

4 Pied Butcherbirds singen im Chor - 11 Strophen mit Spektrogramm und Notation

Einführung, Übersicht und Notation zu dem Video:

"Pied Butcherbirds singing in choir (1) - 11 verses with spectrograms - slowed down 2-4-8-16x"
<https://youtu.be/xvK64ITmjNg>

Dieses Video mit den Spektrogrammen vom Overtone-Analyzer beruht auf einer eigenen Aufnahme von dem YouTube Video "Amazing Singing Performance by Four Pied Butcherbirds" <https://youtu.be/Wr46I3568Hk> "A group of four pied butcherbirds sings a morning concert in Cape Range National Park, Western Australia."

Die Pied Butcherbirds ("Schwarzkehl-Krähenwürger" oder "Gescheckte Metzgervögel"), eine Art Elsternvogel gibt es nur in Australien (seit Millionen von Jahren!). Sie sind hervorragende Sänger mit einem großen Repertoire, das von Männchen und Weibchen gesungen wird und jedes Jahr neu gestaltet wird. Sie singen oft zu zweit in einem antiphonalen Gesang, bei dem sie alternierend singen, indem z.B. ein Pied Butcherbird (PBB) eine Phrase singt und ein anderer darauf antwortet oder die Phrase variiert. Das Besondere an den PBBs ist aber, daß sie auch in kleinen Gruppen zu dritt oder wie in diesem Video zu viert wie in einem Ensemble singen.

"Es scheint die Bindung zu fördern und als Kommunikation zu wirken." (Wikipedia)

(weitere Informationen zum PBB auf https://de.qwe.wiki/wiki/Pied_butcherbird und auf der Webseite von Hollis Taylor, der Expertin für den Gesang der PBBs: <http://www.piedbutcherbird.net/>)

Das obige Video ist besonders, weil in ihm der Ensemblengesang der PBBs zu hören und zu sehen ist, und mein Video mit den Spektrogrammen von ihrem Gesang und der oktavierenden Verlangsamung ist es das erste dieser Art *).

Übersicht

- 1) Chorgesang der Pied Butcherbirds
- 2) oktavierende Transponierung und Verlangsamung S. 3
- 3) Dimensionen von Raum und Zeit - zwischen Geräusch, Lautimpuls, Tonfolge und Melodie S. 3
- 4) zeitliche Dauer und zeitliche Proportionen S. 4
- 5) 4-fache Verlangsamung - unser vertrauter Hörbereich S. 5
- 6) 8- und 16-fach - in den Tiefen und an den Grenzen unseres Hörvermögens S. 5
- 7) Die "Gesangstechnik" der PBBs S. 6

Spektrumsbilder, Notation und Analyse zu jeder Strophe

1. Strophe S.8 - 2. Strophe S.10 - 3. Strophe S.11 - 4. Strophe S.13 - 5. Strophe S.15 -
6. Strophe S.17 - 7. Strophe S.19 - 8. Strophe S.21 - 9. Strophe S.22 - 10. Strophe S.24 -
11. Strophe S.26

Als ich den Chorgesang der PBBs zum ersten Mal auf dem "Overtone-Analyzer" angehört und angeschaut habe, kam ich aus dem Staunen nicht mehr heraus, in welcher klanglichen Vielfalt und mit welcher rhythmischen Koordinierung diese 4 PBBs zusammen singen. Und erst recht war ich überwältigt, als mir 2 Oktaven tiefer zu Ohren kam - im vertrauten Bereich des menschlichen Hörens -, was für erstaunliche Klänge und Klangfiguren in ihrem Gesang zu hören sind, wenn wir sie in unserem menschlichen Zeitmaß verfolgen können. Es waren ganz eigenartige Klangfarben und Klanggestalten, Rhythmen und Tonfolgen, die ich noch nie gehört hatte, und doch haben sie mich beim ersten Hören unmittelbar und tief berührt. In der überraschenden Vielfalt gab es zugleich vertraute Klangempfindungen und auch mein musikalischer Klangsinn konnte sich in diesen Klangdimensionen orientieren. Was mich vor allem aber tief bewegt hat, war die Erfahrung, daß ich das erste menschliche Wesen bin, daß diesen Gesang auf diese Weise hören und erleben darf, einen Gesang, der schon gesungen wurde, als die Evolution noch nichts von einem Homo sapiens "wußte".

*) Vom Gesang einer Amsel mit Spektrogramm vom Overtone-Analyzer gibt es bereits ein Video auf YouTube <https://youtu.be/DxbUcs4ZmwI> .

Die funktionelle Organisation des Nervensystems bei Wirbeltieren - der rückkoppelnde Funktionskreis Gehör (=Cochlea) - Kehlkopf/Syrinx - Nervus vagus - Stammhirn - Kleinhirn - limbisches System (alles unterhalb der Großhirnrinde) hat sich "glücklicherweise" seit der Evolution des Vogelgesangs nicht wesentlich verändert, so daß wir spontan einen Vogelgesang nachpfeifen können, uns von Vogelgesängen vegetativ erregen lassen können und sogar ihre Klänge und Gesänge wahrnehmen und ihre Klangsprache "verstehen" können (*homo sapiens*), quasi als würden wir sie wiedererkennen, wenn wir sie in der uns vertrauten Geschwindigkeit der Schwingungen und dem Tempo im Ablauf der Tonfolgen hören können.

In den ersten beiden Strophen singen 3 PBBs, dann kommt noch ein vierter dazu. In Strophe 10 und 11 sieht man nur einen PBB, mit dem andere in der Nähe gemeinsam singen.

Im **Chorgesang** singen die PBBs abwechselnd, gleichzeitig und teilweise zwei- und mehrstimmig. Es gibt in allen Strophen eine Baßstimme, Mittelstimmen und eine Hauptstimme. Jede Lage wird von unterschiedlichen PBBs gesungen; genau das gleiche *Motiv* kann in verschiedenen Strophen von anderen PBBs gesungen werden, sie sind dann in den Tonhöhen, dem Rhythmus und der Länge exakt identisch. Zwischen den Strophen sitzen die PBBs meist ruhig da, dann kommt von einem Vogel ein Initialklang und unmittelbar setzen die anderen ein. In allen Strophen gibt es einen *rhythmischen Puls*, auch durch die Pausen hindurch, dem alle Vögel folgen, auch beim Einsatz der Stimmen in der Zweistimmigkeit. Bestimmte *Tonhöhen* innerhalb einer Strophe und in verschiedenen Strophen sind frequenzgenau identisch. *Intervalle* zwischen den Tönen und Klängen verschiedener PBBs entsprechen sich meist frequenzgenau im harmonikalen Spektrum (Quinte 2:3, Terz 4:5). Es gibt sogar in Strophe 6 und 7 eine 2-stimmige Septime ($d3/c4 = 4:7$), d.h. wenn ein PBB zu dem $c4$ eines anderen PBB mit der Unterseptime $d3$ einsetzt, ist der 7. Teilton von $d3$ identisch mit dem 4. Teilton von $c4$.

(Zu hören ist diese "Naturseptime" im Video bei 07:00 und 07:24. Auch bei der Amsel ist die Septime ein sehr beliebtes Intervall. Sie kann eine reine Naturseptime 2-stimmig singen mit beiden Teilen der Syrinx. Und auch ich empfinde es als Sänger äußerst lustvoll zu einer anderen Stimme, die einen klangvollen Grundton singt, einen Dreiklang plus Septime (f-a-c-es) so zu singen, daß meine Septime genau mit dem 5., 6. und 7. Teilton im Spektrum der anderen Stimme in Resonanz kommt.)

Ein ganz besonderes Motiv, das 11x in verschiedenen Strophen auftaucht, ist eine *phrygische Tonfolge* (Skala abwärts mit Halbton am Ende), am besten zu hören in Strophe 9 und 11: *h-g-e-d-c--h--* (20:00 und 22:40).

Variationen: Strophe 4 ist nach dem Intro in Struktur und der Art der Motivik identisch mit der Strophe 5, aber es gibt Variationen in der Zweistimmigkeit und in der Verteilung der Stimmen. In allen Strophen gibt es unterschiedliche Arten von echter *Zweistimmigkeit*, rhythmisch und harmonisch: Oberstimme zu Liegeton, Kleine Terz, Quinte, Septime, Sekunde, Tritonus. (Eine kurze Beschreibung gibt es unten bei jeder Strophe.)

Wie auf dem Video zu sehen ist, machen die Vögel immer wieder bestimmte Bewegungen, wenn sie singen: leicht mit den Flügeln flattern, den offenen Schnabel zum Himmel richten oder erst den Kopf nach oben richten und dann den ganzen Körper tief beugen. Wie ich herausgefunden habe reckt derjenige PBB seinen weit aufgerissenen Schnabel zum Himmel, der "aus voller Kehle" (Syrinx) den intensiv pulsierenden Klang bei $cis4$ in Strophe 4 und 5 singt (jeweils ein anderer Vogel), und der PBB, der die phrygische Tonfolge abwärts singt, richtet erst seinen Schnabel nach oben und beugt dann seinen Körper nach unten.

Das sind übrigens alles Körperbewegungen, die ich selbst bei meinen Stimmübungen praktiziere und die sich günstig aufs Singen auswirken. Siehe die Übungen auf meiner Webseite "Die Wirbelsäule abrollen und aufrollen", "Die Arme steigen lassen" (Arme = Flügel).

Über eine mehrfache Verlangsamung des Videos konnte ich weitgehend herausfinden, welche Phrase von welchem Vogel gesungen wird, wer mit wem 2-stimmig singt und wann es ein Unisono gibt, also 2 oder 3 Vögel eine Phrase gleichzeitig singen - alles ohne Dirigenten und ohne Augenkontakt, nur nach dem Gehör in einer unglaublichen Präzision und in höchstem Tempo.

Die Zuordnungen der Phrasen zu den jeweiligen PBBs finden sich in den Notationen (S. 8 ff), soweit ich sie nach dem Video herausfinden konnte, was nicht so leicht war, weil die Vögel leider nicht immer ihren Schnabel zur Kamera richten.

Zur oktavierenden Transponierung und Verlangsamung:

Der Originalgesang wurde oktavierend (50 %) in Tempo und Tonhöhe verlangsamt, von e3 nach e2, e1, zum Kleinen und zum Großen E transponiert. Durch die Oktavierung (1:2) bleiben die Tonhöhen, die Intervalle, das Teiltonspektrum, der Bewegungsablauf, die Lautstärke und die dynamische und proportionale Klangstruktur völlig gleich. Nur hören wir in den für unser Hörvermögen angemessenen und vertrauten tieferen Frequenzbereichen *mehr* und wir hören *anders*. Und wir hören in jeder Lage und in jedem Klangbereich Unterschiedliches und Andersartiges. Melodien und Tonfolgen kommen uns zu Ohren, Klanggestalten und Klangfiguren treten hervor, und was in den hohen Frequenzbereichen des Vogelgesangs und in dieser ungeheuren Schnelligkeit der Klangbewegungen für unsere Ohren teilweise mehr Geräusch als Klang ist - zwar stimulierend und erregend, aber jenseits unseres Wahrnehmungsvermögens wird in der Verlangsamung zu einem erstaunlichem und eindrucksvollen Klang, zu einer „**unerhörten**“ Musik.

