

Franz Sauter

# Musikalisches Grundwissen

Eine systematische  
Erklärung der Musik



# Inhaltsverzeichnis

## I. Harmonik

Konsonanz

Tonalität

Modulation

## II. Rhythmik

Takt

Metrik

## III. Melodik

Tonstufen

Kontrapunkt

Motiv

Literaturverzeichnis

Verzeichnis der Notenbeispiele

# I. Harmonik

## 1. Konsonanz

Eine systematische Erklärung der Musik beginnt am besten mit der Analyse der Konsonanz. Man erkennt dann nämlich das Prinzip, nach dem die einfachsten Bausteine der Musik geformt sind, also das Elementare und Grundlegende der Musik. Danach kann man, Schritt für Schritt, all das entwickeln und ableiten, was auf dieser Grundlage aufgebaut ist.

Elementare Klangformen sind die Dur- und Molldreiklänge, und Konsonanz ist genau die Art von Harmonie, die diesen Klängen eigentümlich ist. Das ist eigentlich jedem Musiker bekannt.<sup>1</sup> Weniger bekannt ist, dass – und vor allem: *wie* – sich von diesem Ausgangspunkt her der ganze innere Zusammenhang der Harmonik, Rhythmik und Melodik erschließt. Man wird das am Ende dieses Buchs sehen, soviel sei vorweg versprochen.

Die Harmonie von Dur- und Mollklängen, die Konsonanz heißt, ist also zunächst zu erklären. Die Frage, die zu beantworten ist, lautet: Wieso, warum, wodurch und inwiefern harmonieren die Töne in einem Dur- oder Molldreiklang? Sehen wir uns zunächst einmal an, wie ein Dur- oder Molldreiklang beschaffen ist: Dur- und Molldreiklang haben in ihrer Grundform gemeinsam, dass die beiden Töne, die Grundton und Quinte heißen, das Schwingungsverhältnis 2:3 ‚haben‘. Das heißt: Die Schwingungen, die einen Ton erzeugen, sind bei der Quinte eineinhalbmal so schnell wie beim Grundton. Die Terz, der Ton, der zwischen Grundton und Quinte liegt, klingt beim

Durdreiklang relativ höher als beim Molldreiklang, wie man an dem folgenden Beispiel sieht:



Tonfrequenzen bei zwei Dreiklängen

Der Ton a wird durch 440 Schwingungen pro Sekunde erzeugt, das sind 440 Hz. Die Terz des A-Dur-Dreiklangs liegt bei 550 Hz. Das Schwingungsverhältnis beträgt  $550:440 = 5:4$ . Das entsprechende Intervall heißt große Terz. Die kleine Terz, die darüber liegt, hat das Frequenzverhältnis  $660:550 = 6:5$ .

Beim Molldreiklang ist es umgekehrt: Die kleine Terz liegt unten und hat bei diesem Beispiel das Frequenzverhältnis  $528:440 = 6:5$ . Die große Terz darüber hat das Frequenzverhältnis  $660:528 = 5:4$ . In beiden Fällen ergänzen sich also große und kleine Terz zum Intervall namens Quinte, was mathematisch so ausgedrückt werden kann:

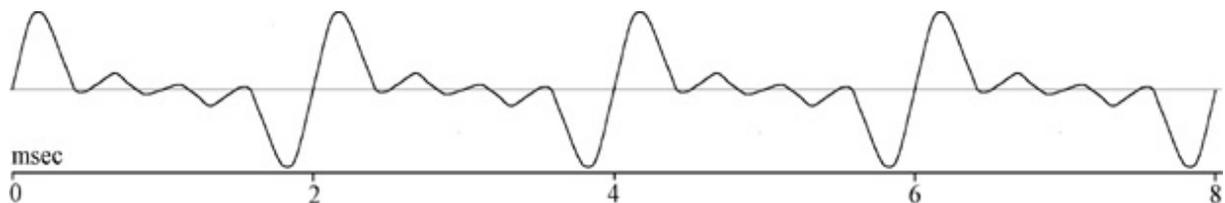
$$\text{Dur: } 5:4 \cdot 6:5 = 3:2$$

$$\text{Moll: } 6:5 \cdot 5:4 = 3:2$$

Diese *Frequenzverhältnisse* sind kennzeichnend für Dur- oder Molldreiklänge, unabhängig von der Frequenz des Grundtons. Über das Harmonieren der Dur- und Mollklänge wissen wir jetzt aber nur so viel: Es findet statt, wenn die Töne die angegebenen Frequenzverhältnisse aufweisen. Wir kennen jetzt die *Bedingung* des Harmonierens, aber noch nicht seinen *Grund*. Beides miteinander zu verwechseln, würde bedeuten, dass man etwas geheimnisvoll Harmonisches in den Zahlenverhältnissen sucht, so als ob *Zahlen* harmonieren würden und nicht die *Töne*. Tatsächlich

