

Jürg Kindle

Musiktheorie ganz praktisch



Ein Arbeitsbuch
zum Gitarrenunterricht

Jürg Kindle

Musiktheorie ganz praktisch

Ein Arbeitsbuch zum Gitarrenunterricht

Layout und Grafik Jürg Kindle
Titelbild Ralph Harb



G.H. 11660

Alle Rechte vorbehalten - Tos droits réservés – All rights reserved
© Copyright 2003 Hug & Co. Zürich – Imprimé en Suisse

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	4	Die Vierklänge:	
Einfach wie das ABC.....	5	Die leitereigenen Septakkorde.....	79
Die Tonleitern	6	Die Dur-Septakkorde.....	80
Die Stammtonreihe.....	6	Die Moll-Septakkorde.....	81
Die Kirchentonarten I.....	8	Die verminderten Septakkorde.....	82
Die chromatische Tonleiter /		Der übermässige Septakkord.....	83
enharmonische Verwechslung.....	11	Drei- und Vierklänge als Akkordskalen.....	84
Die Kirchentonarten II.....	12	Die Umkehrung der Septakkorde.....	86
Die 12 Durtonarten.....	14	Der verminderte Septakkord, ein Chameleon....	87
Zusammenstellung aller chromatischen Töne....	19	Modulation mit dem	
Der Quintenzirkel	20	verminderten Septakkord.....	88
Gitarrenfingersätze zu den Durtonleitern.....	22		
Die Kirchentonarten III.....	23	Akkorderweiterungen und Alterierung:	
Die 36 Molltonarten.....	24	Alle Akkordziffern auf einen Blick.....	89
Dur-Moll-Parallelen.....	36	Erweiterung der leitereigenen Septakkorde.....	90
Gitarrenfingersätze zu den		Zusammenstellung aller Akkorde mit	
Molltonleitern.....	36	Grundton C auf der 5.Saite.....	91
Die Intervalle	38	Die Kadenz im Jazz.....	91
Die grossen und kleinen Intervalle:		Akustik	94
Die Sekunde.....	38	Die Frequenz / Schwingung.....	94
Die Terz.....	41	Der menschliche Hörbereich.....	94
Die Sext.....	45	Die Obertonreihe.....	95
Die Septime.....	49	Flageolett / Die Naturtonreihe	
Die reinen Intervalle:		auf der Gitarre.....	98
Die Prim.....	51	Reine und temperierte Stimmung.....	99
Die Oktave.....	52		
Die Quinte.....	53		
Die Quarte.....	55		
Komplementärintervalle.....	57		
Die Akkorde	58		
Dreiklänge und Dominantseptakkord:			
Die leitereigenen Akkorde in Dur.....	59		
Die Hauptdreiklänge (Hauptstufen).....	59		
Die Kadenz.....	59		
Der Dominantseptakkord.....	60		
Die Nebendreiklänge (Vertreterstufen).....	62		
Die leitereigenen Stufen aller Dur-Tonarten.....	63		
Die Modulation.....	65		
Transponieren mit dem Kapodaster.....	67		
Der Quergriff (Barré).....	68		
Die Kadenzen in allen Tonarten auf einen Blick..	71		
Die leitereigenen Akkorde in Moll.....	72		
Die leitereigenen Akkorde aller Molltonarten.....	73		
Die Umkehrungen der Dreiklänge.....	75		
Umkehrung der Dreiklänge und Kadenzen auf	76		
den Saiten 1, 2 und 3.....			
Die Umkehrung der Dreiklänge in der	78		
Liedbegleitung			

Wie kann ich in der eh schon knapp bemessenen Unterrichtszeit mit einer Musikscherin, einem Musikscher auch noch musiktheoretische Inhalte erarbeiten? Diese Frage beschftigt mich seit Beginn meiner musikpdagogischen Ttigkeit. Im Laufe der Zeit habe ich diese Inhalte fr meine Gitarrenschlerinnen und -schler formuliert und in meinen Unterricht eingebaut. Mit den fortschreitenden Griffbrettkenntnissen und technischen Fertigkeiten sollen gleichzeitig auch die musiktheoretischen Grundlagen erkannt werden.

Da das Lehrwerk einen grndlichen Aufbau ausgehend von den Tonleitern ber die Intervalle und Dreiklnge bis hin zur Modulation und zu alterierten Akkorden verfolgt, kann es zu einem langjhrigen Begleiter im Gitarrenunterricht werden. Es soll ein Arbeitsbuch sein und zu jeder Zeit eine Brcke zwischen technischem Niveau und theoretischem Interesse des Lernenden schliessen. Das Buch richtet sich deshalb auch an ein breites Publikum: Junge interessierte Gitarrenschlerinnen und -schler sowie fortgeschrittene Jugendliche und Erwachsene, Musikgymnasiasten und Musikstudenten, welche die Geheimnisse hinter den Tnen ergrnden mchten.

Es sind mir schon sehr viele begabte und ausgezeichnete junge Gitarristinnen und Gitarristen begegnet, die mit dem Gedanken spielten, ihr Hobby zum Beruf zu machen. Leider stehen die musiktheoretischen Kenntnisse oft in keinem Verhltnis zum Instrumentalspiel. Dazu kommt oft die Schwierigkeit, sich auf dem Griffbrett der Gitarre zurechtzufinden. Das Studium von Harmonielehrwerken lsst zwar die musiktheoretischen Regeln und Zusammenhnge erfassen, hilft aber dem Gitarristen in Bezug auf sein Instrument und seine Spielpraxis oft nicht weiter, da die Lehrbcher auf die Tastatur des Klaviers ausgerichtet sind. Mit „Musiktheorie ganz praktisch“ hoffe ich, vielen Gitarristinnen und Gitarristen die Grundlagen der Harmonielehre und damit gleichzeitig die Logik des Gitarren-Griffbrettes zu veranschaulichen.

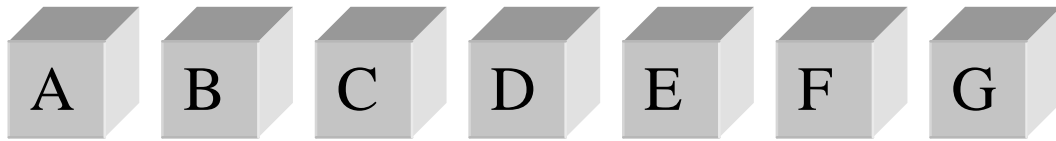
Jürg Kindle

*

Aufsätze und Referate von Jürg Kindle zur Didaktik des Gitarrenunterrichtes sowie das Werkverzeichnis des Komponisten sind auf www.guitarweb.ch/kindle zu finden.

