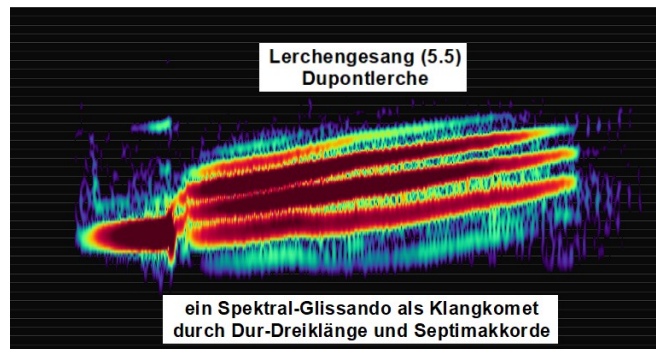


## Lerchengesang (5.5) - Dupontlerche - ein Klangkomet als Spektral-Glissando durch Dur-Dreiklänge und Septimakkorde



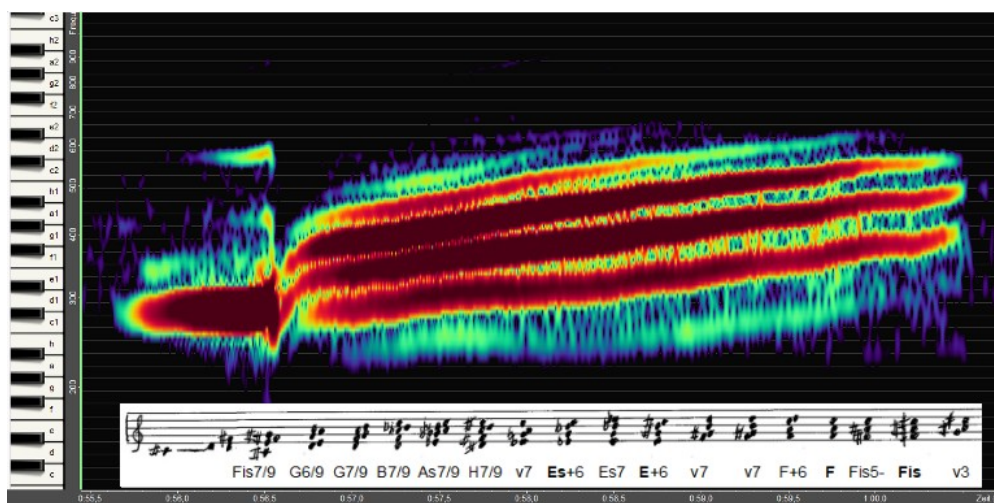
Text zum Video : <https://youtu.be/QtDgVvCM2Xw>

Im Video "Dupontlerche 5.4" ( [https://youtu.be/9u\\_1\\_pomMNQ](https://youtu.be/9u_1_pomMNQ) ) kann der genaue Verlauf des Glissandos durch einen Spektralklang verfolgt werden, in Notation und Angabe der Harmonien. ("Spektralklang" : siehe Seite 4)

### 5.5.1 - die Dur-Dreiklänge Es-Dur - E-Dur - F-Dur - Fis-Dur

### 5.5.2 - die Septimakkorde Fis-7/9 - As-7/9 - H-7

Fis7 G+6 v3 As7 =H7 Es E F Fis v3



Der tiefste "Ton" der drei am stärksten klingenden Frequenzen geht vom Cis bis zum Fis. Das Spektral-Glissando beginnt mit einem "Septnon-Klang", zusammengesetzt aus den Frequenzen cis / e / fis / gis. Das sind folgende Teiltöne zum virtuellen (nicht real klingenden) Grundton Fis: der 6. - 7. - 8. - 9. Teilton. Übersetzt in das tonale Harmoniesystem ist es ein Fis-7/9-Klang, also ein Fis-Septnonakkord mit klingender Quinte (cis), Septime (e), Oktave (fis) und None (gis).

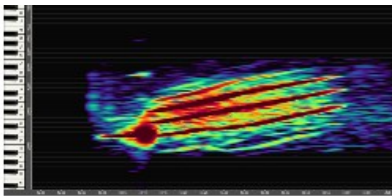
Das Glissando endet mit einem Fis-Dur-Dreiklang mit den Frequenzen fis / ais / cis, das sind der 4. - 5. - 6. Teilton zum virtuellen Grundton Fis, das ist der Dur-Dreiklang, der in jedem Klang mit der klingenden Tonhöhe Fis (= 1. Teilton oder Grundton) als Oktav-, Terz- und Quint-Teilton mitschwingt.