Die Analyse erfolgte mithilfe des „*Overtone-Analyzers*“, mit dem das Spektrogramm einer Audiodatei im Ablauf angezeigt werden kann. Am Overtone-Analyzer können die Tonhöhe und die Lautstärke jedes Teiltons bzw. jeder Frequenz eines Klangspektrums abgelesen werden. Und man kann in der Vertikale des Spektrums und in der horizontalen Zeitachse in einen Klang hineinzoomen wie mit einem Klangmikroskop. Die oktavierende Transponierung (Tempo/Tonhöhe 50 %) erfolgte mit „*Audacity*“.

In der Vogelgesangsforschung wird überwiegend mit Sonagrammen gearbeitet, die im Vergleich zum Overtone-Analyzer nur sehr diffus und ungenau das Klangspektrum wiedergeben und mit denen man vor allem nicht *in* den Klang und *in* das komplette Frequenzspektrum mit seinen "Obertönen" hineinschauen und hineinhören kann. (Man sieht nur graue Streifen ohne frequenzgenaue Tonhöhenangaben und vom genauen Frequenzspektrum der hohen Schwingungen in einem Klang ist kaum etwas zu erkennen, obwohl diese hohen Frequenzen von entscheidender Bedeutung für die Analyse und Bestimmung der Klänge sind.)

Vor allem bietet die oktavierende Verlangsamung und ihre Darstellung auf dem Overtone-Analyzer ein bisher nicht gekanntes und praktiziertes Verfahren, um den Vogelgesang in all seinen Elementen ganz genau zu analysieren und umfassend zu erforschen. Das gilt dann nicht nur für die Bestandteile des Gesangs, die als Tonfolgen einigermaßen zu erkennen sind, sondern auch für den überwiegenden großen Anteil, der im Original nur als diffuses Geräusch wahrgenommen wird und im Sonagramm überhaupt nicht konkret und differenziert dargestellt werden kann. Dieser Anteil kann mit den herkömmlichen Verfahren nur von der Klang/Geräusch-Oberfläche beschrieben werden bzw. von den Strukturelementen im Ablauf des Gesangs, die dann in wissenschaftlichen Studien statistisch untersucht werden ohne Kenntnis der tatsächlichen Klänge (!)

(Beim Amselgesang macht dieser geräuschhafte Zwitscheranteil bis zu 80 % einer Strophe aus. Bei den PBBs ist es deutlich weniger, weil sie nicht im Frequenzbereich über 3000 Hz singen.)

Dimensionen von Raum und Zeit - zwischen Geräusch, Lautimpuls, Tonfolge und Melodie

Die PBBs singen in der originalen Lage in diesen Strophen im Bereich von 2 Oktaven zwischen d2 und e4 (600 - 2600 Hz). Das ist der Bereich, in dem wir bei angemessenem Tempo einzelne Töne, Tonfolgen und Intervalle noch unterscheiden können. Im gleichen Bereich (1000-1500 Hz) singt auch die Amsel ihre Melodiephrasen, die wir teilweise nach dem Gehör unmittelbar nachpfeifen können, weil wir im gleichen Frequenzbereich Pfeiftöne produzieren können. Im Gegensatz zu den PBBs singen Amseln aber auch im Bereich von 3000-8000 Hz, ein Bereich, in dem unser Ohr keine Tonhöhen mehr unterscheiden kann, sondern einen Gesang in dieser Geschwindigkeit nur als Zwitschern oder als Geräuschklang hört. Bei den PBBs gibt es auch mehrmals extrem kurze Zwitschergeräusche auch in einem relativ tiefen Bereich zwischen h2 und h3 (1-2000 Hz). Um herauszufinden, was sie da singen, mußte ich diesen kurzen Laut 2 Oktaven tiefer nochmal auf dieser Tonhöhe 4-fach im Tempo verlangsamen, also insgesamt 16x.

Und dann - wollte ich meinen Ohren nicht trauen: ich hörte tatsächlich eine wunderschöne anrührende Tonfolge, die auch noch im Rhythmus und in der Dynamik ganz musikalisch gestaltet war, *h-g-e-d-c---h----*, eine *phrygische Tonfolge* mit der charakteristischen Abwärtsbewegung und dem Halbton zum Schlußton hin. Diese eindrucksvolle Tonfolge geht mir seitdem einfach nicht mehr aus dem Ohr.

(Der phrygische Modus gehört zu den alten "Kirchentonarten", er war im Mittelalter gebräuchlich. Auch heute noch improvisieren Jazz-Musiker in dieser Skala.)

Auf meinem Video mit den Spektrogrammen habe ich alle Strophen in der 4-fachen Verlangsamung nochmal im Tempo 4-fach verlangsamt aufgenommen, um diese und andere Klangphänomene und Tonfolgen hinreichend hörbar zu machen, die wir wegen des großen Tempos und wegen der Komplexität des Klanges, d.h. wegen seiner Geräuschhaftigkeit, gar nicht wahrnehmen können. Ein gewisser Nachteil dieser 4-fachen Verlangsamung ist, daß der Klang etwas verzerrt und gestört klingt, was aber die Wahrnehmung der Tonfolgen und der Zusammenklänge nicht behindert.

Ein anderes Beispiel dafür, welche Klangphänomene sich in einem *Geräusch* verbergen, das eher nach einem rauen Froschquaken als nach Vogelgesang klingt, gibt es in Strophe 1 zu Beginn von Teil b und c. Es sind tatsächlich starke, gleichmäßige Vibratoklänge mit großer Amplitude, die im Klang, in der Dynamik und der Tonhöhe an- und abschwellen, aber alle 5 Laute sind in der Tonhöhe und im Rhythmus völlig präzise. In der 8- und 16-fachen Verlangsamung kann man sehen und hören, daß es völlig gleichmäßig vibrierende Schwingungen sind.

Geräuschhafte Klänge nennt man in der Akustik "komplexe Klänge" im Gegensatz zu den Klängen/"Tönen" mit einfachem harmonischen Frequenzspektrum (1:2:3:4....). Geräusche werden als farbiges Rauschen bezeichnet, sie haben ein unspezifisches Frequenzspektrum.

Nur in dieser quasi 16-fachen Verlangsamung war es mir auch möglich, in langwieriger Analysearbeit eine hinreichend genaue *Notation* zu erstellen. Von Strophe zu Strophe geriet ich dabei immer mehr ins Staunen, daß tatsächlich durch alle Strophen genau der gleiche *Puls* herrscht, selbst bei Vorschlagnoten, bei langen Trillern, beim Einsatz einer zweiten Stimme, sogar durch Pausen hindurch. In Strophe 8 gibt es zu Beginn einen langen Initialklang auf dem tiefen 'h---b---', dann folgen tatsächlich 16 Schläge Pause und ein anderer PBB setzt exakt mit einer rhythmisch komplexen kurzen Figur ein, gefolgt von einem weiteren PBB mit einem langen fis---f--- in der exakten Quinte. Sogar in den Pausen zwischen den Strophen kann ich gleichmäßig durchzählen. Die rhythmische Bandbreite reicht bei einem gleichmäßigen Viertelpuls von 1/16-Tönen bis zu Tondauern von 22 Viertelschlägen, von 1/16-Pausen bis zu Pausen, die 16 Schläge dauern.

Als Grundpuls für die Notation habe ich in der 16-fachen Verlangsamung Viertel = 88 herausgehört. Im Video gibt es einen Schnitt zwischen Strophe 5 und 6 sowie zwischen 9 und 10. Alle andern Pausen sind in Echtzeit.

Zur zeitlichen Dauer und den zeitlichen Proportionen

Die Strophen dauern zwischen 2,5 und 5,3 Sekunden, die Pausen zwischen den Strophen 3,2 - 5,3 s. Die Pause in Strophe 8 zwischen dem Initialklang und der folgenden Phrase dauert 0,7 Sekunden. Die ganze phrygische Tonfolge, melodisch und dynamisch phrasiert, dauert in allen Strophen, in denen sie erklingt, 0,25 Sekunden. Den kürzesten Einzelton, den ich in allen Strophen entdeckt habe und den ich gerade eben in der Originallage erkennen und identifizieren kann, dauert 0,05 Sekunden.

Um welche zeitlichen Dimensionen und Proportionen es dabei geht, wird zwischen der 8. und 9. Strophe deutlich. Die 8. Strophe dauert etwas weniger als 4 s, die Pause zwischen 8. und 9. Strophe 5,2 s. In der Pause ist aus der Ferne die Tonfolge f-as-g-- zu hören, die auch zu Beginn des kompletten Videos vor dem Chorgesang von einem einzelnen PBB zu hören ist. Diese kleine Melodie dauert 2,5 s, die Pausen zwischen den drei Tönen dauern 1,5 s. Beim ersten Hören geht sie einem ins Ohr und ich kann sie spontan nachpfeifen. Und dann in der 9. Strophe singt ein PBB gleich zu Beginn nach dem Initialklang h2 zweimal die phrygische Tonfolge h3-g-e-d-c--h--, die allerdings nur 0,2 s dauert. Sie ist nur als sehr kurzer Zwitscherlaut zu hören, und wenn ich sie für sich abspiele höre ich faktisch nichts, was ich irgendwie identifizieren könnte, außer einer Abwärtsbewegung.

Wenn ich dann aber die Zeit um das 16-fache dehne, dauert die phrygische Tonfolge 4 Sekunden. Erst in dieser Ausdehnung des zeitlichen Verlaufs konnte ich nicht nur die genaue Tonfolge in ihren Tonhöhen und ihrem Rhythmus erkennen, sondern auch den musikalischen Charakter und die Schönheit der Phrasierung hörend verstehen. In dieser zeitlichen Dimension notiert, dauert die Folge 5 Schläge. Aber dazu im entsprechenden zeitlichen Verhältnis dauert die kleine F-Moll-Melodie 'f-as-g--', die vor der 9. Strophe aus der Ferne zu hören ist, nun in der zeitlichen Dehnung ganze 44 Schläge, so daß wir von unserer zeitlichen Wahrnehmungsfähigkeit her nicht mehr

in der Lage sind, eine melodische Beziehung oder einen harmonischen Zusammenhang zwischen diesen drei Tönen herzustellen.

4-fache Verlangsamung - unser vertrauter Hörbereich

Die 4-fache Verlangsamung entspricht am meisten unseren vertrauten Hör- und auch Singgewohnheiten, die 2 Oktaven zwischen Kleinem E und e2 (160-640 Hz), ist der Bereich in dem Männer und Frauen singen. Das Tempo ist zwar teilweise immer noch für unsere Ohren zu schnell, um alles zu hören, zu unterscheiden und zu verstehen. Doch wir hören **klare Tonhöhen** in den intensiven, etwas längeren Klängen, weil sie ein markantes, großes harmonisches Frequenzspektrum haben (viele hohe "Obertöne").

Und wir hören **Beziehungen** zwischen diesen Klängen, weil der eine Klang noch in unserem Innenohr nachschwingt, wenn ein folgender Klang mit seinem spezifischen Spektrum ebenfalls die Sinneshaarzellen in der Cochlea erregt und beide Klangspektren miteinander in Resonanz kommen, sich ergänzen, gegenseitig verstärken oder auch teilweise aneinander reiben, z. B.

wenn am Beginn der 4. Strophe erst ein langes fis1 zu hören ist, dann nach einer Pause ein e1 und ein gis1 und dann nach 2 kurzen Lauten ein intensives langes d1 (fis-e-gis-d - E-Dur/D-Dur ?). Die folgenden intensiven Klangpulse bei cis2 und der starke f/fis1-Triller am Ende nisten sich dann in den schon erregten Schwingungen im Innenohr regelrecht ein und wirken so als potenzierte Stimulation, auch wenn ich das cis2 und das f/fis1 nicht als Tonhöhe erkennen oder identifizieren kann, wegen ihrer sehr geräuschhaft vibrierenden Intensität. Aber eine Oktave tiefer, also 8-fach verlangsamt, höre ich dann das cis1 als einzelne Puls Klänge mit einer Tonhöhe, die ich nachsingen kann, und auch bei dem letzten Halbtontriller fis/g kann ich die Tonhöhe heraushören.