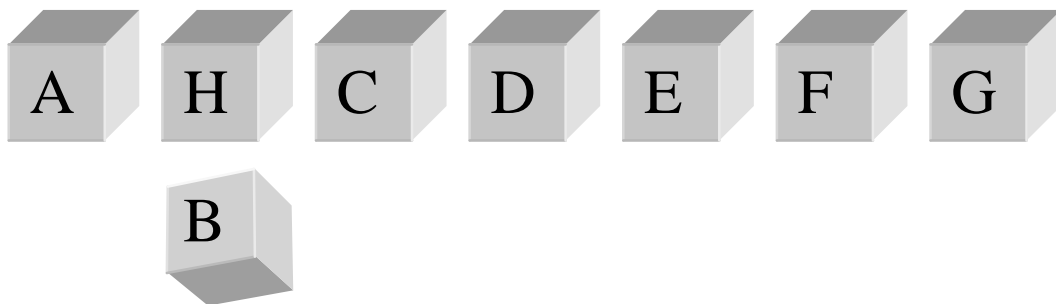
Einfach wie das ABC

Merke dir die ersten sieben Buchstaben des ABC und schon kennst du die Tonreihe mit den Stammtönen unseres Tonsystems:




In den englischsprachigen Ländern entspricht dies exakt der Reihenfolge der sieben Stammtöne. Im deutschsprachigen Tonsystem wird das B durch ein H ersetzt.

Deshalb aufgepasst bei englischen Ausgaben von Akkordbegleitungen. Ein B-Akkord bedeutet da immer ein H-Akkord für uns. Ein tatsächlicher B-Akkord wird als B -Akkord notiert.

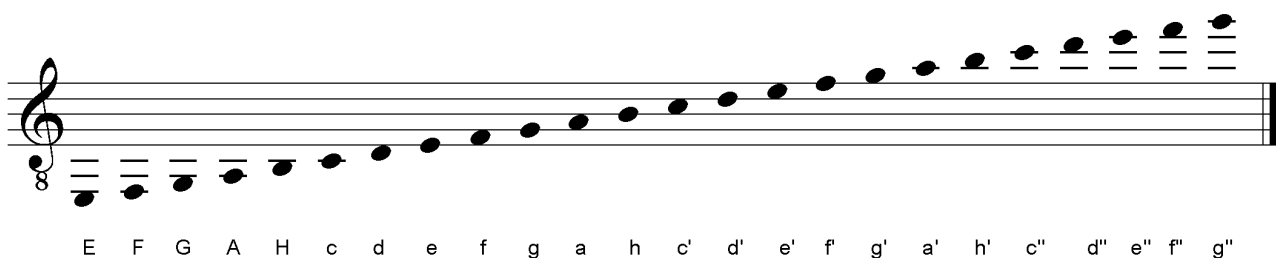


Die Tonreihe kann unendlich fortgesetzt werden. Nach sieben Tönen beginnt die Benennung wieder mit dem ersten Ton. Der achte Ton trägt also wieder den Namen des ersten Tones. Dieser Abstand wird Oktave genannt.



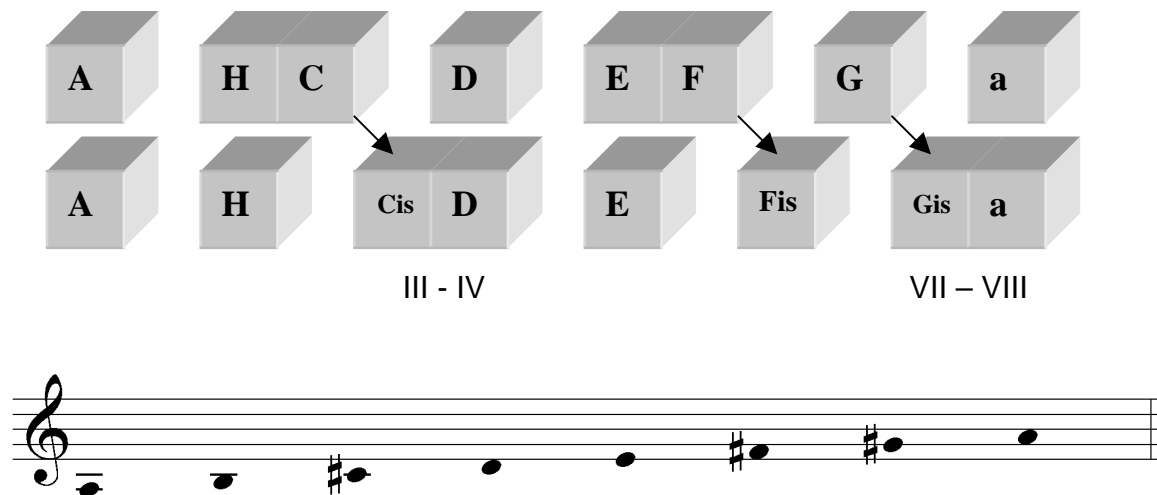
Die gleichnamigen Töne der Oktaven werden mit Gross-und Kleinbuchstaben, bzw. mit zusätzlichen Strichen angegeben. Es gilt zu beachten, dass die Gitarre eine Oktave tiefer klingt als notiert. Dies wird oft mit der 8 unter dem Notenschlüssel gekennzeichnet .

Die Oktavtöne für die Gitarre



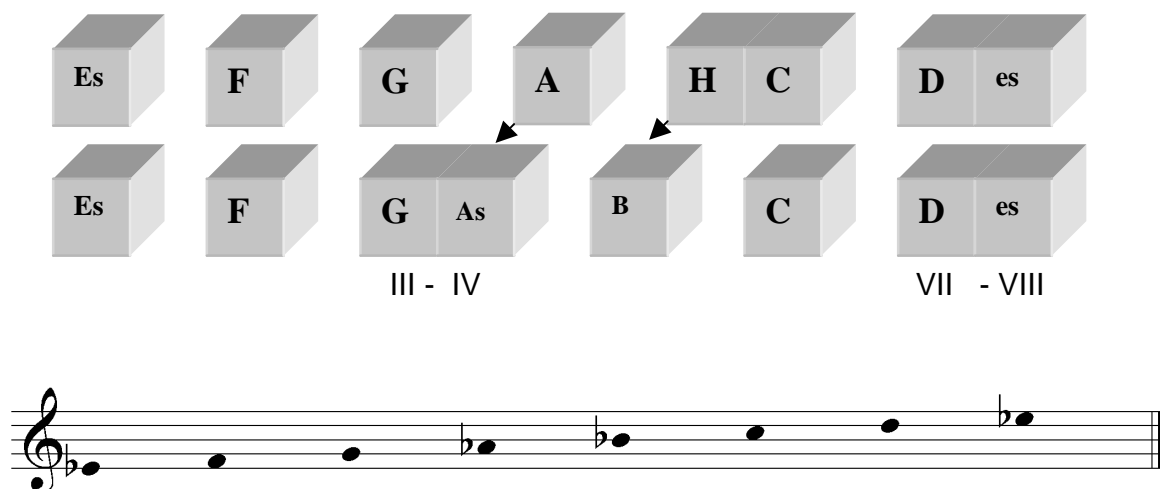
Beispiel einer A-Dur-Tonleiter

Wenn ich die Stammtöne von A bis a aneinanderreihe, kommen die Halbtöne zwischen den II. und III. Ton und zwischen den V. und VI. Ton zu liegen (äolische Skala). Um aber eine Dur-Tonleiter zu erhalten muss ich einige Töne so verschieben, dass die Halbtöne zwischen III-IV und VII-VIII zu liegen kommen:

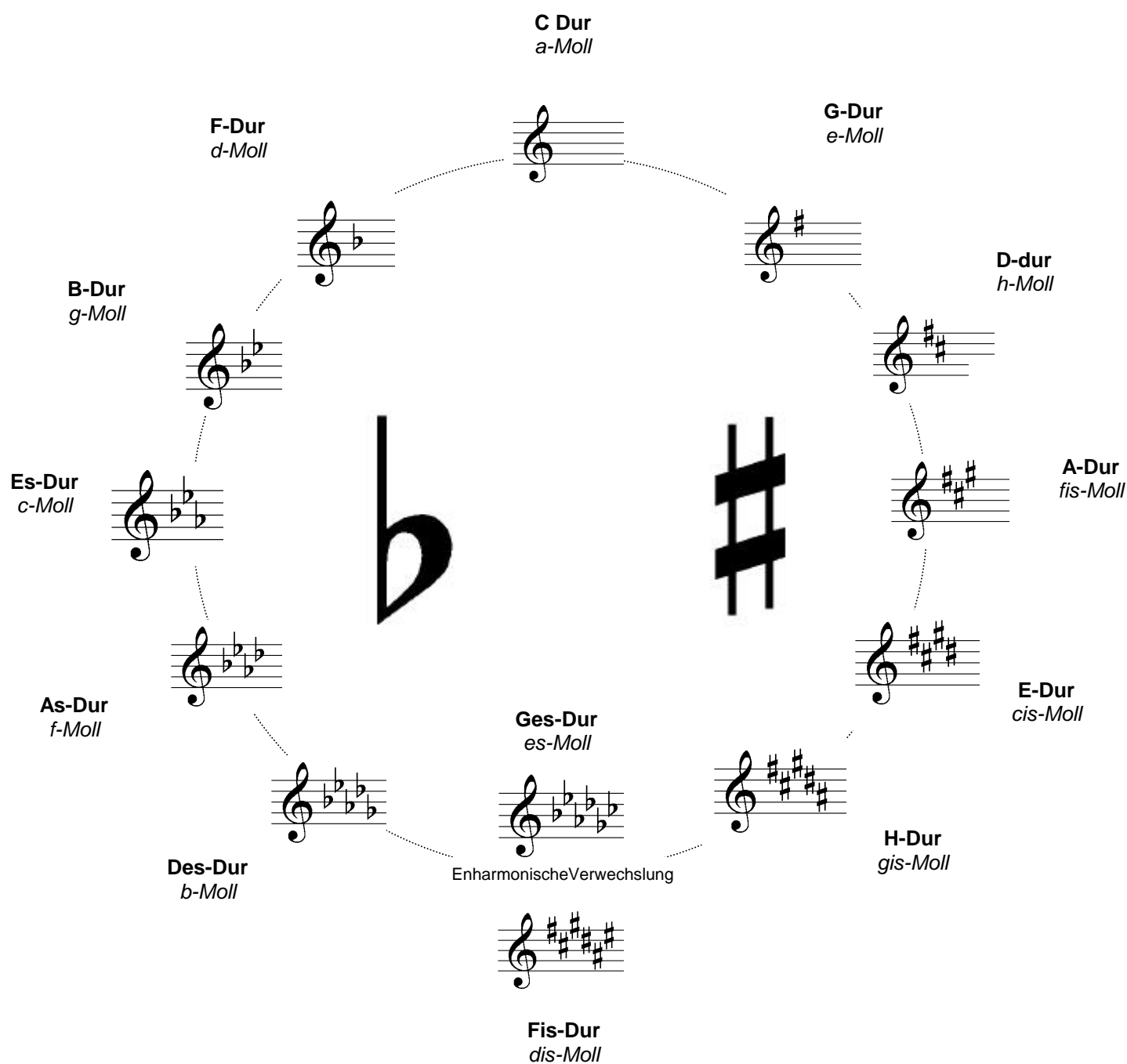


Beispiel einer Es-Dur-Tonleiter

Wenn ich die Töne von Es bis es aneinanderreihe, kommen die Halbtöne zwischen den V. und VI. Ton und zwischen den VII. und VIII. Ton zu liegen. Um aber eine Dur-Tonleiter zu erhalten muss ich einige Töne so verschieben, dass die Halbtöne zwischen III-IV und VII-VIII zu liegen kommen:



Der Quintenzirkel



Merksprüche:

Geh Du Alter Esel Hole Fische

b **Fredy, Berta, Esther, Assen Dessert Gestern**

Gitarren-Fingersätze zu den Durtonleitern

Bei der "Konstruktion" der 12 Durtonleitern haben wir für jede Tonart einen anderen Fingersatz in der ersten Lage erhalten, weil wir dabei auch die leeren Saiten verwendet haben. Nun gibt es aber einfache Rezepte, mit denen wir sehr schnell jede Tonleiter spielen können. Wenn wir nämlich Fingersätze spielen, bei denen keine leeren Saiten vorkommen, können wir diese von jedem Bund aus unverändert spielen. Mit folgenden Fingersätzen können sämtliche Dur - Tonleitern gespielt werden. Die umrahmten Zahlen stellen den Grundton der jeweiligen Tonleiter dar. Die Fingersätze können parallel in alle Lagen transponiert (versetzt) werden. So ist es möglich, alle 12 Durtonarten mit Kenntnis der folgenden Fingersätze zu spielen. Wir brauchen jetzt nur noch den entsprechenden Finger auf den Grundton unserer Wahl zu setzen und schon erklingt die gewünschte Tonleiter.

2 Durtonleitern über eine Oktave und über drei Saiten

Grundton (Anfangston) auf Saite g3 mit dem ersten Finger

E		1		3	4
H		1	2		4
G		1		3	

Grundton (Anfangston) auf Saite A5 mit dem ersten Finger

G		1		3	4
D		1	2		4
A			2		4

Durtonleiter über zwei Oktaven und über sechs Saiten

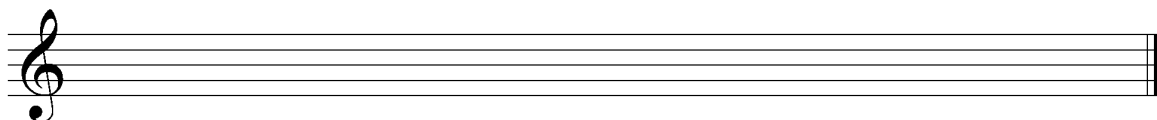
Grundton (Anfangston) auf Saite E6 mit dem zweiten Finger

E		1	2		
H			2		4
G		1		3	4
D		1		3	4
A		1	2		4
E			2		4

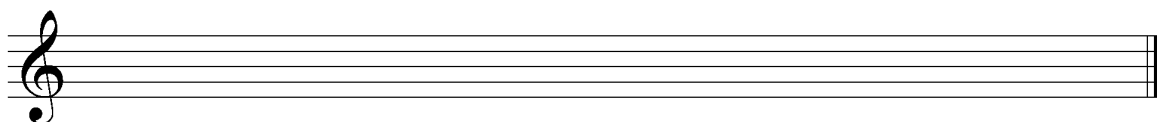
Die Molltonarten in der Reihenfolge der auftretenden

Aufgabe: Schreibe die Tonnamen in die leeren Würfel ein, notiere die Tonleitern im Liniensystem und spiele sie.

