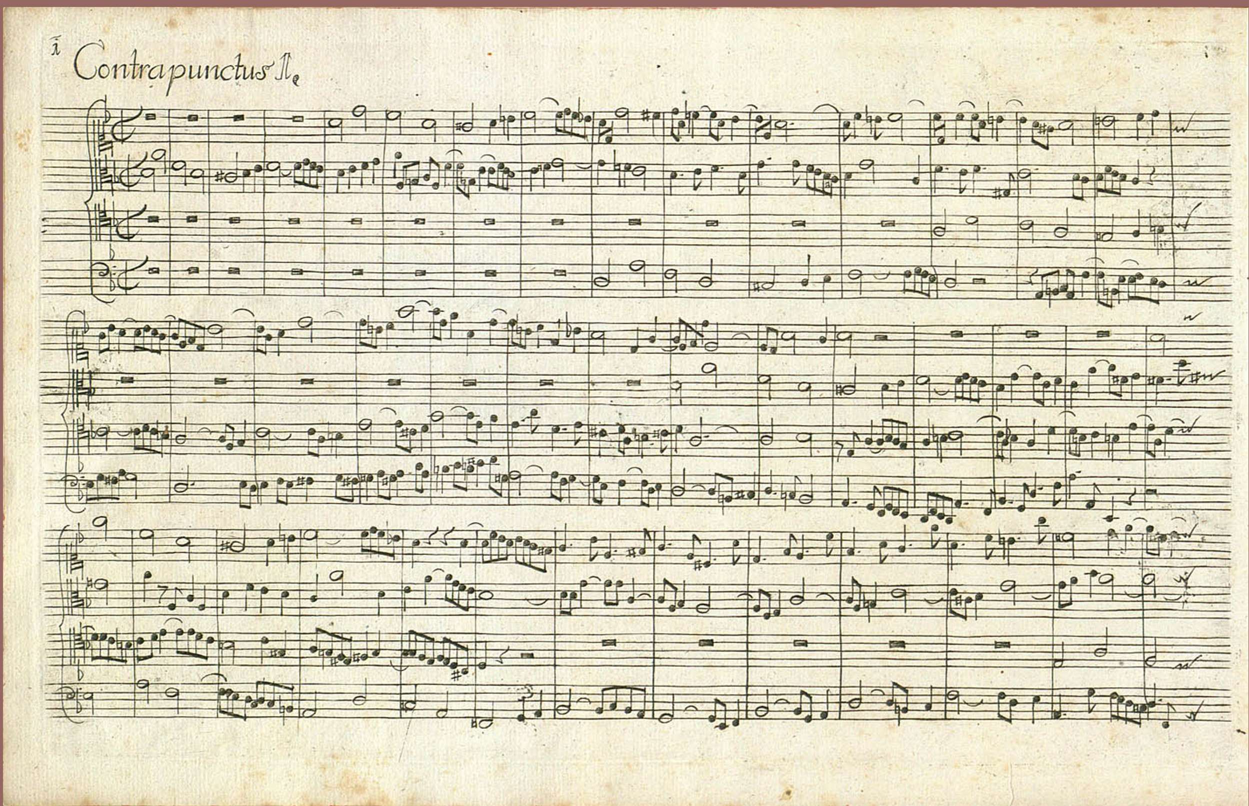
KONTRAPUNKT ODER KOMPOSITION



Heft 3
Wilfried Neumaier
Dezember 2025

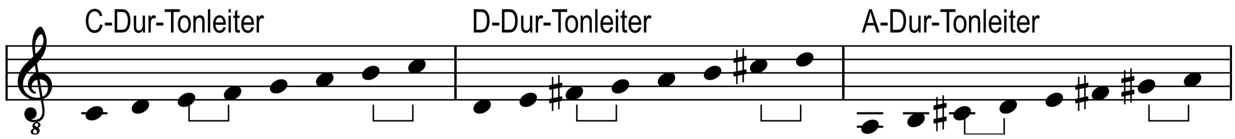
Musik-Mathematik kurz gefasst

Die erste Kompositionslehre verfasste Johannes de Garlandia um 1240: In *De mensurabili musica* beschrieb er die mehrstimmige Musik der Notre-Dame-Epoche in der Frühform des Notensystems. Alle Musiker nutzen dieses System in aktueller Form, ohne sich Gedanken machen zu müssen über die zugrundeliegende mathematische Struktur. Diese ist präzise ausgearbeitet in zwei Heften: UNSER HARMONISCHES TONSYSTEM [*H*] und UNSER NOTEN- UND TAKTSYSTEM [*N*]. Das eine behandelt die Tonhöhendimension, das andere die Zeitdimension. Melodien komponiert man entlang der Zeitachse und Harmonien auf der Tonhöhenachse und nutzt dabei zwei Typen der **Komposition**: das Nebeneinander- und Untereinanderschreiben von Noten.[N(4)(6)] Auf dieser sehr allgemeinen Basis können alle wichtigen Begriffe zum Komponieren logisch aufgebaut werden. Diese sind Musikern natürlich geläufig, werden hier aber exakt definiert, um den logischen Durchblick zu vermitteln. Beispielsweise ist im Notenbild die Lage der Töne in der Tonhöhen-Ordnung und in der zeitlichen Ordnung direkt ablesbar und natürlich auch begrifflich genau bestimmbar:

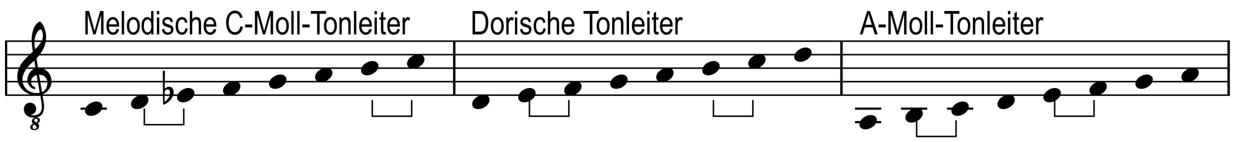
(1) Für Töne x und y gelten folgende Definitionen und Äquivalenzen:
Intervall von x nach y $\coloneqq x–y \coloneqq$ Tonhöhe(x)–Tonhöhe(y)
Intervall zu Pausen p: $p–x \coloneqq x–p \coloneqq 0$
x ist **höher** als $y \coloneqq$ Tonhöhe(x)>Tonhöhe(y) $= x–y>0$
x ist **tiefer** als $y \coloneqq y$ ist höher als x $= x–y<0$
x und y sind **gleichhoch** $\coloneqq$ Tonhöhe(x)=Tonhöhe(y) $= x–y=0$
Für Noten x und y gelten folgende Definitionen und Äquivalenzen:
x ist **später** als $y \coloneqq$ Anfang(x)⩾Ende(y)
x ist **früher** als $y \coloneqq y$ ist später als x
x ist **während** $y \coloneqq x$ ist weder früher noch später als y

Der Tonvorrat zur **Melodie-Komposition** wurde zu allen Zeiten über Tonleitern organisiert. Zentral war Euklids **diatonische Tonleiter**, die später mit Tonbuchstaben benannt wurde. Sie enthält die C-Dur-Tonleiter.[H(6)] Aus ihr entstehen durch Transposition alle Dur-Tonleitern und durch Alteration alle Moll-Tonleitern und modale Tonleitern mit veränderter Halbtonlage (bei ⌴):

(2) Transpositionen der C-Dur-Tonleiter:



Alterationen dieser Tonleitern:



Durch Hintereinanderausführung von Transpositionen und Alterationen erreicht man tonale Verschiebungen im Notensystem: Die dorische Tonleiter und die A-

Moll-Tonleiter sind vorzeichentreue Verschiebungen der C-Dur-Tonleiter, bei der durch das Transponieren hinzugekommene Vorzeichen wieder gelöscht werden. Transpositionen und Alterationen ändern außer der Tonhöhe der Noten nichts. Definiert werden sie über Begriffe in *N*(9) und *H*(17):

(3) Eine Abbildung f gilt als **intervalltreu**, falls $f(x)–f(y)=x–y$ für Töne x und y, und als **intervallstufentreu**, falls Stufe($f(x)–f(y)$)=Stufe($x–y$).
Eine intervalltreue Tonhöhenänderung gilt als **Transposition** und eine intervallstufentreue Tonhöhenänderung als **tonale Verschiebung**.
Als **Alteration** gilt eine notenlinientreue Tonhöhenänderung.
Eine Alteration einer Transposition ist offenbar eine tonale Verschiebung.

Dass wir Melodien nach einer Transposition oder Alteration wiedererkennen, spiegelt sich in der Terminologie wieder: Intervalle werden nach Stufen benannt und vernachlässigen Alterationen.[H(16)(17)] Das gilt speziell für die wichtigsten Melodie-Intervalle, für Schritte und Sprünge in Tonleitern:

(4) Für zweitönige Notenfolgen xz eines Satzes im Takt mit Betonung *N*(25) gilt:
Schritt heißt eine Tonfolge xz, bei der $z–x$ oder $x–z$ eine Sekunde ist.
Sprung heißt eine Tonfolge xz, die kein Schritt ist.
Eine Folge xz heißt **steigend** für $z–x>0$ und **fallend** für $z–x<0$; sie heißt **betont**, wenn x betonter als z ist, andernfalls **unbetont**.

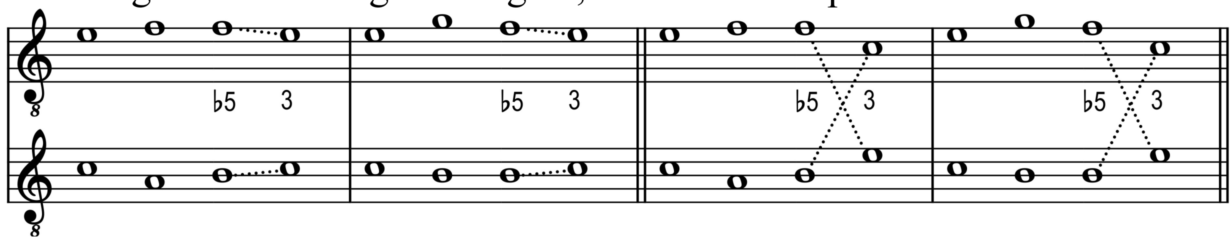
Die harmonische Komposition ist eine mittelalterliche Errungenschaft. Statt Komposition sagte man **Kontrapunkt**, entstanden aus punctus contra punctum, Note gegen Note. Diese Synonyme verwendete Gioseffo Zarlino in seiner einflussreichen Kontrapunklehre *Le Istitutioni harmoniche* 1558 [Z].[Z27] Bachs *Kunst der Fuge*, deren Sätze als *Contrapunctus 1* bis *14* überschrieben sind (Titelbild), folgt noch dieser Sprachtradition. Zarlino begann mit dem Kontrapunkt Note gegen Note mit Konsonanzen und ging dann über zum diminuierten Kontrapunkt mit beliebigen Notenwerten, Konsonanzen und Dissonanzen.[Z1] Seine Definition wurde schon referiert:[H(19)(20)] Die reine Oktave, reine Quinte, reine Quarte, die große und kleine Terz, die große und kleine Sexte, jeweils mit beliebigen Oktavierungen sind **Konsonanzen**, andere Intervalle **Dissonanzen**. Ihre lateinischen Ordinalzahl-Namen kürzte er in Ziffern ab und tabellierte sie nach seiner Klassifikation:[Z4f]