Und wir hören so etwas wie **Melodien** oder Motive, die sich im Verlauf der Strophe zu einer Melodie verbinden trotz anderer Zwischenlaute, die wir in diesem Bereich nicht hören können. So ist in der 1. und der 2. Strophe sehr klangvoll folgende Melodie mit einem eigenen Rhythmus zu hören: *cis-e---e-d-cis-d---*.

Daß wir diese Melodiefolge so gut heraushören, liegt auch an ihrer charakteristischen **Klangfarbe**. Sie ist in dieser Lage ein weiteres Element unserer vertrauten Hörerfahrungen. Sie entsteht durch die Art der Schwingung und die Weise ihrer Entstehung, vor allem aber durch die spezifische Zusammensetzung und Struktur des Frequenzspektrums (welche und wieviele "Obertöne"/Teiltöne schwingen in welcher Intensität in diesem Klang). Vor allem die Hauptnote e1 in den ersten drei Strophen hat solch eine charakteristische Färbung. Es ist ein rhythmisch pulsierender Klang, der in einen Tenuto-Klang (einen "geraden" Klang) übergeht. Ein farblich und ausdrucksmäßig sehr berührender Klang für unsere Ohren und unser Gemüt, der mich an den Klang und die Atmosphäre einer Duduk erinnert, ein Instrument aus Armenien, das einer Oboe ähnlich ist, nur viel dunkler.

8- und 16-fach - in den Tiefen und an den Grenzen unseres Hörvermögens

Die Aufnahmen in dieser Lage sollte man unbedingt mit guten Kopfhörern oder externen Lautsprechern anhören. Die Klänge sind faktisch nicht lauter als in den höheren Lagen, doch ihre Schwingungen sind so intensiv, daß die Baßmembran an meinen Lautsprechern manchmal zu schnarren beginnt. Die Klänge wirken eigenartig diffus und gestreut, wie ohne Kontur und ohne Zentrum, als hätten sie eine unbegrenzte innere Tiefe und Weite und als wären sie umgeben von einem grenzenlos weiten Raum, in den hinaus sich ihre Schwingungen ausdehnen und verlieren.

Zugleich können diese Klänge eine Dichte und Intensität haben, die nicht nur am Trommelfell, sondern auch im Schädel, in Knochen und Gewebe, wie auch von außen über die Haut unmittelbar zu spüren und zu erleben ist.

Diese Klänge haben eine ganz besondere Atmosphäre und können einen hineinführen in eine außergewöhnliche Hörerfahrung führen, die vor allem in der 16-fachen Verlangsamung die Grenzen des Hörbaren berührt - eine Erfahrung wie außerhalb der Zeit in einem weiten, tiefen Raum.

Es kann also sein, daß eine Tonhöhe, ein Klang oder eine Klangfigur nicht nur von außen da oder dort wahrzunehmen ist, sondern daß wir uns (vor allem mit Kopfhörern) mit den Ohren im Innern dieser Klangräume und der Klänge selbst befinden, wie in großen Hohlräumen, Gängen und Röhren, von deren unsichtbaren Wänden der Klang widerhallt.

In dieser gedehnten Zeit und in diesen weiten, tiefen Räumen können wir sogar den Klängen in ihrem Entstehungsprozeß zuhören und zuschauen, wenn sich ein langsames rhythmisches Pulsieren beschleunigt und verdichtet zu einem kontinuierlichen Klangband (. . . -----).

Wir können sehen, hören und spüren, mit welcher präzisen Gleichmäßigkeit und Schnelligkeit ein Klang pulsieren und vibrieren kann, so daß sich in unserer Wahrnehmung fast ein Kontinuum bildet, ein Klang, den wir 4- und 8-fach schneller nur als diffuses Geräusch wahrgenommen haben. Und wir können auch ein Vibrato von 7 Hz in Echtzeit erleben, in seinem rhythmisch gleichmäßigen Pulsieren, den Vibratopuls, der die menschliche Stimme im Gesang als Vibrato zum Schwingen bringt.

Die dynamische Bandbreite dieser Schwingungen ist sehr groß, was an den breiten Streifen im Spektrogramm zu sehen ist. Sie umfaßt je nach Lage 50-70 Hz, was im Bereich der Kleinen Oktave eine Quarte oder Quinte ist. Haben Klänge ein Vibrato, so kann der Vibratopuls in dieser Lage bei 30-40 Hz liegen (Pulse pro Sekunde), bei vollem Klang kann das Vibrato eine Amplitude von etwa 16 Hz haben. 16 Hz entspricht bei c1 einem Halbton. (Zum Vergleich: Bei meinem Gesang können voll gesungene Klänge in der Kleinen Oktave eine dynamische Bandbreite von 90 Hz haben, das Vibrato hat bei einem Puls von 6 Hz ebenfalls eine Tonhöhen-Amplitude von einem Halbton.)

In den langsamen Versionen habe ich die Pausen zwischen den Strophen natürlich verkürzt. Leider ist in diesen Lagen bei 2600/1300 Hz ein unregelmäßig pulsierendes Geräusch zu hören, das vermutlich von dem Videorecorder stammt, mit dem das Video aufgenommen wurde. Im Original liegt es bei etwa 21 kHz und ist dann natürlich nicht zu hören. Damit es nicht allzu störend wirkt, kann man es sich vielleicht zurecht hören als ein hohes Insektengeräusch, das den tiefen Gesang der Vögel begleitet.

Die "Gesangstechnik" der PBBs

Neben der Vielschichtigkeit an Klangfarben, neben der Fülle an unterschiedlichen Artikulationsformen vom heftigen Pulsieren bis zum glatten Tenuto-Klang, neben der die Ohren erfüllenden harmonikalen Intonation hat mich als Sänger besonders fasziniert, in welcher Art die PBBs ihre Klänge hervorbringen und gestalten. Hier einige Beispiele:

Jeder Ton wird "von oben angesetzt", wie das bei Sängern heißt und von Chorleitern gepredigt wird, d.h. er schwingt sich ein von einer etwas höheren Frequenz oder vom Obertonspektrum aus. Manchmal wird auch eine richtige *Vorschlagnote* davorgesetzt, wie es bei komponierter Musik in den Noten steht. Das gilt auch für einen *Praller* (d-e-d) oder einen *Mordent* (d-c#-d) zu Beginn des Tons, teilweise auch im Verlauf und am Ende eines Tons. Manchmal setzt ein PBB nur ganz kurz an mit einem Ton, als wollte er die richtige Tonhöhe prüfen oder sich einstimmen, um dann den Ton voll auszusingen. Dann gibt es auch einen sogenannten "*Doppelschlag*" zu Beginn eines Tons (z.B. d-e-d-c-d---), bei der ein Ton umspielt wird, eine Verzierungs-technik, die es in vielen Gesangsstilen und Musikrichtungen gibt, wie auch das leichte Gleiten in einen anderen Ton hinein, quasi als Gegenmodell zum "Doppelschlag". Und manchmal wird auch noch gegen Ende eines längeren Tons ein kleiner rythmischer Impuls oder Schlenker angehängt.

In Strophe 1 und 2 ist sehr schön bei der Hauptnote e1 zu hören, daß die PBBs gern mit einem *pulsierenden Vibrato* singen (e---f-e---f-e---f-e---), also mit einer etwas längeren Hauptnote und einer impulshaft kurzen Nebennote. (Mit dieser Stimulation kann im Gesang bewirken, daß sich in der Stimme ein gleichmäßiges Vibrato herausbildet.)

Es gibt unterschiedliche Arten von *Trillern*, meist als Halbtontriller, überwiegend gleichmäßig, aber auch in triolischem Rhythmus (u.a. Strophe 6). Sie beginnen entweder von oben oder von unten, d.h. bei fis/g entweder mit g oder mit fis. (Im Barock galt die Regel Triller von oben, in der Klassik Triller von der Hauptnote aus.)

Es gibt in der "Gesangstechnik" der PBBs eine Art von Triller, der auch in der Renaissancemusik als "Verzierung" bzw. zur Steigerung des emotionalen Ausdrucks eingesetzt wird, indem ein Ton erst nach mehreren kurzen Impulstönen gleichmäßig ausgesungen wird (. . . -----). Und auch die "Technik", einen Ton "gerade" zu beginnen und dann im Vibrato anschwellen zu lassen, ist bei den PBBs zu hören, eine Phrasierungstechnik wie sie auch u.a. in der Barockmusik eingesetzt wird. Sogar die besonders auffälligen schnellen Klangpulse in Strophe 4, 5 und 10 gibt es z.B. auch bei Monteverdi als Verstärkung besonderer Klänge durch intensiveres Pulsieren der Stimme. Selbst das Kernelement des Bellcanto findet sich bei den PBBs, das "messa di voce", das ist die Kunst, einen Klang oder sogar einen Triller an- und anschwellen zu lassen. (Für mich ist ein "messa di voce" die lustvollste und lebendigste Art einen Ton/Klang zu singen und zu erleben.)

All diese Arten der Phrasierung, Ausschmückung, "Verzierung" im Gesang findet man in vielen Musikkulturen, vor allem auch in improvisiertem Gesang, aber eben auch in komponierter Musik für Gesang vom Mittelalter bis zum Barock. Denn es war allgemeine Praxis, daß der Notentext ausgestaltet und phrasiert wurde, selbst im Chorgesang wie in der mittelalterlichen Polyphonie, alles nach den vielfältigen Möglichkeiten im Ausdruck und der Gestaltung, die gerade im Reichtum der menschlichen Stimme angelegt waren. (siehe unten die Hörempfehlungen)
Statt "Gesangs- und Verzierungstechnik" könnte ich auch sagen, es ist eine spezifische Art, lebendig zu singen oder Klänge und Musik lebendig werden zu lassen.

Das Interessante an dieser Art, wie die PBBs ihren Gesang mit der Stimme gestalten und modulieren, ist folgendes: Auf die gleiche und ähnliche Art habe ich in meiner sängerischen Entwicklung gelernt, meine Stimme auszubilden und zu stimulieren für eine höhere Flexibilität, Beweglichkeit und Modulationsfähigkeit. Die gleiche Art der Stimulation praktiziere ich auch in meinem Unterricht, also eben kein Exerzieren von Gesangstechnik (ohne Anführungsstriche). Die gleiche Art der Flexibilität, wie ich sie bei den PBBs erlebe, ist es auch, die mich im Singen selbst erregt und stimuliert und die in meinem Singen auch in einer höheren stimmlichen und inneren Beweglichkeit und Erregung zum Ausdruck kommen kann.
Stimulation und Erregung von Ohren und Kehle in Wechselwirkung, nicht nur für sich allein, sondern im gemeinsamen Gesang von Männchen und Weibchen, aufeinander hörend, miteinander singend, im gleichen Puls, in dem einen vielfältigen harmonikalen Spektrum der Klänge und all ihrer Frequenzen, ohne Streß und jenseits biologischer Funktionalität, vielmehr Kommunikation und Stärkung der Zusammengehörigkeit - gibt es eine schönere Art zu singen und zu klingen, aus Stimme und Klang eine Musik entstehen zu lassen?

