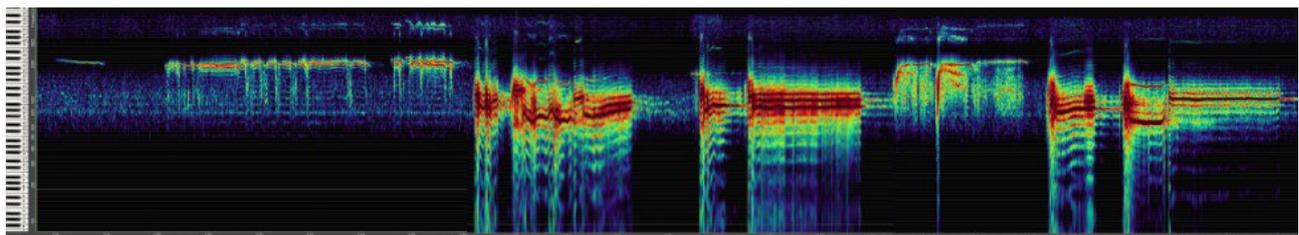
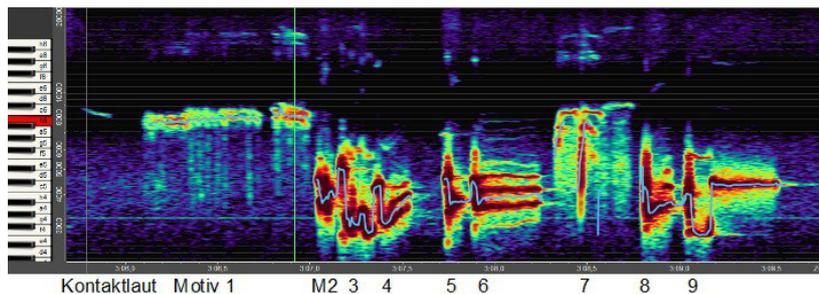


Rotkehlchen (2) - ein Gesang in "F-Dur"

Textauszüge aus der Analyse aller Motive mit folgenden Themen:

- Eine Hörerfahrung als Präludium zu einer Klangerfahrung - zu Motiv 1 (S. 1)
- bitonaler Inspirationsgesang in Motiv 1 (S. 3)
- Spektralklänge in Motiv 2 und 4 (S. 4)
- Dimension der Zeit in Motiv 5 : 0,12 s / 3,84 s - 1 s / 32 s (S. 6)
- Die harmonische Entwicklung in Motiv 5 (S. 7)
- Stimmfühlungsgesang von Weibchen und Männchen in Motiv 7 (S. 8)
- Wie hören wir die Tonfolge a4 - f4 - c5 ? (S. 9)
- Singt das Rotkehlchen tatsächlich einen "F-Dur-Dreiklang" ? (S. 11)
- Die musikalisch harmonische Ordnung im Gesang des Rotkehlchens (S. 13)



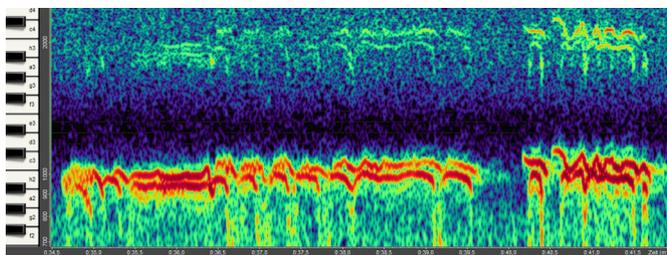
das ganze Klangspektrum - 2 Oktaven tiefer und 32x verlangsamt

Eine Hörerfahrung als Präludium zu einer Klangerfahrung

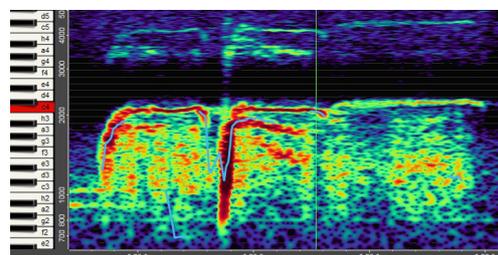
Text zum Video "Rotkehlchen (2.3) : eine Hörerfahrung mit Rotkehlchengesang - 10 min Stimulationen für die Ohren durch Schwingungen bei 8000 Hz"

Motiv 1: ein biphonaler Inspirationsgesang des Männchens bei 8000 Hz, ein längerer, zweitönig klingender Einatemgesang bei h5/c6 (Dauer 1 s - die ganze Strophe 4s)

Motiv 7: Inspirationsklänge als Stimmfühlungsgesang von Männchen und Weibchen bei c/des6



Motiv 1



Motiv 7

Diese Strophe hat mich besonders interessiert, weil es hier zu Beginn diese eigenartig ganz feine knisternde Geräusche gibt, das in der Originallage kaum zu hören sind, und daß es dann nochmal mitten in der Strophe ein ganz kurzes dünnes Geräusch gibt, das man ohne Spektrogramm überhaupt nicht wahrnimmt, ein Klicklaut wie ein luftiges "pffft".

Im Gesang des Rotkehlchens kommen solche extrem hohen Laute häufiger vor, gerade mitten in der Strophe. Und was diese Strophe noch interessanter macht, ist der kurze klingende Gesang und sind die Klänge vor dem Klicklaut und am Ende. Das Rotkehlchen ist bekannt für seine leicht

perlenden Gesänge, und diese Motive klingen ganz besonders fein und klar, sie perlen einem quasi direkt in die Hörschnecken. Und auch wenn ich sie nicht gleich identifizieren kann, habe ich doch den Eindruck, mein Gehör würde sie erkennen und verstehen, so daß ich sie vielleicht in meiner Stimmlage nachsingen könnte, wenn ich so fein und so schnell singen könnte.

Im Verlauf der Analyse des Spektrogramms in den Verlangsamungen ist mir immer klarer geworden, daß diese feinen luftigen Geräusche und der feine perlende Gesang in einer Wechselwirkung miteinander stehen. Wenn ich mir über gute Kopfhörer dieses feine luftige Rapseln und Knistern bei 8000 Hz in Motiv 1 in einem Loop anhöre oder besser gesagt, es auf meine Ohren wirken lasse (wie jetzt beim Schreiben dieser Zeilen), habe ich nach einer Weile das Gefühl, wacher und belebter zu sein, und ich weiß nicht mehr, ob ich das knisternde Geräusch höre oder ob in meinen Ohren ganz feine Kristalle aneinander schlagen oder sich aneinander reiben. Dieses Phänomen der kristallinen klickenden und fiepig sirrenden Ohren, das ohne äußere Höreindrücke entsteht, kenne ich von besonderen Bewußtseinszuständen von Wachheit und Erregung. Wie bei diesen Rotkehlchen-Klängen entsteht aus dieser inneren Hörwahrnehmung eine räumlich spürbare Atmosphäre.

Nehme ich nun zu dem feinen Geräusch die folgende Klangfigur in den Loop hinzu, so habe ich unmittelbar den Eindruck, diese drei "Klangperlen" (drei Töne wie "ti-ta-wip") hätten schon immer innen zwischen meinen Ohren geklungen und würden nun deutlich von innen gegen meine Trommelfelle klicken. Das knisternde Geräusch ist nicht mehr zu hören, es hat sich scheinbar aufgelöst und nur im Hintergrund, vor allem im rechten Ohr, ist noch so etwas wie ein extrem feines Nebengeräusch zu registrieren, ein Echo der stimulierenden Erregung.

Verweile ich noch eine Weile in diesem Zustand des Hörens und Spürens zwischen meinen Ohren, wird das feine Hintergrundknistern wiederum prägnanter und selbst zu einem klickerd perlenden Klangphänomen, während die Dreitonfolge zu einem Klangereignis verschmilzt. Und wenn ich dann die "Klangperlen" wieder weglasse, meine ich ein dichtes Gespinnst feinsten Klangfäden wahrzunehmen, das als rauschendes Klangkontinuum zwischen meinen Trommelfellen gespannt ist, durchwirkt mit rhythmisch anklingenden Klick- und Knisterlauten (ein 5er Rhythmus).

Lasse ich dann mit auf diese Weise eingestimmten und stimulierten Ohren, die ganze Strophe laufen, erklingt jede Klangfigur mit kristalliner Klarheit und nach meinem Eindruck mit einer solchen Präzision, als müßten sie genauso angestimmt und intoniert werden. Den kurzen Laut in der Mitte kann ich nun ziemlich differenziert und zeitlich wie leicht gedehnt als feines Wispern hören.

Und zum beeindruckenden klanglichen Höhepunkt entwickelt sich die letzte Klangfigur, kristallklar und hell leuchtend dringt mir ein rhythmisch prägnanter und präzise artikulierter Dur-Dreiklang in die Ohren mit Terz, Grundton und vor allem mit brillanter Quinte. Ich weiß nicht, ob ich jemals schon eine so schönen Dreiklang gehört habe. Und wenn ich mit dem Wispergeräusch beginne und dann den Dreiklang folgen lasse, bekommt die Quinte ein fast gleißendes Leuchten und brennt sich ein in meine Gehörgänge.

