



PALINDROMORPHIE

Symmetrien
der Klaviatur

und ihre kreative Verwendung in
Improvisation & Komposition

VICTOR ALCÁNTARA



Victor Alcántara (*1975) studierte klassisches Klavier, Jazzpiano und Filmkomposition am Richard-Strauss-Konservatorium München sowie an der Hochschule für Musik und Theater München. Außerdem promovierte er in Musikwissenschaft an der Universität für Musik und Darstellende Kunst Graz. Er wurde für zahlreiche Rundfunk- und Filmproduktionen als Pianist wie Komponist engagiert und konzertiert als Solopianist, Bandleader und Sideman auf Festivals im In- und Ausland. Seine hochschulische Lehrtätigkeit umfasst die Fächer Jazzpiano, Schulpraktisches Klavierspiel, Jazz-Arrangement sowie Jazz-Komposition.

AMV-008-5

1. Auflage 2019

www.amv-shop.de

ISBN 978-3-945-72207-7

ISMN 979-0-700298-32-6

Coverillustration: Fotalia

Umschlaggestaltung: Rafael Alcántara, Victor Alcántara

© 2019 Alcántara Musikverlag, München

www.victoralcantara.de

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Autors unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Printed in Germany

Vorwort

Klavierspiel ist allgemein durch ein beständiges Ineinandergreifen von drei der fünf menschlichen Sinne gekennzeichnet: Hören, Fühlen und Sehen. Die Sinneswahrnehmung der Klaviatur ist dabei zugleich ein unmittelbares Erfahren ihrer Topographie. Jene bichrome Oberflächenstruktur steht im Zentrum der Untersuchungen dieses Buchs, die im weitesten Sinne einer musiktheoretischen Kartographierung auf Basis symmetrischer Gesetzmäßigkeiten gleichen. Hierbei kommt der Beschaffenheit von Tonleitern besonders hohe Aufmerksamkeit zu, insbesondere ihrem topographischen Abbild auf der Klaviatur.

Neben zahlreichen Anwendungsbeispielen finden sich am Ende des Buchs drei Eigenkompositionen für Soloklavier. Die ihnen vorangestellte umfangreiche Abbildung von Skalen möge strukturgebend auf weiterführende Beschäftigungen mit Komposition, Improvisation und Analyse wirken. Auf den ersten Blick mag dem Publikum topographisch geleitete Pianistik zwar weitestgehend verborgen bleiben: Die sinnliche Erfahrung der Interpreten macht ihm jedoch eine Musik erlebbar, die zutiefst pianistisch ist und daher in Einklang mit dem Instrument steht, durch das sie spricht.

Victor Alcántara

Inhaltsverzeichnis

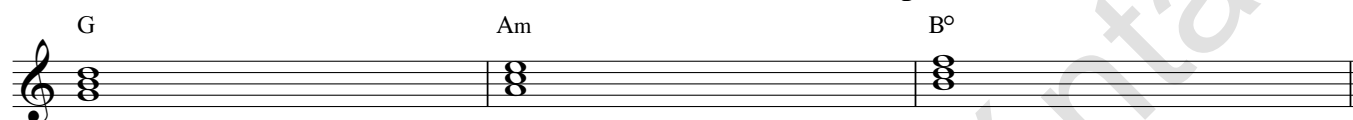
Topographische Phänomene	1
Die Topographie der Klaviatur als Ausgangspunkt der Komposition	2
Griffbildinvertierung	3
Die Griffbildinvertierung in der Komposition und Improvisation	4
Die Translationssymmetrie der Klaviatur	5
Die Spiegelsymmetrie der Klaviatur	6
Die spiegelsymmetrische Ausbildung der Hände in der Klavierdidaktik	7
Grundsätzliche Möglichkeiten spiegelsymmetrischer Pianistik	10
Horizontale Spiegelung	10
Vertikale Spiegelung	12
Kombination vertikaler und horizontaler Spiegelung	13
Spiegelung von Akkorden und Skalen	14
Skalen	16
Translationssymmetrische Skalen	17
Symmetrische Skalen	17
Spiegelsymmetrische Skalen	18
Annähernd spiegelsymmetrische Skalen	19
Skalare Symmetrien und kontrapunktische Bewegungsarten	20
Begriffsbestimmung	21
Palindromorphie	22
Palindromorphe Skalen in der kontrapunktischen Improvisation	25
Weitere Eigenschaften palindromorpher Skalen	27
Weitere palindromorphe Basisskalen	28
Gebräuchliche Teilskalen der palindromorphen Basisskalen der D- und Gis-Achse	31
Topographische Spiegelung an Intervallen größer als die Prim	32
Weitere Möglichkeiten spiegelsymmetrischer Improvisation	38
Möglichkeiten der Verwendung von topographischer Spiegelsymmetrie in der Komposition	41
Palindromorphe Skalen und rhythmische Palindrome	47
Palindromorphoide Skalen – Symmetriebruch	48
Herleitung palindromorphoider Skalen	53
Anwendung palindromorphoider Skalen in der zweistimmigen Improvisation	55
Kombination palindromorpher Basisskalen – Symmetriebruch in Tonvorrat und Kontrapunkt	59
Komplementärskalen als Basis des topographisch invertierten Spiels	62

Palindromorphe Basisskalen und Teilskalen.....	67
Basisskala 66.....	69
Basisskala 11111111111.....	75
Basisskala 11311311.....	90
Basisskala 13111131.....	94
Basisskala 5115.....	98
Basisskala 1551.....	102
Basisskala 111131111.....	106
Basisskala 111111111.....	110
Basisskala 11511.....	114
Basisskala 11311.....	116
Basisskala 7.....	118
Basisskala 5.....	122
 Schlussbemerkung.....	 126
Three Palindromorphic Pieces for Piano.....	127
Anhang.....	151
Register.....	159
Literatur.....	160

Topographische Phänomene

Die vorherrschende Form der Klaviatur ist Resultat einer Jahrhunderte währenden baulichen Anpassung u. a. an musiktheoretische Neuerungen und Stimmungssysteme der abendländischen Musik. Ihre Tastenabfolge richtet sich nach der Chromatik: Nächstliegende Tasten sind im Halbtonabstand zueinander angeordnet. Hinsichtlich der Oberflächengestaltung finden sich pro Oktave 5 schwarze (= Obertasten) und 7 weiße Tasten (= Untertasten) – eine topographische Asymmetrie, die für Pianisten eine alltagsbezogene Selbstverständlichkeit darstellt.

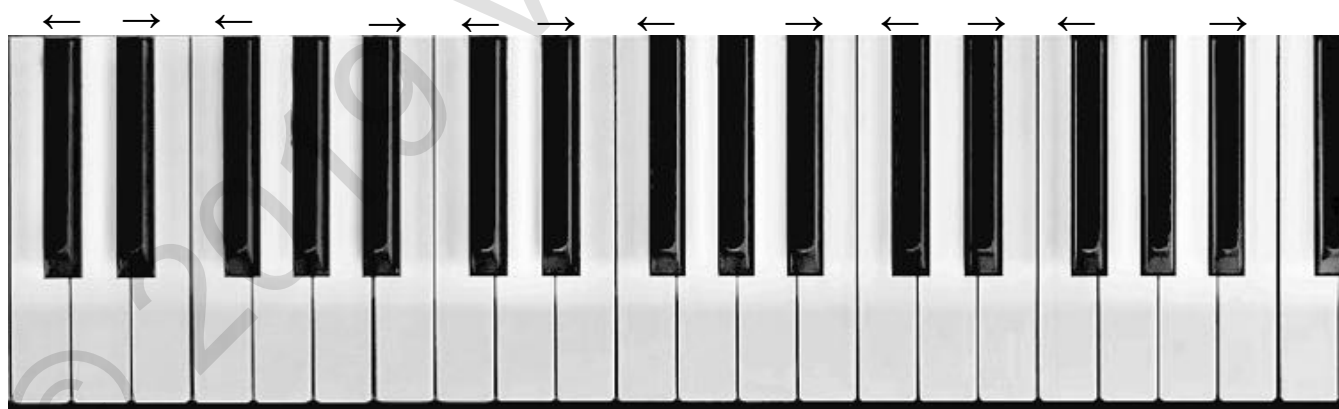
Das unausgewogene Mengenverhältnis an Tastentypen führt zu Ambivalenzen und wirkt sich merklich u. a. auf die Fingersatzgestaltung sowie die Transposition musikalischer Strukturen aus. Verwendet man beispielsweise ausschließlich Untertasten, besteht mehrfach die Möglichkeit, dass bestimmte Griffe zwar identisch sind, jedoch einen unterschiedlichen Intervallaufbau aufweisen. Dies ist z. B. bei einem grundstelligen G-Dur-, A-Moll- sowie B°-Dreiklang der Fall, woraus folgt, dass deckungsgleiche Griffe musikalisch betrachtet nicht automatisch auch das Gleiche hervorbringen.