Bei diesem und den anderen Dreiklängen erklingt also ein reiner "natürlicher" Dreiklang, ein Dreiklang zusammengesetzt aus Naturtönen, wie er in jedem klingenden Ton eines Instrumentes und in einem gesungenen Ton mitschwingt und mitgehört werden kann, aber in diesem Spektral-

klang der Lerche ist es ein Dreiklang, ein gleichzeitiges Erklängen dieser drei Frequenzen im Verhältnis 4:5:6, wie er von keinem "wohltemperierten" Klavier und keinem andern Instrument erzeugt werden kann. Nur 3 menschliche Stimmen können zusammen einen reinen Dur-Dreiklang singen, wenn sie nicht nur 3 Töne singen, sondern alle 3 Stimmen in ihrem vollen Klangspektrum übereinstimmen, d.h. 1 Stimme den 1. Teilton als Grundton singt, 1 Stimme die Quinte als Quinte und nicht als eigenen Grundton singt und vor allem die 3. Stimme den Klang zwischen Quinte und Grundton als Terz singt, die sich in das Spektrum der 2 anderen Stimmen einstimmt und einfügt. Dann kann der Dreiklang wie 1 Klang klingen.

Da die Singvögel nicht nur 1 Syrinx, sondern 2 "Stimmköpfe" haben, können sie wie z.B. Amsel und Rotkehlchen real 2-stimmig singen und mit beiden Stimmköpfen zusammen mehrstimmige "wohlgeordnete" Spektralklänge erzeugen. Auch im Gesang eines Rotkehlchens habe ich ein Spektral-Glissando entdeckt und bei einer Amsel ein Glissando in eine 2-stimmige Septime hinein, ein ganz eigener Spektralklang mit 4. und 7. Teilton als klingenden Frequenzen und allen übrigen zugehörigen Teilfrequenzen.

Solche reinen Dur-Dreiklänge, wie sie in diesem Glissando der Dupontlerche erklingen, habe ich aber noch in keinem Gesang der über 20 von mir untersuchten Singvögel gefunden. Im Verlauf des Glissandos sind in der 2. Hälfte für einen kurzen Moment 4 Dreiklänge zu hören, Es-Dur, E-Dur, F-Dur und Fis-Dur.



Das Glissando durch die Spektralklänge verläuft nicht linear, also von "Fis-7/9" (cis/e/fis/gis) nach "H-7/9" (fis/a/h/cis) bzw. gleichmäßig vom Cis zum Fis, sondern es ist eine gleitende Modulation durch verschiedene Klangspektren bzw. unterschiedliche Harmonieklänge. Im Bild links ist das daran

zu erkennen, daß die 3 stärksten Frequenzen nicht parallel laufen. Die untere macht nach dem ersten Drittel eine Wendung in die Tiefe und steigt in der 2. Hälfte wieder leicht an in eine Parallelität des Dreiklangs-Glissandos

Es-E-F-Fis. In der ersten Hälfte ist zu den Hauptfrequenzen noch eine höhere Frequenz zu sehen, die als None zu den Septim-Klängen mitklingt.

Fis7 G+6 v3 As7 =H7 Es E F Fis v3

In der Notation der Hauptharmoniefolgen ist zu Beginn die Vielschichtigkeit dieses Gleitens durch das Klangspektrum zu erkennen. Eine Frequenz klingt weiter, während die anderen quasi halbtönmäßig weitergleiten, erst das e1, dann d - as - es/ges - es. In der kompletten Harmoniefolge gibt es auch zwischen dem chromatischen Anstieg der Dreiklänge eine Umschichtung des Spektrums durch Liegetöne und Weitergleiten.