(5)

<table>
<tr><th colspan="6">Konsonanzen</th><th colspan="2" rowspan="2">Dissonanzen</th></tr>
<tr><th colspan="4">Hohlklänge / perfekt</th><th colspan="2">klangvoll / imperfekt</th></tr>
<tr><th>Prime</th><th>Quarte</th><th>Quinte</th><th>Oktave</th><th>Terz</th><th>Sexte</th><th>Sekunde</th><th>Septime</th></tr>
<tr><td>1</td><td>4</td><td>5</td><td>8</td><td>3</td><td>6</td><td>2</td><td>7</td></tr>
<tr><td rowspan="2">positiv oktaviert</td><td>11</td><td>12</td><td>15</td><td>10</td><td>13</td><td>9</td><td>14</td></tr>
<tr><td>18</td><td>19</td><td>22</td><td>17</td><td>20</td><td>16</td><td>21</td></tr>
</table>

Zarlino gab Ordinalzahlen explizit an wegen der unbequemen Rechnung: Da Stufe 1 der Null und Stufe 2 der Einheit entspricht, muss man so rechnen:[H(17)]

Stufe $n = (n-1)\cdot$Sekunde. Oktavierungen der Stufe n lauten dann Stufe $n+7m$ für Zahlen $m \geqslant 0$. Das Umrechnen entfällt mit $n' \coloneqq n+7$ wie bei Tonbuchstaben.[H(6)] ♭5 kürzt die verminderte Quinte f'–h ab und ♯4 die übermäßige Quarte h–f,[H(11)] die in der diatonischen Tonleiter vorkommen. Obwohl beide Dissonanzen nicht tabelliert sind, gilt die Tabelle für alle diatonischen Intervalle, denn Zarlino machte im **Kontrapunkt Note gegen Note** genau die beiden Ausnahmen: Er erlaubte beide Intervalle und betonte, sie haben keine unschöne Wirkung, sondern mit folgender Terz sogar eine gute, was er an Beispielen vorführte:[Z30]

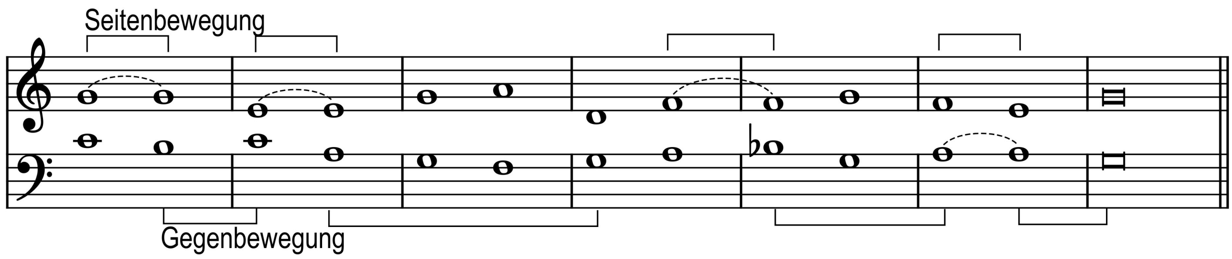
(6)


Man darf also die Tabelle (5) auf alle Quinten und Quarten der diatonischen Tonleiter ausdehnen und beide Intervalle in die Schnittmenge zwischen Konsonanzen und Dissonanzen einordnen:

(7) Die verminderte Quinte und die übermäßige Quarte und ihre Oktavierungen gelten als Dissonanzen und zugleich als imperfekte Konsonanzen.

Zarlino begründete Konsonanzen akustisch durch Saitenteilung: die arithmetisch geteilte Quinte 6:5:4 und die harmonisch geteilte Quinte 15:12:10.[Z15] Die harmonische Teilung nannte er fröhlicher (ergibt Durdreiklänge), die arithmetische Teilung trauriger (ergibt Molldreiklänge).[Z31] Die Konsonanz verminderter Dreiklänge würde die Teilung 7:6:5 begründen, denn die verminderte Quinte, die die Proportion 1024:729 hat,[H(18)] ist nur $^1/_{35}$Ton größer als das Intervall mit Proportion 7:5, das in der diatonischen Tonleiter gut genähert ist.

Zarlino riet, zwischen perfekten und imperfekten Konsonanzen abzuwechseln.[Z34] Ferner empfahl er die **Gegenbewegung**, bei der eine Stimme steigt und die andere fällt; im Notenbeispiel wechselte er ab mit der **Seitenbewegung**, bei der eine Stimme liegen bleibt (angedeutete Bindebögen ergänzt):[Z35]

(8)


Die Bindung von Noten erzeugt harmonisch gleiche Sätze, denn Tonwiederholungen verändern Konsonanzen und Dissonanzen nicht, egal wie sie rhythmisiert sind:

(9) **Repetitionen** heißen Notenfolgen mit lauter gleichhohen Tönen oder lauter Pausen. [Dauer(R),t] definiert die **Bindung** der Repetition R mit Tönen der Tonhöhe t und [Dauer(R)] die Bindung der Repetition R mit Pausen.

Wird in einem Satz S jede Repetition R mit maximaler Notenzahl durch die Bindung von R ersetzt, entsteht das **gebundene** S.
Ein Satz S ist **harmonisch gleich** zu T, wenn S und T denselben gebundenen Satz besitzen. Dies definiert offenbar eine Äquivalenzrelation auf den Sätzen, bei der S harmonisch gleich zum gebundenen S ist.