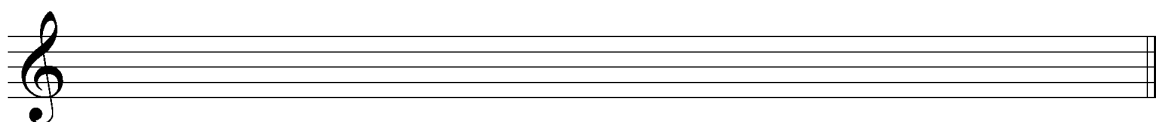
A-Moll äolisch



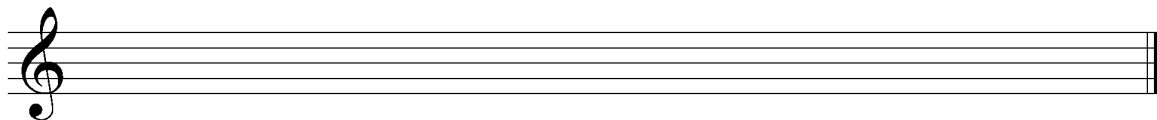
harmonisch



melodisch (abwärts äolisch)



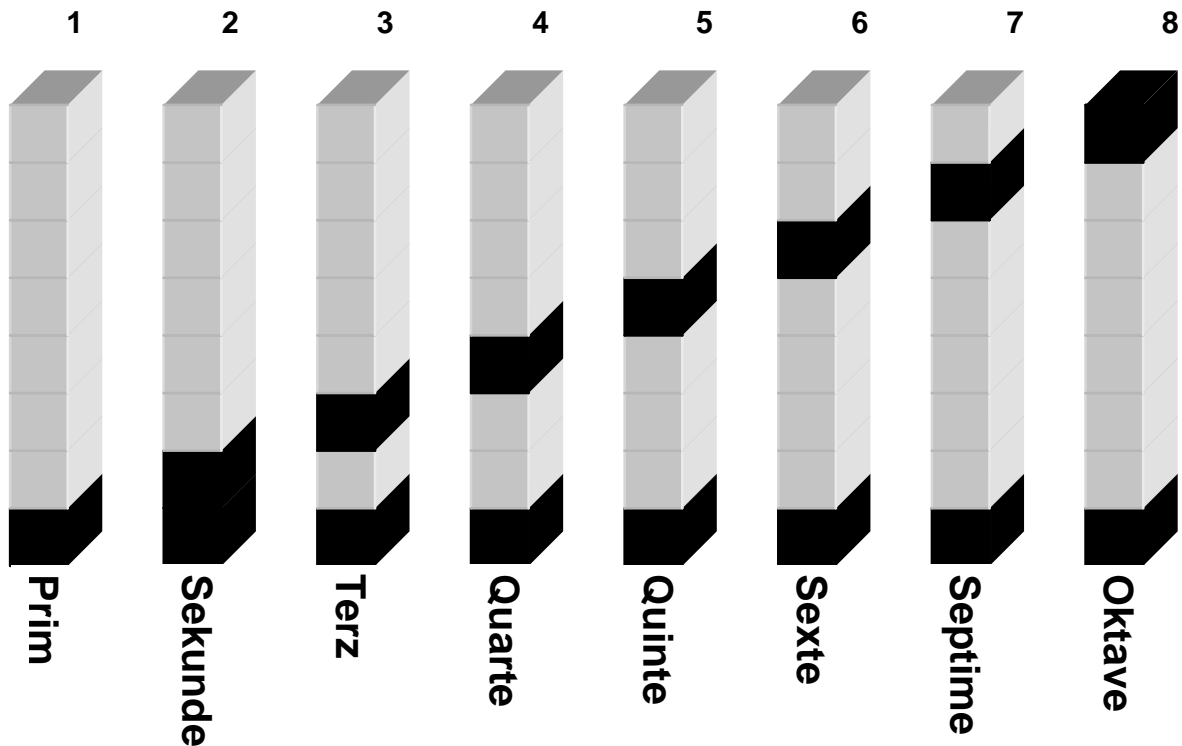
E-Moll äolisch



Die Intervalle

Intervalle sind die Abstände zwischen den Tönen. Die Oktave ist uns bei den Tonleitern schon begegnet, es ist der Abstand von 8 Tönen, erster und letzter Ton mitgezählt, der Zwischenraum beträgt jedoch nur sechs Ganztöne. Wenn wir Intervalle bestimmen, müssen wir immer zwei Faktoren beachten:

1. Die Grobbestimmung (Eckpfeiler) Prim, Sekunde, Terz, Quarte, Quinte....
2. Die Feinbestimmung (Zwischenräume) Anzahl Ganztöne / Halbtöne

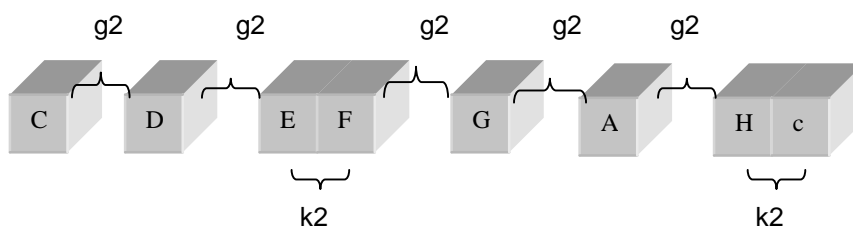


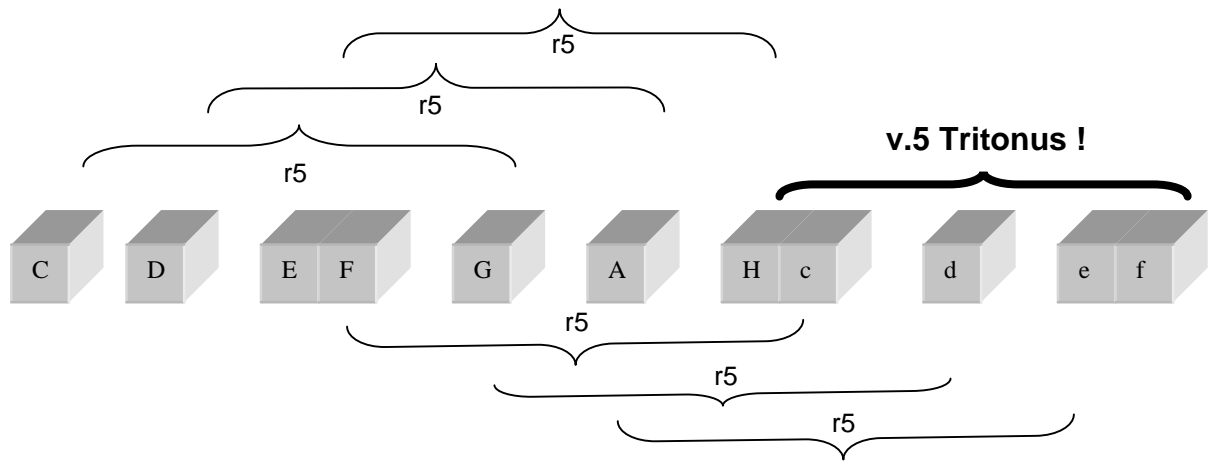
Die grossen und die kleinen Intervalle

Sekunde, Terz, Sext, Septime

Die Sekunde

Die Sekunde ist uns schon ganz am Anfang begegnet. Wir erinnern uns, dass die Tonleitern aus einer bestimmten Abfolge von Ganztönen und Halbtönen bestehen. Wir unterscheiden zwischen *grosser Sekunde* (Ganzton) und *kleiner Sekunde* (Halbton). Vergrössert sich der Abstand einer grossen Sekunde durch Vorzeichen um einen weiteren Halbton, wird sie übermässig. Verkleinert sich der Abstand einer kleinen Sekunde durch Vorzeichen um einen weiteren Halbton, wird sie vermindert.