Weniger offensichtlich ist, dass diese haptische Verwechslungsmöglichkeit auch bestimmte Kombinationen von weißen mit schwarzen Tasten (bzw. umgekehrt) betrifft. Obwohl die Griffbilder nachfolgender Akkorde nahezu identisch sind – die schwarze Taste liegt bei Akkord 1 und 3 nicht exakt mittig zwischen zwei weißen Tasten – ist der jeweilige Dreiklangstyp ein gänzlich anderer. Spielt man die Akkorde wie in unten angegebener Reihenfolge, bemerkt man, dass sich die Griffe pro Akkordwechsel minimal weiten.¹



Der Grund für oben benanntes Phänomen erschließt sich mittels nachfolgender Abbildung. Einzig die schwarze Taste Gis ist exakt mittig zwischen zwei weißen Tasten angeordnet. Die übrigen schwarzen Tasten weisen einen minimalen links- bzw. rechtsseitigen Versatz auf (Pfeile im Beispielbild)



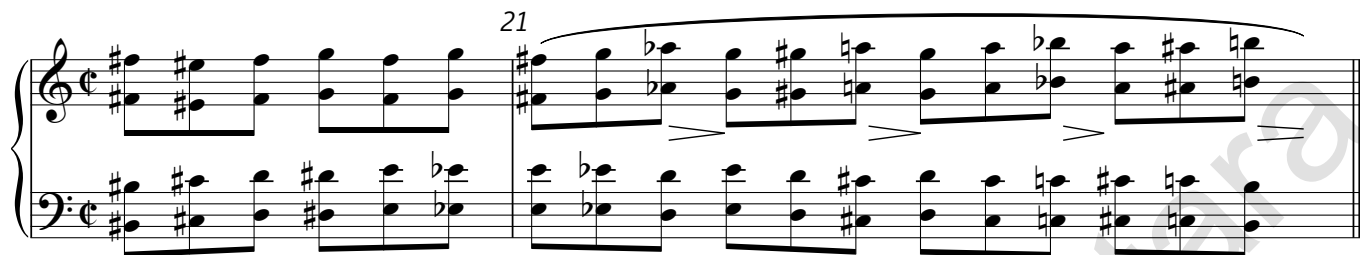
In Bezug auf die Haptik treten folgende Ambivalenzen auf: Bei ausschließlicher Verwendung von Untertasten erlauben die Halbtonschritte e/f und h/c eine Verwechslung mit Ganztonschritten, die kleinen Terzen d/f, e/g, a/c und h/d eine Verwechslung mit großen Terzen und der Tritonus f/h eine Verwechslung mit Quarten. Dies gilt entsprechend für ihre intervallischen Komplementäre.

Bei Kombination von Unter- mit Obertasten bzw. Ober- mit Untertasten erlauben die großen Terzen d/fis, e/gis, a/cis und h/dis eine Verwechslung mit der Quart f/b, die großen Terzen as/c, des/f, es/g und b/d mit der Quart fis/h. Dies gilt ebenfalls für ihre intervallischen Komplementäre.

¹ Werden Akkorde, Intervalle und Skalen diastematisch, d. h. ohne Rhythmus und Metrum dargestellt, stehen schwarze Notenköpfe für Obertasten, weiße Notenköpfe für Untertasten.

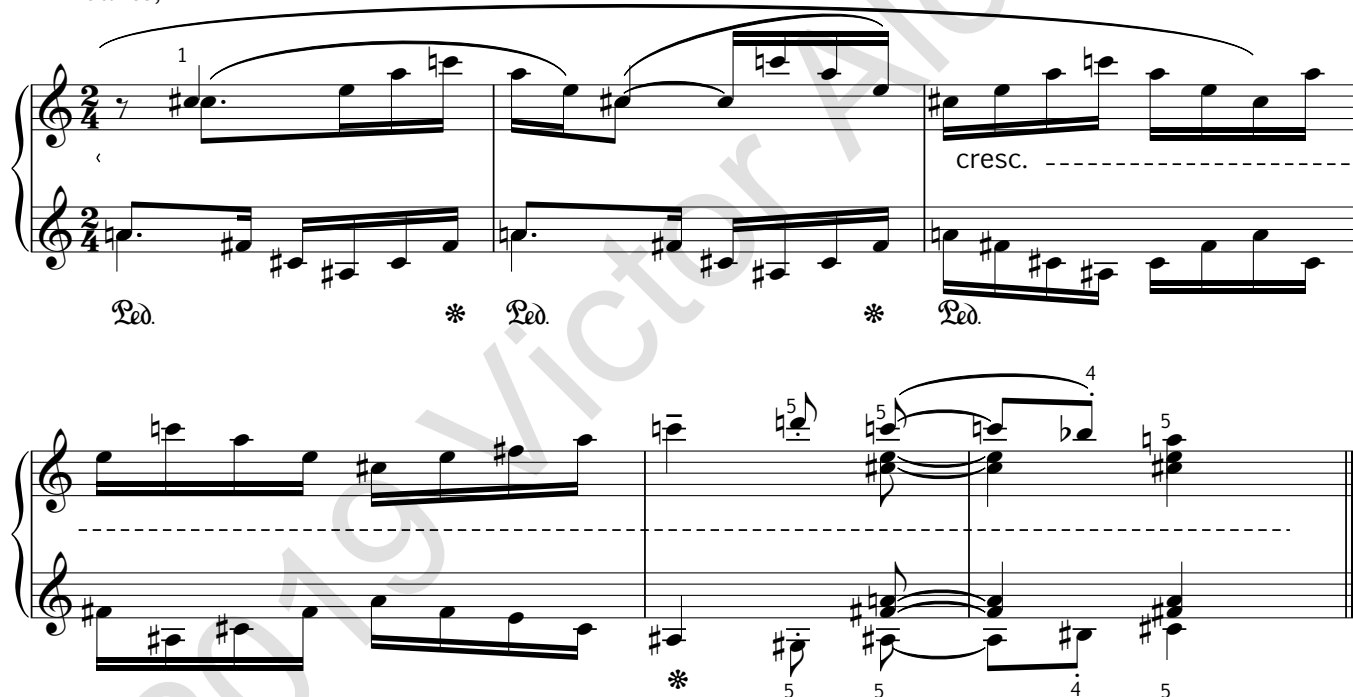
Die Griffbildinvertierung in der Komposition und Improvisation

Die Griffbildinvertierung bzw. topographische Invertierung von Klaviersätzen findet sich in der Klavierkomposition äußerst selten, meist tritt sie abschnittsweise auf. Von Takt 20 (Zählzeit 3) bis Ende Takt 21 der Etüde Nr. 10 (Op. 25) von Frédéric Chopin führt die rechte Hand stets dann eine weiße Taste, wenn die linke eine schwarze aufweist (bzw. umgekehrt) – ausgenommen des letzten Tons in nachfolgendem Notenbeispiel. Die Hände verlaufen hierbei mehrheitlich in chromatischer Gegenbewegung.



Eine wohl gezielte Umsetzung des Phänomens der Griffbildinvertierung findet sich im Stück Nr. 143 „Geteilte Arpeggien“ (Mikrokosmos, Band 6, Takt 18–23) von Béla Bartók (1881–1945). Die Invertierung verläuft spiegelsymmetrisch und tritt entweder metrisch-versetzt oder beidhändig-synchron auf.

Andante, ♩ = ca. 86

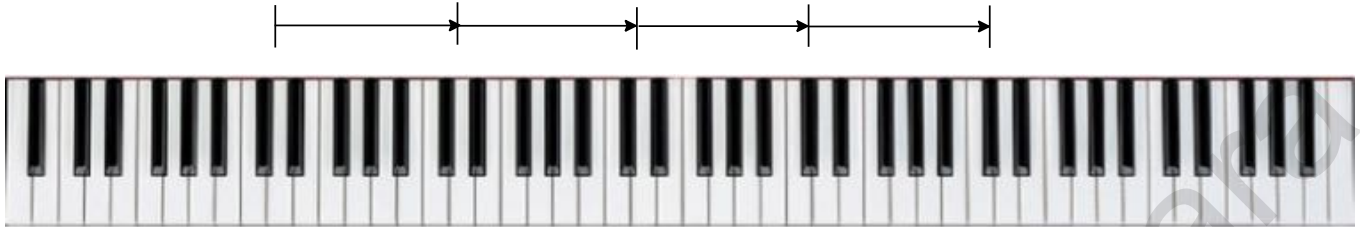


Auch David Rakowskis (*1958) Etüde „Narcissitude“ ist durch topographische Griffbildinvertierung bestimmt (David Rakowski, 2007, *Études*, Book 8, Peters, New York, 2007). In der Jazzpianistik lassen sich ebenfalls derartig Avancen nachweisen, wie z. B. in Eldar Djangirovs Improvisation zu „Point of view redux“ (Abschnitt 01'31" bis 01'59" in: Eldar Djangirov, 2013, *Breakthrough*, CD, Motema 233714) oder in Kevin Hays Improvisation zu „The Dervish of Harlem III“ (Abschnitt 02'35 bis 03'04" in: Kevin Hays, 2011, *Variations*, CD, Pirouette, PIT 3059). Insgesamt muss jedoch der systematische Einsatz der topographischen Invertierung in Komposition wie Improvisation als verschwindend gering bezeichnet werden.

Den bislang besprochenen topographischen Phänomenen liegen zwei Symmetrieverfahren zu Grunde. Diese werden im Folgenden besprochen und im Verlauf des Buchs unter verschiedenen Aspekten abschnittsweise erneut beleuchtet.

I. Die Translationssymmetrie der Klaviatur

Die Klaviatur weist eine translationssymmetrische Anlage auf. Dies meint, dass sich das Tastenbild im Abstand einer Oktave periodisch wiederholt, wobei es unerheblich ist, welcher Ton bzw. welche Taste als Ausgangspunkt des sich fortsetzenden Musters dient. Translationssymmetrie liegt dann vor, wenn Objekte bei Verschiebung gleichbleiben. Nachfolgende Grafik illustriert den sich oktavweise wiederholenden Ausschnitt zwischen dem kleinen d und dem d3.