Wenn die Dimensionen und Sphären des Vogelgesangs, wie die PBBs ihn auf ganz besondere und exquisite Art praktizieren, für unsere Ohren hörbar und erfahrbar werden, wird offenbar, daß im Klangkosmos des Vogelgesangs *die gleiche harmonikale Ordnung der Natur der Klänge* wirkt, wie sie schon Pythagoras entdeckt hat und wie sie den unterschiedlichsten Ausprägungen und Kulturen der von Menschen erfundenen und praktizierten Musik zugrunde liegt.

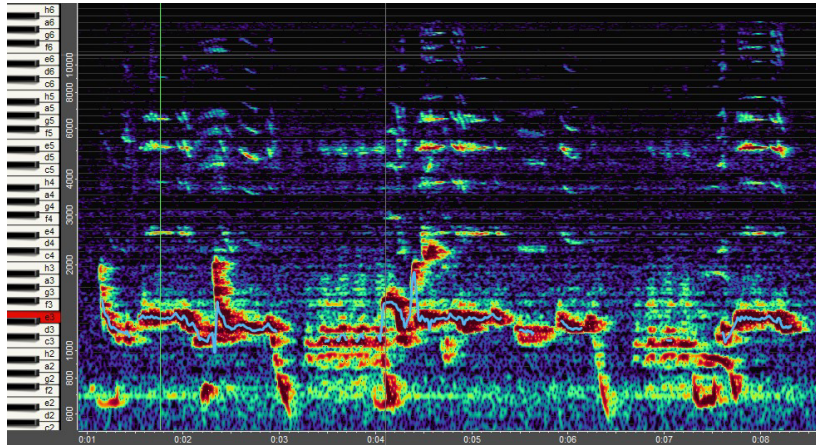
"Wie hören und intonieren Singvögel?" (Zu dem Thema gibt es einen Text, der demnächst auf meiner Webseite veröffentlicht wird.)

Auf den nächsten Seiten finden Sie zu jeder der 11 Strophen das Spektrumsbild in der Original-lage und die Notation in der 2 Oktaven tieferen Lage. Das Tempo entspricht der 16-fachen Verlangsamung, d.h. wenn die 1. Strophe im Original 7,5 Sekunden dauert, hat sie in diesem Tempo eine Dauer von 2 Minuten. Das notierte Tempo für die Viertel entspricht 88 Taktschlägen pro Minute (Andante). Dazu habe ich bei jeder Strophe notiert, was ich in der Originallage und -geschwindigkeit mit Hilfe des Overtone-Analyzers hören kann. Die zusätzlichen Spektrumsbilder zur Notation sind ohne Teiltonspektrum.

Zu jeder Strophe gibt es eine kurze Übersicht. Eine genaue und ausführliche Analyse aller Strophen, vor allem in Hinblick auf das Klangspektrum und die Intonation und mit einer differenzierten Beschreibung der vielfältigen Klangphänomene, ist in Vorbereitung. Sie wird auf meiner Webseite veröffentlicht.

Noch Hörempfehlungen zur sängerischen Phrasierung in der frühen Polyphonie und in der Renaissance:
- MACHAUT- Messe de Nostre Dame. Ensemble GRAINDELAVOIX <https://youtu.be/a0uSvBUIx9M>
- MONTEVERDI - Vespro della beata vergine. LA TEMPETE, Simon-Pierre Bestion
<https://youtu.be/Zdo3Ew2vFLo> (Achtung mit Werbung!)

PBB 1. Strophe



a) 1 3 1 1 2

Echo Echo

1 2 3 2

b) 3 1

5 Schwelltriller

Echo Echo

3 2

3x ohne schneller

Echo Echo

c) 1 3 2 1

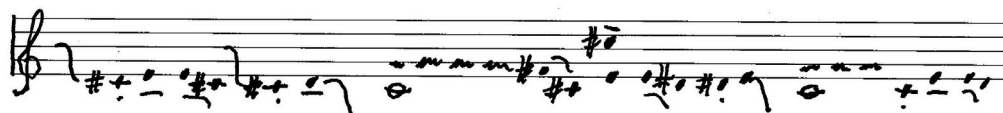
4 Schwelltriller

Echo Echo

1

dis

1. Srophe in Originallage zu hören:



1a) Beginn 2-stimmig: zur **Baßstimme** 'e' (ein weicher Klang mit großer Amplitude) **phrygisches Motiv** (PBB 3) - h-g-e-d---cis--- zum 'd' anschwellend und dann diminuendo

Hauptnote e1: mit Schwingungsimpuls e---f-e---f-e---

Halbton-Triller cis/d (anschwellend) - dazu **2-st.** Baßstimme e-f-e und **phrygisches Motiv** (PBB 2) - h-g-e-d-cis--d-cis----- (Triller lauter als Motiv)

Schluß Teil a: **Es-Dur-Tonleiter** (abwärts mit diminuendo)

1b) "**Schwell-Triller**": 5 Vibrato-Klänge (bei c3 Vibratopuls von 448 Hz), in Folge anschwellend, jeder in sich an- und abschwelend mit pulsierender Schwingung c---cis und großer dynamischer Amplitude (deshalb in höheren Lagen geräuschhaft klingend)

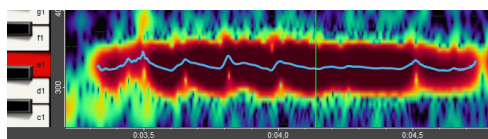
3-stimmig: Mittelstimme Halbtontriller d#-e1, Oberstimme c2-c#-c, Unterstimme h-c1-h

Halbtontriller dis/e und dazu intensive **Oberstimme** cis2-c-cis-c

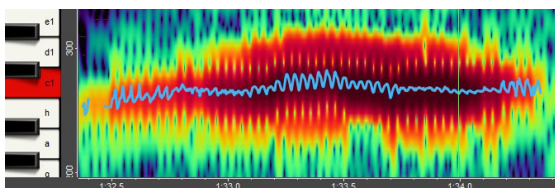
Halbtontriller d-cis-d (triolisch d-cis-d-cis-d-cis... dadurch schneller wirkend)

Ende 1b): **Es-Dur-Tonleiter** (abwärts, diminuendo, Chromatik am Schluß)

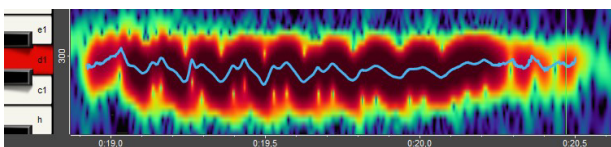
1c) 4 "**Schwell-Triller**", dann **3-stimmig**: Baßstimme 'e', Mittelstimme a-b----a, Oberstimme Praller cis-d-cis, **Halbtontriller** dis/e pulsierend



Hauptnote e1 pulsierendes Vibrato

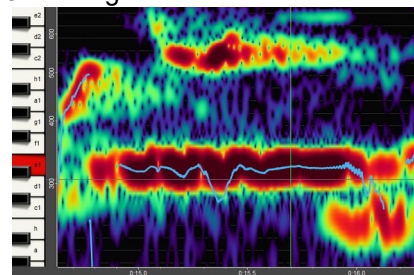


c1 Vibratoklang (28 Hz)



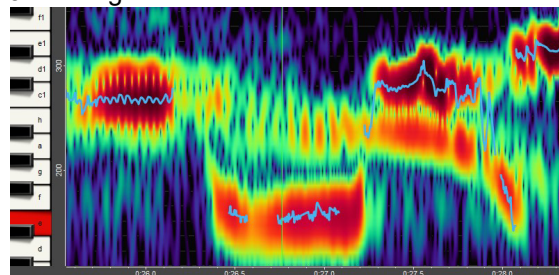
Halbtontriller cis-d

3-stimmig 1b



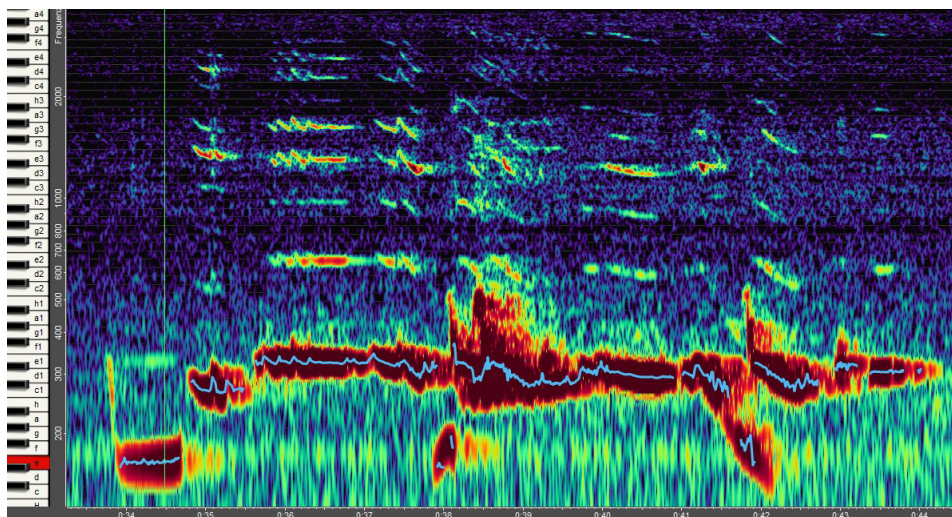
g# d#/e c2 c1-h

3-stimmig 1c



c1 e b c#-d-c#

PBB 2. Strophe



3 2 1/2/3 1

Echo Echo Echo

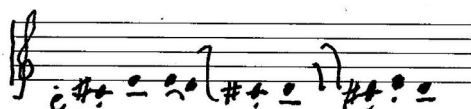
2 1 1

Echo

2 2

Echo Echo Echo Echo

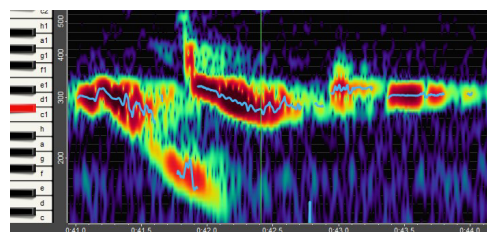
2. Strophe in Originallage zu hören:



Baßstimme: Initialklang weiches, leises ‚e‘ (wie in 1. Strophe)

Hauptnote e1: mit Schwingungsimpuls e---f-e---f-e---

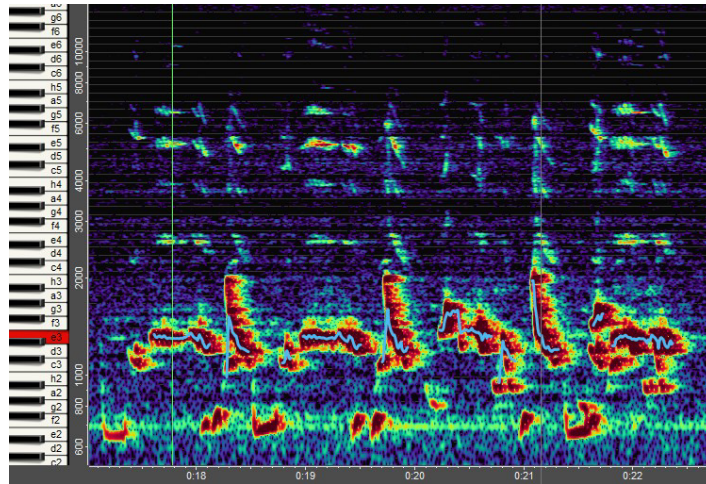
phrygisches Motiv: PBB 2 und 1 mit Imitation, sehr kurz h-g-e-dis-d und zu dem 'd' setzt PBB 1 ein mit h-g-fis-f-e--d--cis---, d und das ausklingende cis mit Vorhalten und kurzen Vorschlagnoten -



fis/h1

am Ende nochmal PBB 2 mit h-g-e-dis-d-cis (das h1 setzt ein über dem 'fis' am Ende der vorhergehenden Abwärtsphrase)

PBB 3. Strophe



Handwritten musical notation for the vocal phrase 'PBB 3. Strophe'. The notation is written on a grand staff (treble and bass clefs) and includes various musical symbols such as notes, rests, and accidentals. The phrase is divided into six measures, each labeled with a red number (1-6) and the word 'Echo'.