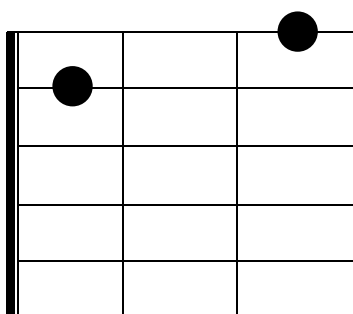
Aus obiger Darstellung wird ersichtlich, dass alle reinen Quintschritte über einen Halbtonschritt und drei Ganztonschritte reichen, während die verminderte Quint zwei Halbtonschritte und zwei Ganztöne überschreitet. Die verminderte Quinte bzw. die übermässige Quarte nimmt eine Sonderstellung ein. Es ist das einzige Intervall, das nicht (auch nicht durch enharmonische Verwechslung) durch ein reines, kleines oder grosses Intervall ausgedrückt werden kann. Deswegen bekommt dieses Intervall einen eigenen Namen. Man nennt es Tritonus (Dreiton, ein Tritonus bezeichnet den Abstand von drei Ganztönen). Der Tritonus halbiert die Oktave.

Bestimme die Quinten: r5, v5, ü5, dv5



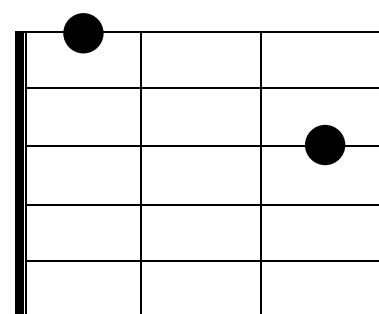
Die Quinten auf der Gitarre

Saiten 1 und 2



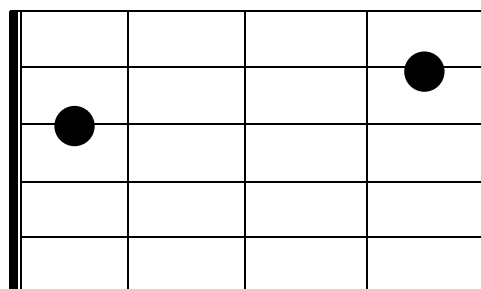
Ebenso auf:
3 und 4
4 und 5
5 und 6

Saiten 1 und 3



Ebenso auf:
2 und 4

Saiten 2 und 3



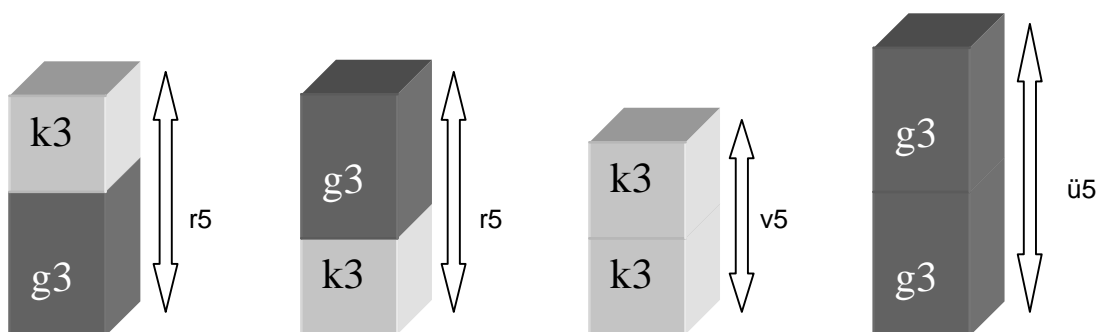
Die Akkorde

Dreiklänge und Dominantseptakkord

Wie der Name schon sagt, sind an der Bildung des Dreiklanges drei Töne beteiligt. In der klassischen Harmonielehre spricht man beim Zusammenklang von Grundton, Terz und Quint von einem Dreiklang (Akkord). Es gibt vier grundlegende Dreiklänge:

Dur-Dreiklang
Moll-Dreiklang
verminderter Dreiklang
übermässiger Dreiklang

Das wichtigste Intervall bei der Bildung von Akkorden ist die Terz. Ein Dreiklang ist die Aufeinandererschichtung von zwei Terzen. Die Reihenfolge von kleiner und grosser Terz bestimmt dabei den Dreiklang-Typus.



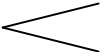
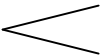
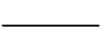

	Dur	Moll	vermindert	übermässig
C				
D				
E				
F				
G				
A				
H				

Wenn wir uns das Lied „Hab oft im Kreise der Lieben“ unter diesen neuen Gesichtspunkten anschauen, erhalten wir folgende Harmonisierung:

7 = Septime

Die Nebendreiklänge (Vertreterstufen)

Die Nebenstufen einer Tonart sind die Akkorde der Stufen **II, III, VI und VII**. Jede Hauptstufe kann vertreten werden durch eine Vertreterstufe, welche mit der Hauptstufe **zwei gemeinsame Töne** hat.

I. Stufe C-Dur (C-e-g)	durch		III. Stufe E-Moll (E-g-h) VI. Stufe A-Moll (A- c-e)
IV. Stufe F-Dur (F-a-c)	durch		II. Stufe D-Moll (D- f-a) VI. Stufe A-Moll (A-c-e)
V. Stufe G-Dur (G-h-d)	durch		III. Stufe E-Moll (E- g-h)
V7. Stufe G7 (G-h-d-f)	durch		VII. Stufe H-verm (H-d-f)

An unserem Beispiellied „ Hab oft im Kreise der Lieben“ soll gezeigt werden, wie die Vertreterstufen Anwendung finden können. Allerdings ist es Geschmackssache, wie viele Vertreterstufen das Lied verträgt . Die folgende Version wirkt vielleicht bereits überladen. Urteile selbst, und harmonisiere das Lied nach deinem Geschmack.

Transponieren mit dem Kapodaster

Da eine saubere Barrégrifftechnik bereits eine fortgeschrittene Technik erfordert, stossen Gitarrespieler in der Liedbegleitung oft auf Probleme sobald unbequeme B-Tonarten oder entfernte Kreuztonarten auftauchen. Mit der Hilfe eines Kapodasters und dem Wissen um die Anwendung kann hier Abhilfe geschaffen werden:

Spielen in einer bequemerem Tonart, ohne dass sich die Ausgangstonart ändert.

