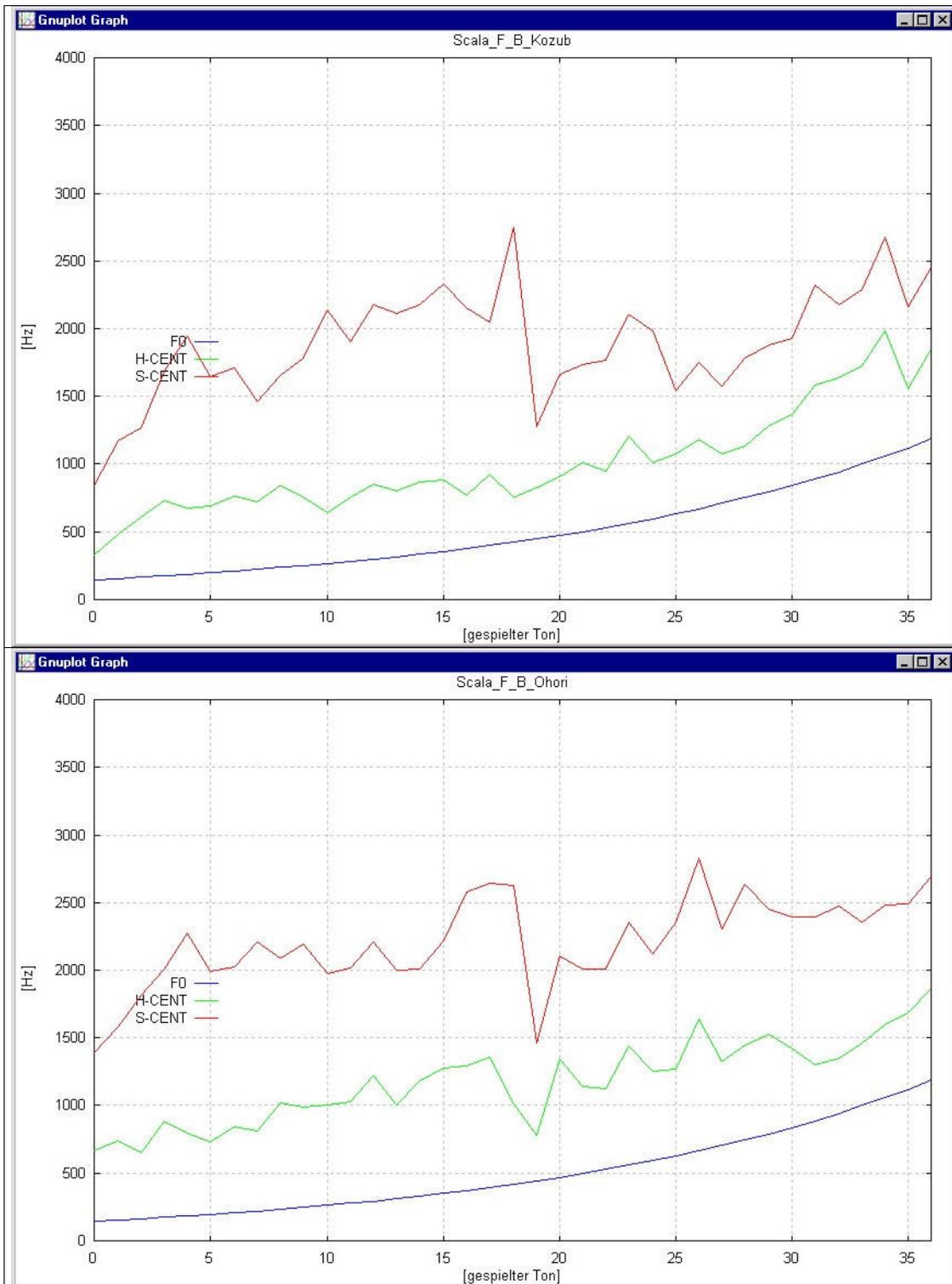


Abbildung 27: Spektrale Schwerpunkte, Französische B-Klarinette

Abbildung 28: Spektrale Schwerpunkte, Französische B-Klarinette

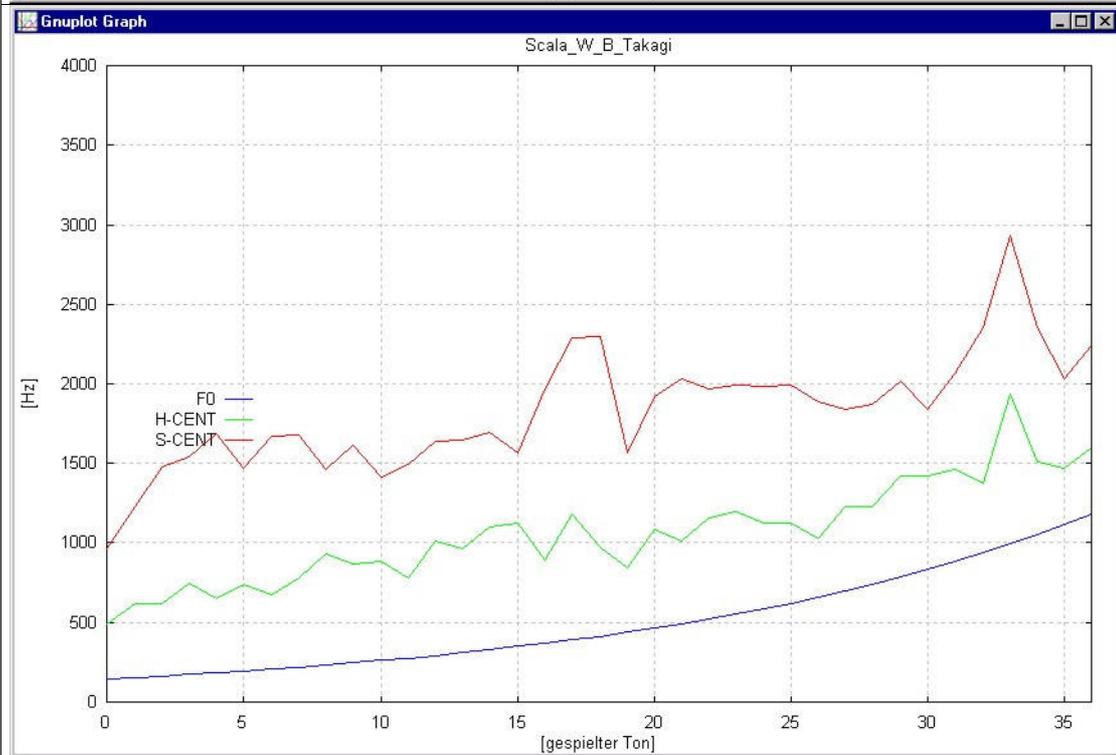
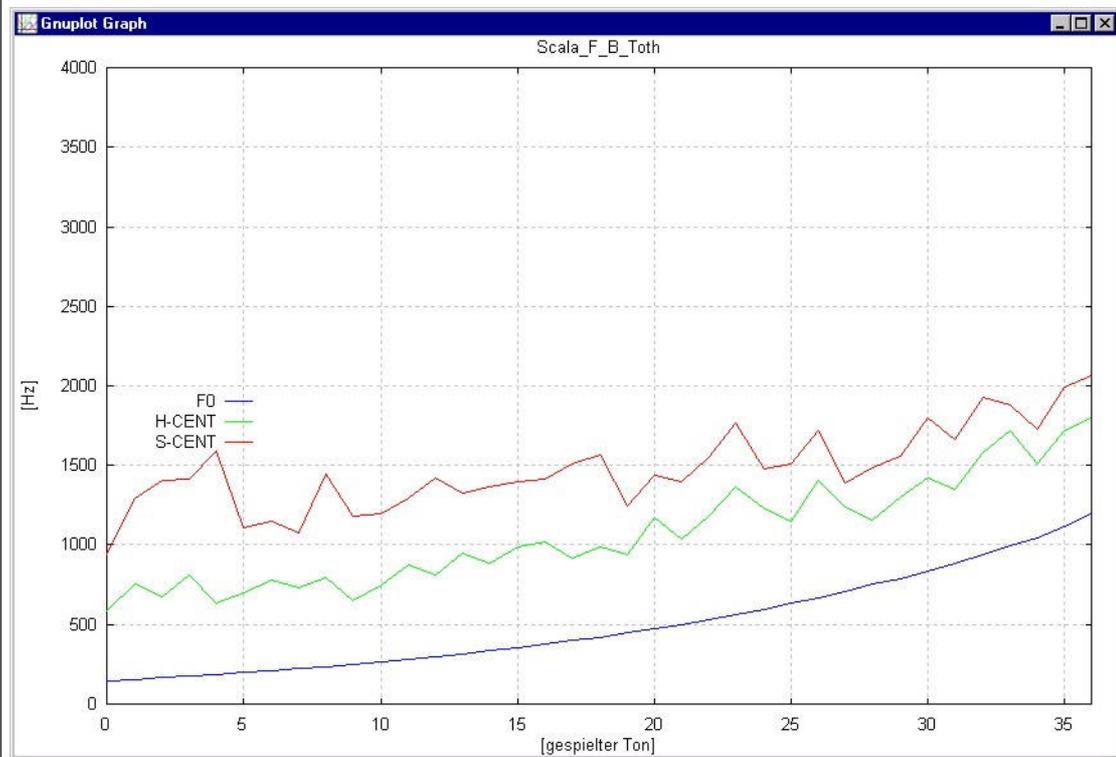