Measure 1: Treble clef, 4/4 time, key of D major. Notes: D4 (quarter), E4 (quarter), F#4 (quarter), G4 (quarter). Bass clef: D3 (half). Labeled '1' and 'Echo'.

Measure 2: Treble clef, 4/4 time, key of D major. Notes: A4 (quarter), B4 (quarter), C#5 (quarter), D5 (quarter). Bass clef: E3 (half). Labeled '2' and 'Echo'.

Measure 3: Treble clef, 4/4 time, key of D major. Notes: E4 (quarter), F#4 (quarter), G4 (quarter), A4 (quarter). Bass clef: F#3 (half). Labeled '3' and 'Echo'.

Measure 4: Treble clef, 4/4 time, key of D major. Notes: B4 (quarter), C#5 (quarter), D5 (quarter), E5 (quarter). Bass clef: G3 (half). Labeled '4' and 'Echo'.

Measure 5: Treble clef, 4/4 time, key of D major. Notes: F#4 (quarter), G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter). Bass clef: A3 (half). Labeled '5' and 'Echo'.

Measure 6: Treble clef, 4/4 time, key of D major. Notes: C#5 (quarter), D5 (quarter), E5 (quarter), F#5 (quarter). Bass clef: B3 (half). Labeled '6' and 'Echo'.

3. Strophe in Originallage zu hören:

Handwritten musical notation for the vocal phrase '3. Strophe in Originallage zu hören'. The notation is written on a grand staff (treble and bass clefs) and includes various musical symbols such as notes, rests, and accidentals. The phrase is divided into six measures, each labeled with a red number (1-6) and the word 'Echo'.

Measure 1: Treble clef, 4/4 time, key of D major. Notes: D4 (quarter), E4 (quarter), F#4 (quarter), G4 (quarter). Bass clef: D3 (half). Labeled '1' and 'Echo'.

Measure 2: Treble clef, 4/4 time, key of D major. Notes: A4 (quarter), B4 (quarter), C#5 (quarter), D5 (quarter). Bass clef: E3 (half). Labeled '2' and 'Echo'.

Measure 3: Treble clef, 4/4 time, key of D major. Notes: E4 (quarter), F#4 (quarter), G4 (quarter), A4 (quarter). Bass clef: F#3 (half). Labeled '3' and 'Echo'.

Measure 4: Treble clef, 4/4 time, key of D major. Notes: B4 (quarter), C#5 (quarter), D5 (quarter), E5 (quarter). Bass clef: G3 (half). Labeled '4' and 'Echo'.

Measure 5: Treble clef, 4/4 time, key of D major. Notes: F#4 (quarter), G4 (quarter), A4 (quarter), B4 (quarter). Bass clef: A3 (half). Labeled '5' and 'Echo'.

Measure 6: Treble clef, 4/4 time, key of D major. Notes: C#5 (quarter), D5 (quarter), E5 (quarter), F#5 (quarter). Bass clef: B3 (half). Labeled '6' and 'Echo'.

3. Strophe

Baßstimme: e, e-f, e-f, e-f-fis, e-f-fis, e----- (anschwellender Vibratoklang)

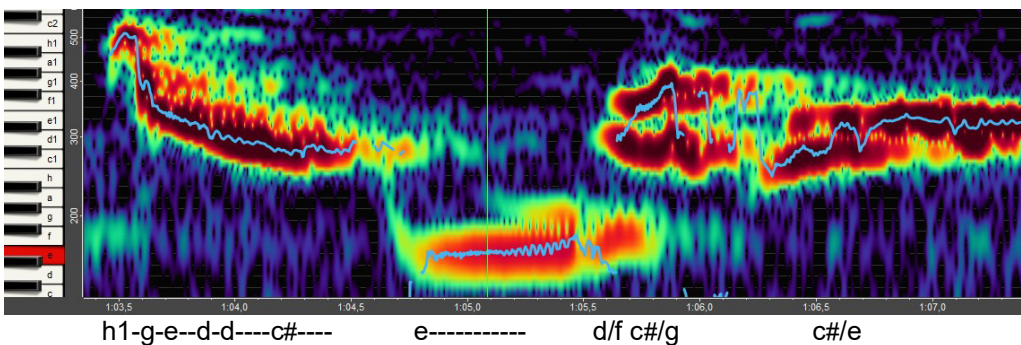
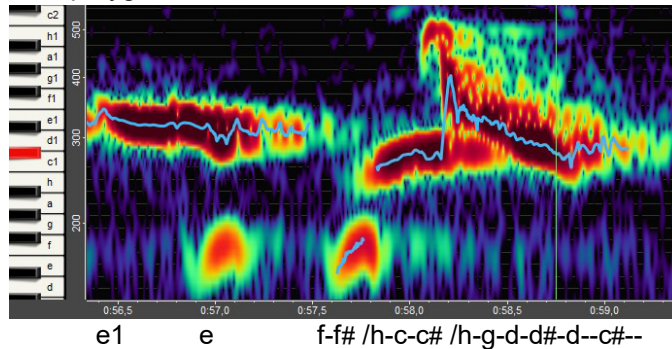
Hauptnote e1: 3x genau gleiche Länge und gleiche Tonhöhe, 1) aus pulsierender Schwingung in Tenuto-Klang (Zeile 1) - 2) reine pulsierende Schwingung mit 6 Impulsen (Zeile 2) - 3) zum cis1 der Mittelstimme (Kleine Terz) erst 2 Achtel, dann 2 pulsierende Klänge und dann aus einem Mordent (e-d-e) in einen Tenuto-Klang (5. Zeile Ende)

3 x phrygisches Motiv: a-h-g-e-dis-d-cis--, a-h-g-fis-e-d-cis--, hc/h-g-e-d-e/d--d/cis--d/cis--

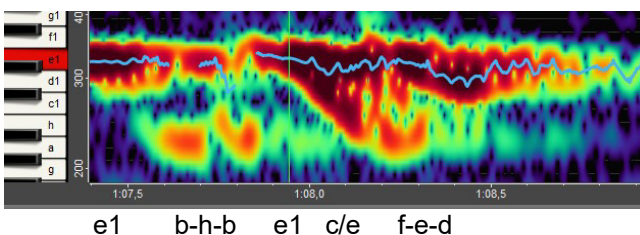
Chromatik: vor 3. phrygischem Motiv dis-e-dis-d-c-h-b-a

2-stimmig: ein irisierender, anrührender Klang, jede Stimme macht eine Wellenbewegung (f-g-f-g und d-c#-d#-c#), leicht versetzt in Quartparallelen, aus der Kleinen Terz (d-f) durch 3 verminderte Quarten in den Tritonus c#-g (verminderte Quinte bzw. übermäßige Quarte)

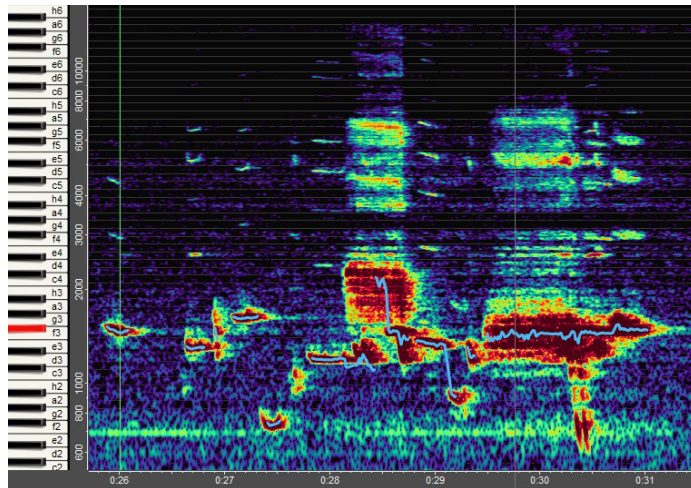
erstes phrygisches Motiv



am Ende: aus dem Unisono e1 in eine kleine Imitation (Wechselnote b-h-b ist Baßstimme)



PBB 4. Strophe



Handwritten musical notation for the 4th stanza, featuring four staves with various annotations:

- Staff 1:** Includes notes with accidentals (sharps, naturals), slurs, and dynamic markings like *Echo*. Red numbers 3, 4, 1, and 2 are placed below the staff.
- Staff 2:** Features a series of notes with vibrato lines, slurs, and dynamic markings like *Echo*. Red numbers 1 and 2 are placed below the staff.
- Staff 3:** Shows notes with vibrato lines, slurs, and dynamic markings like *Echo*. Red numbers 1 and 3 are placed below the staff.
- Staff 4:** Includes notes with vibrato lines, slurs, and dynamic markings like *Echo*. Red numbers 2 and 4 are placed below the staff.

4. Strophe im Original zu hören:

Handwritten musical notation for the 4th stanza in the original, showing notes with vibrato lines and dynamic markings like *f*.

Initationsklang: fis1, dazu nach dem gis1 Baßstimme as-g-fis--- (genaue Oktave)

Klangpulse c#4: nach intensivem Tenutoklang d1 mit starkem Klangspektrum folgen 16 intensive Klangpulse, jeder Klang mit starkem Vibrato (48 Hz) und großer dynamischer Amplitude, in jedem ein Vorhalt (d-c# oder c-c#), starke Oktav- und Quint-Formanten (2. und 3. Teilton)

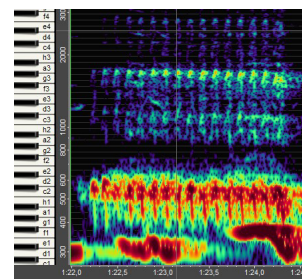
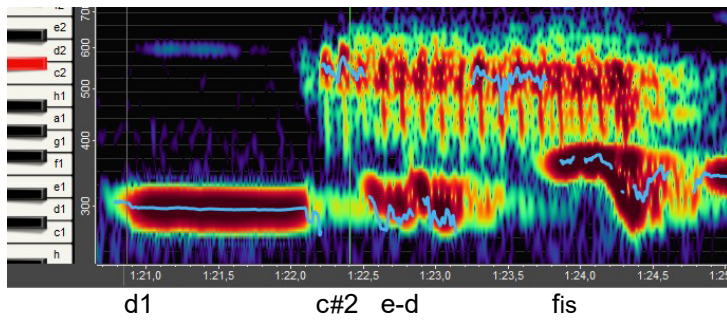
2-stimmig: exakt im Rhythmus der Klangpulse - e-d-e-d-- (auf 3. Puls) und fis--- (auf 13. Puls)

Vibratoklang f1, 2-stimmig und Halbtontriller:

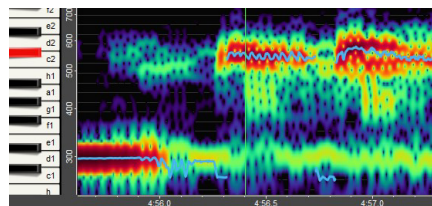
PBB 1: Intensives schnelles Vibrato (das f1 wird schwingend umspielt) mit großer Amplitude (e bis fis), starke Formanten in 2. Oktave und bei der Terz (4. und 5. Teilton)

Am Ende des f1 kommt eine Unterstimme (PBB 2) mit dis1 dazu, die über cis1 und a zum fis nach unten abphrasiert, worauf die Oberstimme diese Abwärtsphrase imitiert. Dann setzt PBB 3

mit einer längeren Umspielung (g-fis--e-fis) mit einem fis1 ein, zu dem PBB 4 am Beginn ein dis1 singt. Die Strophe beendet ein gleichmäßiger Halbtontriller fis-g von PBB 3.