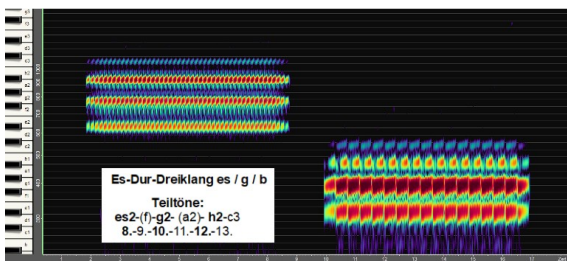
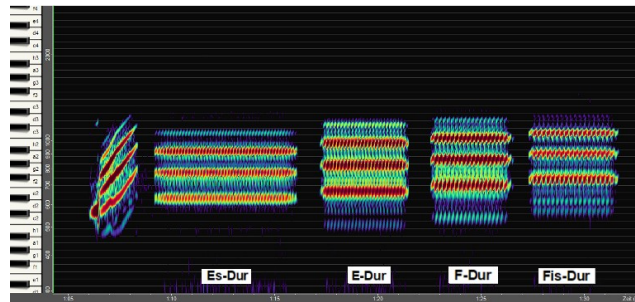
Zwischen As7/9 und H7/9 gibt es eine enharmonische Verwechslung von es/ges zu dis/fis.

Fis7/9 G6/9 G7/9 B7/9 As7/9 H7/9 v7 Es+6 Es7 E+6 v7 v7 F+6 F Fis5- Fis v3

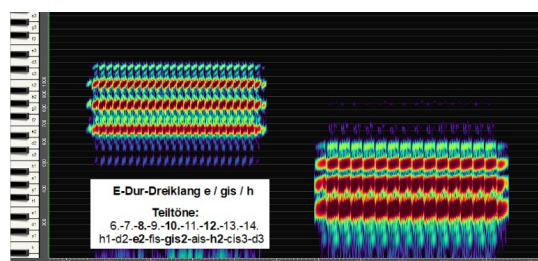
(v7 = verminderter Septakkord, v3 = verminderter Dreiklang)

Für diese Aufnahme der Dreiklänge und Septimakkorde habe ich die entsprechenden Phasen aus dem Glissando ausgeschnitten und zu einem Loop zusammengesetzt. Eine Phase dauert in der 8-fachen Verlangsamung 0,03 s bei einer Gesamtdauer des Glissandos von 3,5 s. Insgesamt konnte ich 17 harmonische Klänge unterscheiden. Von den Septnonakkorden konnte ich nur Fis7/9, As7/9 und H7/9 für den Loop verwenden, weil sie eine hinreichende Dauer hatten.

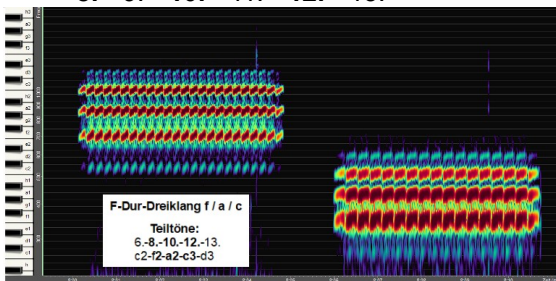
### Die Dreiklänge mit ihrem Gesamtspektrum und ihren Teiltönen



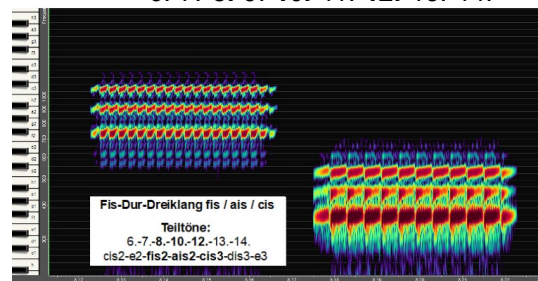
**Es-Dur:** es2-(f)-g2-(a2)-h2-c3  
8. - 9. - 10. - 11. - 12. - 13.