Musikalisch betrachtet, lässt sich die oben dargestellte Translationssymmetrie der Klaviatur z. B. in Form eines oktavierten Parallelspiels einer chromatischen Skala umsetzen, wobei der Fingersatz je Hand unterschiedlich ausfallen würde. Translationssymmetrie wird im Kapitel „Skalen“ (S. 16) erneut thematisiert



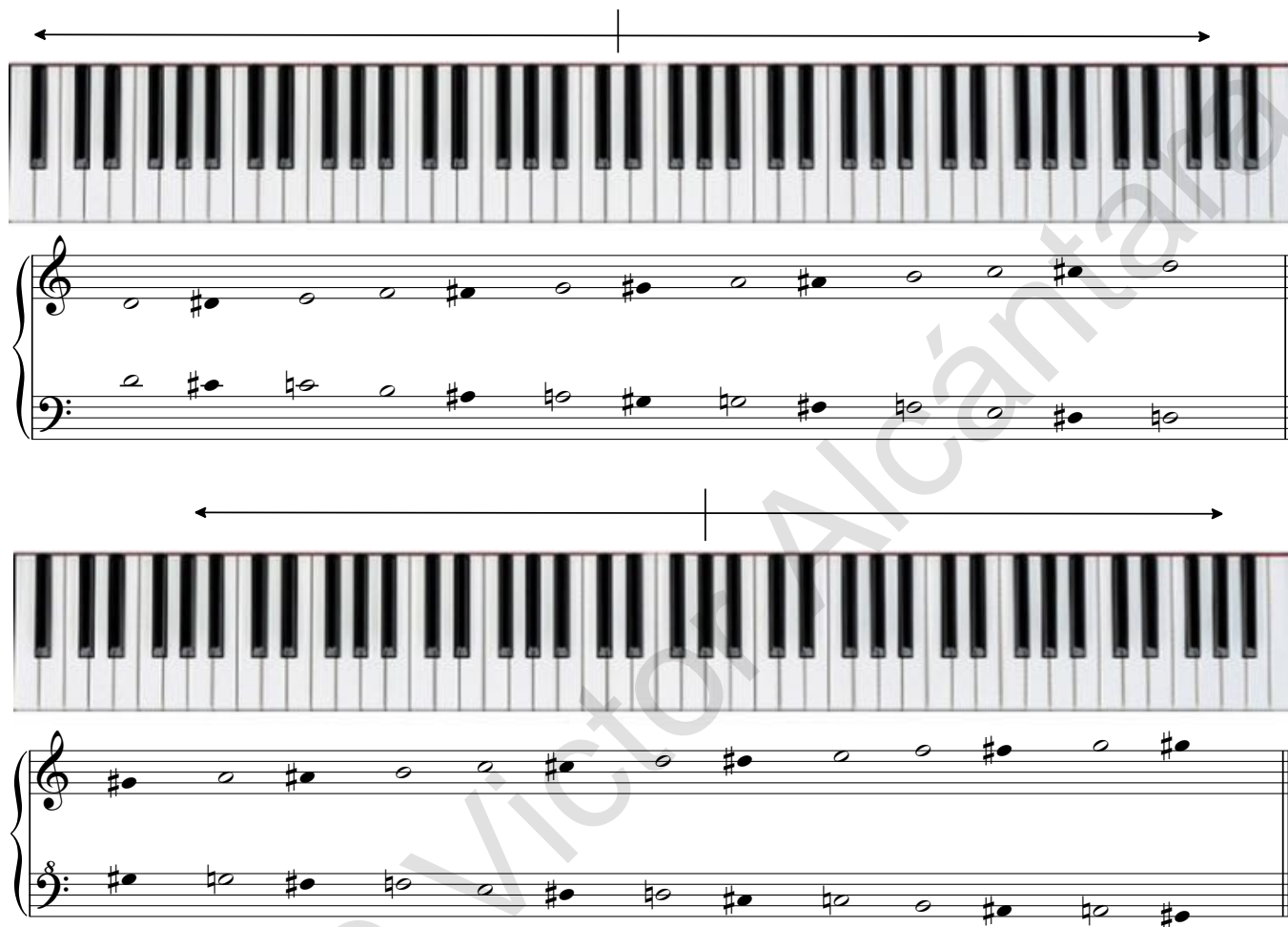
Das Parallelspiel der Hände gehört zu jenen grundlegenden Bewegungsabläufen die von Anfang an in der pianistischen Ausbildung trainiert werden. Frédéric Chopin widmet dieser Spielart den gesamten Schlusssatz seiner in den Jahren 1839/1840 komponierten Sonate in B-Moll, op. 35. Unten stehend finden sich die ersten drei Anfangstakte des Finales.



Oben stehender Fingersatz wurde vom Komponisten festgelegt – wie zu erkennen ist, müssen beide Hände im Parallelspiel divergierende Abfolgen an Fingerkombinationen verwenden. Dieses mit pianistischer Translationssymmetrie einhergehende Kernprinzip ist ein entscheidender Unterschied zu jener weiteren Symmetrieform, die ebenfalls die Klaviatur bestimmt und im Fokus dieses Buchs steht.

II. Die Spiegelsymmetrie der Klaviatur

Die Klaviatur weist eine spiegelsymmetrische Anlage auf, wobei die Tasten D und Gis (bzw. As) als topographische Spiegelachsen fungieren. Spiegelsymmetrie ist neben Translationssymmetrie somit ein weiteres Ordnungsprinzip der Tastaturgliederung. Spielt man eine chromatische Tonleiter mit Anfangston d bzw. gis in Gegenbewegung, ergibt sich beidhändig dieselbe Abfolge an schwarzen (Ober-) und weißen (Unter-)Tasten.



Die Spiegelsymmetrie der Klaviatur steht im Gegensatz zur ebenfalls vorhandenen Translationssymmetrie in Übereinstimmung mit der menschlichen Physiognomie; sie ermöglicht es daher, in grob- wie feinmotorischer Hinsicht beidhändig identische Bewegungsabläufe zu vollziehen. In Bezug auf Kontrapunkt wird Spiegelsymmetrie mittels der Gegenbewegung repräsentiert, die vorgenannte Translationssymmetrie mittels der Parallelbewegung, was nachfolgende Gegenüberstellung verdeutlicht.



Aus oben stehendem Beispiel geht hervor, dass in der spiegelsymmetrischen Gegenbewegung sowohl identische Fingersätze als auch identische Tastentypen zur Verwendung kommen können. Jedoch ist in Takt 1 ebenfalls zu erkennen, dass der Tonvorrat beidseitig unterschiedlich gerät, was als dissonierender Klangeindruck empfunden werden kann. Bevor Spiegelsymmetrie hinsichtlich tonaler Phänomene untersucht wird – damit einhergehende Fragestellungen zu Improvisation und Komposition leiten beinahe die Gesamtheit dieses Buchs – erfolgt eine historische Betrachtung zum Vorhandensein von Spiegelsymmetrie in der Klavierdidaktik.

Die spiegelsymmetrische Ausbildung der Hände in der Klavierdidaktik

Die Geschichte der topographischen Spiegelsymmetrie als Mittel der Klavierdidaktik ist bislang wenig erforscht. Als umfangreiches Etüdenwerk gilt Bernhard Ziehns (1845–1912) *System der Übungen* (1881, Hamburg: Pohle). Seine hieraus entwachsene Theorie zur symmetrischen Umkehrung beeinflusste Persönlichkeiten wie Wilhelm Middelschulte (1863–1943) und Ferruccio Busoni (1866–1924). Carl Eschmann-Dumurs (1835–1913) *Guide de jeune pianiste* (1888, Zürich: Hug frères) erschien 7 Jahre nach Ziehns Buch und wird als erstmalig fundierte Auseinandersetzung mit spiegelsymmetrischer Fingersetzung beim Tonleiterstudium erachtet. Nachfolgende Quellen tauchen in den spärlichen Veröffentlichungen zur Thematik nicht auf.

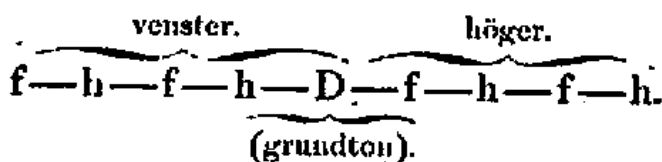
Francesco Pollini (1762–1846), Pianist und Komponist italienischer Herkunft, bildet in seinem 1811 herausgegebenem Lehrwerk „Metodo per il clavicembalo“ (Giovanni Riccordi, Mailand, S. 30) die Spiegelung einer chromatischen Tonleiter ab. Vermutlich handelte es sich um eine bereits vor Erscheinen des Buchs verbreitete Übep Praxis. Pollini kommentiert das Phänomen der Spiegelsymmetrie in jener Veröffentlichung – der ersten italienischen Klavierschule – nicht weiter.



Der österreichische Pianist und Komponist Johann Nepomuk Hummel (1778–1837) erweckte früh die Aufmerksamkeit seiner Zeitgenossen und wurde als junger Eleve zeitweise sogar in den Haushalt Wolfgang Amadeus Mozarts aufgenommen. Es ist daher nicht abwegig anzunehmen, dass Hummel in seinem 1828 veröffentlichten, sehr umfangreichen Lehrwerk *Anweisung zum Piano-Forte-Spiel* (Tobias Haslinger, Wien, S. 169) auch das Wissen seines berühmten Lehrers weitergab. Zwar finden sich darin vereinzelt bilateral-symmetrische Übungsbeispiele, eine Erläuterung zur Spiegelsymmetrie der Klaviatur bleibt jedoch aus.



Carl Erik Södlings (1819–1884) *Nytt system för piano-undervisning* (1860, Stockholm: Beckman) ist die seinerzeit vermutlich erste Anleitung, in der die Ausbildung der Hände ausschließlich auf spiegelsymmetrischen Bewegungsabläufen basiert. Ein am Ende des Lehrhefts abgedrucktes Empfehlungsschreiben Sigismund Thalbergs (1812–1871) aus dem Jahre 1856 lässt den Schluss zu, dass er bereits vier Jahre vor Drucklegung nach dessen Übesystem unterrichtet hat. Södling, der als Musik-/Sportlehrer, Volksliedforscher sowie Organist in Schweden wirkte und als Exilant zeitweise sogar in Buenos Aires unterrichtete, veranschaulicht sein System nicht in Notenform, sondern anhand von Notennamen: Am „grundton“ D, der Symmetrieachse, werden die Tönehöhen links- („venster“) wie rechtsseitig („höger“) gespiegelt.



Horizontale Spiegelung von Akkorden und Tonleitern

Da Akkorde und Tonleitern zu den architektonischen Grundelementen von Musik gehören, werden im Folgenden Auffälligkeiten in Bezug auf ihre horizontale Spiegelung benannt. Hierbei werden aus Gründen der Anschaulichkeit ausgewählte Dreiklänge sowie gebräuchliche Skalen beleuchtet.