Die Akkorde der beiden ersten Kreuztonarten C-Dur/A-Moll und G-Dur/ E-Moll (schattiert in der Tabelle) sind am bequemsten auszuführen. Sie bilden die Grundlage für die Transposition (Versetzen in eine andere Tonart). Es gilt zu bedenken, dass mit dem Kapodaster nur erhöht, nicht aber vertieft werden kann. Die Erhöhung beträgt einen Halbton pro Bund.

Ist die verlangte Tonart z.B. Es-Dur/C-Moll, verwende ich die entsprechenden Akkordstufen von C-Dur/A-Moll, der Kapodaster kommt in den dritten Bund zu liegen. Der Ton Es liegt drei Halbtöne über C.

Ist die verlangte Tonart z.B. B-Dur/G-Moll, verwende ich die entsprechenden Akkordstufen von G-Dur/E-Moll, der Kapodaster kommt in den dritten Bund zu liegen. Der Ton B liegt drei Halbtöne über G.

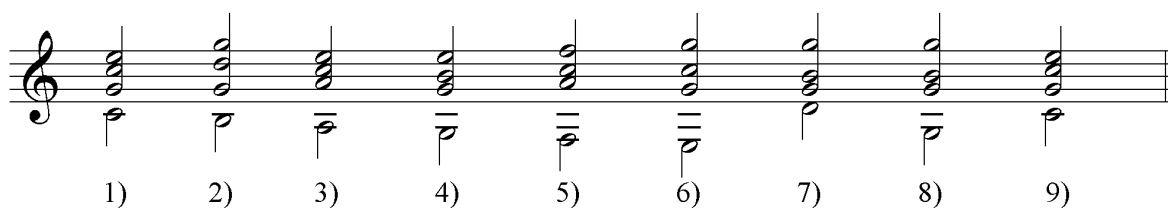
<u>Lage des Kapodasters</u>	Durtonart				Molltonart		
	C	Dm	Em/E(7)	F	G(7)	Am	h°
Akkorde in C/Am							
Bund I	Des	Esm	Fm/F(7)	Ges	As(7)	Bm	c°
Bund II	D	Em	Fism/Fis(7)	G	A(7)	Hm	cis°
Bund III	Es	Fm	Gm/G(7)	As	B(7)	Cm	d°
Bund IV	E	Fism	Gism/Gis(7)	A	H(7)	Cism	dis°
Bund V	F	Gm	Am/A(7)	B	C(7)	Dm	e°
Bund VI	Fis	Gism	Aism/Ais(7)	H	Cis(7)	Dism	eis°
Akkorde in G/Em							
Bund I	G	Am	Hm/H(7)	C	D(7)	Em	fis°
Bund II	As	Bm	Cm/C(7)	Des	Es(7)	Fm	g°
Bund III	A	Hm	Cism/Cis(7)	D	E(7)	Fism	gis°
Bund IV	B	Cm	Dm/D(7)	Es	F(7)	Gm	a°
	H	Cism	Dism/Dis(7)	E	Fis(7)	Gism	ais°

Aufgabe: Ein Stück mit 4 Be Vorzeichen hat die Akkordabfolge: Fm – Bm – C7 – Fm. In welchen Bund setzen wir den Kapotaster und wie heisst die entsprechende Akkordfolge?

Aufgabe: Ein Stück mit 4 Kreuzen hat die Akkordabfolge: E – Cism – Fism – H. In welchen Bund setzen wir den Kapodaster und wie heisst die entsprechende Akkordfolge?

Die Umkehrungen der Dreiklänge

Bisher haben wir die Dreiklänge immer in ihrer Grundform betrachtet, das heisst, der Grundton war dabei auch immer der Basston. Natürlich kann aber jeder Akkordton im Bass stehen. Betrachte und spiele folgendes Beispiel:

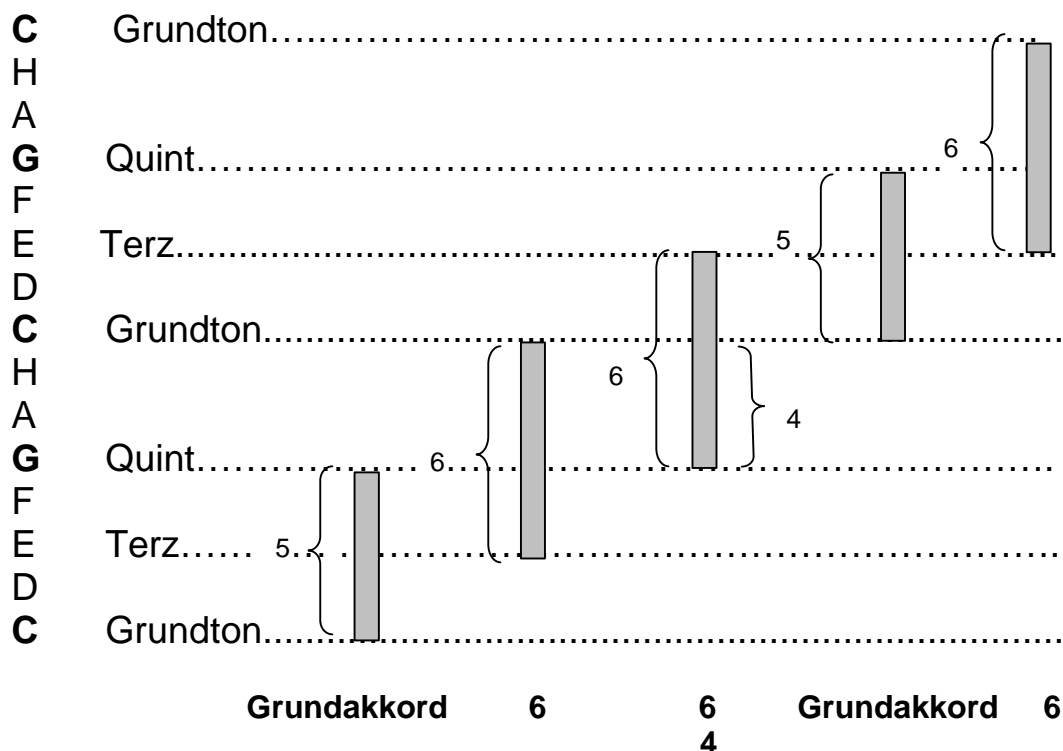


- | | | | |
|-----------|------------------|-----|--------------------|
| Akkord 1) | C-Dur-Dreiklang | mit | Grundton C im Bass |
| Akkord 2) | G-Dur-Dreiklang | mit | Terz H im Bass |
| Akkord 3) | A-Moll-Dreiklang | mit | Grundton A im Bass |
| Akkord 4) | E-Moll-Dreiklang | mit | Terz G im Bass |
| Akkord 5) | F-Dur-Dreiklang | mit | Grundton F im Bass |
| Akkord 6) | C-Dur-Dreiklang | mit | Terz E im Bass |
| Akkord 7) | G-Dur-Dreiklang | mit | Quinte D im Bass |
| Akkord 8) | G-Dur-Dreiklang | mit | Grundton G im Bass |