Als ich mich danach zur Abwechslung an meinen Flügel setzte und eine Beethoven-Sonate spielte, war immer noch dieses "reizende" Sirren und Flirren, Knistern und Klicken in meinen Ohren. So eingestimmt und begleitet konnte ich mit großer Leichtigkeit spielen, nicht nur mit den Fingern, sondern vor allem mit den Ohren, und jeder einzelne Ton im Klang des Flügels reizte und verstärkte noch die Echoklänge der flirrenden Geräuschklänge des Rotkehlchens in meinen Ohren.

Allen menschlichen Sängern, gleich ob Männchen oder Weibchen, sei es auch empfohlen, nach dieser intensiven Hörstimulation ihren Stimmklang zu erkunden. Nach meinen Erfahrungen müßten durch die starke Stimulation der Sinneshaarzellen in der Cochlea und der insgesamt erhöhten nervlichen Erregung in der *Formatio reticularis* (Stammhirn) deutlich mehr hohe Frequenzen und Brillanzen in der Stimme zu hören sein. Ich selbst höre nach einer solchen Stimulation während des Singens das feine sirrende Flirren innen in meinen Ohren und erlebe es fast wie eine taktile Empfindung an den Trommelfellen und in den eustachischen Röhren.

Es scheint so zu sein, daß das menschliche Gehör auch für solche hohen Frequenzen zwischen 7000 und 9000 Hz eine besondere Empfindungsfähigkeit besitzt, oder anders gesagt, daß von diesem Bereich eine spezifische Erregungsfähigkeit des Gehörsinns und vor allem der rein vegetativen Erregung ausgeht, die wiederum zu einer Erhöhung der Grunderregung im Stammhirn und in der Cochlea führt. Es scheint diese Grunderregung zu sein, die ich häufig auch ohne äußere Erregung in den Ohren als Fiepen, Klicken oder sirrendes Rauschen wahrnehme und die durch eine solche Hörerfahrung deutlich verstärkt wird.

Meine starke Vermutung ist, daß diese hohen Schwingungen um 8000 Hz auch bei den Singvögeln eine besondere Art von auditiver wie auch vegetativer Erregung (über den *Nervus vagus*) auslösen, im Gehör und im vegetativen Nervensystem (*Parasympathikus*) des aktiv singenden Vogels wie auch des auf Empfang eingestimmten Partners.

Diese Hörerfahrung habe ich gemacht, als ich schon die ganze Strophe in allen Motiven und in allen Lagen gründlich analysiert und erkundet hatte, mich zwischenzeitlich aber mit dem Amselgesang beschäftigt hatte. Zum einen war ich verwundert, wie erfrischend und wie scheinbar neu diese Eindrücke für mich waren, als würde ich sie zum ersten Mal auf mich wirken lassen. Das kommt vermutlich genau aus der Qualität und der Eigenart dieser geräuschartigen Klänge aus der 8000-er Sphäre, in der sich Hören, Spüren und Empfinden mehr jenseits unserer Definitionen und Erwartungen ereignet. Zum andern war ich wieder mal überwältigt von den unerhörten und unfaßbaren klanglichen wie zeitlichen Dimensionen des Vogelgesangs, im Wissen darum, was ich in den oktavierenden Verlangsamungen entdeckt hatte an Komplexität, Präzision, Differenziertheit, Variabilität, Klangstrukturen und Klangordnungen.

Stimmföhlungs-gesang des Männchens in Motiv 1 bitonaler Inspirations-gesang - zweitönig klingender Einatem-gesang

Wie häufig bei Gesängen des Rotkehlchens ist auch unmittelbar vor dieser Strophe ein leiser kurzer Kontaktlaut eines Weibchens zu hören. Diese Kontaktlaute hört man von Männchen und Weibchen, sie gibt es auch bei anderen Singvögeln wie Amseln und Nachtigallen. Sind sie etwas länger und intensiver werden sie auch Balzlaute genannt. Ein noch schönerer "Fachausdruck" ist die Bezeichnung '*Stimmföhlungs-laut*', in dem der Name schon ausdrückt, welcher Art diese Laute sind und was sie möglicherweise bewirken: über die Stimme etwas zu föhlen oder anders gesagt, die Stimme (Stimmung) des Partners zu föhlen, über diese gleichklingenden Laute mit dem Partner in Kontakt zu kommen, seine nähere Anwesenheit kund zu tun. Ein solcher Laut eines Weibchens, der hier 0,12 s dauert, löst wie in dieser Strophe in 0,2 Sekunden den Gesang des Männchens aus.

Bei allen drei genannten Vögeln liegen diese Stimmföhlungs-laute im Bereich zwischen 7500 und 9000 Hz. Meist ist es eine kleine Glissandobewegung abwärts (hier des-c6). Aber was bei dieser Strophe in Motiv 1 nach dem Kontaktlaut zu hören ist, ist etwas ganz Spezielles. So etwas ist mir noch in keinem Vogelgesang zu Ohren gekommen.

Eine ganze Zeit lang habe ich gerätselt, was dieses feine Fiepen zu bedeuten hat und wie es erzeugt wird. Bei den Stimmföhlungs-lauten der Amsel habe ich herausgefunden, daß sie diese Laute und Klänge beim Einatmen erzeugen. Sie entstehen wahrscheinlich mit einer fein dosierten Führung des Einatems, wenn nur der Rand ihrer Stimmlippen schwingt. (Vögel haben durch die doppelte Syrinx 4 Stimmlippen.) Auf die gleiche Art kann auch ich einen Einatemklang erzeugen, der einem Vogellaut ähnelt und, in die hohe Lage transponiert, genauso klingt wie die Kontakt- und Balzlaute der Amsel oder auch die der Nachtigall, auch ähnlich wie der leise Kontaktlaut des Rotkehlchen-Weibchens zu Beginn dieser Strophe.

Ich könnte auch einen eher geräuschhaft klingenden Laut beim einatmenden Singen erzeugen, wie er in Motiv 1 zu hören ist, wenn ich etwas heftiger mit Kontakt der Stimmlippen einatme, so daß meine beiden Stimmlippen zwar gleichzeitig schwingen können, aber jede dabei unregelmäßig und nicht nur am Rand schwingt, und dabei der Kontakt der Stimmlippen nicht glatt und geschmeidig ist. Ein solcher Geräuschklang paßt aber nicht zu dem Rhythmus, der Koordination von offenkundig zwei Stimmen und den gleichmäßigen Sekundparallelen zwischen ihnen, wie es in der starken Verlangsamung in Motiv 1 zu hören und im Spektrogramm zu sehen ist.

Wie alle Singvögel kann auch das Rotkehlchen in unterschiedlicher Weise 2-stimmig mit beiden Stimmköpfen (doppelte Syrinx) singen, so daß jede Syrinx mit jeweils 2 Stimmlippenmuskeln einen eigenen Klang erzeugen kann, was auch im inspiratorischen Singen möglich ist. Aber das, was in Motiv 1 zu hören ist, kann meiner Ansicht nach keine echte Zweistimmigkeit sein, weil der echte zweistimmige Gesang beim Rotkehlchen viel klangvoller, polyphoner und koordinierter ist. Deshalb nenne ich das, was in Motiv 1 zu hören ist, einen *biphonalen Inspirations-gesang*.

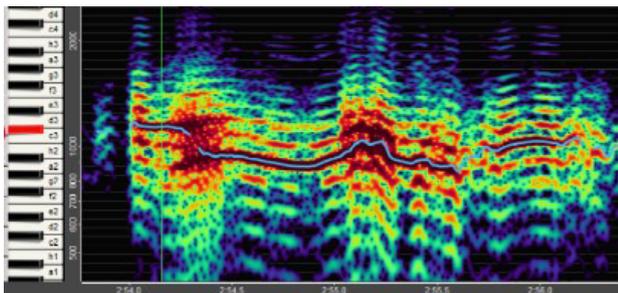
Es ist ein zweifacher Klang mit zwei eindeutigen Tonhöhenbewegungen, er entsteht beim Einatmen und es ist in Rhythmus, Struktur und Dauer ein Gesang und kein Laut. Dabei ist die doppelte Bedeutung von "Inspiration" durchaus mitgemeint.

Als sollte der Kontaktlaut des-c3 (0,12 s) fortgesetzt werden, beginnt nach 0,2 s "eine Stimme" auf dem b2 und unmittelbar dazu setzt die andere ein, erst überlappen sich die Stimmen leicht mit ihren Wellenfiguren um das b2, dann finden sie in der 5-maligen Figur einen gemeinsamen Rhythmus, schwingen sich ein in einen längeren Sekundklang und nach einer Pause mit einem erneuten gemeinsamen Einsatz steigert sich der Sekundklang dynamisch zu einem stärkeren, fast gleichzeitigen gemeinsamen Vibrato.