Abbildung 29: Spektrale Schwerpunkte, Wiener B-Klarinette

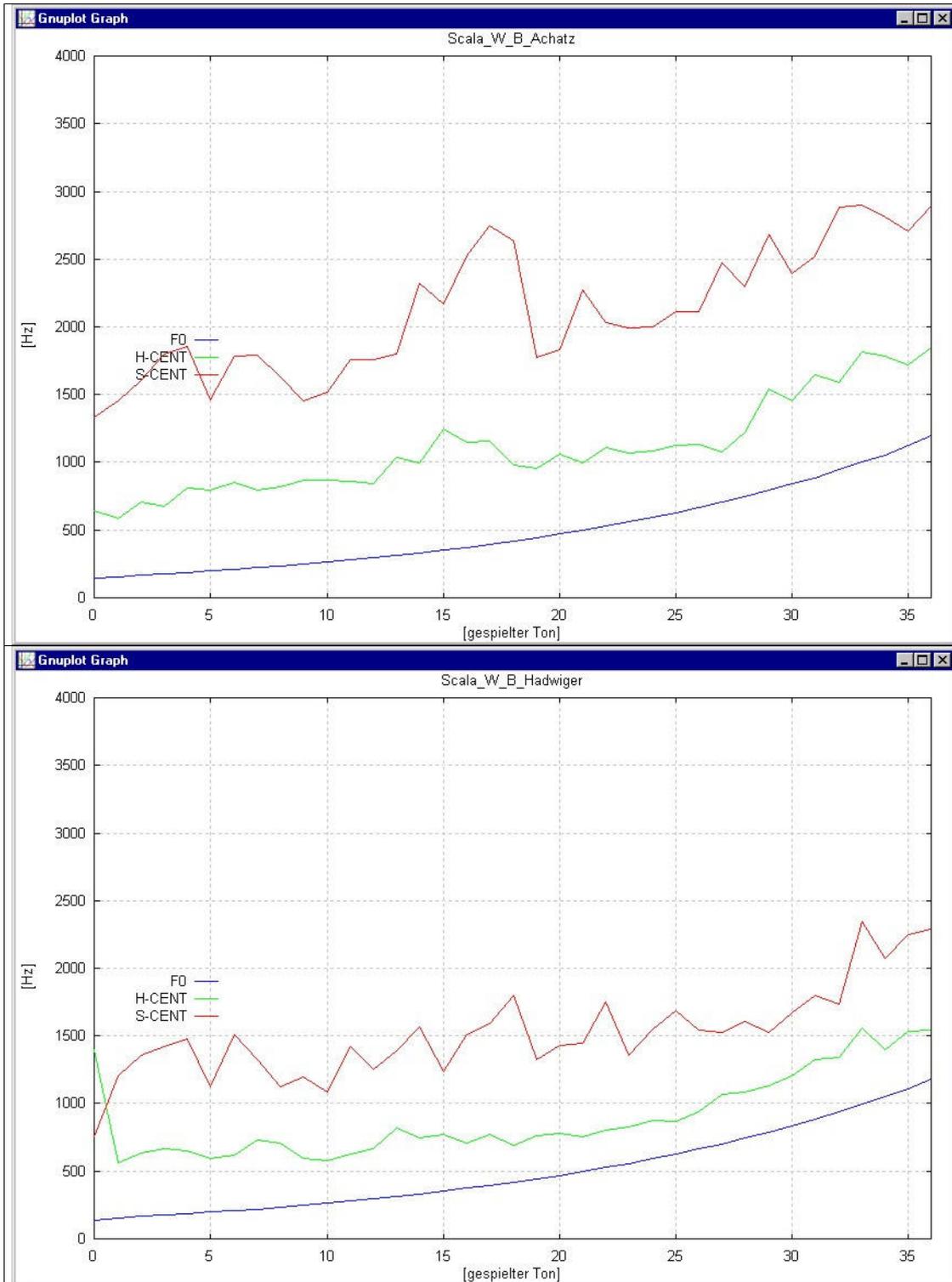


Abbildung 30: Spektrale Schwerpunkte, Wiener B-Klarinette

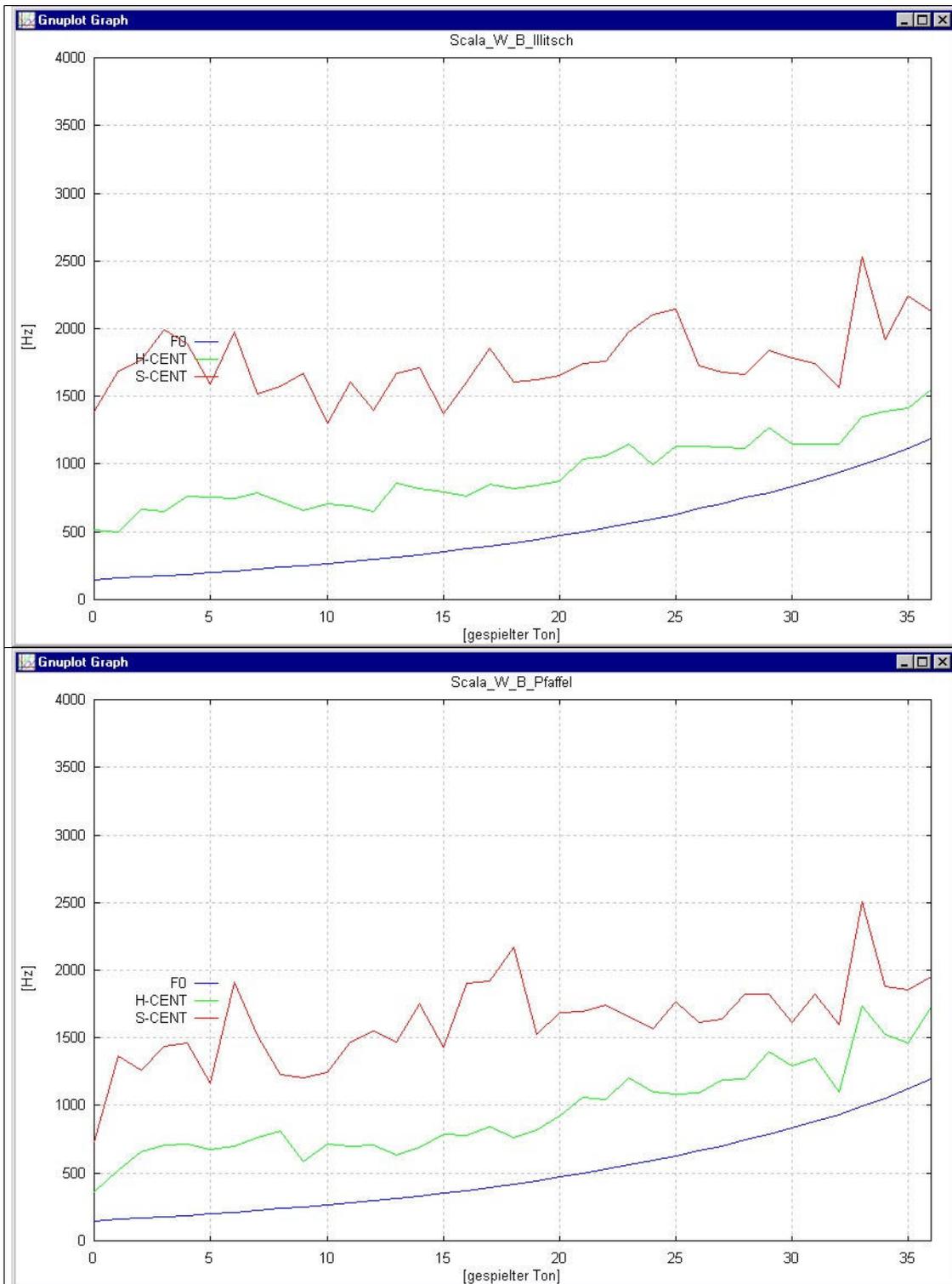


Abbildung 31: Spektrale Schwerpunkte, Wiener B-Klarinette