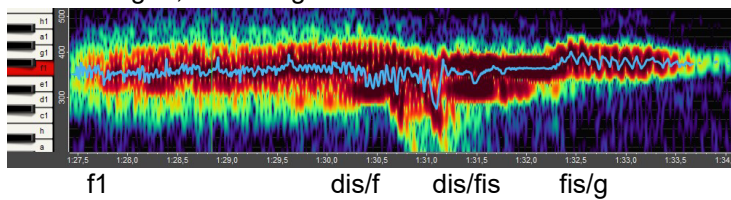


16 Pulse bei 3. Teilton gis3

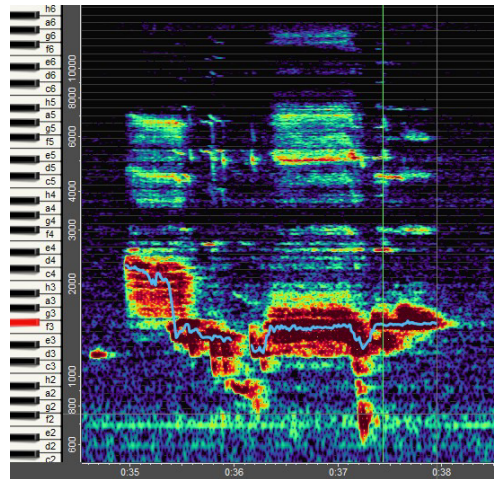


cis2-Klangpulse Tempo 4x verlangsamt

Vibratoklang f1, 2-stimmig und Halbtontriller

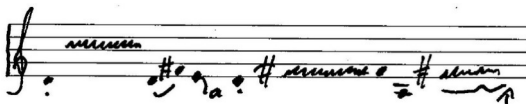


PBB 5. Strophe



Handwritten musical notation for the 5th stanza, consisting of four staves. Red numbers 1, 2, 3, and 4 are placed above the staves to indicate specific points of interest. The notation includes various musical symbols such as notes, rests, and dynamic markings like 'Echo' and '16x'.

5. Strophe im Original zu hören:



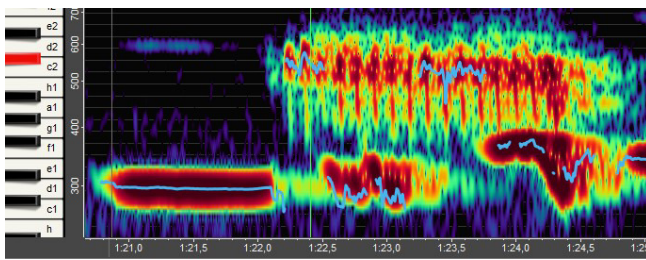
Initiationsklang d1: Nur kurz, dann längere Pause und wie in 4. Strophe setzen die Klangpulse ein, diesmal mit einem d2-Vorhalt in der genauen Oktave zu d1. In Strophe 4 hat PBB 3 den Tenuto-Klang d1 gesungen und PBB 4 die Klangpulse, in der 5. Strophe ist es umgekehrt.

Klangpulse cis-c: wieder wie in 4. Strophe exakt 16 Klangpulse mit dem gleichen Charakter, nur daß sie zum 8. Klang hin vom cis2 zum c2 etwas absinken.

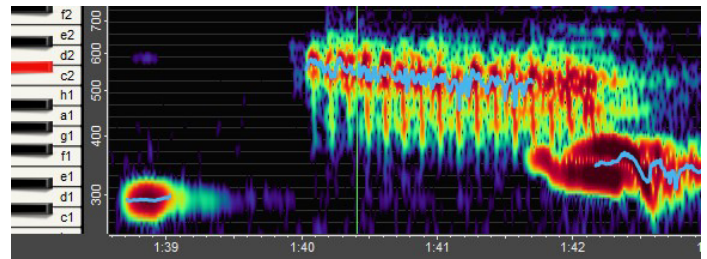
3-stimmig: wieder genau auf den 13. Klangpuls setzt erst eine Unterstimme (PBB 1) mit fis-e-d---- ein und dann auf den 16. Klangpuls PBB 2 mit einer Imitation fis-----f-e-dis

Vibratoklang f1, 2-stimmig und Halbtontroller: Den Vibratoklang f1 singt nun PBB 3 (in der 4. Strophe PBB 1). f1 führt weiter in eine Abwärtstonfolge, in die hinein PBB 1 mit einem e1 eine

Oberstimme singt. Am Ende ist von PBB 3 und 1 die pure Kleine Terz dis/fis zu hören und wieder beendet PBB 3 mit exakt dem gleichen Halbtontriller die 5. Strophe.



4. Strophe

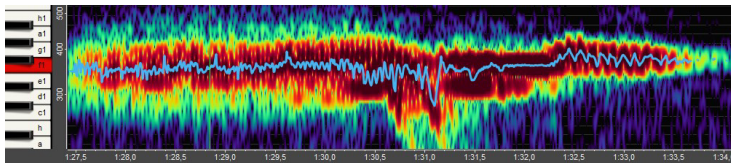


5. Strophe

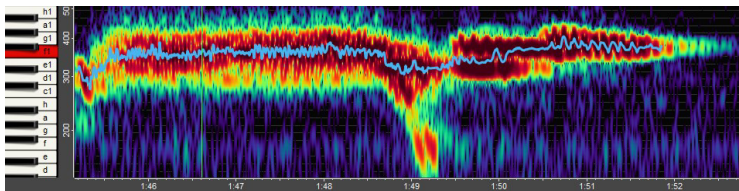
cis2

d/fis

Vibratoklang f1, 2-stimmig und Halbtontriller

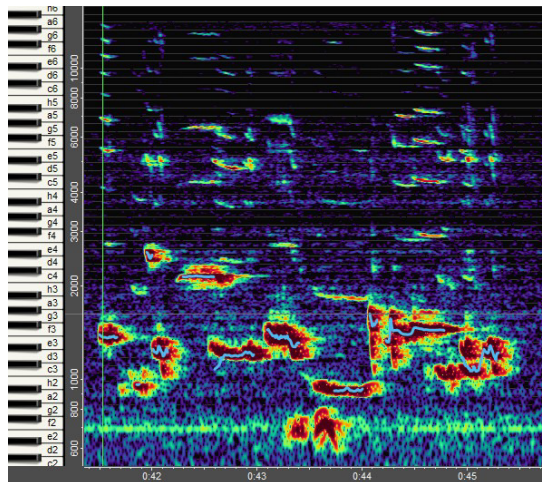


4. Strophe



5. Strophe

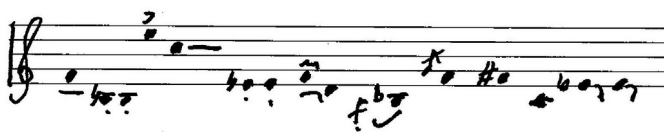
PBB 6. Strophe



Handwritten musical notation for the 6th stanza, featuring three staves with various musical notations and red annotations:

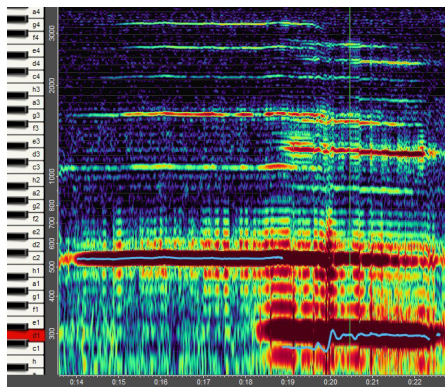
- Staff 1:** Includes notes, rests, and slurs. Red annotations above the staff are: 1, 2, 4, 3, 3/4. The word "Echo" is written above the staff at several points.
- Staff 2:** Includes notes, rests, and slurs. Red annotations below the staff are: 2, 2, 4, 2. The word "Echo" is written above the staff at several points.
- Staff 3:** Includes notes, rests, and slurs. Red annotations above the staff are: 1, 3, 1, 3/1, 1. The word "Echo" is written above the staff at several points.

6. Strophe im Originalklang zu hören:



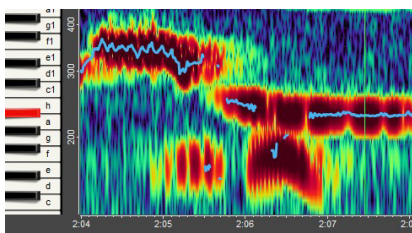
- Septime c2/d1
- Halbtontriller f/ges
- 2-stimmig f/b und c/es
- Viertelton-Rückung f/fis und 2-stimmig mit Baßstimme

c2 plus Naturseptime d1



PBB 3 und 4 singen gleichzeitig, einer singt das c2 und dann setzt der andere eine Septime tiefer mit d1 an, während das c2 noch weiterklingt. Wie im Spektrumbild zu erkennen ist, entsteht durch den Zusammenklang der Septime ein dichter Klang. Der 7. Teilton (c4) von d1 entspricht genau dem 4. Teilton von c2 und der Terz-Teilton von d2 (fis3) kommt aus dem starken Quint-Teilton (g3) von c2. (vgl. den gleichen Klang in Strophe 7 unten)

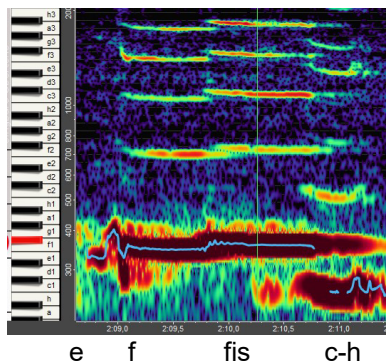
2-stimmig



f1/ges e h e-f-e b

Zu Liegeton h---b--- (glattes, gleichmäßiges Glissando) singt Baßstimme e-f--e (Quinte-Tritonus-Quarte)

Viertelton-Rückung f/fis und 2-stimmig mit Baßstimme

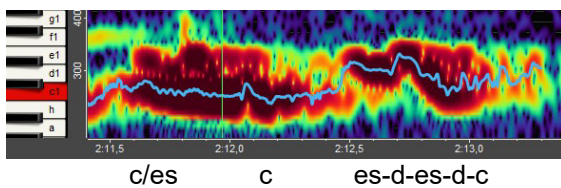


e f fis c-h

PBB1 beginnt mit e1 und einer Tonumspielung, in die hinein PBB 3 ein langes f1 singt, auf das dann wieder PBB1 einen Viertelton höher ein langes fis setzt. In der Überlappung entsteht kurz ein vibrierender Klang zwischen den Tenuto-Tönen.