Wenn ich diesen speziellen Gesang so verstehe, höre und mir im Spektrogramm anschau, als würden da zwei Stimmen miteinander singen, ist es umso erstaunlicher und berührender, was diese beiden Stimmen in den beiden Stimmköpfen des Rotkehlchens da miteinander treiben, inspirierend im doppelten Sinne des Wortes, jede in eigenständiger Funktion einatmend und beide einander anregend, erregend und inspirierend, wie sie sich aneinander reiben, wie sie miteinander in Kontakt kommen, sich koordinieren, miteinander zu einer gemeinsamen Schwingungsbewegung finden. Kein Stimmföhlungslaut, es ist ein wahrer Stimme föhlender Gesang.

Und zugleich wirkt alles wie eine spontane Erregungssteigerung, ausgelöst durch den Kontaktlaut des Weibchens und mündend in den schönsten und klarsten Gesang, bevor dann erneut in Motiv 7 eine gesteigerte "Inspiration" und eine unmittelbare Reaktion des Weibchens zu hören sein wird.

Spektralklänge in einer Melodie in Motiv 2



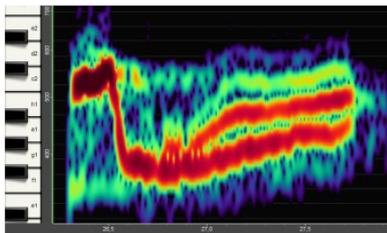
Wie dem Spektrogrammbild links aus der 32-fachen Verlangsamung anzusehen ist, singt das Rotkehlchen keine einfachen Tonhöhen mit den entsprechenden Obertönen, sondern die klingenden Tonhöhen sind umgeben von höheren und tieferen Frequenzschichten, denn sie erklingen in einem *dichten klangvollen Spektrum*. So erklären sich auch die dunkelroten Schichten in den Spektrogrammbildern aus den

hohen Lagen (s.o.). Das d3 ganz zu Beginn ist kein Grundton mit Oktav- (d-4), Quint- (a4) und Terz-Teilton (fis5), sondern ist ein *Spektralklang*, es klingt als 5. Terz-Teilton des Kleinen B als virtuellem Grundton. Die Frequenz darüber ist der 6. Teilton (f3), die darunter der 4. (b2). Vor dem markanten Einsatz auf d3 ist im Bild zu sehen, daß das Rotkehlchen zuvor auf einem kurzen des3 mit der Stimme ansetzt. ("Stimmansatz" heißt das in Sängerkreisen.)

Das dichte Spektrum in der Mitte des Motivs erklärt sich zum einen durch die schnelle Halbtonbewegung h-c-h-c-h, zum andern durch die Intensivierung des 8. und 9. Teiltons in diesem Spektralklang. Das h2 und das c3 sind beide jeweils der 8. Oktav-Teilton im Spektrum und das cis3 und d3 jeweils der 9. Teilton. Der 7. Teilton (a2-b2) darunter klingt auch etwas stärker.

Meine Erklärung für diese mehrfache Intensivierung der Teiltöne wie auch für die scheinbare Zweistimmigkeit zu Beginn ist folgende: Das Rotkehlchen singt dieses Motiv mit beiden Stimmköpfen, aber zu Beginn schwingt vermutlich erst hauptsächlich eine Syrinx mit dem Terz-Teilton cis3, zu dem dann die andere Syrinx stärker einschwingt mit dem Oktav-Teilton a2. Und bei der Intensivierung zum h-c-h wird wohl der Klang in beiden "Stimmen" stärker erregt, so daß in einer wohl der 9. Teilton im Klang stärker schwingt.

gleitende Spektralklänge in Motiv 4



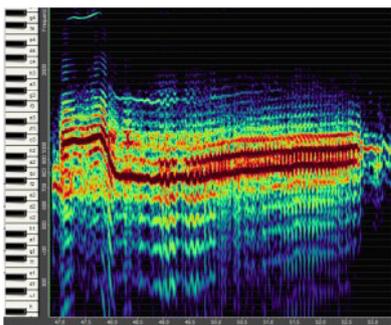
Ein ganz besonderes Klangerlebnis erwartet einen in der 8-fachen Verlangsamung. Noch eine Oktave tiefer bei c2 (linkes Bild 8x) werden die Klangbänder im Spektrogramm breiter und es entsteht ein seltsamer Klangeindruck.

Ich sehe, daß der Klang 2-stimmig wird, höre es aber nicht und ich sehe, daß das ein Sekundabstand ist, höre aber in dem Gleiten keine Dissonanz. Was ich von der Tonbewegung wahrnehme, ist hauptsächlich die untere vom g zum a.

Hinzu kommen im Gleiten noch hellere, undefinierbare Frequenzschichten und es entsteht ein die Ohren erregendes Flirren im Klang.

Etwas anders ist es, wenn ich eine Oktave höher bei c3 das Tempo nochmal 2x verlangsame, also auch insgesamt 8-fach. Da bleiben die drei Klangbänder dünner wie oben (S.13) rechts im Bild und der Klang ist auf seltsame Art noch irritierender. Ich kann differenzierter als in der 4-fachen Verlangsamung in den Klang hineinhören, aber ich kann nicht aufnehmen, wohin er sich bewegt. Ähnlich wie der Tonhöhenmarker im Bild ganz oben sich quasi nicht entscheiden kann zwischen den beiden Klängen vom fis zum a oder vom gis zum h. Ich kann die Tonhöhenveränderung, die sich im Klang vollzieht, nicht zuordnen, sie geht zum a wie auch zum h und irgendwie scheint sie auch in einem Klangraum zu verweilen, ohne eindeutig höher zu werden. Wenn ich den starken Anfangsimpuls des c3 in meine Aufmerksamkeit einbeziehe, kann es auch fast so klingen, als würde am Ende das c/des nochmal anklingen.

Was ich hier versuche hörend zu erfassen, ist offenkundig das Geheimnis dieses *Spektralklangs*, dessen Frequenzschichten sich im Gleiten modulieren und verwandeln, ein seltsam wunderschöner "*Klangstoff*", der in sich changiert.



8. 8. 6. 6. 7. 8./9. 8./9.
7. 8./9. 8./9.

virtueller Grundton: C Des C H Ais H

Das Motiv 4 beginnt mit der Umkehrung des Kontaklautes des Weibchens des6-c6!

Wie im Bild (links 32x) zu sehen, ist schon das **c3---des** ein Spektralklang. Beide klingenden Tonhöhen sind der 8. Teilton im Spektrum mit virtuellem Grundton Kleines C und Des, bei des3 mit h (7.) darunter und es (9.) darüber. Das folgende **g2** ist 6. Teilton zum Kleinen C, identisch mit dem 6. Teilton bei c3 zu Beginn.

Beim **fis2** entwickelt sich ein Vibrato im Klang, er entfaltet sich und wird vollklingender, und zugleich wird auch die Frequenz über dem fis2 stärker, das **a2**. Hier transformiert sich das Klangspektrum, das **fis2** wird zum 6. Teilton (1. - Großes H) und das **a2** zum 7. Teilton.

Im sehr glatten Gleiten wird auch das Vibrato glatter, die unteren Frequenzen verschwinden, d.h. der Klang wird grundtöniger und konzentrierter auf die Tonhöhenveränderung.

Bei **gis2** sieht man im kleinen Bild oben (8x), daß mit **gis/ais/c** quasi eine Zwischenstufe erreicht ist mit 7.-8.-9. Teilton (zu Ais). Und wenn die untere Frequenz auf dem **a3** angekommen ist, erklingt wieder wie zuvor bei dem fis2 ein Spektralklang zum virtuellen Grundton Großes H, nämlich **a2** (7.) - **h2** (8.) - **cis3** (9.). Das cis3 entspricht genau dem des3 des Klangs am Anfang, wie auch das c3 zuvor im Gleiten dem c3 zu Beginn. Interessant, daß das spektrale Glissando genau hier endet, obwohl es in der Bewegungsqualität noch weitergehen könnte.

Unter den drei Hauptfrequenzen sind wieder die entsprechenden Frequenzen h1-dis2-fis2 zu erkennen. Das Vibrato ist schneller und dichter geworden.

Völlig unabhängig von diesen Analysen ist es schlicht und einfach faszinierend, einem solchen *Klangereignis* zu lauschen.

Aus meiner eigenen Gesangspraxis sind mir solche Modulationen im Spektrum durchaus vertraut, nicht nur bei einer Tonhöhenveränderung, sondern auch im Glissando. Singe ich z.B. eine Große Sekunde von 'c' nach 'd', ist das normalerweise in C-Dur eine Modulation von 'c' als Grundton in C-Dur mit seinem kompletten Spektrum zum 'd' als Quinte in der Dominante G-Dur, d.h. das 'd' singe ich nicht grundtönig, sondern "quintig" mit einer heller und höher klingenden Farbe, nicht so rund und voll wie einen Grundton. Und das kann im Klangspektrum auf dem Overton-Analyzer deutlich erkennen. Ich kann das Spektrum auch so modulieren, daß ich ein 'g' erst als Quinte von C-Dur singe, also quintig mit einer bestimmten Verteilung der Intensitäten im Spektrum, und dann das 'g' zum Grundton von G-Dur werden lasse, so daß im Spektrum die 4.-5.-6. Teiltöne (g2-h2-d3) intensiver klingen und das 'g' als Grundton voller und runder wirkt.