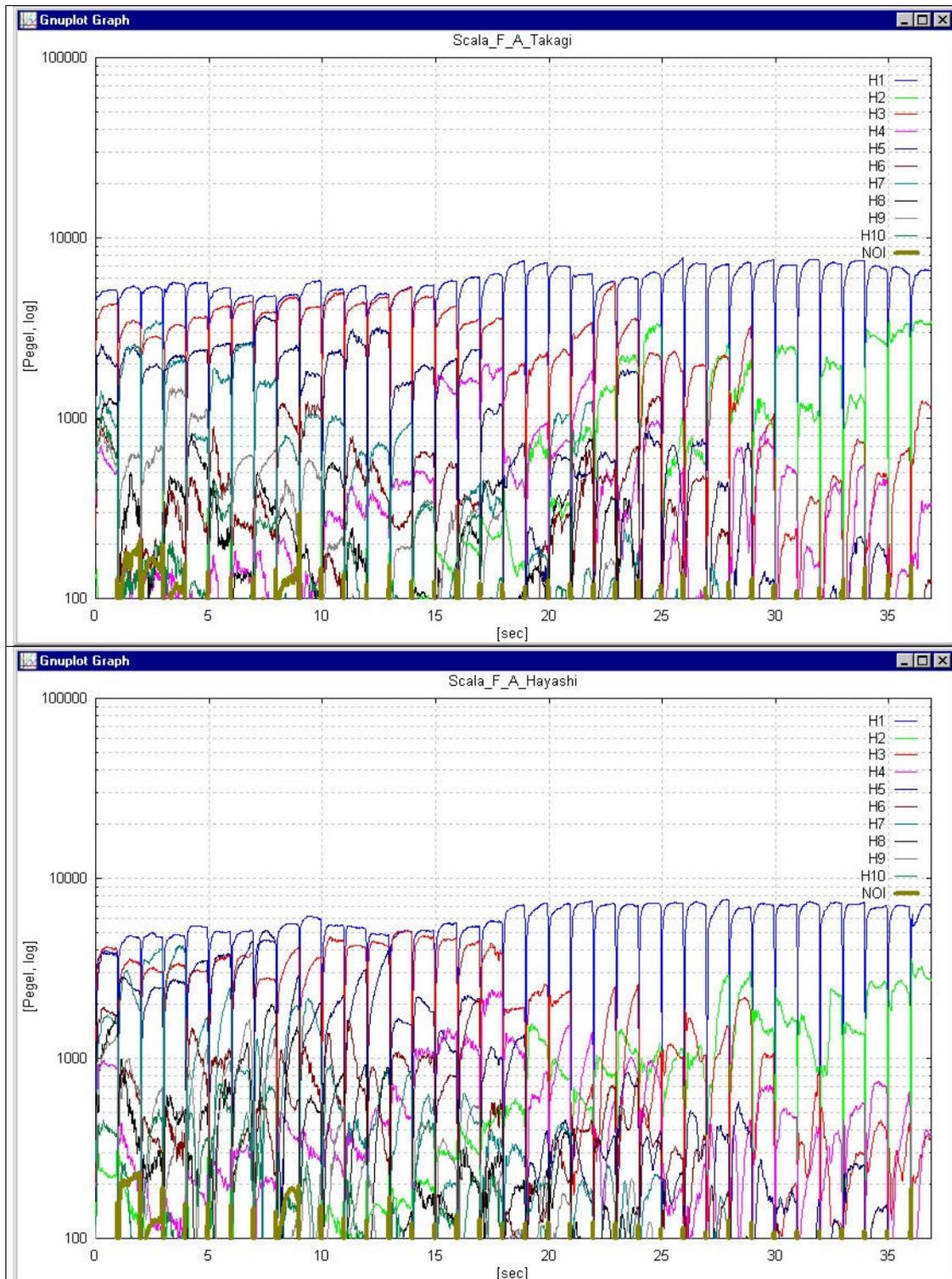


Abbildung 32: Teiltonentwicklung, Französische A-Klarinette

Abbildung 33: Teiltonentwicklung, Französische A-Klarinette

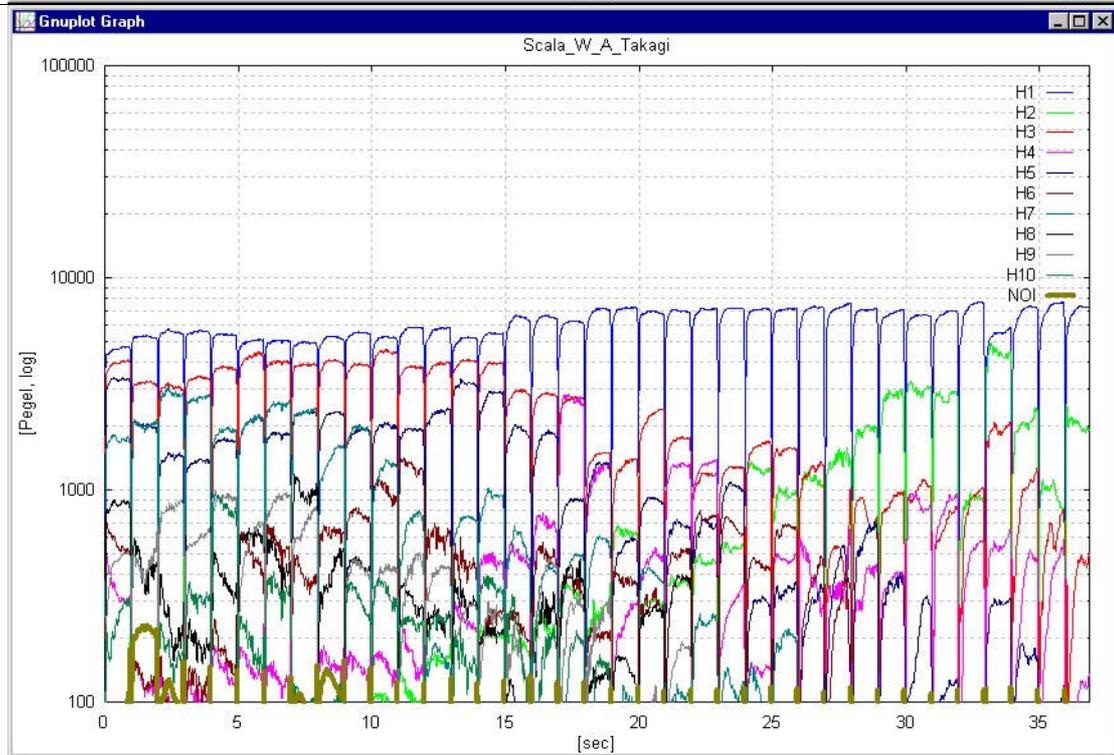
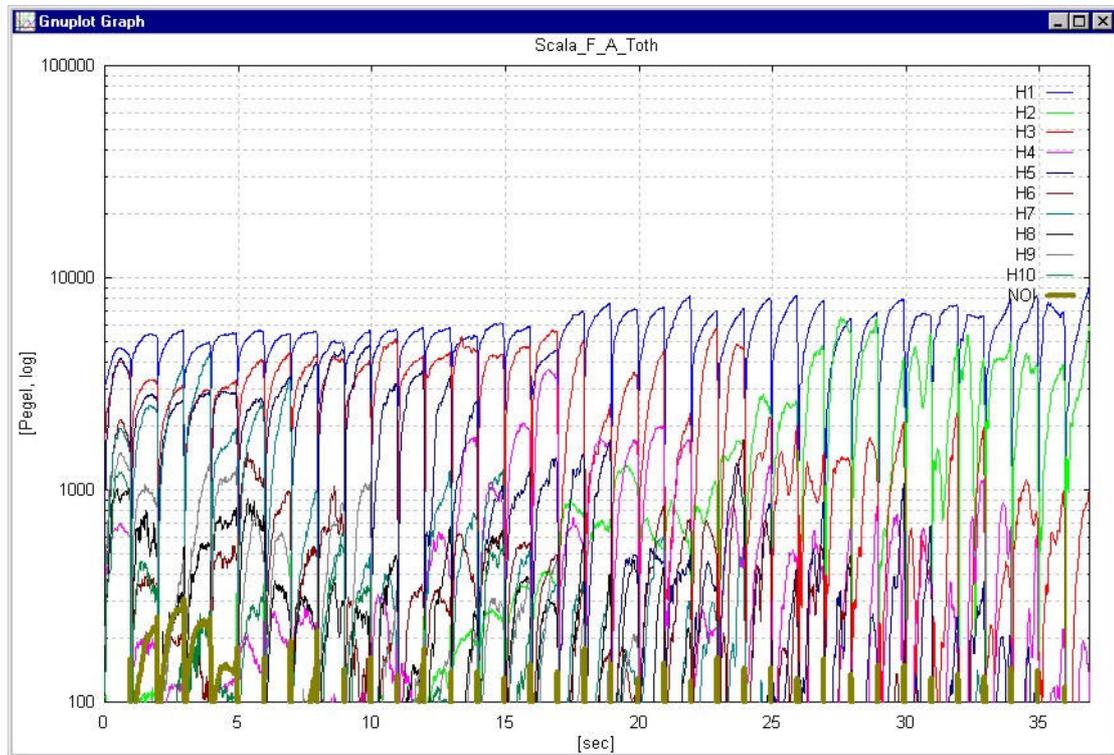