I. Akkorde

Eine grundlegende Beobachtung lautete im Abschnitt „Funktionstheoretische Betrachtung“ (S. 10) dahingehend, dass aus der Spiegelung eines Dur-Dreiklangs ein Moll-Dreiklang resultiert (bzw. umgekehrt) – das intervallische Gefüge verkehrt sich. Diese Feststellung ist so elementar wie folgenscher: Der Gesamteindruck terzbasierter Kompositionen auf Dreiklangsbasis verändert sich bei Spiegelung drastisch. Spiegelt man beispielsweise einen rechtshändigen E-Dur-Dreiklang (T. 1) in Grundstellung an der Taste D, ergibt sich linkshändig ein ebensolch grundstelliger F-Moll-Dreiklang (T. 2), wobei beide Hände dieselben Tastentypen aufweisen. Bei gleichzeitigem Spiel der Griffe (T. 3) ist ein dissonierender Klang die Folge.

Diagram illustrating the horizontal reflection of an E major triad. The first measure shows the E major triad (E, G#, B) in the right hand. The second measure shows the F minor triad (F, A, C) in the left hand. The third measure shows both triads simultaneously, resulting in a dissonant sound.

Dreiklänge, deren Intervallaufbau symmetrisch ist, ergeben bei Spiegelung automatisch dieselbe Struktur. Nachfolgend wird dies anhand eines verminderten Dreiklangs, der zwei kleine Terzen aufweist, mit Grundton e dargestellt (T. 1). Bei Spiegelung an der Taste D ergibt sich wiederum ein vermindelter Dreiklang, dieses Mal jedoch mit Grundton fis (T. 2). Kombiniert man beide Griffe ergibt sich erneut ein dissonierender Klang (T. 3).

Diagram illustrating the horizontal reflection of an E diminished triad. The first measure shows the E diminished triad (E, G, Bb) in the right hand. The second measure shows the F# diminished triad (F#, Ab, C) in the left hand. The third measure shows both triads simultaneously, resulting in a dissonant sound.

Dissonante Zusammenklänge sind jedoch keine zwangsläufige Folge von Spiegelungen. Ein abwärts gespiegelter E-Moll-Dreiklang wird zu einem F-Dur-Dreiklang, zusammengefasst ergibt sich F^{maj#11} (T. 1); ein abwärtsgespiegelter D-Moll-Dreiklang ergibt G-Dur, zusammengefasst ergibt sich G⁹ (T. 2).

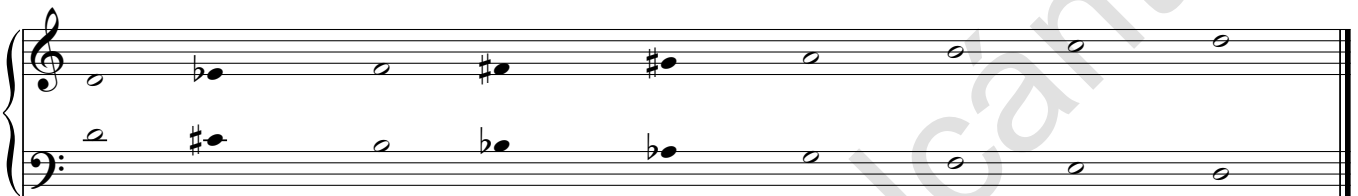
Diagram illustrating the combination of mirrored chords. The first measure shows the F major 7th with 11th (F, A, C, E, G, Bb) in the right hand. The second measure shows the G9 chord (G, B, D, F, Ab, C) in the left hand.

II. Tonleitern

Spiegelt man eine rechtshändige D-Dur-Tonleiter an der Taste D, ergibt sich linkshändig eine B-Dur-Tonleiter; aus dem Modus D-Ionisch wurde der Modus D-Phrygisch. Das Kernprinzip lautet hierbei: Aus 2# werden 2b, aus 3# werden 3b usw., der Tonvorrat beider Skalen ist unterschiedlich.



Spiegelt man eine symmetrische Halbton-Ganzton-Skala an der Taste D, ergibt sich automatisch wiederum eine symmetrische Skala, wobei die Intervallfolge – von unten nach oben gezählt – eine Ganzton-Halbton-Skala bildet. Der Tonvorrat beider Skalen gleicht sich in 4 von 8 Tönen.



Bitonalität ist jedoch keine zwangsläufige Folge der Spiegelung von Skalen. Eine an der Taste D abwärts gespiegelte Es-Moll-Tonleiter wird wiederum zu einer Es-Moll-Tonleiter.



Es stellt sich die Frage, was die Mechanismen sind, die darüber bestimmen, dass bei Spiegelung von Skalen entweder Bitonalität oder Unitalität vorliegt. Zum besseren Verständnis der musiktheoretischen Zusammenhänge wird zunächst das Phänomen Tonleiter bzw. Skala an sich beleuchtet, insbesondere unter symmetrischen Gesichtspunkten. Die sich daran anschließende Begriffsbestimmung steht vor dem Hintergrund der kreativen Nutzbarmachung der gewonnenen Erkenntnisse.

Weitere Eigenschaften palindromorpher Skalen

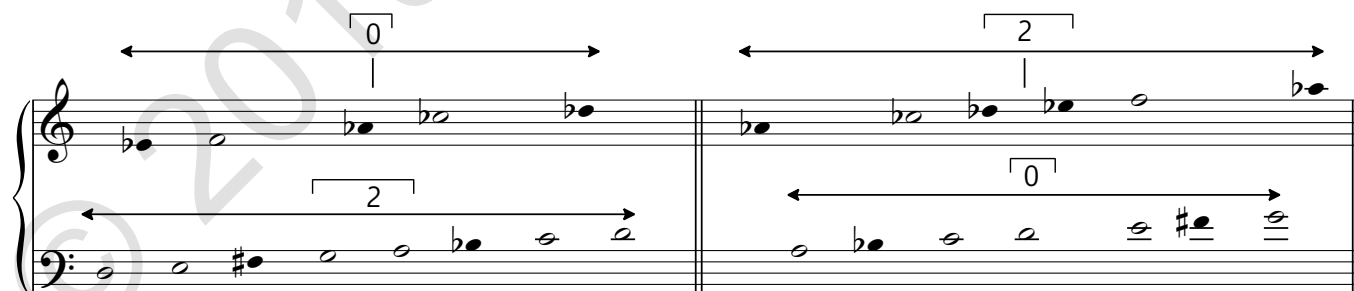
I. Transposition

Der 5. Modus von G-Melodisch-Moll (T. 1) und Cis-Melodisch-Moll (T. 2) teilen sich denselben Intervallaufbau: 2212122. Sie liegen einen Tritonus voneinander entfernt und sind gleichermaßen palindromorph, d. h. ihr topographisches Abbild sowie ihre intervallische Konstruktion ist spiegelsymmetrisch. Dieses Verwandtschaftsverhältnis gilt für jede spiegelsymmetrische Skala mit dem Ambitus einer Oktav, wobei die intervallische Spiegelachse der Tonleiter eine gerade Zahl aufweisen muss (Intervall: Prim, große Sekund, große Terz, Tritonus, kleine Sext, kleine Septim, Oktav). Das Aussehen einer palindromorphen Skala ändert sich bei Tritonustransposition von Fall zu Fall erheblich, wie u. a. auch am Beispiel von D-Dorisch (T. 3) und Gis-Dorisch (T. 4) zu erkennen ist. Jegliche andere Transposition führte jedoch dazu, dass die palindromorphe Gestalt der Skala verloren ginge.



II. Komplementäre

Wie aus nachfolgendem Notenbeispiel hervorgeht, erzeugt eine palindromorphe Skala bzw. Struktur, die sich auf die Spiegelachsen D bzw. Gis zurückführen lässt, ein palindromorphes Komplementär, das sich aus den verbleibenden Tönen des Oktavraumes zusammensetzt: In Takt 1 liegt der 5. Modus von G-Melodisch-Moll (2212122) in der linken Hand, das Komplementär (23|0|32) in der rechten. In Takt 2 kehren sich die Verhältnisse um: Die linke (122|0|221) wird zum Komplementär der rechten (32223).



Wie im Folgenden aufgezeigt wird, lassen sich weitere palindromorphe Strukturen erzeugen, denen nicht die Taste D oder As als Spiegelachse zu Grunde liegt.

Nachfolgend werden zwei schlichte Beispiele zum spiegelsymmetrischen Klavierspiel im Jazz-Trio-Kontext angeführt. Typisch hierfür greift die linke Hand die entsprechenden Akkorde im Tenorregister, während im Bass beispielsweise durchgängige Viertel (Walking-Bass) und im Schlagzeug ein Swing-Groove erklingen würden.

Horizontale Spiegelung

Takt 3 und 4 ist die horizontale Spiegelung des Klaviersatzes der ersten beiden Takte.

♩=140 ♩=♩³

Gm7(add9) Gmaj7/A

Kombination vertikaler Spiegelung mit horizontaler Spiegelung

Takt 3 und 4 weist eine Kombination von vertikaler mit horizontaler Spiegelung auf: Der Klaviersatz der ersten beiden Takte wird im Krebsgang gespielt, wobei die gleichzeitige vorliegende Horizontalspiegelung an der Taste D dafür sorgt, dass im Rückwärtsspiel dieselben Tastentypen vorliegen.

Gm7(add9) Gmaj7/A

Rhythmischer Symmetriebruch

Durch rhythmischen Symmetriebruch (siehe eckige Klammer im Notenbeispiel) lassen sich vorangegangene Beispiele beleben – es entsteht Abwechslung.

Bbmaj7 Gmaj7/A

Gm7(add9) Gmaj7/A

Horizontale und vertikale Spiegelung in Kombination mit topographischer Invertierung

Die horizontale und vertikale Spiegelung in Kombination mit topographischer Invertierung ist eine sehr spezielle Herangehensweise in der Klavierkomposition. Béla Bartók (1881–1945) machte hiervon in den ersten 5 Takten seines Stücks Nr. 142 „Aus dem Tagebuch einer Fliege“ Gebrauch (Mikrokosmos, Band 6). Rechte und linke Hand spielen gegenläufig, wobei jeder zweite Takt dem vorangegangenen der anderen Hand entspricht und Zweistimmigkeit vorherrscht.