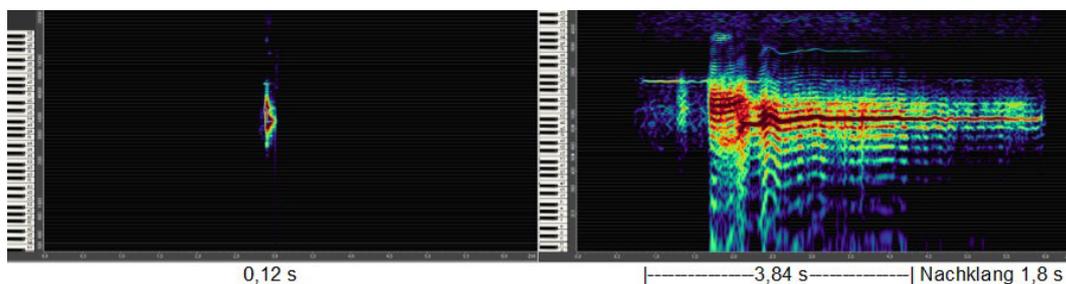
Auch in einem Glissando ist eine Modulation möglich. So könnte ich wie das Rotkehlchen ein Glissando von 'fis' nach 'a' singen, und zwar auf zweierlei Art. Entweder von 'fis' als Grundton von Fis-Dur nach 'a' als Grundton von A-Dur oder von 'fis' als Quinte von H-Dur zum 'a' hin als Septime von H-Dur. Beides würde anders klingen und würde sich auch im Spektrogramm widerspiegeln. Regulieren kann ich das nur über das Hören, nicht über das Hören von Tonhöhen, sondern von Klängen mit ihrem vielfältigen Spektrum. Wenn ich einen Septakkord singe, h-dis-fis-a, dann ist die 2. Oktave von 'a', also die von mir gesungene Septime, identisch mit dem 7. Teilton von 'h', also mit der sogenannten Naturseptime, und das heißt etwas tiefer als das 'a' auf dem temperiert gestimmten Klavier. Und dieser Zusammenklang von Grundtonspektrum mit dem Septimklang fühlt sich stimmlich und sinnlich sehr befriedigend, wenn nicht gar lustvoll an. Ich kann natürlich nicht genau sagen, wie das Rotkehlchen seine wunderbaren Klänge hervorbringt und woran es sich in seinen Melodien, Klangfiguren und Spektralklängen orientiert. Offenkundig ist aber, daß es mit den Ohren singt, daß Ohren wie Stimme sich koordinieren und wechselseitig anregen in der spektralen Ordnung der Klänge, und daß das für Sender und Empfänger der Klänge ein erregender und stimulierender Prozeß ist. Denn gleich in den nächsten Motiven ist ein weiterer Spektralklang zu hören, der noch eine Steigerung zu dem von Motiv 4 ist.

Dimension der Zeit: 0,12 s / 3,84 s - Motiv 5 im Original und in 32-facher Verlangsamung

Als ich nach langer Erforschung und gründlicher Analyse dieses Motivs endlich so weit war, daß ich hinreichend verstanden hatte, was in diesem so außergewöhnlichen Motiv tatsächlich geschieht, und ich begriffen hatte, welche Qualität der Kontaktgesang von Weibchen und Männchen hat, wie dieser eigenartige Spektralklang gedeutet werden kann, und was für eine erstaunliche Modulation sich in diesem Gesang vollzieht, wurde mir wieder mal mit großem Staunen bewußt, welche unerhörten Dimensionen an *Ordnung und Schönheit im Klangkosmos* des Vogelgesangs auch für unsere Ohren und unsere Möglichkeiten der Wahrnehmung und des Verstehens zu entdecken sind.

Die genaue Analyse dieser Klangordnung war nur möglich in der 32-fachen Verlangsamung, in der aus 1 Minute eine halbe Stunde (32 Minuten) und aus 1 Sekunde eine halbe Minute und wie bei Motiv 5 aus 0,12 Sekunden ganze 3,84 Sekunden werden. Eine Stufe, d.h. eine Zeit-Oktave davor, in der 16-fachen Verlangsamung, konnte ich den größten Teil des Klanggeschehens noch nicht analysieren, geschweige denn begreifen. Und auch in 32-fachen Verlangsamung kostete es viel Zeit und viele Male Wiederholungen im Anhören und Anschauen, um mich zu einem hinreichenden Verständnis durchzuarbeiten. (Bei b3 in der 32-fachen Verlangsamung höre das Motiv 2 Frequenz-Oktaven tiefer und 5 Zeit-Oktaven langsamer.)

Als ich mir dann, quasi zur Entspannung und Belebung, wieder mal das Motiv in der Originallage anhören wollte, konnte ich im ersten Moment kaum fassen, wie kurz das Motiv tatsächlich ist: 0,12 Sekunden! Es klingt vielleicht seltsam, aber da spürte ich regelrecht, in welcher unfäßbaren zeitlichen Dimension der Gesang des Rotkehlchens erklingt, für meine Erfahrung von Zeit und mein Hörerleben ein Nichts an Dauer, im Nu vorbei, ein Laut und schon ist er verklungen, ein *Moment der Erregung* - da ist er verfliegen, doch die Erregung im Ohr dauert - für eine gute Weile.



Ich will es ganz offen sagen: Ich war tief erschüttert und bewegt. Für mich war es in dem Moment einfach unbegreiflich. Nach allem, was ich in diesem Motiv entdeckt hatte an Klangspektren und Klangfarben, an Modulationen und Gesangkünsten des Rotkehlchens im Zwiegesang mit dem Weibchen, wie war das möglich, daß all dies sich für mich nun in diesem kurzen Moment verdichtete und konzentrierte, ein "tschilp", in dem ich rein gar nichts wiedererkennen konnte? Nach allem, was ich wußte, was ich gehört und analysiert hatte, oder besser gesagt, obwohl ich es wußte und gehört hatte, obwohl ich das Gefühl hatte, es nach meinen Möglichkeiten verstanden zu haben. Wie klein kam ich mir vor in meiner Dimension von Zeit und Raum, wie beschränkt in meinen Fähigkeiten und Fertigkeiten.

Und : Zugleich überkam mich ein große Staunen angesichts und "angehör" dessen, daß ich mit Hilfe eines einfachen musikalischen Mittels, der oktavierenden Transposition gemäß dem Naturgesetz der Oktave (1:2), die Möglichkeit habe, den Klangkosmos des Vogelgesangs nicht nur in meiner zeitlichen Dimension und meinen vertrauten Klangdimensionen hörend wahrzunehmen, sondern auch seine Ordnung und seine Schönheit begreifen und verstehen zu können. Das Staunen ist mir geblieben und überkommt mich immer wieder neu.

Die harmonische Entwicklung in Motiv 5

Die innere spektrale und harmonikale Ordnung der Klänge und die Beziehung der verschiedenen Klänge zueinander ist in diesem Motiv so beeindruckend, daß ich als Musiker gar nicht umhin kann, nach einem musikalischen Sinn und nach harmonischen Bezügen in diesen Klängen und in diesem Klanggeschehen zu suchen. Die Analyse des Spektralklangs mit seinen dominanten Frequenzen **des3** und **es3**, wie ich sie oben (S.18) nach physikalisch-akustischen Gesetzen vorgenommen habe, hat ergeben, daß es sich um einen **Des-Septnonakkord** handelt, in dem das **as3** des Kontaktlautes und das folgende **as2** als Quinte, das **es3** als None sowie auch die dann erklingende Septime **h2** repräsentiert sind. Genauer definiert ist es ein Des-Nonenakkord mit dem Doppelklang von **des3** und **es3**. So erklingen zu dem **as3** die Unterquinte **des3** und mit der None **es3** zum einen die doppelte Quinte zum Grundklang **des2** und zum andern die Oberquinte zum **as3**, eine faszinierende klangliche Reaktion auf den Kontaktlaut.

Zu der Folge **as3-des/es3-as2-h2** könnte also als Begleitung ein Des-Dur-Akkord oder -Dreiklang erklingen und auch der volle Septnonakkord. Ebenso könnte ich zu einem Des-Dur-Akkord die entsprechende **Quintfolge** bis in die Septime, in meiner Lage singend, im Spektrum intonieren: **as-des-es-As-H-(des)**.

Diese Tonfolge kann ich auch praktisch zum Gesang des Rotkehlchens genau in dessen Klangspektrum "sauber intoniert" singen, zu der Folge von **as3** bis **h2** oder auch nur zum Spektralklang (als Loop gehört), und dabei jeden der Klänge als Quinte, None, Oktave und Septime in dessen Spektrum quasi einfügen, ohne den Kontakt zum Gesamtklang zu verlieren.