Abbildung 34: Teiltonentwicklung, Wiener A-Klarinette

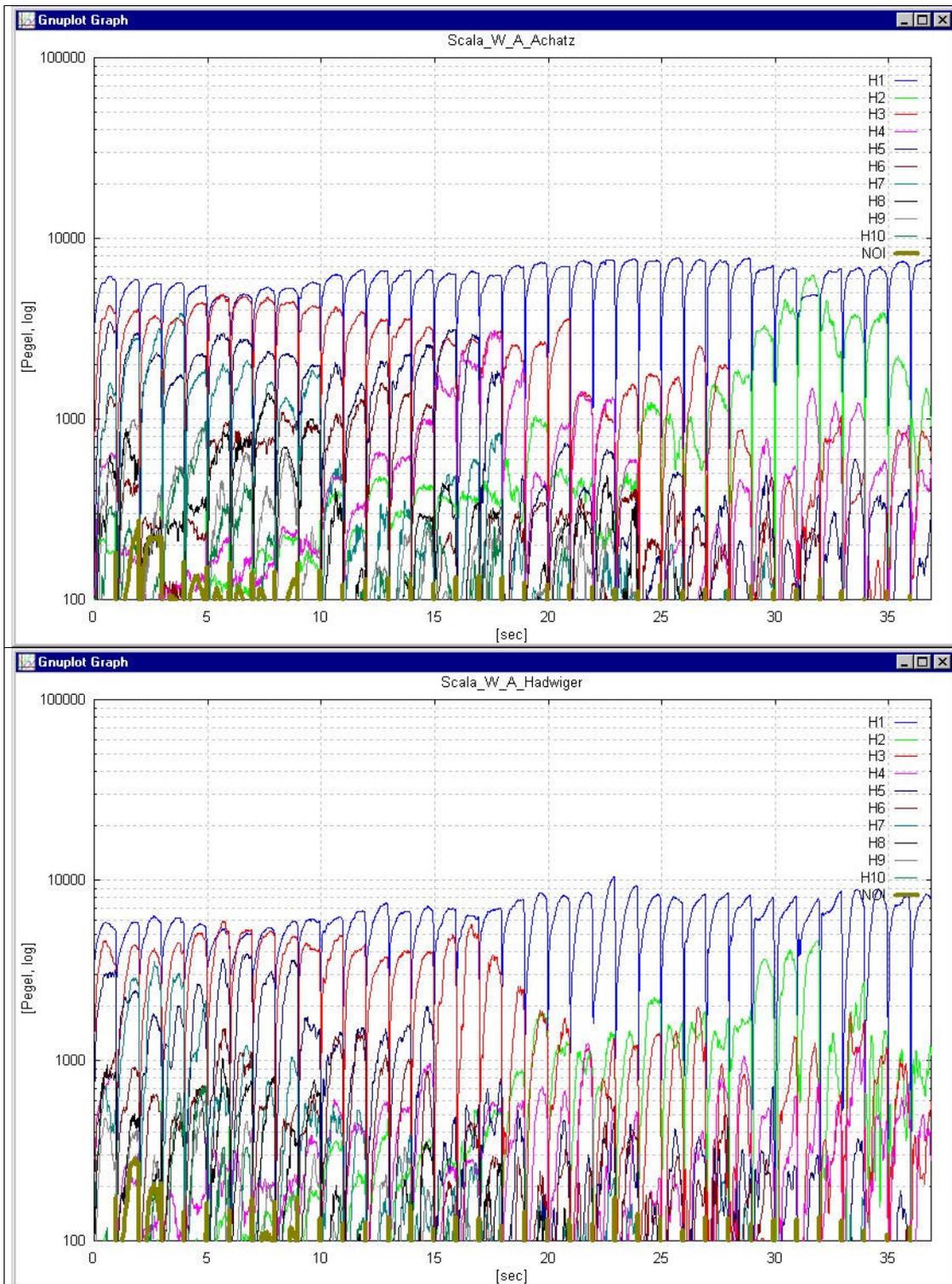


Abbildung 35: Teiltonentwicklung, Wiener A-Klarinette

Abbildung 36: Teiltonentwicklung, Wiener A-Klarinette

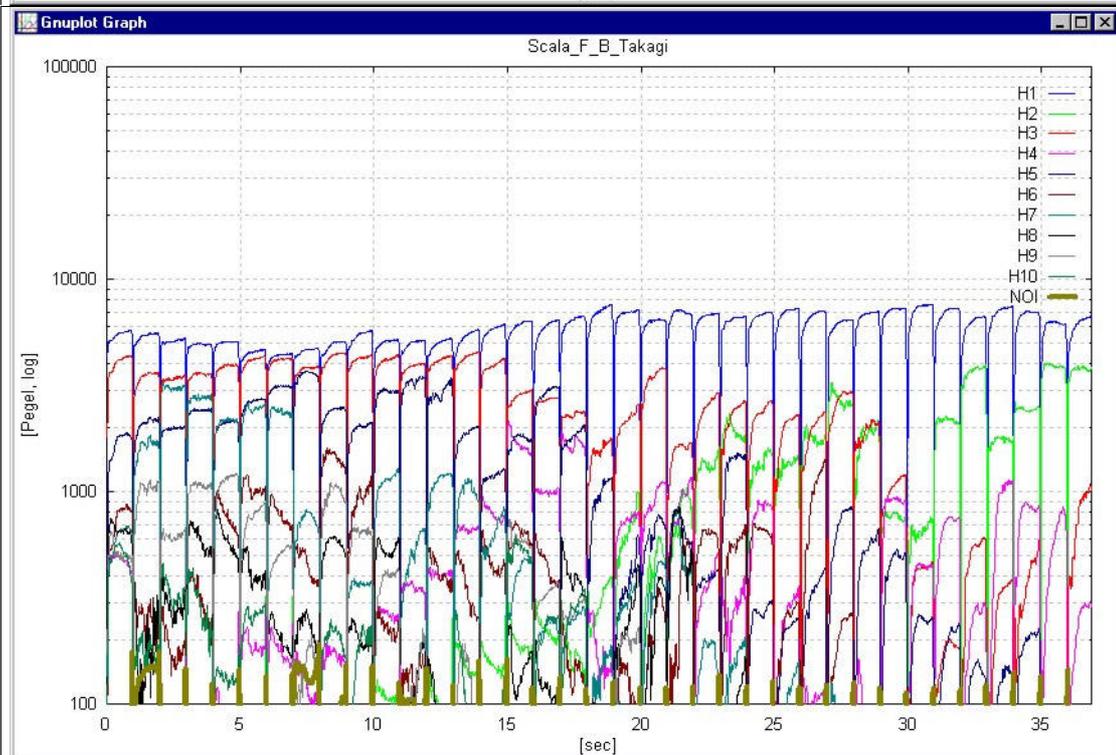
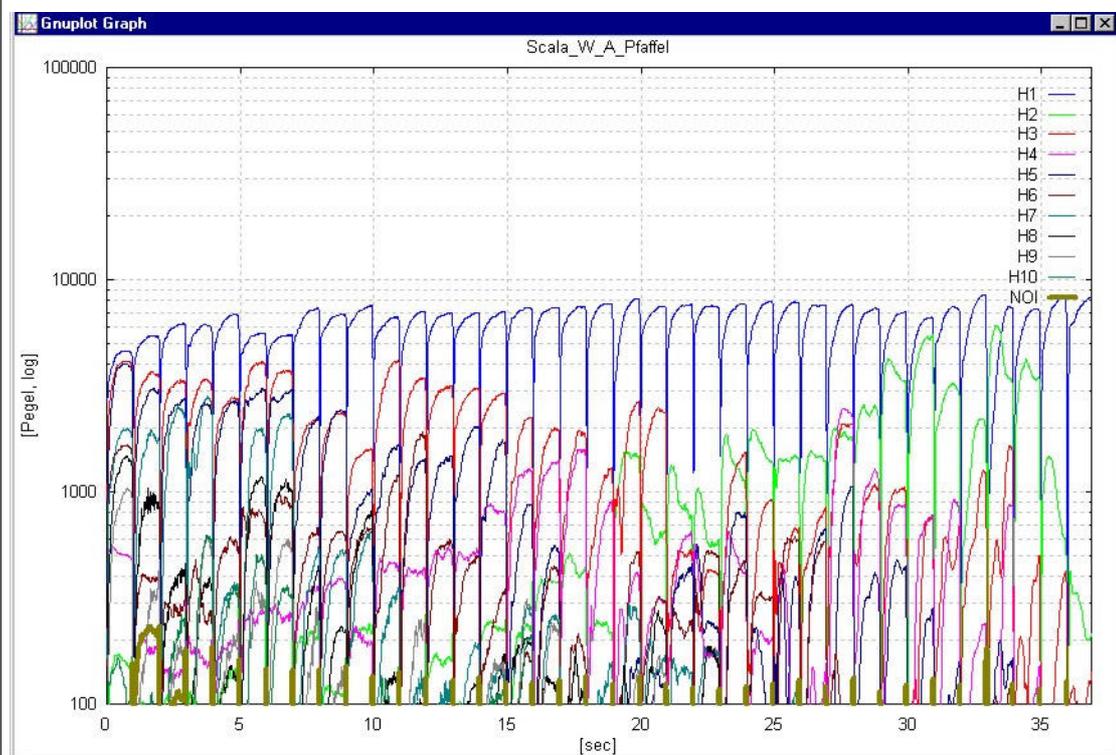