Ein harmonisch gleicher akkordischer Satz entsteht durch Diminution der Stimmen, die im Komplementärrhythmus rhythmisiert werden. Das ist an Beispielen und in Gedanken leicht durchzuführen. Formal klingt es umständlich:

(10) Zum Komplementärrhythmus $k_1 \ldots k_r$ des n-stimmigen Satzes S gemäß *N*(14) wird für jeden Ton x in S_m mit x während k_i die Note $d_{i,m} \coloneqq k_{i[\text{Tonhöhe}(x)]}$ laut *N*(3) definiert; für Pausen x in S_m mit x während k_i wird $d_{i,m} \coloneqq k_i$ gesetzt; dann gilt als **Diminution** von $S = \begin{matrix} S_1 \\ \vdots \\ S_n \end{matrix}$ der Satz $\begin{matrix} d_{1,1} \ldots d_{r,1} \\ \vdots \\ d_{1,n} \ldots d_{r,n} \end{matrix}$.
n-stimmige Sätze und ihre Diminution sind harmonisch gleich.

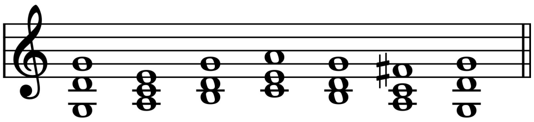
Kontrapunkt-Beispiele notierte Zarlino ohne Taktstriche stillschweigend im tempus imperfectum diminutum ₵.[N(19)] Sie werden hier mit Taktstrichen in eine Partitur in aktuellen Schlüsseln übertragen und bei Bedarf beschriftet wie eben in (8) zur Erklärung der Seiten- und Gegenbewegung. Beide Bewegungsarten verhindern eine Häufung von Hohlklängen und schützen vor Prim-, Oktav- und Quintparallelen, die traditionell streng verboten waren. Ein präzisiertes Verbot erfasst auch Parallelen mit oktavierten Intervallen laut (5):

(11) s-**Parallele** heißen zwei Schritte oder Sprünge xz und yv eines mehrstimmigen Satzes mit Anfang(z)=Anfang(v), falls x–y und z–v Konsonanzen der Stufe $n+7m$ sind für eine Zahl $m \geqslant 0$. Sie heißen **exakt**, falls x–y = z–v.
Verbotene Parallelen sind exakte Prim-, Oktav- und Quintparallelen.

Zarlino referierte dieses traditionelle Verbot und verschärfte es: Er verbot alle exakten Konsonanzparallelen.[Z29] Er hielt sich selbst aber nicht daran, wie im folgenden Kontrapunkt mit zwei exakten Terzparallelen:[Z28]

(12)


Logischerweise verbot er auch Quartparallelen, die mit Unterterzen im Fauxbourdon üblich waren; diese Praxis hätte er gern ausgerottet und machte sie schlecht, etwa diesen wunderschön klingenden Fauxbourdon:[Z61 Beispiel 3]

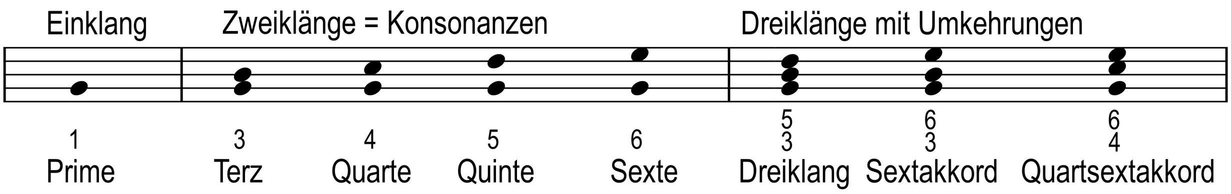
(13)


Bei der Streitfrage, ob die Quarte als Konsonanz oder Dissonanz einzustufen wäre, plädierte Zarlino für die Konsonanz.[Z5] Er behandelte aber im zweistimmigen Kontrapunkt stets Quarten als Dissonanz, wie wir sehen werden. Sein übertriebenes Parallelenverbot ist daher unnötig. Es genügt die ältere Regel:

Nur eine Quarte über dem Basston ist wie eine Dissonanz zu behandeln. Diese Regel wird in einer Definition verankert, die den Kontrapunkt Note gegen Note zum mehrstimmigen Kontrapunkt mit konsonanten Akkorden verallgemeinert:

(14) **Akkorde** sind Sätze, deren Stimmen nur eine Note besitzen. Sie heißen **konsonant**, falls für ihre Töne x, y stets $x–y$ eine Konsonanz ist.
Akkordisch heißt ein Satz mit isorhythmischen Stimmen. Er ist ein Akkord oder eine Komposition von Akkorden.
Basston heißt ein tiefster Ton eines Akkords.
Ein **Quartakkord** enthält einen Ton x und einen Basston y, so dass $x–y$ eine reine Quarte oder eine positiv oktavierte reine Quarte ist.
Ein **Kontrapunkt Note gegen Note** ist harmonisch gleich zu einem akkordischen Satz ohne verbotene Parallelen mit lauter konsonanten Akkorden außer Quartakkorden.