Der **Des7**-Akkord könnte natürlich nicht so stehen bleiben, sondern würde, harmonisch funktional ganz schlüssig als Dominantseptakkord nach Ges-Dur führen mit der Terz **b2**, die auch das Rotkehlchen singt. Nur macht es davor diesen großen Schlenker **as-h-a-h** zum **b2** hin, das sich allerdings in dieser Weise intoniert wie ein eigener neuer Klang anhört oder so, als würde der Klang auf eine neue ebene gehoben.

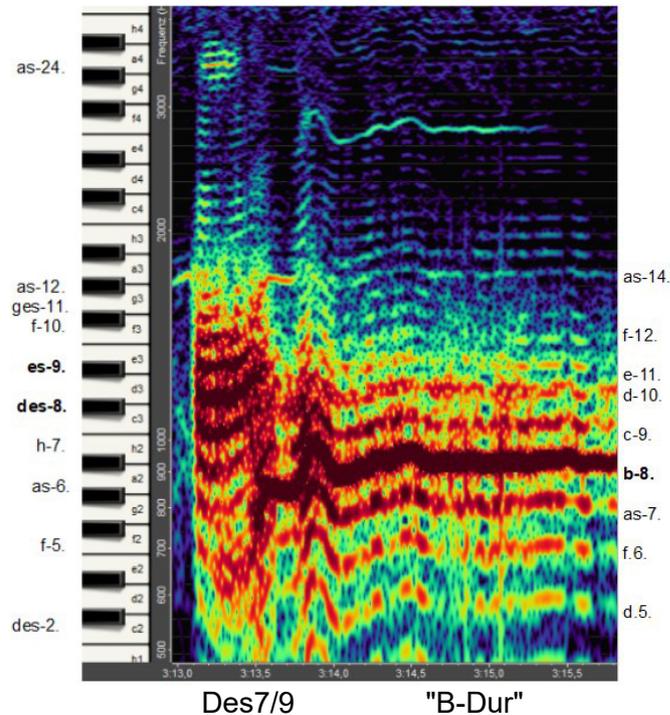
Wenn ich mir nur die Phrase **as-h-a-h-b** mehrmals anhöre, höre ich nach einer Weile die Wendung **as-h-b----**, die mir von meinem Musikverständnis her sehr vertraut vorkommt. Das klingt wie eine Schlußwendung aus einem **Dominantseptakkord** (**Des7** : **des-f-as-ces**) in die Terz der Tonika, also hier von der Quinte **as** in Des-Dur zur Septime **h** in die Terz **b** von Ges-Dur. Und wenn ich nur die Welle **h-a-h-b----** höre, klingt das wie eine elegante Verzierung zum Hauptton **b** hin, eine Art Doppelschlag.

Wenn ich als Sänger die ganze Phrase in diesem Verständnis singen würde, könnte ich sie ausdrucksstark gestalten, die übermäßige Sekunde **as-h** gut aussingen, um den Zielton mit der Umspielung **h-a-h-b** noch stärker hervorzuheben.

Wo kommt nun aber der Höreindruck her, daß sich der Klang bei **b2** öffnet in einen helleren weiten Klangraum und nicht abgerundet ausklingt auf der **Terz** der Tonika Ges-Dur, über der immer noch die Quinte **des3** aus der Des-Dur-Dominante mitschwingt. Tatsächlich ist es aber die **Terz d3** und

auch die **Quinte f4**, die als wichtigste Teiltöne das **b2 als Grundklang** und somit auch als neue Tonika erscheinen und erklingen lassen. Diesen eigenartigen Schwenk von Des7 nach B-Dur statt nach Ges-Dur und die wundersame Verwandlung der Terz b von Ges-Dur in den Grundton von B-Dur kann man leicht am Klavier nachvollziehen mit der Kadenz: Ges-Ces-Des7--B. In der Musik nennt man diese Verwandlung von Ges-Dur in B-Dur eine Modulation über die Terzverwandtschaft von Ges-Dur in die Dur-Obermediante B-Dur, ein von vielen Komponisten eingesetztes Mittel zur Überraschung der Hörerwartung, um eine Transformation in einen anderen Zustand oder eine "höhere" Ebene auszudrücken.

Spektrogramm von Motiv 5 mit Angaben aller Teiltöne sowohl von Des7/9 als auch von "B-Dur"



Motiv 7 - Stimmföhlungs-gesang von Männchen und Weibchen

Nach solchen Klang- und Hörerfahrungen wie mit den Spektralklängen in Motiv 4 - 6 stelle ich mir immer wieder die Frage: Wenn Klangphänomene mit soviel **Erregungspotenzial** und soviel "*sensazione*" (Sinnesempfindung) eine so starke Wirkung auf mein Hören, Empfinden und Körpergefühl, also auf mein vegetatives Nervensystem haben (subcortical, Stammhirn, limbisches System, Nervus Vagus), ist dann nicht die Übertragung zulässig, daß es beim Rotkehlchen analog ähnliche Erregungsvorgänge ("arousal") subcortical zwischen Gehör und Syrinx gibt, da die Funktionszusammenhänge in Bezug auf den *nervus vagus* vergleichbar sind? Auf jeden Fall unterscheiden sich hierin Rotkehlchen-Männchen und -Weibchen nicht wesentlich.

In diesem außergewöhnlichen Zwiesengesang der Einatemklänge von Männchen und Weibchen findet das schöne Wort "**Stimmföhlungs-gesang**" seine treffende Bedeutung, im wechselseitigen, korrespondierenden Gesang, den Partner und sich selbst stimulierend miteinander in Kontakt kommen. Und wenn ich auch diesen zweifachen Einatemgesang als "*Inspirationsgesang*" bezeichne wie bei Motiv 1, kann in dieser Charakterisierung die "zweifache" Bedeutung des Wortes vollständig zum Ausdruck kommen: *inspirare* - einatmen und inspirieren. Offen bleibt dann die Frage, wer wen inspiriert wer sich zugleich auch selbst inspiriert.

Neurologisch könnte ich es auch etwas prosaischer ausdrücken: Wie beim Menschen die Stimmlippen im Kehlkopf werden auch bei den Singvögeln die Muskeln in der Syrinx vom Nervus Vagus innerviert, der auch für die vegetativen Funktionen der Atmung, des Herzschlags, der Verdauung und der sexuellen Erregung zuständig ist und in Verbindung mit dem Hören steht.

Beide Partner geraten als durch ihren Inspirationsgesang in vegetative Erregung und werden zugleich und darüber hinaus erregt durch das Hören der Erregung im Gesang des Partners.

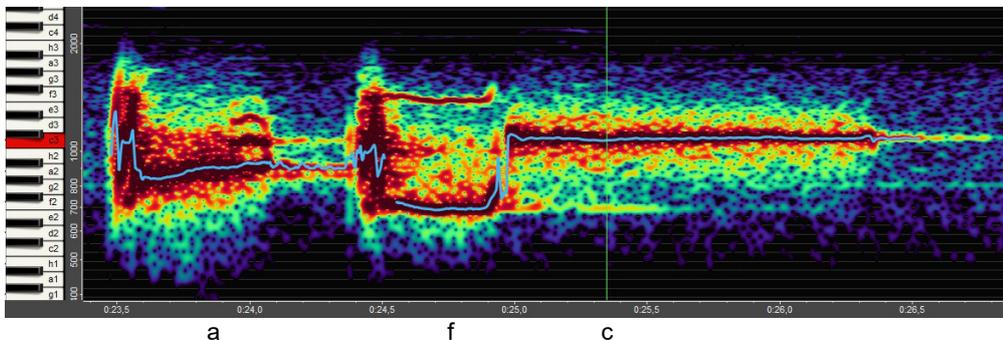
des/c6 - des/c5 : ein Stimmföhlungsklang von Weibchen und Männchen

Zur Erinnerung: Vor dieser Strophe des Rotkehlchens, die mit einem langen intensiven Klang auf einem tiefen des5 bzw. einem hohen c5 beendet wird, war der Kontaktlaut eines Weibchens zu hören, ein kurzes Glissando von des6 nach c6 (des6 -49ct und c6 -42ct). Darauf setzte das Männchen ein mit einem sehr langen Stimmföhlungs-gesang zwischen des6, c6 und b5. In Motiv 7 gab es einen Stimmföhlungs-gesang von Männchen und Weibchen, das Männchen produzierte Einatemklänge zwischen a5 und des6 mit Anklängen von f/a/c (F-Dur) und das Weibchen reagierte darauf mit einem Einatemklang bei des6 (+9ct). Und am Ende, wie zur Krönung der ganzen Strophe, verwandelt das Männchen die luftig fiependen Geräuschklänge von Motiv 1 und Motiv 7 eine Oktave tiefer in einen eindringlichen, fokussierten Klang, eine eindrucksvolle Antwort auf den Kontaktlaut des Weibchens und zugleich ein manifestes Signal seiner Kontaktbereitschaft.