Abbildung 37: Teiltonentwicklung, Französische B-Klarinette

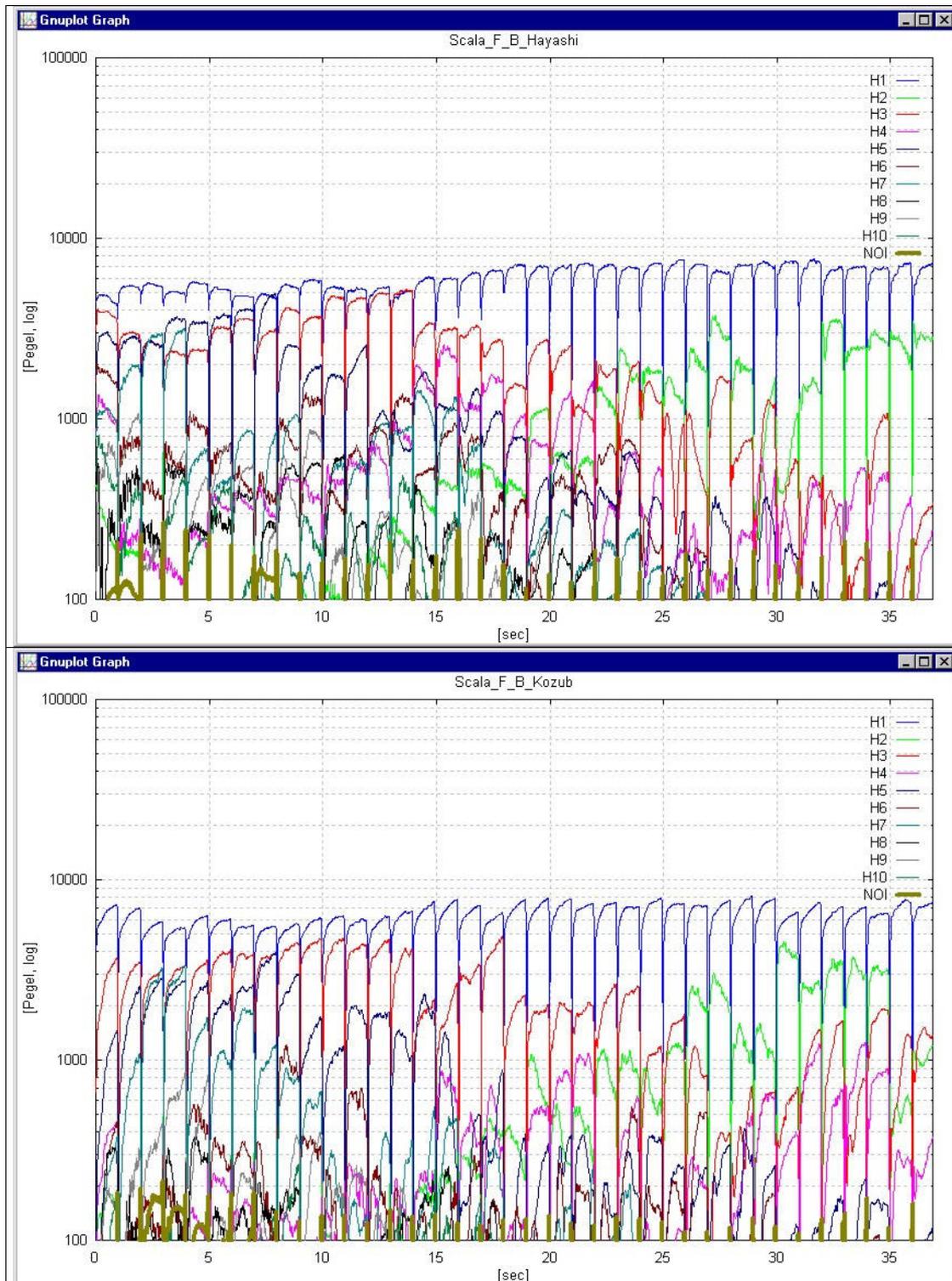


Abbildung 38: Teiltonentwicklung, Französische B-Klarinette

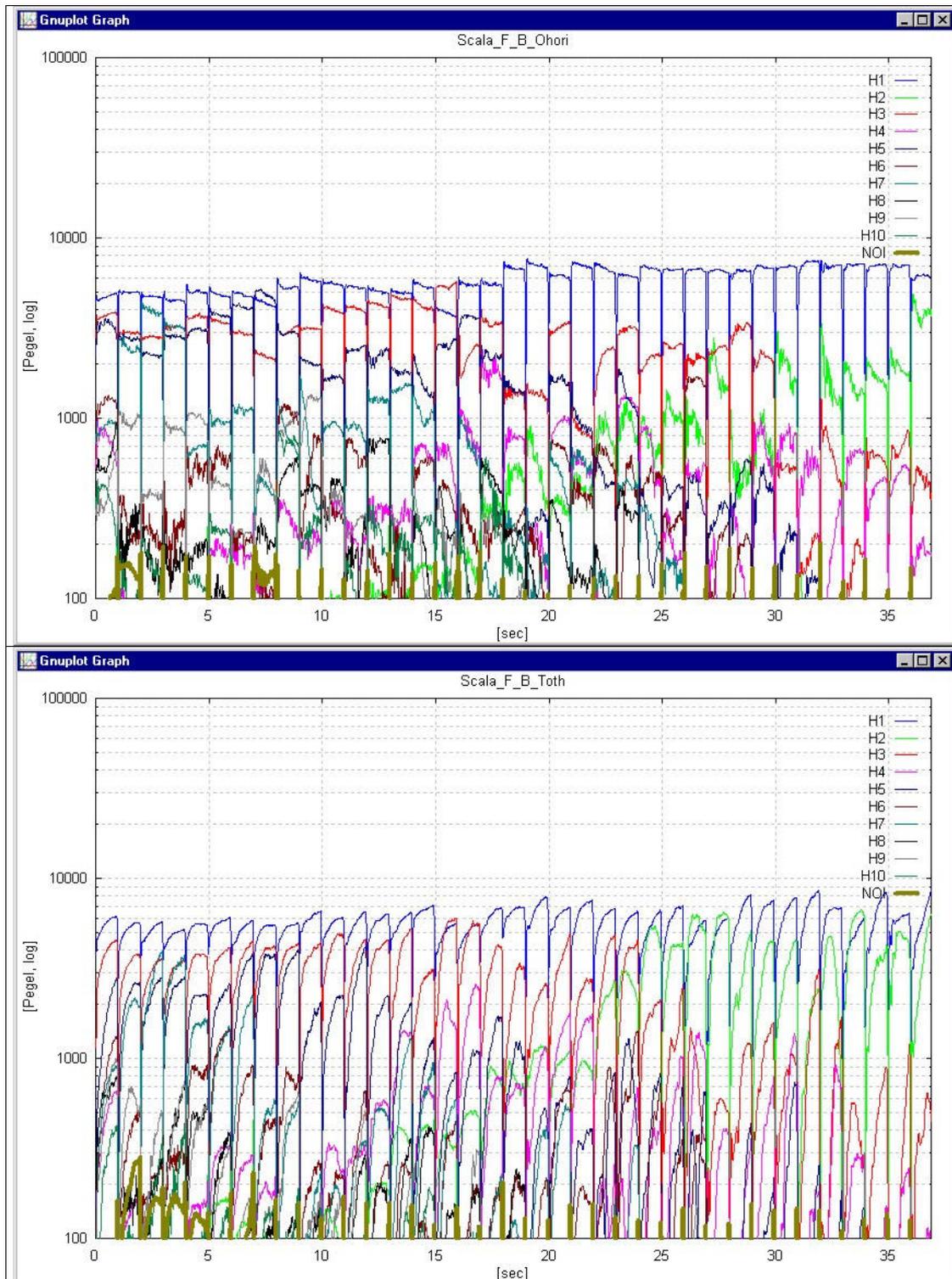


Abbildung 2: Teiltonentwicklung, Französische B-Klarinette

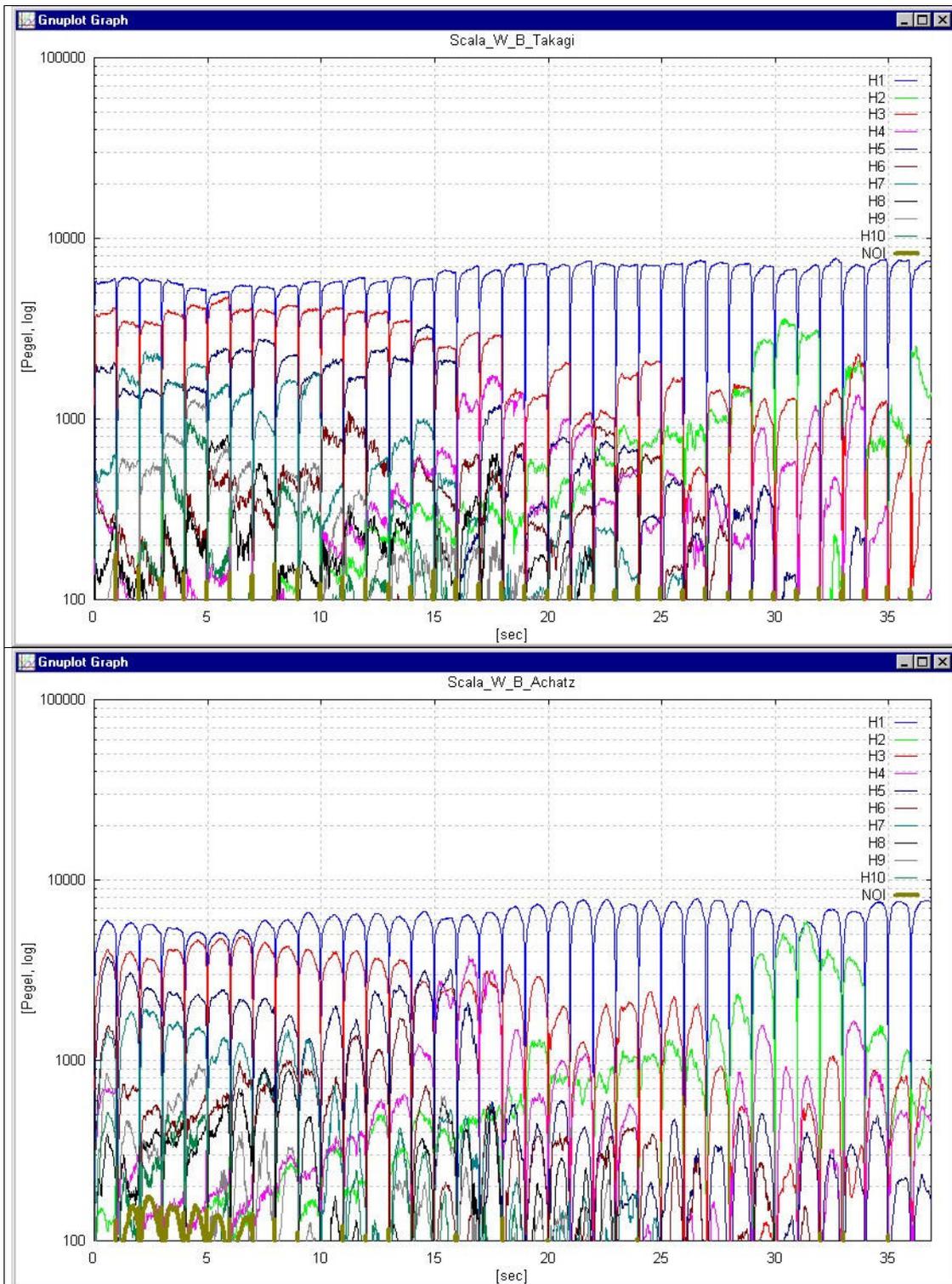


Abbildung 40: Teiltonentwicklung, Wiener B-Klrainette

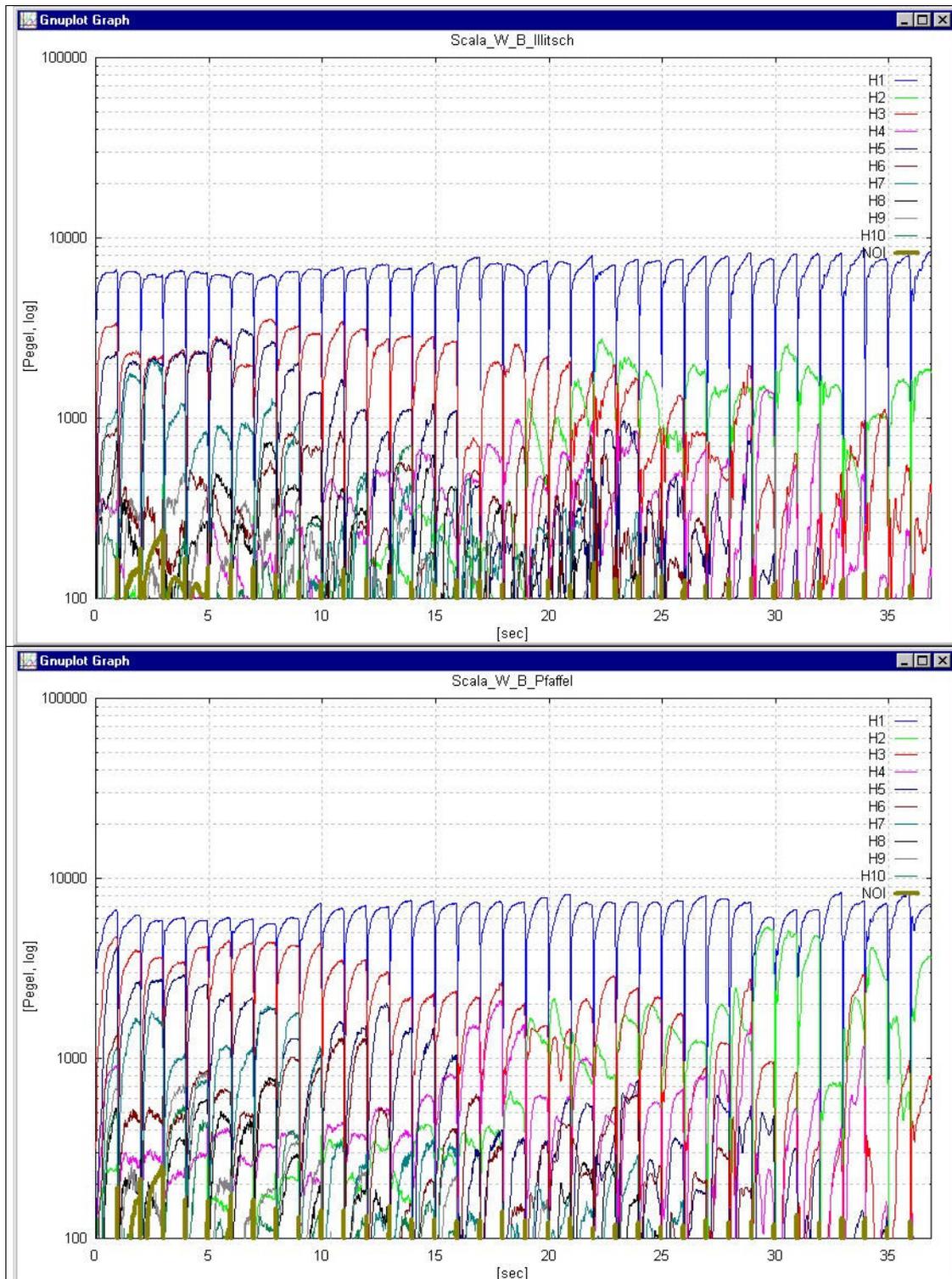


Abbildung 41: Teiltonentwicklung, Wiener B-Klarinette

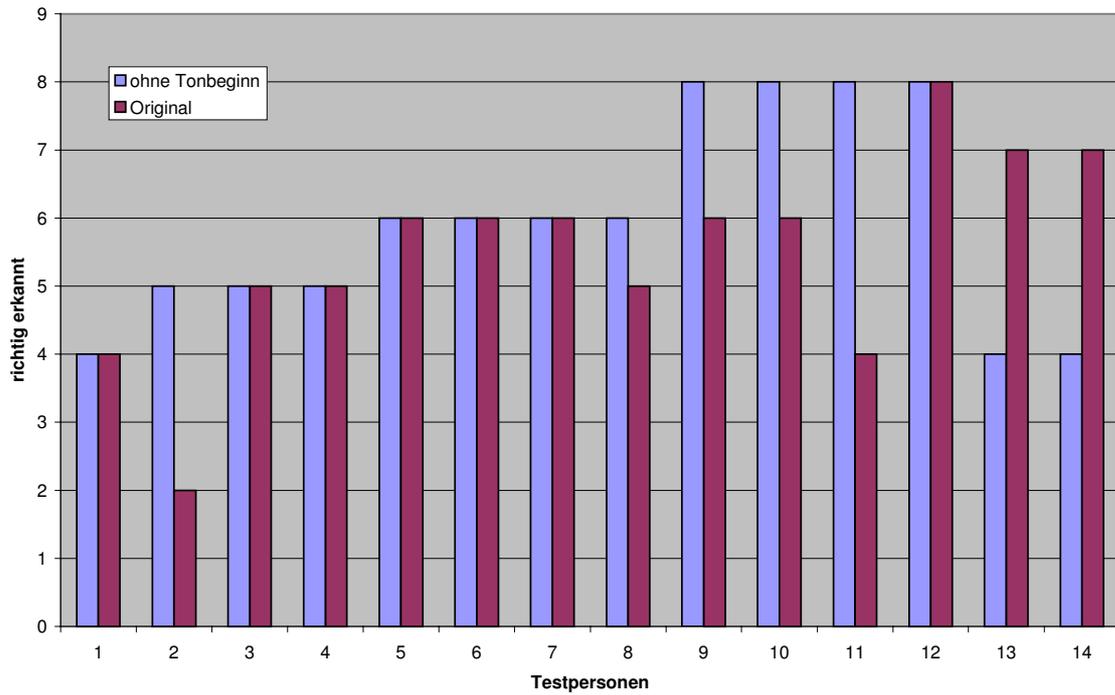
### 4.3.3 Hörtest

Im Zuge eines Seminars (2 Klarinetten, 2 Hornisten, 2 weitere Holzbläser) wurden jeweils 4 Klangproben (Tonleiter über 3 Oktaven) beider Instrumententypen den Teilnehmern