Die Akkordform ändert sich beim Transponieren und Alterieren nicht, auch nicht durch Weglassen gleichhoher Töne oder durch Stimmtausch. Man kann also Akkorde auf einem Notensystem ohne Schlüssel notieren und sie beliebig verschieben. Halslose Noten ● stehen dabei als Platzhalter für beliebige Notenwerte. So lassen sich alle konsonanten Akkordformen mit Intervallen kleiner als die Oktave aufzählen und durch eine Bezifferung abkürzen:

(15)


Alle konsonanten Akkorde sind aus dem Dreiklang ableitbar: Aus ihm entstehen durch Oktavierung des Basstons beide Umkehrungen: der Sextakkord und daraus der Quartsextakkord. Andere konsonante Akkorde entstehen durch Weglassen von Tönen oder Hinzufügen gleichhoher Töne und anschließender Oktavierung nach oben oder unten. In der Sprache der Barockzeit ausgedrückt ist somit der Kontrapunkt Note gegen Note nichts anderes als eine Komposition mit konsonanten Dreiklängen ohne Quartsextakkord. Mit der Ausnahme (7) darf man die Klassifikation (15) beliebig alterieren innerhalb diatonischer Tonleitern. Denn aufgrund dieser Ausnahme gelten auch verminderte Dreiklänge als konsonant, insbesondere, wenn man den konsonanten Kontext (6) beachtet. Ebenso deren Umkehrungen, etwa der Sextakkord mit Tritonus im Fauxbourdon (13).

Beim **diminuierten Kontrapunkt** mit rhythmisch unabhängigen Stimmen kommen auch Dissonanzen vor. Zarlino nutzte primär Durchgänge und Vorhalte, ab und zu auch Wechselnoten.[Z42] Im Notensystem ohne Schlüssel wird ihre Form anschaulich (markiert mit typischen Buchstaben):

(16)


Durchgänge füllen einen Terz-Sprung melodisch aus, Wechselnoten verzieren gleichhohe Töne, Vorhalte verzögern einen Schritt. Durchgänge und Wechselnoten sind meist unbetont, Vorhalte meist betont und fallend aufgelöst. Eine Reduktion macht solche Verzierungen rückgängig nach folgenden Daten:

(17) Für dreitönige Notenfolgen *vza* werden unverzierte Noten definiert als $\widehat{vz}|$ ≔ [Dauer(*vz*),Tonhöhe(*v*)] und $|\widehat{za}$ ≔ [Dauer(*za*),Tonhöhe(*a*)] mit Notenmerkmalen gemäß *N*(3). Mit ihnen werden **strenge Fortschreitungen** *vza* und deren unverzierte Form definiert in folgender Tabelle:

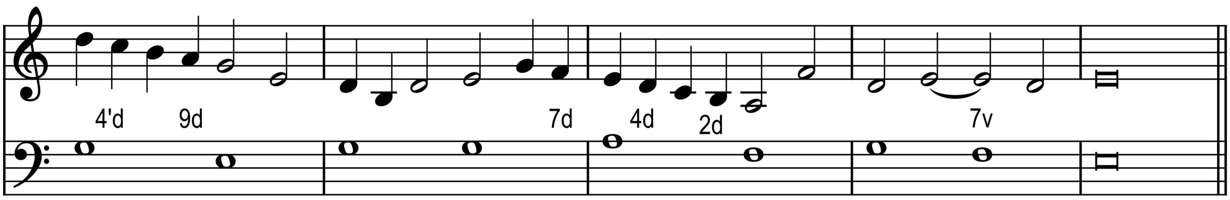
Zwischennote *z*	**Einführung** *vz*	**Auflösung** *za*	**unverziertes** *vza*
regulär	betonter Schritt	Schritt	$\widehat{vz}|a$
irregulär	Schritt	betonter Schritt	$v|\widehat{za}$
Vorhalt	gleichhohe Töne	Schritt	

Sind beide Intervalle steigend oder beide fallend, heißt die Zwischennote **Durchgang**, ist einer steigend und einer fallend, heißt sie **Wechselnote**. **Klassische Vorhalte** haben eine betonte fallende Auflösung.

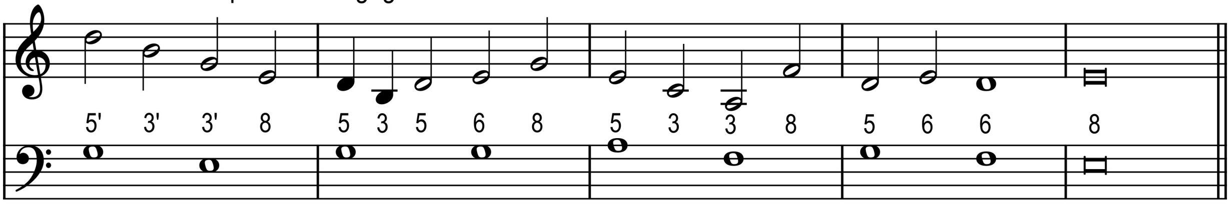
Eine **Reduktion** ist eine Hintereinanderausführung beliebig vieler Ersetzungen, die je eine Fortschreitung eines Satzes durch die unverzierte ersetzt.

Zarlinos erster diminuierter Kontrapunkt hat viele reguläre Durchgänge, die zu Terzen reduziert werden, und einen Vorhalt am Schluss:[Z42 Schlusstakte aus Beispiel 1]

(18)

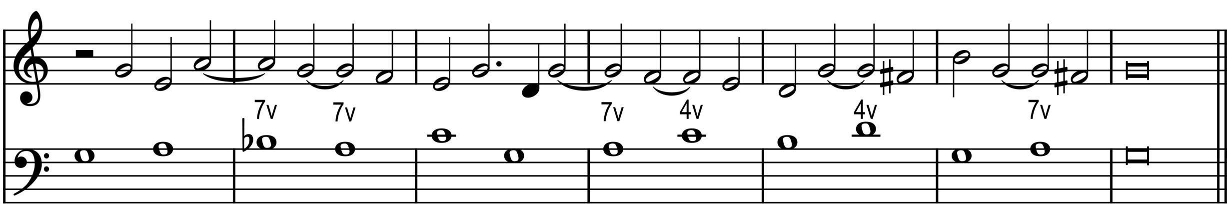


Reduktion als Kontrapunkt Note gegen Note:

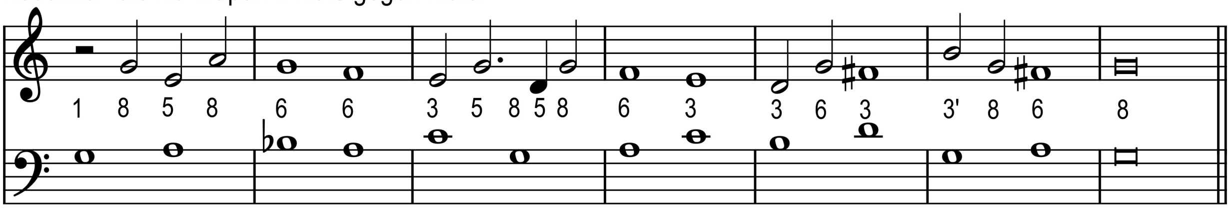


Diminuierter Kontrapunkt mit Septim- und Quartvorhalten:[Z42 Beispiel 11]

(19)

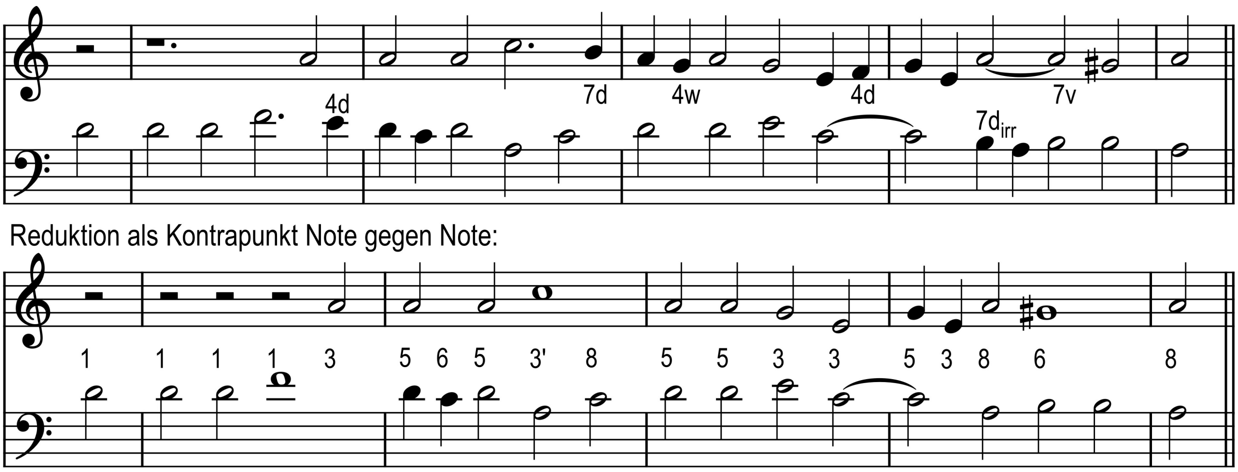


Reduktion als Kontrapunkt Note gegen Note:



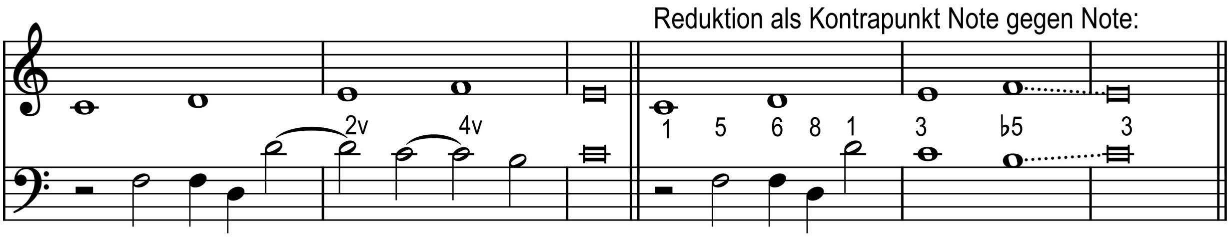
Im letzten Beispiel sind Vorzeichen ♯ ergänzt, denn Zarlino nannte Kadenzregeln, die damalige Sänger automatisch praktizierten, ohne dass es notiert wurde: Kadenzen gehen in Gegenbewegung von einer kleinen Terz in die Prime oder von der großen Sexte in die Oktave.[Z53] Ein ♯ ist auch zu ergänzen in einer Kadenz innerhalb eines längeren Kontrapunkts, in dem er auch Wechselnoten und irreguläre Durchgänge gebrauchte:[Z43 Ausschnitt aus Beispiel 2]

(20)



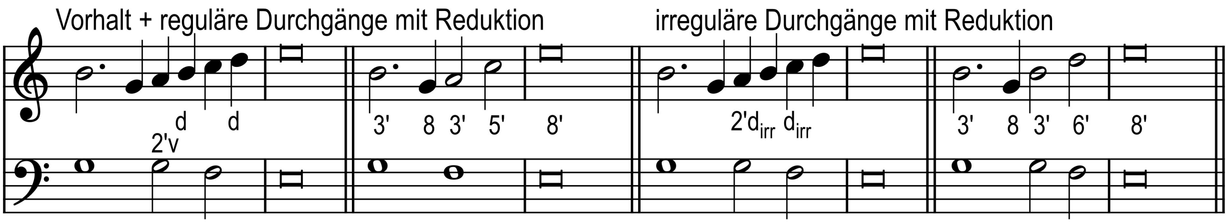
In einem Beispiel löste er einen Quartvorhalt im Bass in eine verminderte Quinte auf, die er danach analog zu (6) in eine Terz auflöste:[Z42 Beispiel 8]

(21)