Wie ich schon erwähnt habe, gibt es diese *Kontakt- und Stimmföhlungs-laute* u.a. auch bei Amsel und Nachtigall. Sie erklingen bei allen Vögeln im Frequenzbereich um 8000 Hz (h5), zwischen 7500 Hz (a5) und 9000 Hz (des6). Einen solchen intensiven Austausch zwischen Kontaktlauten des Weibchens und Gesang des Männchens und erst recht einen solchen ausgeprägten Stimmföhlungs-gesang von Männchen und Weibchen haben ich bei meinen Forschungen bisher nicht gefunden wie in dieser Strophe.

Dieser Strophe stammt aus einer Aufnahme, die 5 Strophen des Gesangs eines Rotkehlchens enthält. In 4 Strophen ist zu Beginn ein feiner Kontaktlaut des Weibchens zu hören, in gleicher Art wie in dieser 3. Strophe in der Folge. In 4 Strophen erklingt am Ende ein intensives des5/c5 und in der 5. Strophe erklingt es insgesamt 5x nach jedem einzelnen Motiv. (siehe Bilder im Anhang) Es ist sehr erstaunlich, daß ein solcher Klang im Gesang eines Rotkehlchens und im Kontakt mit dem Weibchen solch eine zentrale Rolle spielen kann.

Wie hören wir die Tonfolge a4 - f4 - c5 ?



Mit Motiv 8 und 9 wird die kurze, aber mit den Stimmföhlungs-gesängen und den zauberhaften Spektralklängen umso reichhaltigere Strophe gekrönt durch eine rhythmisch prägnante Folge von drei kristallklaren Klängen, die unsere Ohren als eine Dreiklangsfolge hören, die als F-Dur-Dreiklang benannt und identifiziert werden kann.

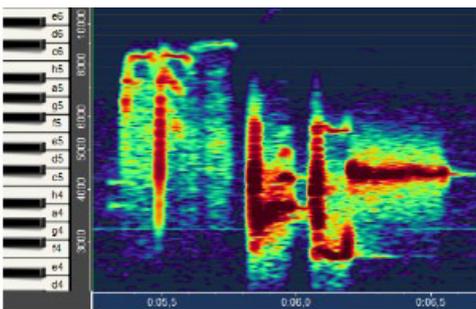
Nur singt dieser großartige "Sänger" nicht wie unsereiner die simple Tonfolge a-f-c, mehr oder weniger "sauber" intoniert oder im besten Fall im Spektrum als Terz-Grundton-Quinte. Ganz im Gegenteil könnte ich fast sagen, bei diesem Sänger wird aus einer Tonfolge eine regelrechte *Inszenierung*, in der jeder Klang in der Folge a - f - c----- seinen eigenen Auftritt hat, sein eigenes Spektrum entfalten kann, und sich so ein weiter Bühnenraum für ein einzigartiges Klang- und Hörerlebnis öffnen kann.

Für mich ist es immer wieder faszinierend, auch nach zigfachem Anhören, wie klar und intensiv mir diese 3 Klänge in die Ohren gehen, gerade auch darum, weil ich sie nicht gleich als diese oder jene Tonhöhen oder Tonfolge registrieren oder gar als Dreiklang definieren kann. Selbst wenn ich nach gründlicher Analyse dieser Strophe weiß, daß ich diese Klangfolge als F-Dur-Dreiklang

bezeichnen und hören könnte, ist der Eindruck immer wieder so unmittelbar und eindrucksvoll, daß mir gar nicht der Sinn danach steht.

Das Rotkehlchen singt diese Klänge im Bereich zwischen **3000 und 6000 Hz** (f4 - f5), der Stimmföhlungsgesang von Männchen und Weibchen zuvor liegt bei **8-9000 Hz**. Im Bereich von **3000 Hz** können Menschen gerade noch Pfeiftöne produzieren, aber kein Mensch kann unterscheidbare einzelne Töne so hoch singen, und auch auf keinem Instrument können Töne über 3000 Hz erzeugt werden. Unsere Ohren sind nicht darauf geeicht, in diesem hohen Frequenzbereich über 3000 Hz diese oder jene Tonhöhe wahrzunehmen. Im Bereich unterhalb von 3000 Hz gelingt das schon eher, z.B. im dem Bereich, in dem die Amsel ihre deutlich wahrnehmbaren Tonfolgen und Melodien singt (1500-3000 Hz). So habe ich mal von meinem Balkon eine Amsel gehört, in deren Gesang mehrmals ein rhythmisch gesungener Dreiklang auftauchte, den ich spontan nachpfeifen konnte. Die Nachprüfung auf dem Klavier ergab, daß es ein klarer As-Dur-Dreiklang war (as3-c4-es4), den ich gehört (!) hatte. Die Amsel singt aber, wie auch das Rotkehlchen, den größten Teil ihres Gesangs im Bereich von **3-6000 Hz**, ein Bereich, wo unser Ohr die Ton- und Klangfolgen wegen der Schnelligkeit und wegen dieser hohen Frequenzlage vor allem als Zwitschern, also als Geräuschklang wahrnimmt. Und genau aus diesem Grund, so ist mein Eindruck, haben diese 3 Klänge des Rotkehlchens in ihrer Prägnanz und Klarheit eine so starke Wirkung auf unsere Ohren, erfährt unser Hören sie als "Sensation" und spürt sie als "*sensazione*", wie eine echte Überraschung, d.h. eine starke *nervliche Erregung*, auf die unser vegetatives Nervensystem, unser Gehör und auch das Gehirn auf besondere Weise geeicht sind und mit exponentieller Steigerung der Erregung *reagieren* (größtenteils ohne bewußte Wahrnehmung !). Eine analoge Wirkung dieser prägnanten Klänge, insbesondere des des/c5 bei 4000 Hz, kann ich mir auch beim Rotkehlchen, beim Männchen und beim Weibchen, vorstellen. (In einer anderen Strophe dieses Rotkehlchens kommt das des/c5 ganze fünfmal vor in großer Intensität und als langer Ton.)

Der Bereich **um 3000 Hz** ist der Bereich, in dem unser Ohr am sensibelsten auf **Klänge** reagiert, d.h. nicht auf bestimmte Tonhöhen, sondern auf Klänge, deren Spektrum im Bereich um 3000 Hz eine hohe Schwingungsenergie hat. Zwischen **3500 und 8000 Hz** liegt der Bereich, in dem wir sehr sensibel auf **Geräusche** reagieren, selbst auf Frequenzen, die wir subjektiv bewußt gar nicht wahrnehmen (z. B. im Schlaf). Das kann das Knacken eines Astes ein, das Zirpen einer Grille, das Sirren einer Mücke oder die geräuschhaften Konsonanten in einem leise gesprochenen "pst!". Das lautmalerische Wort "zwitchern" hören wir mit den Konsonanten im Bereich zwischen 4000 und 10.000 Hz (den Vokal 'i' nur bei 2400 Hz). Das ist genau der Bereich, in dem wir den Vogelgesang als **Zwitchern** hören.



So ist es verständlich, daß unsere Ohren besonders sensibel und intensiv reagieren, wenn 3 klare und eindeutige Klänge, Klänge ohne Geräuschanteile, in diesem Zwitcherbereich in unsere Ohren dringen, zumal die Hörnerven schon durch die fiepigen Geräusche in Motiv 7 bei 8000 Hz hochgradig erregt sind. Oder noch genauer gesagt: Das breite Spektrum der geräuschhaften Klänge in Motiv 7 und zu Beginn von M8 und M9, führt zu einer im Frequenzspektrum so breiten Erregung der Sinneshaarzellen in der Cochlea, daß die spezifischen Klänge a4, f4 und c5 viel

leichter und umso deutlicher und stärker wahrgenommen und mit ihrem spezifischen Spektrum "identifiziert" und eingeordnet werden können, insbesondere in ihrer Beziehung zueinander (!).

(Bei M7 liegt das Zwitcherspektrum zwischen f4 und des6, 3-9000 Hz, und bei M8 und M9 zwischen f4 und f5, 3-6000 Hz.)

Je stärker und je breiter im Frequenzspektrum die äußeren Sinneshaarzellen in der Cochlea schon erregt sind (efferent vom Stammhirn aus), umso einfacher, prägnanter und effizienter ist die Wirkung und Einordnung neuer Sinneseindrücke und Klänge. Auf dieser Funktionsebene haben alle Wirbeltiere das gleiche Hörsystem. Weil die Singvögel schneller und höher singen können, können sie auch schneller und besser in höheren Frequenzbereichen hören - wie auch umgekehrt!

Singt das Rotkehlchen tatsächlich einen "F-Dur-Dreiklang" ?