Ein Dreiklang, bei dem der Grundton Basston ist, heisst **Grundakkord**

Ein Dreiklang, bei dem die Terz Basston ist, heisst **Sextakkord**

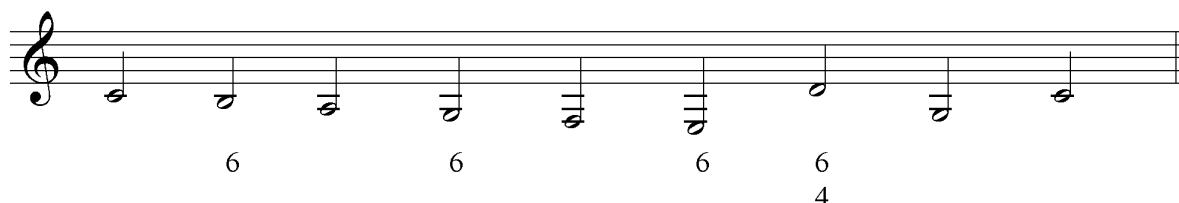
Ein Dreiklang, bei dem die Quint Basston ist, heisst **Quartsextakkord**



Die Umkehrungen der Dreiklänge in der Liedbegleitung

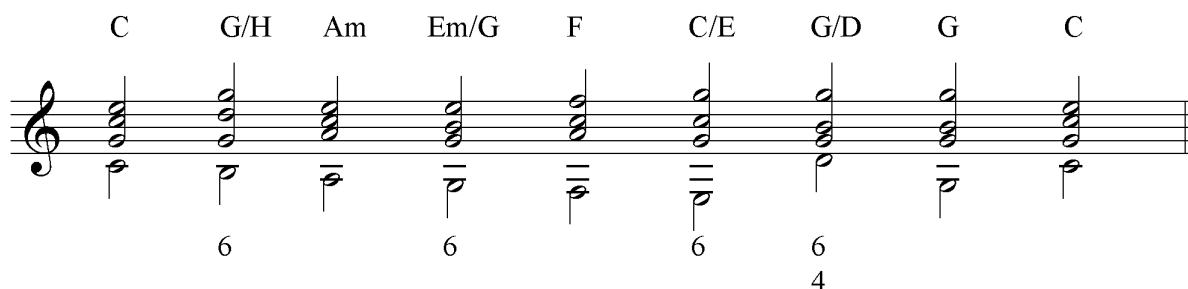
Die historische Generalbass – Bezifferung

Die Ausführung der Generalbass-Bezifferung ist ein zentrales Merkmal der Musik des 17. und frühen 18. Jahrhunderts. Das Barock-Zeitalter wird auch das Generalbass-Zeitalter genannt. Hier wurde nur eine Basslinie aufgeschrieben. Darunter befinden sich die Ziffern, anhand derer der Spieler sofort die darüberliegende Harmonie erkennen und spielen musste. Ein Musiker wurde daran gemessen, wie kunstvoll er über den Generalbass die Harmonien improvisierte und mit Verzierungen ausschmückte.



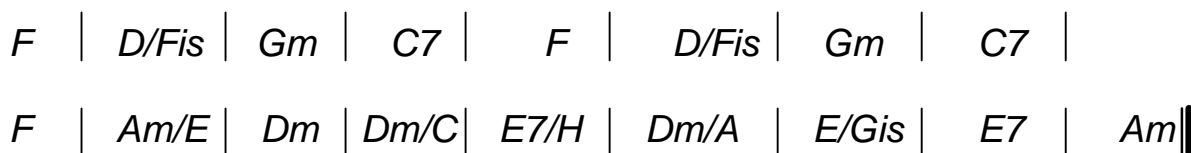
Die heutige Gitarren-Akkordschrift

Bei der Gitarrenbezifferung schreibt man den auszuführenden Grundakkord und bei einer allfälligen Umkehrung hinter einem Schrägstrich den Akkordton, welcher in den Bass zu liegen kommt. In folgendem Beispiel sind Generalbassschrift (unter dem System) und Akkordsymbolschrift (über dem System) einander gegenübergestellt.



Wie man leicht erkennt, wird bei dieser Schreibweise besonderes Gewicht auf die Basslinie gesetzt. Die Basslinie soll zur Melodielinie immer eine eigenständige Gegenmelodie (Kontrapunkt) bilden, erst so wird ein Musikstück lebendig und kunstvoll.

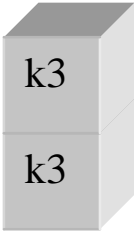
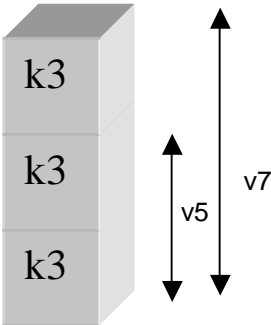
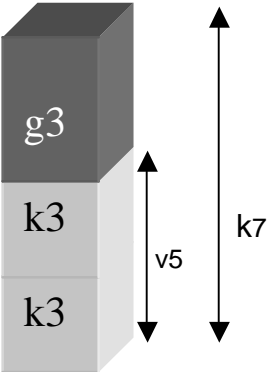
Spieler nun folgende Akkordfolgen mit besonderer Beachtung der Basslinie.



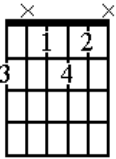
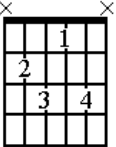
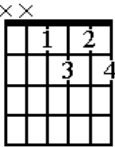
Dieses Beispiel wäre auf der Gitarre so auszuführen:



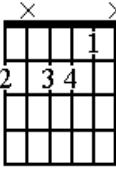
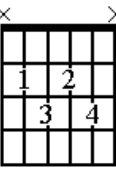
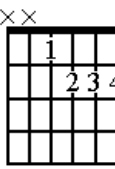
Die verminderten Septakkorde

	vermindert	vermindert +k3	vermindert +g3
Struktur			
Name	(vermindert) b5	verminderter Septakkord ° oder ° 7 (dim 7)	halbverminderter Septakkord m 7b5

Der verminderte Septakkord: **°** oder **°7** oder **dim 7**

		
Grundton auf E-Saite	Grundton auf A-Saite	Grundton auf D-Saite

Der halbverminderte Septakkord: **Ø** auch **m 7b5** oder **-7b5**

		
Grundton auf E-Saite	Grundton auf A-Saite	Grundton auf D-Saite

Vergleiche die Grundlagen von **°7** und **m7b5**. Im Griffbild ändert sich jeweils nur die Septime um einen Bund

Erweiterung der leitereigenen Septakkorde

Bei Vierklängen mit den Erweiterungen von 9, 11 und 13 (6) wird in der Regel die Quint des Grundakkordes weggelassen.