vorgespielt. Obwohl zumindest die beiden Klarinetten überzeugt waren, klar zwischen französischen und wiener Instrumenten unterscheiden zu können, lag die Trefferquote (auch der anwesenden Klarinetten) weit unter 50%! Dies legt den Schluß nahe, daß eher kein signifikanter klanglicher Unterschied zwischen den beiden Instrumententypen vorhanden ist.

Wir wiederholten das Experiment mit mir und einem erfahrenen Klarinetten folgendermaßen: zuerst hörten wir die Tonleitern wie sie gespielt wurden, anschließend dieselben Tonleitern mit weggeschnittenem Tonbeginn (Einschwingvorgang). Bei den originalen Klangproben lag unsere Trefferquote bei knapp 90%, bei den Klangproben ohne Tonbeginn bei 50%! Dieses Resultat läßt den Schluß zu, daß im stationären Bereich des eingeschwungenen Tones der klangliche Unterschied zwischen Wiener und Französischen Instrumenten nicht so signifikant ist, daß ein klarer Unterschied erkennbarer ist. Der Unterschied beschränkt sich offenbar auf den Tonbeginn. Da der Tonbeginn aber im wesentlichen vom Musiker und dem Rohrblatt, beziehungsweise der Kombination Rohrblatt-Mundstücksbahn abhängt, scheint es so zu sein, daß es möglicherweise einen Unterschied im „Endprodukt“ Musiker-Instrument gibt, dessen Ursache aber eher in der Behandlung des Instrumentes und der individuellen Rohrblatt-konfiguration liegt, denn beim Instrument selbst.