Allegro, ♩=146
sopra

pp

sotto

Akkordische Herangehensweise

Anhand eines mehrstufigen Verfahrens wird nachfolgend illustriert, wie eine kompositorische Umsetzung erfolgen könnte, die auf der Spiegelung von 3 Akkorden basiert. Wie unten stehend angeführt, findet sich die pro Griff aus 3 weißen und einer schwarzen Tasten bestehende Intervallkombination bei Transposition insgesamt drei Mal (Takt 1-3: D^{maj7(sus2)}, G^{maj7(sus2)}, A^{maj7(sus2)}). Entsprechend gilt dies für die Spiegelungen (Takt 4-6: E^b_{maj7(add13)}, B^b_{maj7(add13)}, A^b_{maj7(add13)}) an der Taste D.

D^{maj7(sus2)} G^{maj7(sus2)} A^{maj7(sus2)} E^b_{maj7(add13)} B^b_{maj7(add13)} A^b_{maj7(add13)}

Die Akkorde der ersten beiden Takte des obenstehenden Notenbeispiels werden nachfolgend jeweils einer Hand zugeteilt und hierbei gleichzeitig gegriffen, was anhand der Umrahmungen angezeigt wird, der Akkord des dritten Takts wird stattdessen beidhändig oktaviert gegriffen. Selbiger Vorgang wird untenstehend in Takt 2 auf die Spiegelungen (Takt 4–6 des oben angeführten Beispiels) übertragen.

D^{maj7(sus2)} A^{maj7(sus2)} B^b_{maj7(add13)} A^b_{maj7(add13)}

G^{maj7(sus2)} E^b_{maj7(add13)}

Takt 1 zeigt zunächst eine kompositorische Umsetzung der ersten zwei Akkorde des vorangegangenen Beispiels, die Griffe werden hierbei im gebrochenen Spiel rhythmisiert. Takt 2 vollzieht den Krebsgang, d. h. die Faktur von Takt 1 wird rückwärts gespielt bzw. vertikal gespiegelt.

The score consists of two measures. Measure 1 (Takt 1) features a chromatic descent in the right hand: D[♯]4, C[♯]4, B[♯]3, A[♯]3, G[♯]3, F[♯]3, E[♯]3, D[♯]3. The left hand plays a sustained G[♯]3 chord. Measure 2 (Takt 2) is a vertical reflection of Measure 1, with the right hand playing the notes in reverse order: D[♯]3, E[♯]3, F[♯]3, G[♯]3, A[♯]3, B[♯]3, C[♯]4, D[♯]4. The left hand remains on G[♯]3. Chord labels above the staff are D[♯]maj7(sus2), A[♯]maj7(sus2), A[♯]maj7(sus2), and D[♯]maj7(sus2). The label G[♯]maj7(sus2) is placed below the left hand in both measures.

Oben stehender Krebsgang, d. h. die vertikale Spiegelung, ließe sich jedoch ebenso anhand der bereits herausgearbeiteten Griffbildspiegelungen vornehmen. Nachfolgend werden zunächst die Akkordgriffe angeführt, d. h. Takt 1 wird in Takt 2 gespiegelt.

The score shows two measures. Measure 1 (Takt 1) has a right hand with a D[♯]maj7(sus2) chord and a left hand with a G[♯]maj7(sus2) chord. Measure 2 (Takt 2) shows the reflected chords: A[♯]maj7(sus2) in the right hand and B[♭]maj7(add13) in the left hand. The right hand chord label is A[♯]maj7(sus2) and the left hand chord label is B[♭]maj7(add13). The right hand chord label is also A[♯]maj7(sus2) and the left hand chord label is E[♭]maj7(add13).

Die rhythmisierte Umsetzung des Krebsgangs gerät wie folgt:

The score consists of two measures. Measure 1 (Takt 1) features a chromatic descent in the right hand: D[♯]4, C[♯]4, B[♯]3, A[♯]3, G[♯]3, F[♯]3, E[♯]3, D[♯]3. The left hand plays a sustained G[♯]3 chord. Measure 2 (Takt 2) is a rhythmic implementation of the vertical reflection, with the right hand playing the notes in reverse order: D[♯]3, E[♯]3, F[♯]3, G[♯]3, A[♯]3, B[♯]3, C[♯]4, D[♯]4. The left hand remains on G[♯]3. Chord labels above the staff are D[♯]maj7(sus2), A[♯]maj7(sus2), A[♯]maj7(add13), and E[♭]maj7(add13). The label G[♯]maj7(sus2) is placed below the left hand in both measures.

Abschließend wird die beidhändige Faktur des zweiten Takts von vorangegangenen Beispiel in der linken und rechten Hand miteinander vertauscht. Anders ausgedrückt: Die rechte Hand des folgenden Notenbeispiels spielt in Takt 2 den Krebs von Takt 1 der linken bei zusätzlich horizontaler Spiegelung, was durch Umrahmungen angezeigt wird. Die linke Hand verfährt analog hierzu, das klangliche Ergebnis gerät insgesamt stimmig.

Palindromorphone Skalen – Symmetriebruch

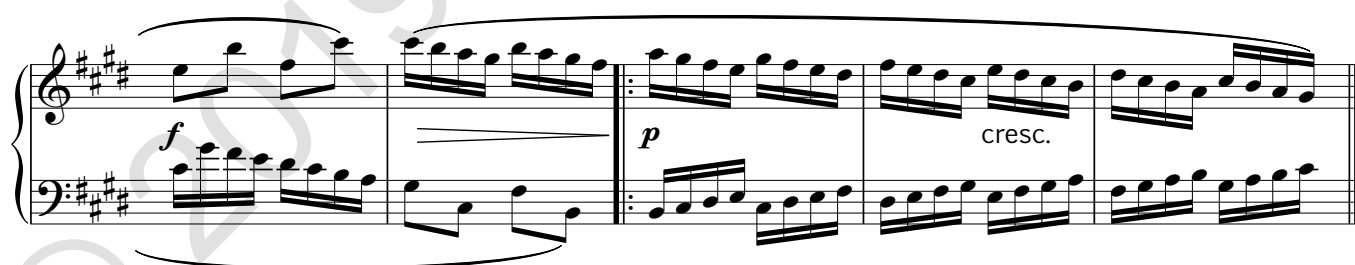
Neben palindromen Strukturen (Intervalle, Akkorde, Tonleitern) existiert eine Vielzahl weiterer topographischer Phänomene, die sich als spiegelähnlich beschreiben lassen und im Folgenden palindromorphoid bezeichnet werden. Ein Beispiel für eine palindromorphone Skala ist die G-Moll-Tonleiter: Spielt man sie vom Ton g ausgehend in Gegenbewegung, findet sich in beiden Händen stets derselbe Tastentyp, obwohl die beidhändige Intervallabfolge beim Auf- bzw. Abwärtsspiel an mehreren Stellen um einen Halbton (siehe Umrahmung) differiert.



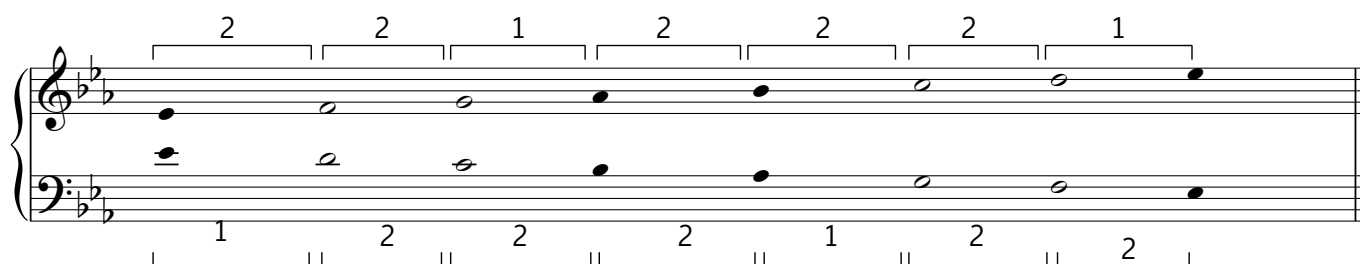
Palindromorphone Strukturen unterscheiden sich von palindromen Skalen somit darin, dass im gegenläufigen Spiel bei beidhändig identischer Abfolge an Tastentypen und identischem Tonvorrat eine unter Umständen mehrfach auftretende Halbtondifferenz vorliegt. Aus der G-Moll-Skala lässt sich als palindromorphone Struktur z. B. ein Es-Dur-Dreiklang extrahieren und in beidhändig spiegelähnlicher Gegenbewegung spielen. Ein Anwendungsbeispiel sind die Takte 7-8 im Poco Andante des 3. Satzes von Beethovens Sonate „Les Adieux“, Op. 81a: In beiden Händen findet sich derselbe Tastentyp, während die Intervalle teilweise um einen Halbton differieren (Takt 3 und 4 im unten stehenden Notenbeispiel).



Auch im Klavierwerk Muzio Clementis (1752-1832) finden sich palindromorphone Strukturen. In Stück Nr. 73 seines Klavierlehrbuchs „Gradus Ad Parnassum“ (komponiert ca. 1817-1826) spielen beide Hände in Takt 12-14 dieselben Tastentypen in Gegenbewegung (Takt 3-5 im Notenbeispiel). Hierbei handelt es sich um Abschnitte einer E-Dur-Tonleiter. Darüber hinaus spiegelt die linke Hand metrisch versetzt die rechte, was einen Inversionskanon zur Folge hat.



Betrachtet man eine Es-Dur-Tonleiter unter topographischen Gesichtspunkten, zeigt sich, dass sie im gegenläufigen Spiel Spiegelähnlichkeit aufweist.