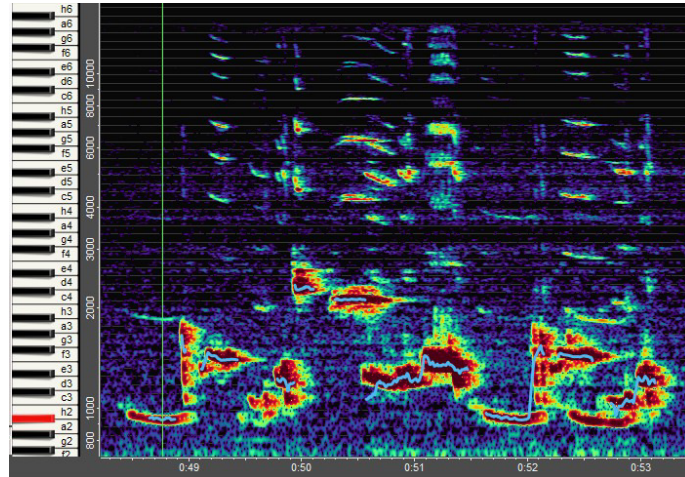
Zu dem fis1 singt dann eine Baßstimme h-c1-h / c-h--c-h.

2-stimmig: am Ende der Strophe aus Ganzton zum Liegeton c1 die Oberstimme es-d-c



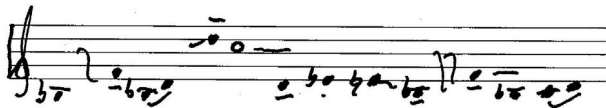
c/es c es-d-es-d-c

PBB 7. Strophe



Handwritten musical notation for the 7th stanza of PBB, featuring four staves with various musical notations, including notes, rests, and dynamic markings. Red numbers (1, 2, 3, 4) are placed above the staves, likely indicating measures or specific musical elements. The notation includes 'Echo' markings and a '2. Stimme 1/4' annotation.

7. Strophe im Originalklang zu hören:



Initialklang: Glissando h--b--- (PBB 4), PBB 1 antwortet mit Glissando fis--f--

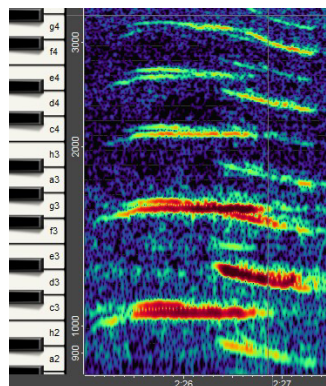
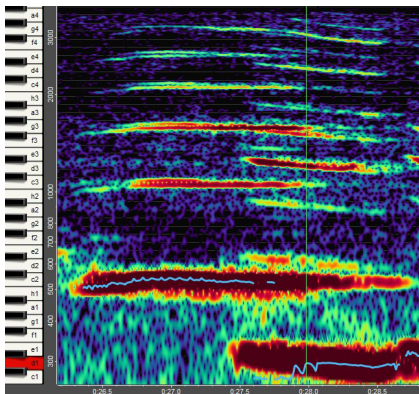
Baßstimme: 3x h--b----

Unisono mit Schwebung c2 plus Septime d1: 2 PBB singen c2, 1 PBB singt dazu die Septime d1. (Bilder nächste Seite)

Halbtontriller: von f/ges zu f/e allmählich detonierend - triolischer Rhythmus e-f-e-f-e-f

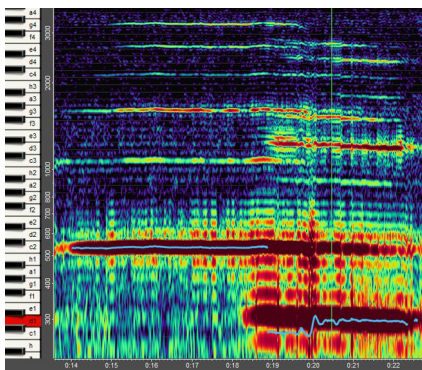
2-stimmig: Quinte h/fis1 - h gleitet weiter zum b und a, auf dem b kommt Oberstimme dazu mit c1. (Bild nächste Seite)

Unisono c2 plus Naturseptime: Es singen PBB 2, 3 und 4. Zwei singen unisono c2 mit feiner *Viertelton-Schwebung* (einer singt einen Tenuto-Klang, der andere einen leichten Bogen). Während das c2 weiterklingt, setzt der dritte PBB von dis1 aus mit einem d1 ein, so daß eine 2-stimmige Septime zu hören ist ($d1/c2 = 4:7$), d.h. der 7. Teilton von d1 ist identisch mit dem 4. Teilton von c2.



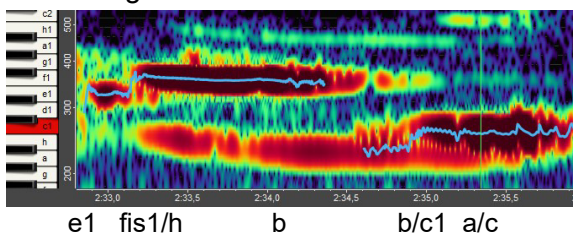
rechtes Bild:
Spektrum von c2 ab dem 2. Teilton c3 und dem 3. Teilton von d1 (a2). Beim 4. Teilton c4 ist zu sehen, daß der 7. Teilton von d1 identisch ist mit c4. Hier im Bild ist auch die Viertelton-Schwebung auf c2 zu erkennen. (Bild auf PC vergrößern!)

Zum Vergleich nochmal das Spektrogramm von Strophe 6:



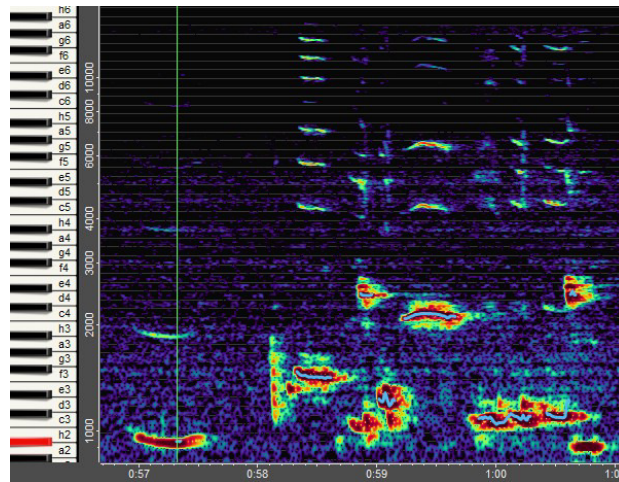
Das Vibrato im Tonhöhenmarker bei Strophe 7 erklärt sich durch die Schwebung der 2 Stimmen. In Strophe 6 singt nur 1 PBB.

2-stimmig h/fis und h-a/c1



e1 fis1/h b b/c1 a/c

PBB 8. Strophe



Handwritten musical notation for the 8th stanza, featuring three staves with notes, rests, and annotations. Red numbers (1, 2, 3, 4) are placed above and below the notes. Annotations include "Echo", "Triller", and "Ech." with arrows indicating specific musical features. The notation includes various musical symbols such as clefs, notes, rests, and accidentals.

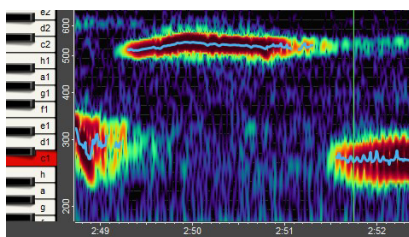
8. Strophe im Originalklang zu hören:



Initialklang: h---b--- (PBB 4), wie in 7. Strophe Antwort fis--f-- (hier PBB 2)

c2: Nach Strophe 6 und 7 singt in der 8. Strophe PBB 4 allein das c2 als großen Klangbogen.

Halbtontriller c1/des - Terz cis1 / a

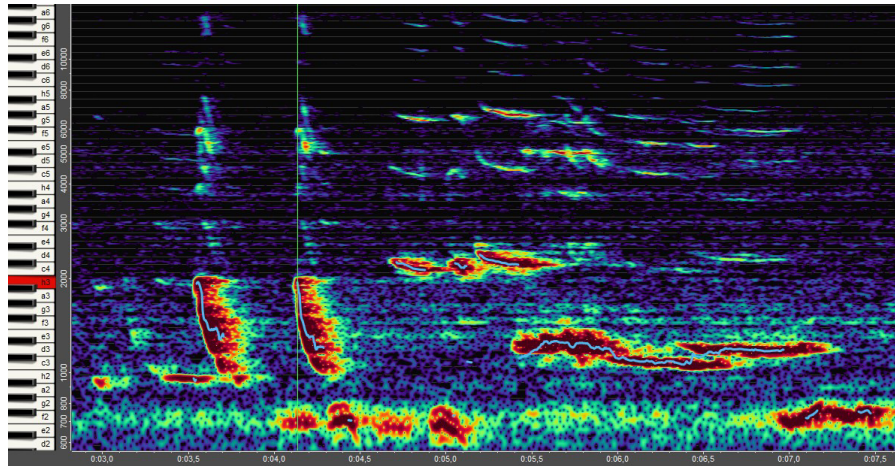


c1

c2

c1

PBB 9. Strophe

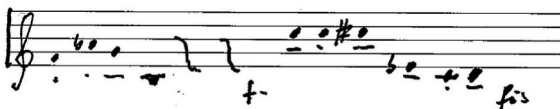


da lontano - aus der Ferne

Handwritten musical notation for the 9th stanza, featuring three staves with various annotations and fingerings:

- Staff 1:** Includes annotations "Pause", "Ech", and "Pinu". Fingerings 3, 2, 1, 3, 1 are marked above the notes.
- Staff 2:** Includes annotations "Ech", "Ech", "Ech", "Ech", "Ech", "Ech". Fingerings 4, 1, 4, 3, 2 are marked below the notes.
- Staff 3:** Includes annotations "Ech", "Ech". Fingerings 3, 2/4, 1 are marked below the notes.