**E-Dur:** h1-c2-e2-fis-gis2-ais-h2-cis3-d3  
6.-7.-8.-9.-10.-11.-12.-13.-14.

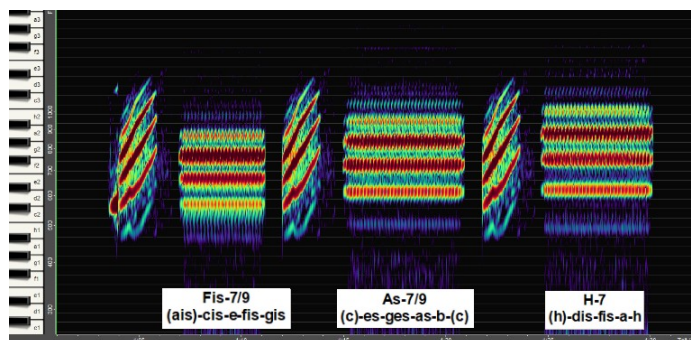


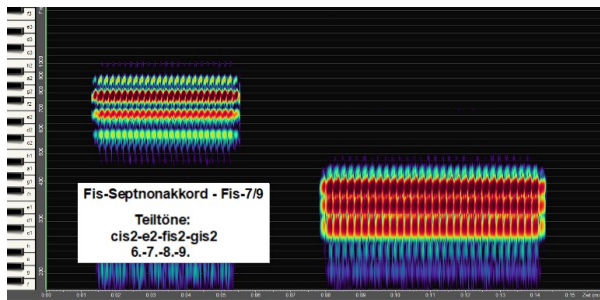
**F-Dur:** c2-f2-a2-c3-d3  
6.-8.-10.-12.-13.



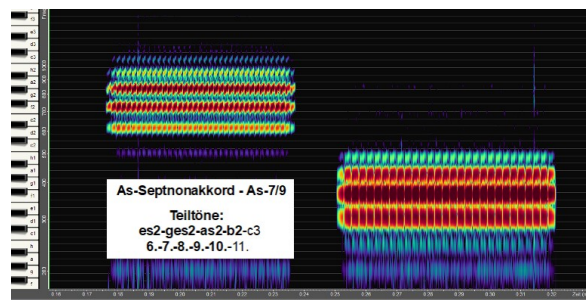
**Fis-Dur:** cis2-e-fis2-ais2-cis3-dis3-e  
6.-7.-8.-10.-12.-13.-14.

### Die Septakkorde mit ihrem gesamten Spektrum und ihren Teiltönen

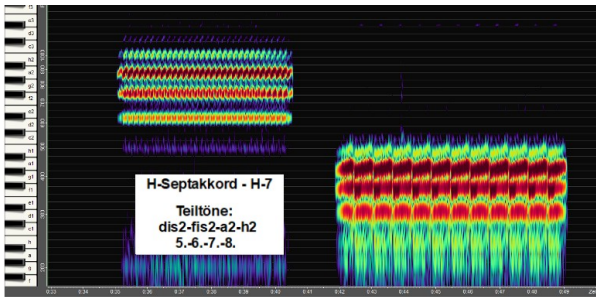




**Fis-Septnonakkord - Fis7/9**  
**cis2-e-fis-gis - 6.-7.-8.-9.**



**As-Septnonakkord - As7/9**  
**es2-ges-as-b-c3-e - 6.-7.-8.-9.-10.-11.**



**H-Septakkord - H7**  
**dis2-fis-a-h - 5.-6.-7.-8.**

(Die Frequenzen und das genaue Teiltönspektrum habe ich in den Spektrogrammen der 4- und 8-fachen Verlangsamung abgelesen. Sie sind in den Loop-Bildern oben nicht genau zu erkennen.)

## Spektralklang

Ein Spektralklang ist ein Klang, der sich zusammensetzt aus einem bestimmten Spektrum von Teilfrequenzen. Diese Teilfrequenzen entsprechen den jeweiligen Teiltönen eines Grundklangs (= 1. Teilton), z.B. dem 6.-7.-8.-9. Teilton des Grundklangs Fis bei dem Septnon-Klang. Zu hören sind nur diese Teiltöne, aber nicht der Grundklang. Im Overtone-Analyzer wird in manchen Spektrogrammen von solchen Spektralklängen die Tonhöhe des virtuellen Grundtons vom Tonhöhenmarker angezeigt, also das Große Fis bei dem Spektralklang cis2-e2-fis2-gis2 (6.-7.-8.-9.).

Durch die spezifische Zusammensetzung der Teilfrequenzen und die unterschiedliche Intensität der einzelnen Frequenzen hat jeder Spektralklang seine eigene Färbung, die ihm seinen besonderen Charakter verleiht. Manche Spektralklänge können sich für unsere Ohren etwas geräuschhaft anhören, wenn sie aus höheren Teilen des Frequenzspektrums zusammengesetzt sind, in denen die Teiltöne sehr nah beieinander liegen. Ich kann aber zu diesen Spektralklängen den entsprechenden Grundton singen oder auch den kompletten Klang als Arpeggio und dabei spüren und hören, wie sich das Spektrum meines Stimmklangs in den Spektralklang einfügt.