Eine Reduktion von Zarlinos diminuierten Kontrapunkten erzeugt stets einen Kontrapunkt Note gegen Note. Die Reduktion ist also der **Korrektheitstest**, der nachweist, dass Noten vor und nach Dissonanzen konsonant sind, wie er es forderte. Bei synkopierten Vorhalten in obigen Beispielen klappt der Test erst nach einer partiellen Diminution, die den Vorhalt so abtrennt, dass die Definition (17) ohne Bindung greift. Im Ergebnis kann man Töne wieder binden. Die Reduktion ist aber nicht immer eindeutig, da bei einer Dissonanz stets zwei Töne beteiligt sind; welchen Ton der Test eliminiert, ist manchmal offen und hängt von der gewählten Analyse ab:

(22)



Beim Korrektheitstest muss man also mitunter kreativ sein und eine Lösung ausfindig machen. Wenn dabei ein Satz Note gegen Note herauskommt, ist die

Korrektheit gewährleistet. Daher kann man nun den zweistimmigen Fall verallgemeinern und definieren:

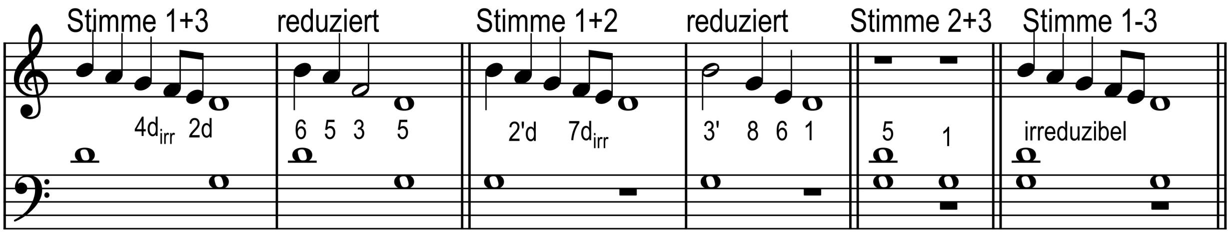
(23) Ein **diminuierter Kontrapunkt** ist ein Satz ohne verbotene Parallelen, der harmonisch gleich zu einem Satz ist, den eine geeignete Reduktion in einen Kontrapunkt Note gegen Note überführt. Als harmonisch gleicher Satz eignet sich die Diminution des gebundenen Satzes laut (9).

In mehrstimmigen Kontrapunkten kommen Quarten in Sextakkorden und Dreiklängen vor sowie in Durchgangs- und Vorhalts-Quartsextakkorden. Lässt man markierte Durchgänge und den Quartvorhalt in einem Zarlino-Beispiel beim Klavierspiel weg, dann hört man den Kontrapunkt Note gegen Note und sieht, dass er sich akribisch an seine Regeln hielt:[Z66 Beispiel 5 (notiert als Klaviersatz):]

(24)

Dieser Kontrapunkt hat eine besondere Symmetrie: Es ist ein Umkehrungs-Doppelkanon, bei dem das untere System das obere exakt spiegelt. In Partitur ist er ediert in den KOMPLEXEN KANONS DER RENAISSANCE [*R*] zusammen mit seinen Kanonvariationen über *Veni creator spiritus*, die er 1573 ergänzte. Auch bei diesen Variatonen klappt der Konsonanztest fast immer, nur bei wenigen Takten erzeugt die Reduktion keinen Kontrapunkt Note gegen Note. Trotzdem funktioniert auch hier ein Konsonanztest, nur differenzierter angewandt: Man testet alle Stimmpaare auf Konsonanz, wobei konsonante Quarten stehen bleiben dürfen. Diese Stimmpaare bilden zusammen einen gut klingenden mehrstimmigen Kontrapunkt. Er kann irreduzible Takte haben, zum Beispiel einen Vierfachdurchgang durch vier Dissonanzen: Drei nachweislich korrekte Stimmpaare erzeugen einen dreistimmigen Takt, bei dem jede mögliche dreistimmige Reduktion Dissonanzen enthält:[R10 Kanonvariation 8, Takt 28f]

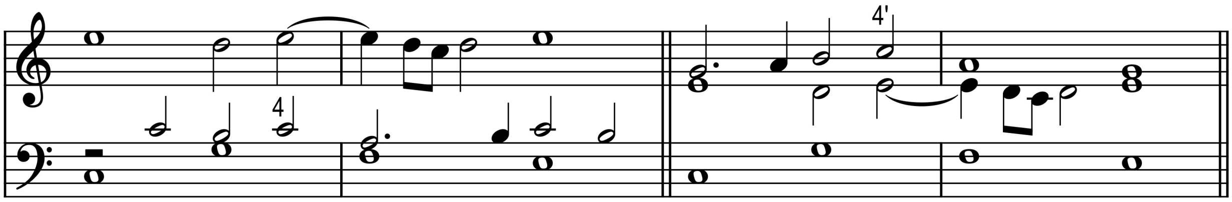
(25)



Viele interessante irreduzible Kombinationsmöglichkeiten nutzte er noch nicht. Überall, wo sie vorkommen, liegt kein diminuierter Kontrapunkt laut (23) vor, sondern ein allgemeiner definierter Kontrapunkt:

(26) Ein Satz ist **korrekt**, wenn er harmonisch gleich ist zu einem Satz, den eine geeignete Reduktion in einen Satz überführt, der harmonisch gleich ist zu einem Satz aus lauter konsonanten Akkorden (auch Quartakkorden).
Ein **Kontrapunkt** ist ein mehrstimmiger Satz ohne verbotene Parallelen, bei dem jedes Stimmpaar korrekt ist nach einer Reduktion, in der kein Akkord mit einer reinen Quarte zum Basston vorkommt.