Komplementärskalen als Basis des topographisch invertierten Spiels

Anhand der bislang vorliegenden Auflistungen an Tonleiterkombinationen eröffnet sich die Möglichkeit, dem Phänomen des topographisch invertierten Spiels analytisch auf den Grund zu gehen. Wie sich zeigen wird, basiert das topographisch invertierte Spiel auf Komplementärskalen von palindromorphen Basisskalen.

In folgendem Notenbeispiel wird dies anhand des invertiert spielbaren Pendants des 5. Modus von G-Melodisch-Moll – einer palindromorphen Skala – in Gegenbewegung hergeleitet. Im 1. Notensystem zeigt Takt 1 die palindromorphe Basisskala der F-Achse, Takt 2 ihr mit Umrahmungen markiertes Komplementär. Im 2. Notensystem extrahiert Takt 1 die umrahmten Töne des Komplementärs bei enharmonischer Verwechslung der Töne ais zu b und c zu his. Dieser Tonvorrat ergibt rechts G-Melodisch-Moll, links Cis-Melodisch-Moll. In Takt 2 beginnen die Skalen mit den Tönen d (r. H.) und gis (l. H.), woraus sich eine spiegelsymmetrische Intervallstruktur ergibt. Es zeigt sich, dass das in Gegenbewegung topographisch invertierte Spiel der palindromorphen Skala 2212122 auf die E/Fis-Achse zurückgeht.