I. Stufe
Basis: Dur
Erweiterungen: 6, 9

1 3 5 7 9 11 6

Cj7 C6/9 Cj7/9

II. III. VI. Stufe
Basis: Moll
Erweiterungen: 6, 9, 11

1 3 5 7 9 11 6

dm7 dm7/9 dm7/11

IV. Stufe
Basis: Maj7
Erweiterungen: 9, #11

1 3 5 7 9 #11 6

Fj7 Fj7#11

V. Stufe
Basis: 7
Erweiterungen: 9, 11, 13

1 3 5 7 9 11 13

G7 G7/13 G7/9 G7/11

Alterierte Erweiterungen der Dominante

$\flat 9$, $\sharp 9$, $\sharp 11$, $\flat 13$

G7b13 G7b9 G7#9 G7#11

Akustik

Die Frequenz / Schwingung

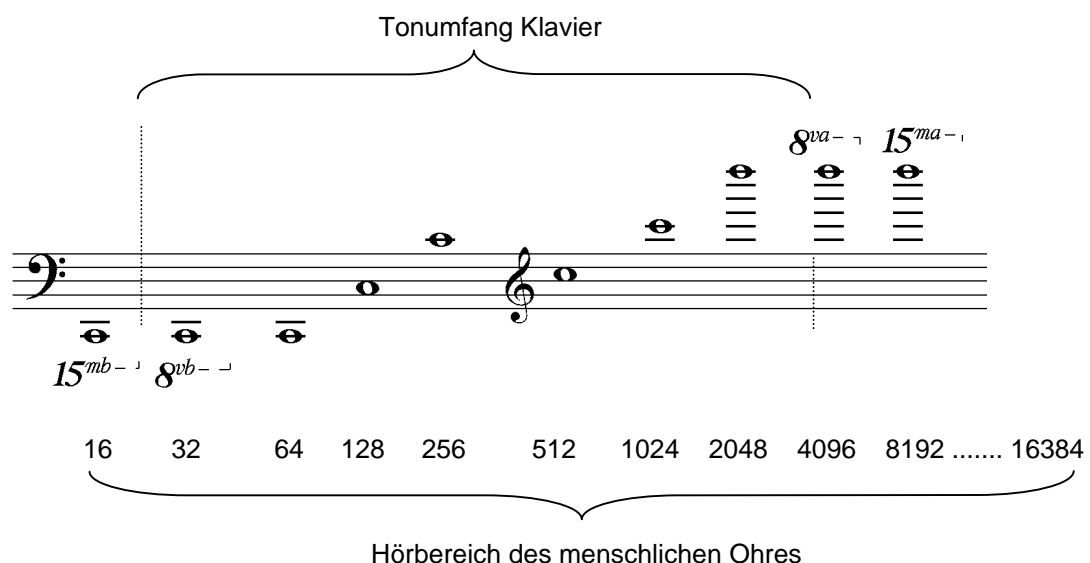
Frequenz (lat: frequentia = Häufigkeit) ist die Anzahl Wiederholungen innerhalb eines bestimmten Zeitraumes. Da die meisten periodischen Ereignisse wie Tag, Jahr, Flut, Mondphase, Planetenbewegungen etc. Schwingungscharakter haben wird die Frequenz in Anzahl Schwingungen pro Zeiteinheit angegeben. Die Masseinheit dafür heisst **Hertz**.

1 Hertz bedeutet 1 Schwingung pro Sekunde. Auch Klang ist Schwingung. Dies ist am deutlichsten sichtbar beim Schwingen einer Saite, welche den Instrumentenkörper und danach die umliegende Luft in Schwingung versetzt. Der schwankende Luftdruck erreicht dann unser Ohr als Schallwelle. Der Vorgang ist vergleichbar mit den sich ausbreitenden Wellen im Wasser, die beim Hineinwerfen eines Steines entstehen. Man spricht deshalb beim Klang auch von Schallwellen.

Der menschliche Hörbereich

1 Hertz oder eine Schwingung pro Sekunde würde der Metronomzahl 60 entsprechen, also einem Schlag pro Sekunde. Bis zu 19 Schlägen pro Sekunde (19 Hertz) nimmt unser Ohr als rhythmisches Pulsieren wahr. Eine Schwingung über 20 Hertz wird vom menschlichen Ohr als zusammenhängender Ton empfunden. Der tiefste Pedalton einer grossen Orgel liegt im Bereich von etwa 16 – 20 Hertz. Von den meisten Menschen wird dieser Orgelton nur als ein Flattern der Luft oder als unangenehmer Ohrdruck empfunden. Eine der weltgrössten Orgeln steht in Passau. Ihr Tonumfang deckt den gesamten menschlichen Hörbereich vom tiefsten (16 Hertz = Subkontra C) bis zum höchsten (16'000 Hertz = sechsgestrichenen c) Ton ab. Das Instrument hat 17774 Orgelpfeifen. Die grösste Pfeife misst 11 Meter und ist 306 kg schwer, die kleinste misst gerade noch 6 Millimeter.

Jeder Ton hat die doppelte Schwingungszahl seiner tieferliegenden Oktave. Wenn wir die Berechnung mit dem Subkontra C = 16 Hertz beginnen und diese Zahl weiter verdoppeln, erreichen wir nach 10 Oktaven die Schwingungszahl 16'384, also die obere Hörgrenze. Der Hörbereich des Menschen umfasst demnach ca. 10 Oktaven. Das Klavier umfasst sieben Oktaven, die Gitarre drei und eine halbe Oktave.



Zwischen dem 8. und dem 16. Oberton erkennen wir ein tonleiterähnliches Gebilde. Ein Alphornspieler beispielsweise spielt seine Melodien mit den Obertönen 8 bis 16. Auffällig ist der 11. Oberton, welcher zwischen der Quart und einem Tritonus liegt. Dieser typisch archaische Naturton wird auch „Alphorn-Fa“ genannt (Oberton 8 = Do). Ein guter Jodler weiss ebenfalls um dieses Geheimnis und intoniert bewusst das „Alphorn-Fa“.

Flageolett - Die Naturtonreihe auf der Gitarre

In der folgenden Tabelle sind die natürlichen Flageolett-Töne auf der Gitarre dargestellt. Der Greiffinger berührt dabei die Saite am gewünschten Ort, ohne sie jedoch niederzudrücken (bei den Flageolettönen schwingt die ganze Saite). Die Saite wird mit der rechten Hand möglichst nahe beim Steg angezupft. Wir erkennen, dass die reinen Intervalle (Obertöne 2 bis 4 am besten ansprechen, dann die Obertöne 5 und 6 des Durdreiklanges). Bei den weiteren Obertönen ab 7 braucht es schon etwas mehr Fingerspitzengefühl. Am besten führt man diesen Versuch auf einer der drei Basssaiten aus. Je tiefer die Saite, desto grösser der Erfolg. Ein gutes Instrument mit frischen Saiten reagiert dabei am besten. Mit einigem Geschick wird es bestimmt gelingen, das „Alphorn- Fa“ hörbar zu machen (Oberton 11). Vielleicht gelingt es sogar, noch weitere Obertöne zu spielen. Spiele mit den Obertönen 7 bis 11 im 2. und 3. Bund auf der tiefen E-Saite.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	$15^{ma} - - - - -$											
	$8^{va} - - - - -$											
	$15^{ma} - - - - -$											
①	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp
②	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp
③	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp
④	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp
⑤	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp
⑥	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp	\sharp
	$11 \quad 10 \quad 9 \quad 8 \quad 7 \quad 6 \quad 5 \quad 4 \quad 3 \quad 2$											