Um jedes Mißverständnis zu vermeiden, falls es noch nicht deutlich geworden ist:

Das Rotkehlchen singt natürlich keinen F-Dur-Dreiklang (ohne Anführungszeichen). Es geht in dieser Analyse auch nicht darum, unser kulturell geprägtes Tonsystem und unsere angelernte Tonhöhendefinition in den Gesang der Vögel hinein zu projizieren. Es liegt eher in unserer "Natur", daß wir uns schlicht und einfach freuen und unsern Spaß haben, wenn wir im Gesang der Vögel etwas finden, Motive und Klanggestalten, die uns vertraut erscheinen. Oder daß wir etwas herauszuhören meinen, was wir erkennen und vielleicht sogar benennen können, was wir aus unserm gewohnten und erlerntem Hörverständnis wiedererkennen können, eine Tonfolge, eine kleine Melodie, einen Dreiklang, also Klänge, die wir mit Lust und Neugierde allzu gern imitieren, nachpfeifen und nachsingen.

Selbstverständlich haben die Vögel kein Tonsystem, auf das sie das beziehen, was wir als Tonfolgen und Intervalle erkennen. Sie singen auch keine mikrotonale Musik, wie manchmal zu lesen ist, in der dieser Ton einen Viertel- oder Achtelton höher oder jene Terz etwas kleiner zu singen ist. Am besten könnte man ihren Gesang, wenn man ihn als Musik bezeichnen will, mit der **Spektralmusik** vergleichen, deren Kompositionen auf feinen Modifikationen der Klangfarbe aufbauen und deren Töne und Klänge auf der physikalisch-akustischen Ordnung der Naturtonreihe beruhen. (<https://de.wikipedia.org/wiki/Spektralmusik>)

Wie oben schon angedeutet ist weder das Gehör der Vögel noch das menschliche Gehör ein "Recorder" für Tonhöhen, die dann im Gehirn weiterverarbeitet und "analysiert" werden. Wenn ich es sehr vereinfacht beschreiben will, ist es eher umgekehrt, denn das Gehör bei Singvögeln und Menschen braucht eine Grunderregung von den efferenten Nervenbahnen her (Stammhirn und äußere Haarzellen in der Cochlea), um das *Frequenzspektrum* eines Tons oder eines Klanges "analysieren" zu können, der die inneren afferenten Haarzellen (zum Gehirn hin) mit seinem spezifischen Spektrum in Schwingung versetzt. (Wenn bei Menschen die meßbare efferente Erregung zu schwach ist, ist das ein Anzeichen von beginnender Schwerhörigkeit.)

Vögel hören keine Töne oder Geräusche und sie singen nicht diese oder jene Tonhöhe oder zwitschern irgendwie vor sich hin. Wenn wir von ihnen "Töne" hören, singen sie **Spektralklänge**, Klänge, die in sich ein ganz spezifisches Spektrum haben, die ihre eigene Färbung und Intensität haben, die sich einfügen und einordnen in ein weiteres Spektrum, und die vor allem miteinander und untereinander in Beziehung stehen - im **Klangkosmos** (der Klangordnung) des Vogelgesangs.

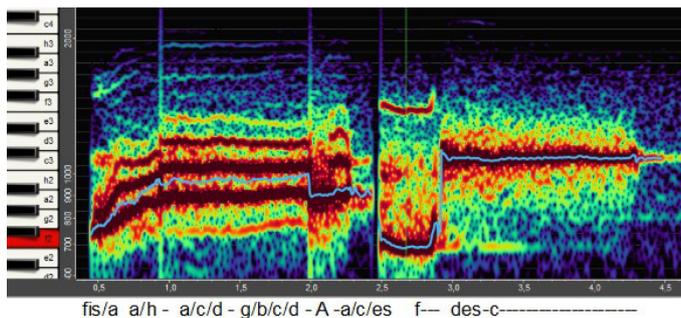
In diesem Kosmos herrscht und wirkt dieselbe physikalisch-mathematisch-akustische Ordnung, die schon Pythagoras entdeckt hat und die von jeher die Basis und der Rahmen aller menschlichen musikalischen Erfindungen und Entäußerungen ist.

Mich erfüllt es immer wieder mit Begeisterung, in meiner Erforschung des Vogelgesangs Klangphänomene zu entdecken und zu Gehör zu bekommen, die diese grundlegende Ordnung widerspiegeln und zum Ausdruck bringen, die meinen Hörsinn öffnen und erweitern, mich sinnlich spüren und erfahren lassen, wie unermeßlich vielfältig und farbenreich dieser Klangkosmos ist. Entsprechend groß ist die Neigung, sich immer weiter zu vertiefen in die Komplexität dieser Ordnung. Da hilft es, des Verständnisses und der Verständigung halber, einfach zu schreiben: *"ein Gesang in F-Dur"* oder *"ein F-Dur-Dreiklang"*.

nächste Seite:

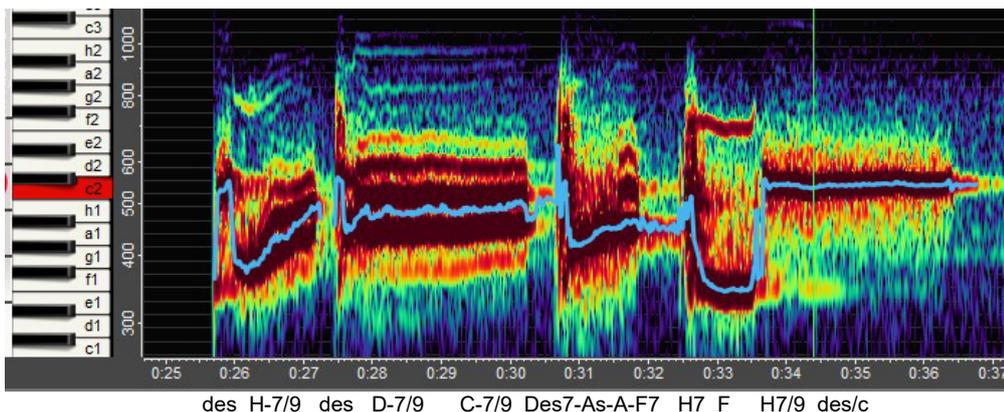
Spektralklänge und "F-Dur" kombiniert

Motive 4 - 6 - 8 - 9 Spektralklänge und "F-Dur" kombiniert



Im Hörbeispiel 16 habe ich erst die Motive 4-6-8-9 direkt zusammengeschnitten und dann verschiedene Ausschnitte aus diesen Motiven miteinander kombiniert und direkt verbunden. Am Beginn steht der gleitende Spektralklang aus Motiv 6, der mit dem Zweiklang fis/a beginnt und zum a/h gleitet. Nach dem Schnitt erklingt unmittelbar der lange Spektralklang von Motiv 6 mit den Frequenzen fis-a-c-d-e, der am Ende moduliert zu g-b-c-d-e. Dann kippt oder switscht der Klang in den vollen und lauten Grundklang A von Motiv 8 (Spektrum a-cis-e), der sogleich changiert in den a/c/es-Klang, mit Echo a/c. Und am Ende setzt unmittelbar der F-Klang von Motiv 9 ein gefolgt vom lang ausklingenden des-c-----.

Motive 4 - 6 - 8 - 9 mit Bezeichnung der Spektralklänge



Nochmal kurz die Gründe, warum man korrekterweise nicht sagen kann, daß die Tonfolge a-f-c in Motiv 8-9 ein F-Dur-Dreiklang ist: Alle Tonhöhen variieren in sich, die "Terz" gleitet von as1 zu a1, der "Grundton" von einem höheren zu einem tieferen f1, und die Quinte schwankt zwischen einem tiefen des2 und einem hohen c2. Es gibt im Spektrum der drei Klänge keine hinreichend genaue Proportion von a:f:c = 5:1:3 bzw. 5:8:3 - Terz:Grundton/Oktave:Quinte. Daneben ist zu bedenken, daß im Frequenzbereich dieser Klänge bei 3-5000 Hz die Differenz bei einem Halbton sehr groß ist. Bei f4/fis4 beträgt sie 160 Hz und bei c5/des5 sind es 250 Hz. Umso bemerkenswerter ist allerdings, daß unser Ohr diese Klangfolge dennoch als hinreichend klaren Dur-Dreiklang hört.

Nun, unabhängig von diesen Feststellungen, ist es schlicht und einfach ein Phänomen, daß unsere Ohren in diesem Klanggeschehen eine Kontinuität, eine Entwicklung, ein klangliches Beziehungsgeflecht wahrnehmen, ja es geradezu nicht vermeiden können, das Spektrum der verschiedenen Klänge aufeinander zu beziehen und es in seiner zeitlichen Folge harmonikal und harmonisch zu ordnen und in diesem Prozeß einen musikalischen Sinn zu entdecken.

("harmonikal" meint die innere Ordnung eines Klangs entsprechend der harmonischen Proportionen des Teiltonspektrums 1:2:3:4:5:6:7....., "harmonisch" bezieht sich auf den geordneten Zusammenklang von Tönen und Akkorden und ihre funktionalen Beziehungen.)