The first system of musical notation consists of two staves. The top staff is labeled 'F-Achse 66' and the bottom staff is labeled 'E/Fis-Achse 111121111'. The notation shows a sequence of notes with accidentals, with some notes enclosed in boxes to indicate specific intervals or groupings. The notes are: F4, G4, A4, B4, C5, D5, E5, F5, G5, A5, B5, C6, D6, E6, F6, G6, A6, B6, C7, D7, E7, F7, G7, A7, B7, C8, D8, E8, F8, G8, A8, B8, C9, D9, E9, F9, G9, A9, B9, C10, D10, E10, F10, G10, A10, B10, C11, D11, E11, F11, G11, A11, B11, C12, D12, E12, F12, G12, A12, B12, C13, D13, E13, F13, G13, A13, B13, C14, D14, E14, F14, G14, A14, B14, C15, D15, E15, F15, G15, A15, B15, C16, D16, E16, F16, G16, A16, B16, C17, D17, E17, F17, G17, A17, B17, C18, D18, E18, F18, G18, A18, B18, C19, D19, E19, F19, G19, A19, B19, C20, D20, E20, F20, G20, A20, B20, C21, D21, E21, F21, G21, A21, B21, C22, D22, E22, F22, G22, A22, B22, C23, D23, E23, F23, G23, A23, B23, C24, D24, E24, F24, G24, A24, B24, C25, D25, E25, F25, G25, A25, B25, C26, D26, E26, F26, G26, A26, B26, C27, D27, E27, F27, G27, A27, B27, C28, D28, E28, F28, G28, A28, B28, C29, D29, E29, F29, G29, A29, B29, C30, D30, E30, F30, G30, A30, B30, C31, D31, E31, F31, G31, A31, B31, C32, D32, E32, F32, G32, A32, B32, C33, D33, E33, F33, G33, A33, B33, C34, D34, E34, F34, G34, A34, B34, C35, D35, E35, F35, G35, A35, B35, C36, D36, E36, F36, G36, A36, B36, C37, D37, E37, F37, G37, A37, B37, C38, D38, E38, F38, G38, A38, B38, C39, D39, E39, F39, G39, A39, B39, C40, D40, E40, F40, G40, A40, B40, C41, D41, E41, F41, G41, A41, B41, C42, D42, E42, F42, G42, A42, B42, C43, D43, E43, F43, G43, A43, B43, C44, D44, E44, F44, G44, A44, B44, C45, D45, E45, F45, G45, A45, B45, C46, D46, E46, F46, G46, A46, B46, C47, D47, E47, F47, G47, A47, B47, C48, D48, E48, F48, G48, A48, B48, C49, D49, E49, F49, G49, A49, B49, C50, D50, E50, F50, G50, A50, B50, C51, D51, E51, F51, G51, A51, B51, C52, D52, E52, F52, G52, A52, B52, C53, D53, E53, F53, G53, A53, B53, C54, D54, E54, F54, G54, A54, B54, C55, D55, E55, F55, G55, A55, B55, C56, D56, E56, F56, G56, A56, B56, C57, D57, E57, F57, G57, A57, B57, C58, D58, E58, F58, G58, A58, B58, C59, D59, E59, F59, G59, A59, B59, C60, D60, E60, F60, G60, A60, B60, C61, D61, E61, F61, G61, A61, B61, C62, D62, E62, F62, G62, A62, B62, C63, D63, E63, F63, G63, A63, B63, C64, D64, E64, F64, G64, A64, B64, C65, D65, E65, F65, G65, A65, B65, C66, D66, E66, F66, G66, A66, B66, C67, D67, E67, F67, G67, A67, B67, C68, D68, E68, F68, G68, A68, B68, C69, D69, E69, F69, G69, A69, B69, C70, D70, E70, F70, G70, A70, B70, C71, D71, E71, F71, G71, A71, B71, C72, D72, E72, F72, G72, A72, B72, C73, D73, E73, F73, G73, A73, B73, C74, D74, E74, F74, G74, A74, B74, C75, D75, E75, F75, G75, A75, B75, C76, D76, E76, F76, G76, A76, B76, C77, D77, E77, F77, G77, A77, B77, C78, D78, E78, F78, G78, A78, B78, C79, D79, E79, F79, G79, A79, B79, C80, D80, E80, F80, G80, A80, B80, C81, D81, E81, F81, G81, A81, B81, C82, D82, E82, F82, G82, A82, B82, C83, D83, E83, F83, G83, A83, B83, C84, D84, E84, F84, G84, A84, B84, C85, D85, E85, F85, G85, A85, B85, C86, D86, E86, F86, G86, A86, B86, C87, D87, E87, F87, G87, A87, B87, C88, D88, E88, F88, G88, A88, B88, C89, D89, E89, F89, G89, A89, B89, C90, D90, E90, F90, G90, A90, B90, C91, D91, E91, F91, G91, A91, B91, C92, D92, E92, F92, G92, A92, B92, C93, D93, E93, F93, G93, A93, B93, C94, D94, E94, F94, G94, A94, B94, C95, D95, E95, F95, G95, A95, B95, C96, D96, E96, F96, G96, A96, B96, C97, D97, E97, F97, G97, A97, B97, C98, D98, E98, F98, G98, A98, B98, C99, D99, E99, F99, G99, A99, B99, C100, D100, E100, F100, G100, A100, B100, C101, D101, E101, F101, G101, A101, B101, C102, D102, E102, F102, G102, A102, B102, C103, D103, E103, F103, G103, A103, B103, C104, D104, E104, F104, G104, A104, B104, C105, D105, E105, F105, G105, A105, B105, C106, D106, E106, F106, G106, A106, B106, C107, D107, E107, F107, G107, A107, B107, C108, D108, E108, F108, G108, A108, B108, C109, D109, E109, F109, G109, A109, B109, C110, D110, E110, F110, G110, A110, B110, C111, D111, E111, F111, G111, A111, B111, C112, D112, E112, F112, G112, A112, B112, C113, D113, E113, F113, G113, A113, B113, C114, D114, E114, F114, G114, A114, B114, C115, D115, E115, F115, G115, A115, B115, C116, D116, E116, F116, G116, A116, B116, C117, D117, E117, F117, G117, A117, B117, C118, D118, E118, F118, G118, A118, B118, C119, D119, E119, F119, G119, A119, B119, C120, D120, E120, F120, G120, A120, B120, C121, D121, E121, F121, G121, A121, B121, C122, D122, E122, F122, G122, A122, B122, C123, D123, E123, F123, G123, A123, B123, C124, D124, E124, F124, G124, A124, B124, C125, D125, E125, F125, G125, A125, B125, C126, D126, E126, F126, G126, A126, B126, C127, D127, E127, F127, G127, A127, B127, C128, D128, E128, F128, G128, A128, B128, C129, D129, E129, F129, G129, A129, B129, C130, D130, E130, F130, G130, A130, B130, C131, D131, E131, F131, G131, A131, B131, C132, D132, E132, F132, G132, A132, B132, C133, D133, E133, F133, G133, A133, B133, C134, D134, E134, F134, G134, A134, B134, C135, D135, E135, F135, G135, A135, B135, C136, D136, E136, F136, G136, A136, B136, C137, D137, E137, F137, G137, A137, B137, C138, D138, E138, F138, G138, A138, B138, C139, D139, E139, F139, G139, A139, B139, C140, D140, E140, F140, G140, A140, B140, C141, D141, E141, F141, G141, A141, B141, C142, D142, E142, F142, G142, A142, B142, C143, D143, E143, F143, G143, A143, B143, C144, D144, E144, F144, G144, A144, B144, C145, D145, E145, F145, G145, A145, B145, C146, D146, E146, F146, G146, A146, B146, C147, D147, E147, F147, G147, A147, B147, C148, D148, E148, F148, G148, A148, B148, C149, D149, E149, F149, G149, A149, B149, C150, D150, E150, F150, G150, A150, B150, C151, D151, E151, F151, G151, A151, B151, C152, D152, E152, F152, G152, A152, B152, C153, D153, E153, F153, G153, A153, B153, C154, D154, E154, F154, G154, A154, B154, C155, D155, E155, F155, G155, A155, B155, C156, D156, E156, F156, G156, A156, B156, C157, D157, E157, F157, G157, A157, B157, C158, D158, E158, F158, G158, A158, B158, C159, D159, E159, F159, G159, A159, B159, C160, D160, E160, F160, G160, A160, B160, C161, D161, E161, F161, G161, A161, B161, C162, D162, E162, F162, G162, A162, B162, C163, D163, E163, F163, G163, A163, B163, C164, D164, E164, F164, G164, A164, B164, C165, D165, E165, F165, G165, A165, B165, C166, D166, E166, F166, G166, A166, B166, C167, D167, E167, F167, G167, A167, B167, C168, D168, E168, F168, G168, A168, B168, C169, D169, E169, F169, G169, A169, B169, C170, D170, E170, F170, G170, A170, B170, C171, D171, E171, F171, G171, A171, B171, C172, D172, E172, F172, G172, A172, B172, C173, D173, E173, F173, G173, A173, B173, C174, D174, E174, F174, G174, A174, B174, C175, D175, E175, F175, G175, A175, B175, C176, D176, E176, F176, G176, A176, B176, C177, D177, E177, F177, G177, A177, B177, C178, D178, E178, F178, G178, A178, B178, C179, D179, E179, F179, G179, A179, B179, C180, D180, E180, F180, G180, A180, B180, C181, D181, E181, F181, G181, A181, B181, C182, D182, E182, F182, G182, A182, B182, C183, D183, E183, F183, G183, A183, B183, C184, D184, E184, F184, G184, A184, B184, C185, D185, E185, F185, G185, A185, B185, C186, D186, E186, F186, G186, A186, B186, C187, D187, E187, F187, G187, A187, B187, C188, D188, E188, F188, G188, A188, B188, C189, D189, E189, F189, G189, A189, B189, C190, D190, E190, F190, G190, A190, B190, C191, D191, E191, F191, G191, A191, B191, C192, D192, E192, F192, G192, A192, B192, C193, D193, E193, F193, G193, A193, B193, C194, D194, E194, F194, G194, A194, B194, C195, D195, E195, F195, G195, A195, B195, C196, D196, E196, F196, G196, A196, B196, C197, D197, E197, F197, G197, A197, B197, C198, D198, E198, F198, G198, A198, B198, C199, D199, E199, F199, G199, A199, B199, C200, D200, E200, F200, G200, A200, B200, C201, D201, E201, F201, G201, A201, B201, C202, D202, E202, F202, G202, A202, B202, C203, D203, E203, F203, G203, A203, B203, C204, D204, E204, F204, G204, A204, B204, C205, D205, E205, F205, G205, A205, B205, C206, D206, E206, F206, G206, A206, B206, C207, D207, E207, F207, G207, A207, B207, C208, D208, E208, F208, G208, A208, B208, C209, D209, E209, F209, G209, A209, B209, C210, D210, E210, F210, G210, A210, B210, C211, D211, E211, F211, G211, A211, B211, C212, D212, E212, F212, G212, A212, B212, C213, D213, E213, F213, G213, A213, B213, C214, D214, E214, F214, G214, A214, B214, C215, D215, E215, F215, G215, A215, B215, C216, D216, E216, F216, G216, A216, B216, C217, D217, E217, F217, G217, A217, B217, C218, D218, E218, F218, G218, A218, B218, C219, D219, E219, F219, G219, A219, B219, C220, D220, E220, F220, G220, A220, B220, C221, D221, E221, F221, G221, A221, B221, C222, D222, E222, F222, G222, A222, B222, C223, D223, E223, F223, G223, A223, B223, C224, D224, E224, F224, G224, A224, B224, C225, D225, E225, F225, G225, A225, B225, C226, D226, E226, F226, G226, A226, B226, C227, D227, E227, F227, G227, A227, B227, C228, D228, E228, F228, G228, A228, B228, C229, D229, E229, F229, G229, A229, B229, C230, D230, E230, F230, G230, A230, B230, C231, D231, E231, F231, G231, A231, B231, C232, D232, E232, F232, G232, A232, B232, C233, D233, E233, F233, G233, A233, B233, C234, D234, E234, F234, G234, A234, B234, C235, D235, E235, F235, G235, A235, B235, C236, D236, E236, F236, G236, A236, B236, C237, D237, E237, F237, G237, A237, B237, C238, D238, E238, F238, G238, A238, B238, C239, D239, E239, F239, G239, A239, B239, C240, D240, E240, F240, G240, A240, B240, C241, D241, E241, F241, G241, A241, B241, C242, D242, E242, F242, G242, A242, B242, C243, D243, E243, F243, G243, A243, B243, C244, D244, E244, F244, G244, A244, B244, C245, D245, E245, F245, G245, A245, B245, C246, D246, E246, F246, G246, A246, B246, C247, D247, E247, F247, G247, A247, B247, C248, D248, E248, F248, G248, A248, B248, C249, D249, E249, F249, G249, A249, B249, C250, D250, E250, F250, G250, A250, B250, C251, D251, E251, F251, G251, A251, B251, C252, D252, E252, F252, G252, A252, B252, C253, D253, E253, F253, G253, A253, B253, C254, D254, E254, F254, G254, A254, B254, C255, D255, E255, F255, G255, A255, B255, C256, D256, E256, F256, G256, A256, B256, C257, D257, E257, F257, G257, A257, B257, C258, D258, E258, F258, G258, A258, B258, C259, D259, E259, F259, G259, A259, B259, C260, D260, E260, F260, G260, A260, B260, C261, D261, E261, F261, G261, A261, B261, C262, D262, E262, F262, G262, A262, B262, C263, D263, E263, F263, G263, A263, B263, C264, D264, E264, F264, G264, A264, B264, C265, D265, E265, F265, G265, A265, B265, C266, D266, E266, F266, G266, A266, B266, C267, D267, E267, F267, G267, A267, B267, C268, D268, E268, F268, G268, A268, B268, C269, D269, E269, F269, G269, A269, B269, C270, D270, E270, F270, G270, A270, B270, C271, D271, E271, F271, G271, A271, B271, C272, D272, E272, F272, G272, A272, B272, C273, D273, E273, F273, G273, A273, B273, C274, D274, E274, F274, G274, A274, B274, C275, D275, E275, F275, G275, A275, B275, C276, D276, E276, F276, G276, A276, B276, C277, D277, E277, F277, G277, A277, B277, C278, D278, E278, F278, G278, A278, B278, C279, D279, E279, F279, G279, A279, B279, C280, D280, E280, F280, G280, A280, B280, C281, D281, E281, F281, G281, A281, B281, C282, D282, E282, F282, G282, A282, B282, C283, D283, E283, F283, G283, A283, B283, C284, D284, E284, F284, G284, A284, B284, C285, D285, E285, F285, G285, A285, B285, C286, D286, E286, F286, G286, A286, B286, C287, D287, E287, F287, G287, A287, B287, C288, D288, E288, F288, G288, A288, B288, C289, D289, E289, F289, G289, A289, B289, C290, D290, E290, F290, G290, A290, B290, C291, D291, E291, F291, G291, A291, B291, C292, D292, E292, F292, G292, A292, B292, C293, D293, E293, F293, G293, A293, B293, C294, D294, E294, F294, G294, A294, B294, C295, D295, E295, F295, G295, A295, B295, C296, D296, E296, F296, G296, A296, B296, C297, D297, E297, F297, G297, A297, B297, C298, D298, E298, F298, G298, A298, B298, C299, D299, E299, F299, G299, A299, B299, C300, D300, E300, F300, G300, A300, B300, C301, D301, E301, F301, G301, A301, B301, C302, D302, E302, F302, G302, A302, B302, C303, D303, E303, F303, G303, A303, B303, C304, D304, E304, F304, G304, A304, B304, C305, D305, E305, F305, G305, A305, B305, C306, D306, E306, F306, G306, A306, B306, C307, D307, E307, F307, G307, A307, B307, C308, D308, E308, F308, G308, A308, B308, C309, D309, E309, F309, G309, A309, B309, C310, D310, E310, F310, G310, A310, B310, C311, D311, E311, F311, G311, A311, B311, C312, D312, E312, F312, G312, A312, B312, C313, D313, E313, F313, G313, A313, B313, C314, D314, E314, F314, G314, A314, B314, C315, D315, E315, F315, G315, A315, B315, C316, D316, E316, F316, G316, A316, B316, C317, D317, E317, F317, G317, A317, B317, C318, D318, E318, F318, G318, A318, B318, C319, D319, E319, F319, G319, A319, B319, C320, D320, E320, F320, G320, A320, B320, C321, D321, E321, F321, G321, A321, B321, C322, D322, E322, F322, G322, A322, B322, C323, D323, E323, F323, G323, A323, B323, C324, D324, E324, F324, G324, A324, B324, C325, D325, E325, F325, G325, A325, B325, C326, D326, E326, F326, G326, A326, B326, C327, D327, E327, F327, G327, A327, B327, C328, D328, E328, F328, G328, A328, B328, C329, D329, E329, F329, G329, A329, B329, C330, D330, E330, F330, G330, A330, B330, C331, D331, E331, F331, G331, A331, B331, C332, D332, E332, F332, G332, A332, B332, C333, D333, E333, F333, G333, A333, B333, C334, D334, E334, F334, G334, A334, B334, C335, D335, E335, F335, G335, A335, B335, C336, D336, E336, F336, G336, A336, B336, C337, D337, E337, F337, G337, A337, B337, C338, D338, E338, F338, G338, A338, B338, C339, D339, E339, F339, G339, A339, B339, C340, D340, E340, F340, G340, A340, B340, C341, D341, E341, F341, G341, A341, B341, C342, D342, E342, F342, G342, A342, B342, C343, D343, E343, F343, G343, A343, B343, C344, D344, E344, F344, G344, A344, B344, C345, D345, E345, F345, G345, A345, B345, C346, D346, E346, F346, G346, A346, B346, C347, D347, E347, F347, G347, A347, B347, C348, D348, E348, F348, G348, A348, B348, C349, D349, E349, F349, G349, A349, B349, C350, D350, E350, F350, G350, A350, B350, C351, D351, E351, F351, G351, A351, B351, C352, D352, E352, F352, G352, A352, B352, C353, D353, E353, F353, G353, A353, B353, C354, D354, E354, F354, G354, A354, B354, C355, D355, E355, F355, G355, A355, B355, C356, D356, E356, F356, G356, A356, B356, C357, D357, E357, F357, G357, A357, B357, C358, D358, E358, F358, G358, A358, B358, C359, D359, E359, F359, G359, A359, B359, C360, D360, E360, F360, G360, A360, B360, C361, D361, E361, F361, G361, A361, B361,