Um herauszufinden ob diese Annahme richtig ist, brannte ich die Hörproben in der gleichen Reihenfolge auf eine CD und führte diesen Hörtest mit 12 weiteren Personen (meist Studienkollegen und -kolleginnen) durch. Zum Vergleich habe ich meine und die Werte meines Kollegen aus dem Vorversuch in die Graphik miteinbezogen (Person 13, 14). Das Ergebnis war überraschend:

Hörtestauswertung (Tonleiter)



Bei allen Testpersonen war die Trefferquote bei den Beispielen ohne Tonbeginn höher als bei den Beispielen mit Tonbeginn (Personen 2, 8, 9, 10, 11), oder zumindest gleich hoch (Personen 1, 3, 4, 5, 6, 7, 12). Da die Trefferquote bei 4 Personen 100%, bei weiteren 4 Personen 75% und beim Rest über 50% liegt, kann ein Zufall ausgeschlossen werden. Es muß daher im stationären Bereich des Klarinettenklanges doch charakteristische Eigenheiten der beiden Instrumententypen geben.

# Zusammenfassung

Das Ziel dieser Arbeit war, den physikalischen Unterschied der Klangfarbe der Wiener Klarinette und der Französischen Klarinette zu untersuchen.

Nach einer detaillierten Erfassung der mechanischen Unterschiede der beiden Klarinettentypen führte ich einige Interviews mit Klarinettenisten durch, um die vorherrschende Meinung (wissenschaftliche Untersuchungen gibt es zu diesem Thema noch nicht) zu erfassen.

Neben den Klanganalysen wurde noch ein Hörtest mit Klarinettenisten durchgeführt.

## Analysenergebnisse

### Dynamik

#### Wiener Klarinette

- Die Dynamikumfang sind um ca. 10dB größer als bei der Französischen Klarinette.
- Bei der B-Klarinette ist der Dynamikbereich generell um ca. 2dB größer als bei der A-Klarinette.
- Der Streubereich ist bei den Spielern wie auch bei den Instrumenten geringer als bei der Französischen Klarinette (innerhalb 10dB).

#### Französische Klarinette

- Die Dynamikumfang sind um ca. 10dB kleiner als bei der Wiener Klarinette.
- Hier ist in Gegensatz zur Wiener Klarinette der Dynamikumfang der A-Klarinette um ca. 5dB größer als der der B-Klarinette.
- Bei der Dynamik *ppp* gibt es große individuelle Unterschiede (19dB).

## **Klangspektren im Fortissimo**

Hier konnten kein eindeutiger, generell gültiger Unterschied festgestellt werden. Es ließen sich immer wieder gemeinsame Merkmale im Klang der Wiener oder auch der Französischen Klarinetten feststellen, die aber dann bei ein oder zwei Spielern nicht erkennbar waren, oder bei manchen Klangspektren des anderen Klarinettentyps auftraten. Leider reichte das mir zur Verfügung stehende Material nicht dazu aus, diese Unterschiede genauer herauszuarbeiten. Ich habe dann auch eine „**TAP-TOOLS**“ Analyse durchgeführt. Hier konnte man einige typische Charakteristiken etwas besser sehen:

- Bei der Wiener Klarinette war in allen Tonlagen der Grundton (H1) und auch der 3. Teilton bis zum c1 stark.
- Bei der Französischen Klarinette steigt der 2. Teilton in hoher Lage bis zum e3 ab.

Darüber hinaus war es schwierig, einen Unterschied im Klang eindeutig festzustellen, was daran lag, daß es doch zu wenig Testpersonen waren und diese, da sie alle schon lange in Wien studierten, sich sowohl in der Spieltechnik als auch in der Klangvorstellung sehr ähnlich waren.

Schließlich habe ich, auf die menschlichen Wahrnehmung vertrauend, noch einmal einen Hörtest durchgeführt.

## **Hörtest**

- Hörtest mit verschiedenen Musikern im Rahmen eines Seminars: 50% Trefferquote.
- Zweiter Hörtest mit mir und einem Kollegen 90 % Trefferquote.
- Dritter Hörtest mit 12 Klarinettenisten 100% (4 Pers.), 75% (4 Pers.) und über 50% (Rest).

Daraus ist ersichtlich, daß

1. es bezüglich der Klangfarbe zwischen der Wiener Klarinette und der Französische Klarinette eine erkennbare charakteristische Eigenheit geben muß, die aber aus dem vorhandenen Material an Spielern und Instrumenten mit Hilfe der Computeranalysen nicht eindeutig herausgefunden werden konnte.
2. der Unterschied nur von Klarinettenisten selbst erkennbar ist, bei Musikern anderer Instrumente liegt die Trefferquote nahe der Zufallsgrenze.

# Literatur

- **Rice, Albert R.** The baroque clarinet, earls music series 13, Clarendon Press, Oxford 1992
- **Birsak, Kurt** Die Klarinette, Ein Kulturgeschichte, Druck und Verlag Obermayer GmbH 1992
- **Kroll, Oskar** Die Klarinette, Bearbeitet von Dierhard Riehm Reprint der Ausgabe von 1995, Bärenreiter Verlag Karl Vötterle GmbH & Co. KG, Kassel 5. Auflage 1993
- **Brymer, Jack** Die Klarinette Yehudi Menuhin Musikführer, Edition Sven Erik Bergh im Verlag Ullstein, 3. Durchgesehen und aktualisierte Auflage 1994
- **Hashimoto, Takashi** Die Wissenschaft des Instrumentes, Vom Horn bis zum Synthesizer, Blue buck B-358, Kodansya AG, 18. Auflage 1995
- **Ando, Yoshinori** Akustik des Instrumentes, Ongakunotomosya AG, 3. Auflage 1998
- **Leuthner, Peter** Klangvergleich zwischen A- und B-Klarinette, Schriftliche Hausarbeit an der Hochschule für Musik und darstellende Kunst in Wien 1995
- **Meyer, Jürgen** Akustik und musikalische Aufführungspraxis, 1972 Verlag Erwin Bochinsky, Frankfurt am Main, 3. erw. Auflage 1995
- **Lubej, Emil H.** Wiener Oboe versus Französische Oboe: Signikante Merkmale und Unterschiede im akustischen Signal von Das Instrumentalspiel, Bericht vom Internationalen Symposion in Wien 1988

# **Lebenslauf**

von

**Miwa Takagi**

Geboren am 25. Februar 1972 in Japan.

Erster Klavierunterricht im Alter von 3 Jahren. Mit 12 Jahren erster Klarinettenunterricht.

Abschluß an der Musik-highschool der Musashino Musikhochschule.

Abschluß mit Auszeichnung im Fach Klarinette an der Musashino Musikhochschule in Tokyo. Danach Erhalt eines Stipendiums der Republik Österreich (Wissenschaftsministerium) im Jahr 1994.

Ab Oktober 1994 Studium bei Prof. A. Brandhofer an der Hochschule für Musik und darstellende Kunst „Mozarteum“ in Salzburg. Im Juni 1996 erstes Diplom mit Auszeichnung.

Seit 1997 Studium in der Klasse E. Ottensamer an der Universität für Musik und darstellende Kunst in Wien und gleichzeitig Studium in der Klasse H. Hödl am Landeskonservatorium in Eisenstadt.

Teilnahme an mehreren Meister Kursen mit Stanly Drucker, Prof. Michel Arrignon und Prof. Wolfgang Mayer, sowie an einem Kammermusikkurs mit Ferenc Rados.