Die musikalisch harmonische Ordnung im Gesang des Rotkehlchens

Der zentrale Klang in dieser Strophe ist offenkundig das 'des', sei es beim Weibchen der Beginn des Kontaktlautes des-c6 und ihr Stimmföhlungsklang in Motiv 7, sei es beim Männchen der Initialklang eines Motivs in den Motiven 2-4-5-6 und der Einstieg zum Schlußklang des/c5, sei es als virtueller Grundton in den vier Des7/9-Spektralklängen (M 3-4-5-8) wie auch in den H7/9-Spektralklängen (in M3-4 und 2x in M9 - cis=des). Wie paßt dieses 'des' oder auch Des-Dur zu den F-Dur-Klängen, die als Terz-Quint-Klang (a/c), als Dreiklang (M7), als F7 (M8) und dann sogar als Dreiklang a-f-c im Finale zu hören sind, wenn auch in der Ambivalenz des/c in der letzten Quinte?

Den elementaren musikalischen Reiz dieses Gesangs kann ich mir konzentriert zu Gemüte und zu Gehör föhren, wenn ich auf dem Klavier den Des-Dur-Dreiklang in Oktavlage f1/as1/des2 klingen lasse und dann in den F-Dur-Dreiklang wechsele und das des2 als Vorhalt zum c2 nehme, also f1/a1/des-c2. Für einen Moment erlebe ich so den Reiz eines übermäßigen Dreiklangs, der sich auflöst zu einem umso helleren klaren F-Dur, in dem ein wenig noch die übermäßige Quinte nachklingt, was wiederum seinen besonderen Reiz hat. Die Faszination, die von dieser Modulation ausgeht, ist mit der Bezeichnung "Terzverwandtschaft" oder "Mediante" (F-Dur als Obermediante zu Des-Dur) kaum hinreichend zu benennen.



Ähnliche "Verwandtschaften" gibt es, wie oben beschrieben, in Motiv 5 von Des-Dur nach B-Dur (f1/as1/des2 wird zu f1/b1/d2) und in Motiv 8 von Des-Dur nach A-Dur (f1/as1/des2 wird über des=cis zu e1/a1/cis2).

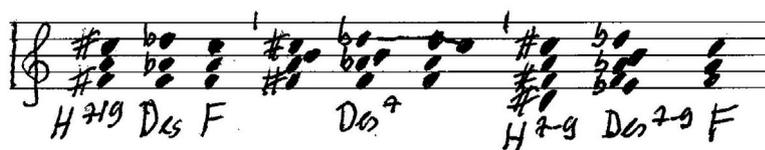
Die enharmonische Verwechslung von 'des' und 'cis' erhellt auch die harmonische Beziehung zwischen den Spektralklängen Des7/9 und H7/9. Denn wenn ich das Des-Dur als Cis-Dur lese und höre, wird aus H-Dur die Subdominante und aus Cis-Dur die Dominante zu Fis-Dur (Ges-Dur). Und wenn ich H-Dur als Ces-Dur höre und lese, ist es die Subdominante zu Ges-Dur wie das Des-Dur die Dominante zu Ges-Dur ist. Deshalb föhrte in Motiv 5 die Dominante Des-Dur nicht nach Ges-Dur, sondern in die Mediante von Ges-Dur, eben nach B-Dur.

Gemäß dieser enharmonischen Verwechslung könnte ein Komponist eine Modulation konzipieren, mit der er das Ohr des Zuhörers überraschen könnte, indem er im harmonischen Prozeß eine andere Richtung einschlagen würde und so der vertrauten Harmoniefolge eine verblöffende Wendung geben würde: *von H-Dur über Des-Dur nach F-Dur*.

Die Wirkung kann so stark sein, daß beim Zuhörer eine Verschiebung oder Umschichtung der Wahrnehmung ausgelöst wird, es ihm so erscheint, als würde die Klangwelt in andere Sphären erhoben.

Funktional-harmonisch ausgedrückt: von H-Dur als Subdominante zu Fis-Dur in die Dominante Cis-Dur (Cis-Dur = Des-Dur) und von Des-Dur in die Dur-Obermediante F-Dur.

fis1/a1/cis2 (verkürzter H7/9) - f1/as1/des2 (Des) - f1/a1/c2 (F) / cis=None, des=Oktave, c=Quinte



Wenn ich diese Modulation auf dem Klavier spiele und höre, verspüre ich sogleich eine Lust, die Oberstimme selbst zu singen und in meinem Stimmklang den Windungen und Wendungen im Klangspektrum nachzuspüren und nachzuhören, die in den harmonischen inneren Proportionen der jeweiligen Klänge durch die harmonischen Verwandlungen von Klang zu Klang ausgelöst werden, von einem Akkord zum genau in dieser Art und Weise (Modus) folgenden Akkord. Eine so erlebte und vollzogene Modulation kann in meinem Stimmklang geradezu einen Sog bewirken, ihrer harmonischen Ordnung Folge leisten zu müssen in der Entfaltung des Klangspektrums.

Ich kann natürlich zu dieser Harmoniefolge nicht einfach "cis-des-c" oder "cis-cis-c" singen. In meiner Lage ist das cis1 eine *None*, das des1 eine *Oktave* (Grundton) und das c1 eine *Quinte*, und das kann und muß ich, auch mit der Akkordbegleitung im Klavier, in meiner Intonation hörbar machen. Allerdings nicht, wie es oft in der Gesangsliteratur heißt, das cis1 ein bißchen höher und das des1 etwas tiefer, sondern gemäß der harmonischen und harmonikalen Ordnung. Das heißt, ich singe die **None cis1** als doppelte Quinte zum Grundton Kontra-H2 bzw. als Quinte zum 'fis', dem 6. Teilton, der zum 9. Teilton im Quint-Verhältnis 2:3 steht ($6:9 = 2:3$), ich intoniere es deshalb wie in dem verkürzten H-7/9-Akkord fis-a-cis als Quinte, also relativ hell wie in einer Kuppel klingend. Wenn ich dann den Klang von der None cis1 zum des1 moduliere, singe ich das **des1** als **Grundklang** mit der Quinte as2 und der Terz f3 im Teiltonspektrum, dann klingt der Ton in seinen Farben voller und in sich runder. Wenn ich nun nach dem Grundklang des1 tatsächlich einen Halbton nach unten singen würde, müßte das **c1** als C-Dur-Grundklang zu hören sein, was als Akkordrückung auch einen starken Effekt machen würde. Bewußt "mache" ich tatsächlich als Sänger quasi das genaue Gegenteil, ich singe auf keinen Fall eine Kleine Sekunde tiefer, sondern vertraue meinen Ohren, die sich im höheren Klangspektrum von des1 eh an der Terz f3/f4 orientieren, denn ohne diese Terzfrequenz im Ohr, könnte ich gar keinen Grundklang des1 singen, wie auch niemand diesen Ton als genau diesen Des-Dur-Klang hören würde. Ich richte also die Antennen meiner Aufmerksamkeit auf das **hohe Spektrum** aus, als gäbe es in ihm eine spezifische Schicht, mit der ich hörend in Kontakt bleiben kann, ohne sie als Terz von des1 identifizieren zu müssen. Aus Erfahrung weiß ich aber, daß ich die Terz intonieren könnte, wenn ich von einem andern Sänger ein Des als vollen Grundklang hören würde. Da kann ich also *meinen Ohren vertrauen*, daß sie sich im Klangspektrum orientieren können.

Die Modulation vom **des1 als Grundton zur neuen Quinte c1** mit Grundton 'F' vollzieht sich dann in meinem Ohr wie eine *transformierende Wendung*, wenn der volle runde Klang im hohen Spektrum sich wieder in eine Kuppel verwandelt, in der intensive hohe Frequenzanteile der Quinte c1 aufleuchten können. Der Terz-Teilton f3 von des (5. Teilton) transformiert so zum Oktav-Teilton von 'f' (8. Teilton) in klingender Terzverwandtschaft von Des-Dur und F-Dur. Die gesungene Quinte c1 mit ihrem ganzen höheren Spektrum scheint dann etwas höher zu klingen als der Klavierton c1 mit seinem geringen Klangspektrum.

Im Gesang des Rotkehlchens war ein entsprechender Transformationsprozeß schon in **Motiv 8** zu hören, allerdings in umgekehrter Richtung, als sich aus dem einleitenden Des7-Klang die Quinte 'as' durch ein Glissando hindurch verwandelte in den Grundklang 'a', also der Oktav-Teilton von Des nun als 'cis' zum Terz-Teilton von A wurde. Und am Ende des Motivs sich dieses 'a' im Zusammenklang mit dem 'c' wiederum verwandelte in den Terz-Klang von F, also eine zweifache mediantische Modulation Des-Dur - A-Dur - F-Dur. (vgl. S.30)

Einen ähnlichen Vorgang gibt es auch im Beginn von **Motiv 9**, wenn aus dem einleitenden H7-Klang heraus sich das F als Grundklang entwickelt, indem die Septime 'a' sich in die Terz 'a' verwandelt.

nächste Seite:

die ganze Strophe mit Noten als Melodie und das Spektrogramm mit den Harmonien