Diese Definition erfasst den mathematischen Kern der Kontrapunktlehre. Zarlinos Zusatzregeln zur Sanglichkeit und zum Wohlklang zweistimmiger Sätze sind Ratschläge zur künstlerischen Gestaltung, die oft zeitbedingt und nicht obligatorisch sind. Schon Zeitgenossen nahmen sich Freiheiten heraus. Teils lehnte er sie ab wie den Fauxbourdon (13), teils befürwortete er sie, etwa schrittweise eingeführte Quarten, die frei aufgelöst werden:[Z61 Beispiel 2+3]

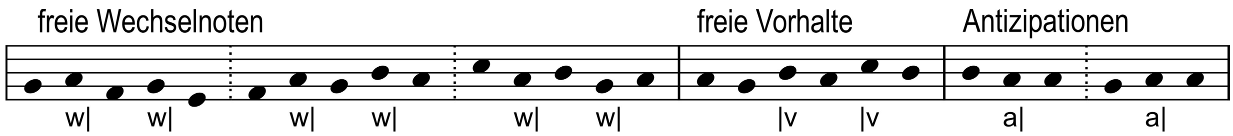
(27)


Da der Kontrapunkt flexibel definiert ist, sind derartige freie Fortschreitungen, deren Auflösung oder Einführung melodisch nur zur Hälfte fixiert ist, in die Kompositionstechnik integrierbar:

(28) Die Tabelle (17) wird ergänzt durch **freie Fortschreitungen** *vza*:

Zwischennote *z*	Einführung *vz*	Auflösung *za*	unverziertes *vza*
freie Nebennote	betonter Schritt	-	$\widehat{vz}\vert a$
	-	unbetonter Schritt	
freier Vorhalt	-	betonter Schritt	$v\vert\widehat{za}$
Vorhalt abbrechend	gleichhohe Töne	-	

In der Barockzeit nutzte man vermehrt solche freien Fortschreitungen zur Verzierung von Melodien mit kleineren Notenwerten, zum Beispiel:

(29)


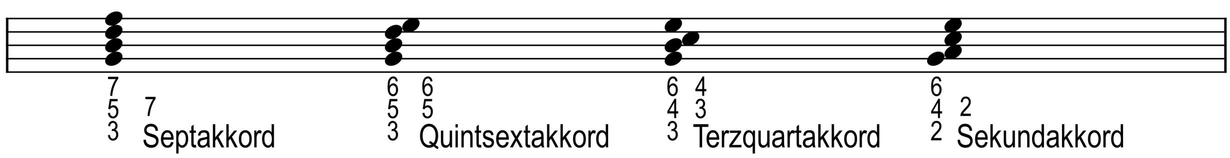
Meisterhaft kombinierte Johann Sebastian Bach die barocke Figuration mit der Kontrapunkttechnik. Das belegt der im Titel abgebildete *Contrapunctus I*, in ♫ dem Bach freie Wechselnoten w| und nicht-klassische Vorhalte verwendete, nämlich steigend aufgelöste Vorhalte v↑ und abbrechende Vorhalte v|. Die abgebildete Reduktion der Exposition ist fast ganz konsonant im Sinn von (7).

Nur vier freie Dissonanzen (eingekreist) bleiben übrig und erzeugen Septakkorde, die unten nach barocker Tradition beziffert sind:

(30)

Vollständig bezifferte Septakkordformen ergänzen die Akkordformen (15); die übliche abgekürzte Bezifferung entspricht den Namen der Akkordformen:

(31)



Irreduzible Septakkorde in (30) zeigen die fortschrittliche barocke Harmonik: Der wohlklingende verminderte Dreiklang des alten Kontrapunkts ist erweitert zum wohlklingenden Dominantseptakkord oder verminderten Septakkord, der im *Contrapunctus 1* Takt 13 und 15 anklingt und dort jeweils aufgelöst ist analog zu (6):

(32)


Eine Reduktion des ganzen *Contrapunctus 1* würde zeigen, dass diese Technik fast durchweg funktioniert; an irreduziblen Stellen deckt sie die Besonderheiten von Bachs Harmonik auf. Er erreichte eine künstlerisch viel anspruchsvollere Gestaltung der alten Kontrapunkt-Technik. Sie geht natürlich noch viel weiter als hier vorgeführt. Interessante Beispiele sind *Contrapunctus 10-17*, die in der KANONKUNST erwähnt wurden; sie wenden eine Spezialtechnik an, die das nächste Heft DOPPELTER KONTRAPUNKT genauer behandelt.

Literatur

[*K*] Neumaier, W.: *Kanonkunst*, 2024.

[*R*] Neumaier, W.: *Komplexe Kanons der Renaissance* von G. Zarlino, J.P. Sweelinck, J. Bull, ediert 2024.

[*M*] Neumaier, W.: *Musik-Mathematik kurz gefasst*, Heft 1-4:
- [*H*] *Unser harmonisches Tonsystem*, 2025
- [*N*] *Unser Noten- und Taktsystem*, 2025.
- [*Kp*] *Kontrapunkt oder Komposition*, 2025.
- [*Dp*] *Doppelter Kontrapunkt*, 2026.

Download von [*K*][*R*][*M*]: www.neumaier-wilfried.de/musikwissenschaft

Historische Quellen

Johannes de Garlandia: *De mensurabili musica*, um 1240.

[*Z*] Zarlino, Gioseffo: *Le Istitutioni harmoniche*, 1558, Teil III, zitiert nach Kapiteln.
https://docnum.unistra.fr/digital/collection/coll10/id/1052
Le Istitutioni harmoniche, 3. Auflage, 1573.

Titelbild: Johann Sebastian Bach: *Kunst der Fuge*, *Contrapunctus I*. Ausschnitt aus:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/c/c3/Bach_Kunst_der_Fuge_Erstdruck_S_1.pdf , Public domain.

***

Update Februar 2026