Basisskala 11311311

Basisskalen 11311311 in Gegenbewegung (T. 1-2), kombinierte Basisskalen 11311311 in Parallelbewegung (T. 3), Komplementärskalen 141 in Gegenbewegung (T. 4-5), kombinierte Komplementärskalen 141 in Parallelbewegung (T. 6)

G-Achse 11311311

A-Achse 11311311

G/A-Achse 11311311

E/Ais-Achse 141

Fis/C-Achse 141

Ais/C-Achse 141

Teilskalen der Basisskala 11311311 und ihrer Komplementärskala 141

Basisskala 11311311 mit Teilskalen					Ambitus	Intervalle/Skala	Nr.
		0					
		1	0	1	2	1 0 1	1
	4	0			8	44	2
	3	1	0	1	8	3113	3
		0			10	55	4
5				5	10	1441	5
1	4		0	4	10	4114	6
4		1	0	1	10	131131	7
1	3	1	0	1	10	66	8
6		0		6	10	1551	9
1	5		0	5	12	5115	10
5		1	0	1	12	2442	11
2	4	0			12	114411	12
1	1	4		4	12	141141	13
1	4	1	0	1	12	231132	14
2	3	1	0	1	12	11311311	15
1	1	1	0	1	12	2	16
		2			2	323	17
	3	2		3	8	424	18
	4	2		4	8	13231	19
1	3	2		3	8	525	20
5		2		5	12	14241	21
1	4	2		4	12	23232	22
2	3	2		3	12	1132311	23
1	1	3		3	12	181	24
1	3	8		1	10		25
		8				282	26
2		8		2	12	11811	27
1	1	8		1	12	10	28
		10			10	1 10 1	29
1		10		1	12	12	30
		12			12		
Komplementärskala 141 mit Teilskalen					Ambitus	Intervalle/Skala	Nr.
		4			4	4	1
1		4		1	6	141	2
		6			6	6	3

Kombinierte Basisskalen der G/A-Achse 11311311 mit Teilskalen in Parallelbewegung

The musical score consists of six systems of two staves each, showing parallel movement of sub-scales. The notes are marked with sharps (#) and flats (b) to indicate pitch. The sub-scale numbers are as follows:

- System 1: 0, 11, 44, 3113, 55, 1441, 4114
- System 2: 131131, 66, 1551, 5115, 2442
- System 3: 114411, 141141, 231132, 11311311
- System 4: 2, 323, 424, 13231, 525
- System 5: 14241, 23232, 1132311
- System 6: 8, 181, 282, 11811, 10, 1 10 1, 12

Kombinierte Komplementärskalen der Ais/C-Achse 141 mit Teilskalen in Parallelbewegung

The musical score consists of three systems of two staves each, showing parallel movement of sub-scales. The notes are marked with sharps (#) and flats (b) to indicate pitch. The sub-scale numbers are as follows:

- System 1: 4, 141, 6
- System 2: 4, 141, 6
- System 3: 6

Schlussbemerkung

Wie aufgezeigt wurde, lassen sich die baulichen Symmetrien der Klaviatur mit intervallisch-skalaren Symmetrien in Deckungsgleichheit bringen und anhand von Gegen- bzw. Parallelbewegung pianistisch erfahrbar machen. Die herausgearbeitete Vielzahl an palindromorphen Skalen kann hierbei einerseits als Rohmaterial zur streng topographisch geleiteten Improvisation bzw. Komposition verstanden werden. Andererseits erlaubt insbesondere der Rückgriff auf Palindromorphie Gegenteiliges, nämlich die Herbeiführung gezielter Symmetriebrüche z. B. hinsichtlich Kontrapunkt, Tonalität und Rhythmus. Um abschließend einen praktischen Einblick in die kreative Beschäftigung mit palindromorphen Strukturen zu gewinnen, finden sich nachfolgend drei palindromorphe Eigenkompositionen. Sie sind unter dem Titel „Three Palindromorphic Pieces for Piano“ zusammengefasst.

Nr. I liegt vor allem Messiaen II, Messiaen III und Dorisch zu Grunde.

Nr. II macht häufig von Phasenverschiebungen und der gespiegelten Wiederholung Gebrauch.

Nr. III zeichnet sich durch längere Abschnitte topographisch invertierten Spiels aus.

Die Kompositionen können sowohl als Einzelstücke als auch in gegebener Reihenfolge vorgetragen werden.

I.

♩=180

Victor Alcántara (*1975)

First system of musical notation. The piece is in 9/8 time. The right hand features a melodic line with eighth and sixteenth notes, while the left hand provides a rhythmic accompaniment with eighth notes. The system begins with a forte (*ff*) dynamic. Pedal points are indicated by 'Ped.' and 'sim.' (sustained) markings.

Second system of musical notation. The right hand continues with a sustained chordal texture, and the left hand maintains its rhythmic pattern. A 'sim.' (sustained) marking is present at the beginning of the system.

Third system of musical notation. The right hand features a melodic line with eighth notes, and the left hand continues with its rhythmic accompaniment. The system begins with a mezzo-forte (*mf*) dynamic.

Fourth system of musical notation. The right hand continues with a sustained chordal texture, and the left hand maintains its rhythmic pattern.

Fifth system of musical notation. The right hand features a melodic line with eighth notes, and the left hand continues with its rhythmic accompaniment. The system begins with a forte (*f*) dynamic and a *sp* (sostenuto) marking. Pedal points are indicated by 'Ped.' and 'sim.' markings.

Register

Asymmetrie	1, 17, 20, 38, 68, 75	Komposition	2, 4, 41–45
Bach, Johann Sebastian	19, 54	Kontrapunkt	20, 25, 59
Bartók, Béla	4, 44	Messiaen, Olivier	18
Beethoven, Ludwig van	48	Metrische Modulation	47
Busoni, Ferruccio	7	Middelschulte, Wilhelm	7
Chopin, Frédéric	2, 4, 5	Modi	16
Chromatik	23	Mozart, Wolfgang Amadeus	7
Clementi, Muzio	48	Nestler, Amadeus	9
Coltrane, John	40	Nietzsche, Friedrich	8
Corea, Chick	9	Norris, Walter	9
Cowell, Stanley	9	Obertasten	1, 40
Die Kunst der Fuge	19	Palindrom	21, 47
Djangirov, Eldar	4	Palindromorphie	22
Dobbins, Bill	9	Palindromorphoide Strukturen	48
Dominante	10	Pollini, Francesco	7
Fuchs, Carl Dorius	8	Rée, Anton	9
Eschmann-Dumur, Carl	7	Reihentechnik	18
Feuchtwanger, Peter	9	Rhythmus	47
Filmkomposition	18	Riemann, Hugo	8
Fingersatz	6, 12, 63	Rossomandi, Florestano	9
Gershwin, George	55	Södling, Carl Erik	7
Giant Steps	40	Spiegelsymmetrie	6, 18, 20, 22
Godowsky, Leopold	2	Subdominante	10
Griffbildinvertierung	3	Symmetriebruch	39, 48
Hays, Kevin	4	Teichmüller, Robert	9
Horizontale Spiegelung	10, 39, 44	Thalberg, Sigismund	7
Hummel, Johann Nepomuk	7	Tonika	10
Improvisation	25, 31, 38	Translationssymmetrie	5, 17, 20
Inversionskanon	48	Transposition	27, 37, 46
Kadenz	18, 35, 36	Umkehrung	16
Kanon	12, 48	Untertasten	1, 23
Klaviatur	1	Vertikale Spiegelung	12, 39, 44
Klavierdidaktik	7	Ziehn, Bernhard	7
Komplementäre	2, 16, 27	Zyklische Permutation	16

Sources

Corea, Chick

(2002) *A work in progress*, n.p. : Chick Corea Productions

Dobbins, Bill

(1984) *The contemporary jazz pianist*, Rottenburg am Neckar: Advance Music

Eschmann-Dumur, Carl

(1888) *Guide de jeune pianiste*, Zürich: Hug frères

Feuchtwanger, Peter

(2004) *Klavierübungen zur Heilung von physiologischen Spielstörungen und zum Erlernen eines funktional natürlichen Klavierspiels*, Stefan Blido und Manfred Seewann (Eds.), n.p.

Fuchs, Carl Dorius

(1869) *Der Grundsatz der technischen Identität symmetrischer Klavierfiguren*, in: Berliner Musikzeitung Echo, Nr. 2, p. 5–7 of the supplement; *Virtuos und Dilettant*, Stralsund: Topp

Koepf, Siegfried

(2009) *Die Skalen im Tonumfang einer Oktav*, Köln: Feedback-Studio Verlag

Messiaen, Olivier

(1944) *Technique de mon langage musical*, Paris: Leduc

Morrison, Karen

(2015) *GCSE mathematics for edexcel foundation: Student book*, Cambridge: Cambridge University Press

Norris, Walter

(2007) *Essentials for pianist improvisers*, Berlin: Sunhazed Publishing

Ovsepian, Vardan

(2011) *Mirror exercises*, n. p. : Vostevulgo Music

Rée, Anton

(1870) Beiträge zu einer systematisch-technischen Ausbildung der Hände, in: *Neue Zeitschrift für Musik*, Nr. 11, p. 101–104

Rossomandi, Florestan

(1923) *Guida per lo studio tecnico del pianoforte*, Neapel: Salvatore Simeoli

Södling, Carl Erik

(1860) *Nytt system för piano-undervisning*, Stockholm: Beckman

Teichmüller, Robert

(1937) *Klavier-Technik*, Leipzig: Franz Jost

Verbalis, Jon

(2012) *Natural fingering: a topographical approach to pianism*, New York, NY: Oxford University Press

Ziehn, Bernhard

(1881) *System der Übungen*, Hamburg: Pohle