9. Strophe im Originalklang zu hören:



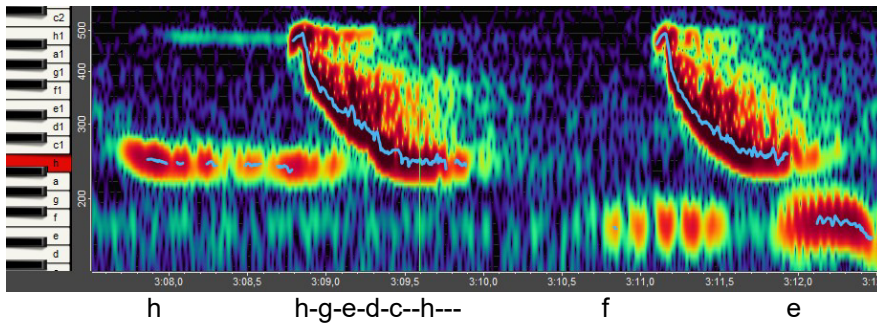
(Vor 9. Strophe ist aus der Ferne das Motiv f-as-g--- eines einzelnen PBBs zu hören. Die Pausen zwischen den Tönen sind in dieser Verlangsamung sehr lang, zweimal 16 Schläge, dann 10 Schläge.)

phrygisches Motiv: nach Baßton h--- 2x h1-g-e-d-c--h---, beim zweiten im Baß Pulstöne f-e und Vibrato e---

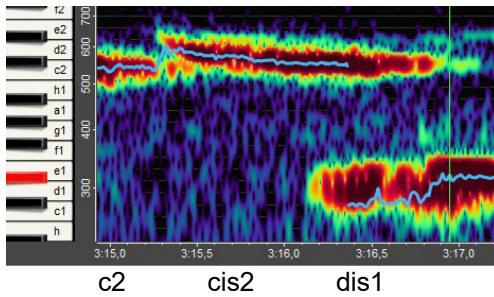
Septime cis2/dis1 - aus dem dis1 bzw. es1 entwickelt sich eine alternierende Halbtonmotivik d-es

2-stimmig: Ganzton c1/d1---- (PBB 2 und 4). Zum d1 singt am Ende die Baßstimme (PBB 1) ein tiefes f, das sie zum fis führt, die als Dur-Terz zum d1 nochmal bestätigt wird mit fis-f-fis.

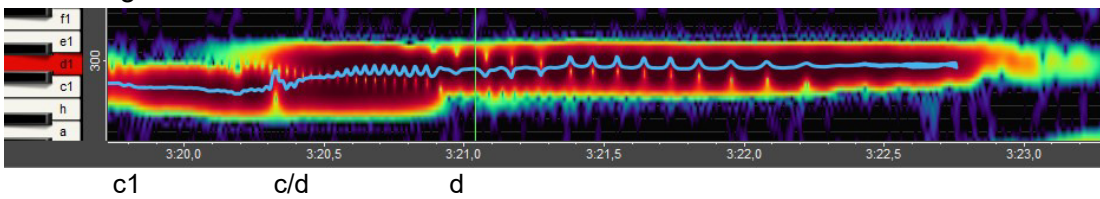
phrygische Motive



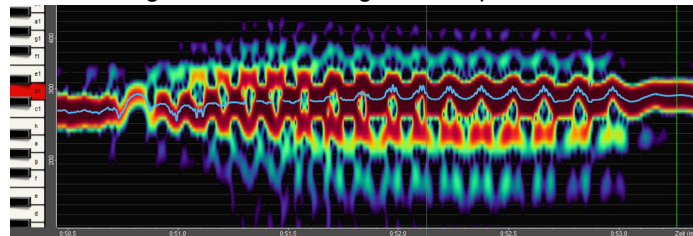
Septime cis2/dis1



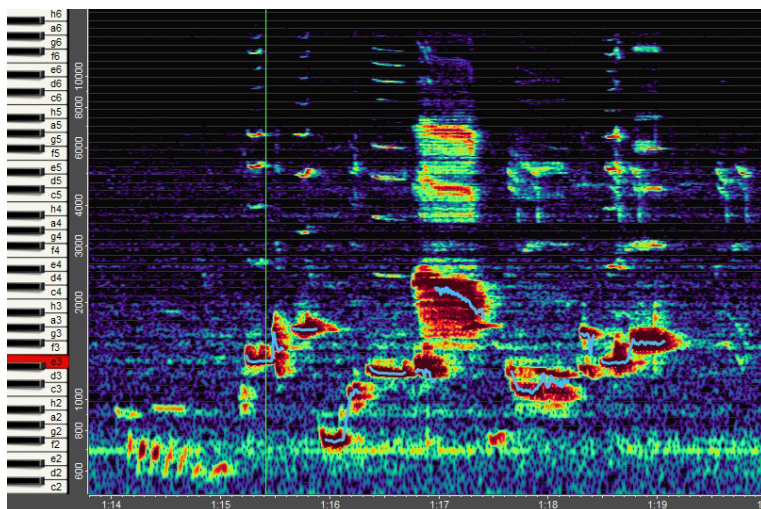
2-stimmig Ganzton c1/d1



Sekundklang unter dem "Klangmikroskop"



PBB 10. Strophe



In der 10. Strophe ist nur ein PBB (1) sichtbar, der mit anderen PBBs in der Nähe im Chor singt.

Handwritten musical notation for the 10th stanza, showing multiple staves with notes, rests, and annotations. The notation includes various musical symbols such as treble clef, key signature (one sharp), time signature (4/4), and notes with stems. Annotations include "Echo", "16x M M", "12x", "8x", and "1-----" (a red dashed line). The notation is written in a stylized, handwritten style.

10. Strophe im Originalklang zu hören:

Handwritten musical notation for the 10th stanza, showing notes and rests. The notation includes a treble clef, a key signature of one sharp, and a time signature of 4/4. The notes are written in a stylized, handwritten style.

Intro: 2-stimmige Baßstimmen klingen etwas weiter entfernt - rhythmische Impulsklänge abwärts von a nach d (tiefster Ton in allen Strophen) und dazu Vibrato-Liegeton b---

"Solo"-Klänge: Beginn in E-Dur (e--- / g#-f#-e-d#-d / gis), dann den Initiationsklang d1 für die Klangpulse und zum Abschluß e1 und **Halbtontriller** fis/g (exakt der gleiche Triller auch in der Dauer wie zum Abschluß der 4. und 5. Strophe)

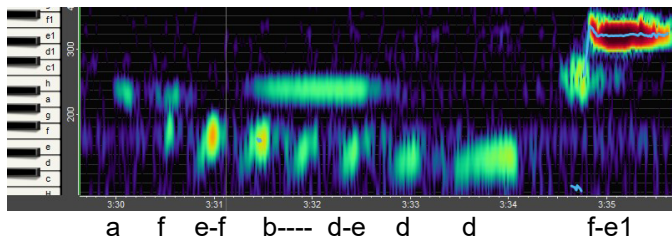
Klangpulse: wie in Strophe 4 und 5 wieder 16 intensive, laute Klangpulse von einem PBB ganz in der Nähe gesungen, diesmal exakt in der Oktave zum d1 von PBB 1 beginnend und allmählich vom d2 zum cis2 detonierend

2-stimmig: Wie in Strophe 4 setzt ein anderer PBB gleich nach dem ersten Klangpuls mit einer rhythmischen Unterstimme ein (passend zur Oberstimme e-dis--dis-d-) und am Ende setzt vermutlich wieder ein anderer PBB auf dem 15. Klangpuls mit einem gis--- ein.

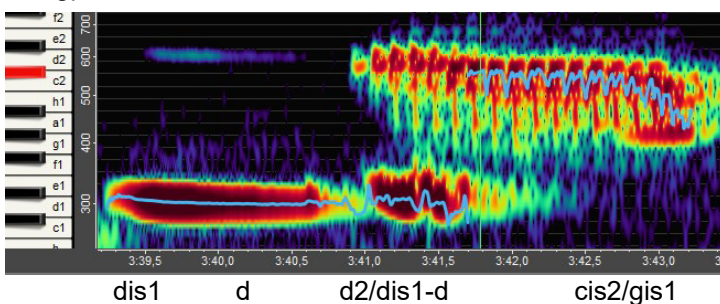
pulsierender Klang: aus einem einem pulsierenden c1 mit kurzen Vorschlagstönen (des-c--) wird ein gleichmäßig schwingender Halbtontriller (des-c)

2-stimmig c-moll: Ein nicht sichtbarer PBB singt nach dem langen pulsierenden c1 die Wendung es-- es-d und dazu setzt PBB1 unmittelbar exakt mit der Quinte g1 ein. Mit e1 kehrt PBB1 wieder zum Beginn der Strophe zurück und beschließt die Strophe mit dem bekannten fis/g-Triller.

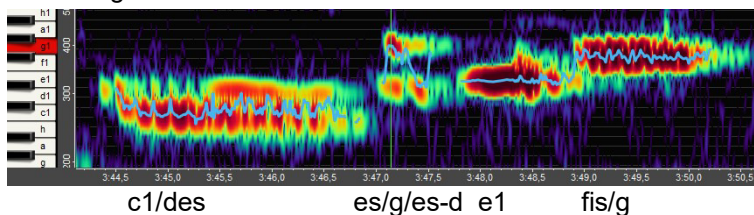
2-stimmige Baßstimmen (da lontano)



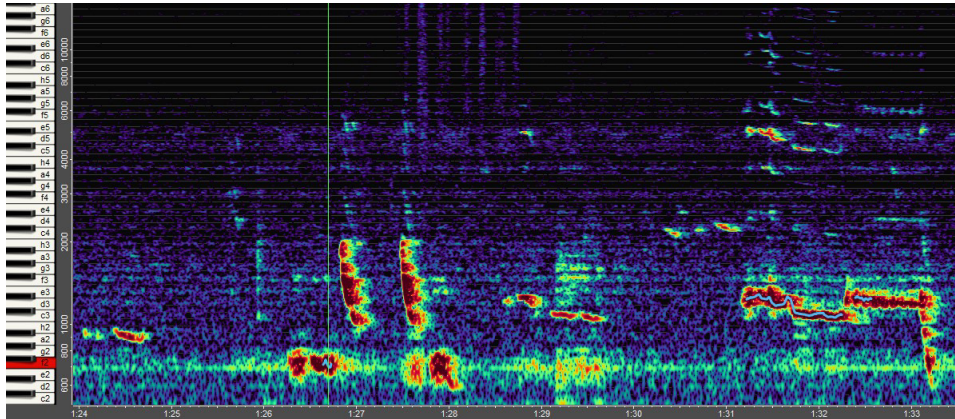
Klangpulse



2-stimmig c-moll



PBB 11. Strophe



Auch in der 11. Strophe ist nur der eine PBB (1) zu sehen und die anderen sind nur in der Nähe zu hören.

11. Strophe im Originalklang zu hören

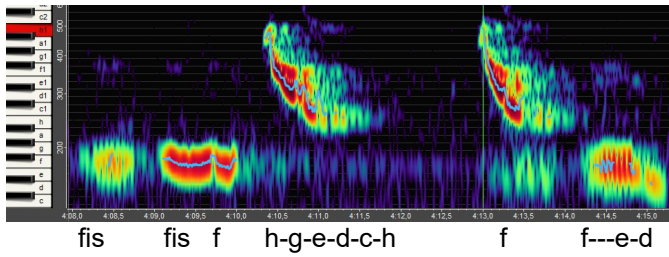


Baßstimmen: in der Nähe singen leise Baßstimmen b--a--- und nach längerer Pause fis-f-fis
phrygisches Motiv: PBB 1 singt 2x die schönste Version des phrygischen Motivs h-g-e-d-c--h---, d1 und c1 mit kleinen Vorschlägen. Beim zweiten Mal kommt eine Baßstimme mit feinen f-e-f Klangpulsen dazu.

alternierende Motivik: Chor in der Nähe umkreist motivisch es-d-c (auch in Oktavlage), das zweite "Solo" von PBB 1 gleitet mit längeren Klängen durch den gleichen Tonraum und

der Chor wiederum reagiert darauf mit vielen kleinen alternierenden Motiven von es und d in einem rhythmisch schwingenden Klangband, um am Ende abzuphrasieren mit d-es-d-c-b d-g (Es-Dur wie in der 1. Strophe).

phrygische Motive



alternierende Motivik