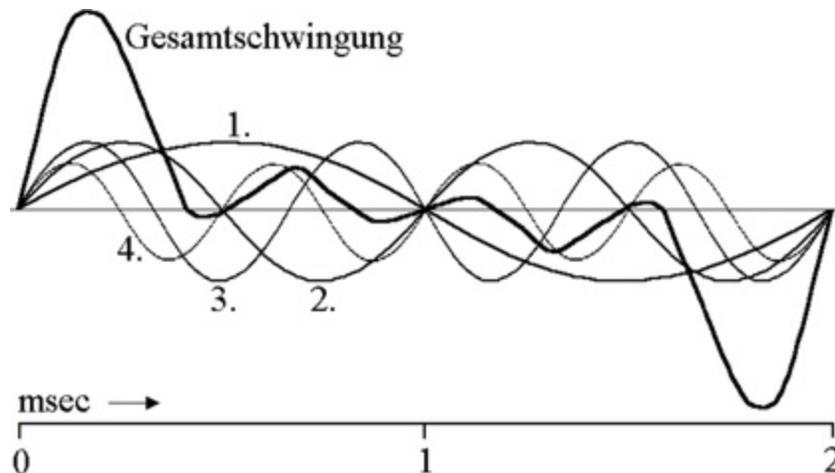
gibt es Leute, die den Zahlen mystische Eigenschaften zuschreiben und in diesem Sinne Musik im Kern für „reine Mathematik“ halten.

Das Harmonieren der Töne ist jedoch eine Form des Zusammenpassens, also eine Art von Beziehung, in der es etwas an den Tönen gibt, worin sie übereinstimmen können. Worin aber können Töne, die mit unterschiedlichen Frequenzen erklingen, übereinstimmen? Dieses Rätsel kann nur gelöst werden, wenn man sich die Töne näher ansieht, genauer gesagt: die Form der ihnen zugehörigen Schwingungen. Dazu kann man zum Beispiel die Rillen von Schallplatten, die ja neuerdings wieder beliebt werden, unter die Lupe nehmen. Noch besser geeignet sind Oszillographen, die speziell für diesen Zweck konstruiert sind. Auf einem solchen Gerät könnte ein Ton mit der Frequenz von 500 Hz zum Beispiel so angezeigt werden:



Vier Schwingungen eines Tons von 500 Hz

Die Form dieser Schwingungen beruht darauf, dass sich einige Teilschwingungen überlagert haben. Jeder Ton resultiert aus einer ganzen Menge von Teilschwingungen, deren Frequenzen immer ein ganzzahlig Vielfaches der Grundschwingung (= der ersten Teilschwingung) betragen. In diesem - vereinfachten - Beispiel sind nur vier Teilschwingungen überlagert:



Überlagerung von Teilschwingungen

Die Frequenzen dieser Teilschwingungen betragen:

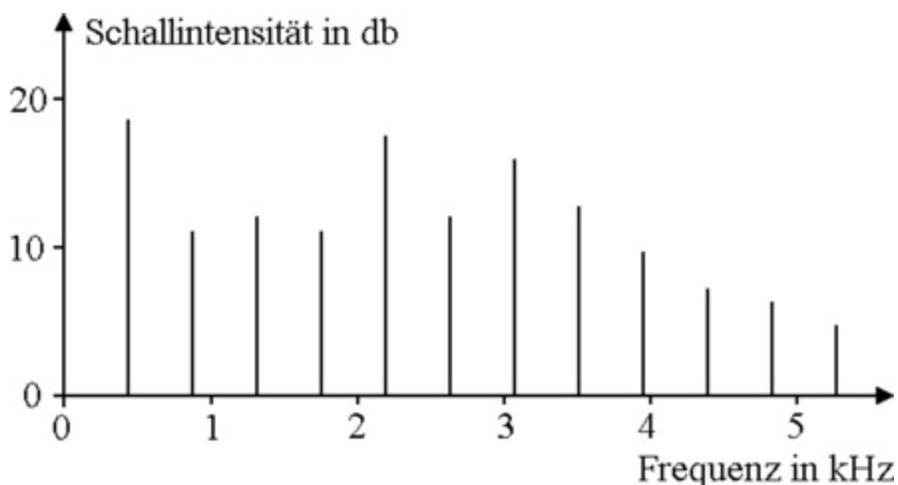
1. Teilschwingung: 500 Hz
2. Teilschwingung: 1000 Hz
3. Teilschwingung: 1500 Hz
4. Teilschwingung: 2000 Hz

Die Gesamtschwingung ergibt sich als Summe der Teilschwingungen: An jedem Punkt addieren sich die Ausschläge der Teilschwingungen zum Ausschlag der Gesamtschwingung. Der Ausschlag nach unten ist ein negativer Ausschlag, wird also als negativer Betrag addiert.

Die Teilschwingungen nennt man auch Teiltöne, und dieser Ausdruck soll auch im Folgenden gebraucht werden. Weniger vorteilhaft ist der Ausdruck „Obertöne“; denn mit Obertönen sind eigentlich nur die Teilschwingungen über der Grundschwingung gemeint. Dann ist der erste Oberton dasselbe wie der zweite Teilton. Manche nummerieren die Obertöne auch so wie die Teiltöne, weil dies für die übersichtliche Darstellung der Frequenzen günstiger ist. Die unterschiedliche Nummerierung führt aber dann wieder zu Missverständnissen, die man vermeiden kann, wenn man von Teiltönen spricht. In der Physik werden die Teiltöne auch „Harmonische“ genannt. Das ist eine abgekürzte Fassung

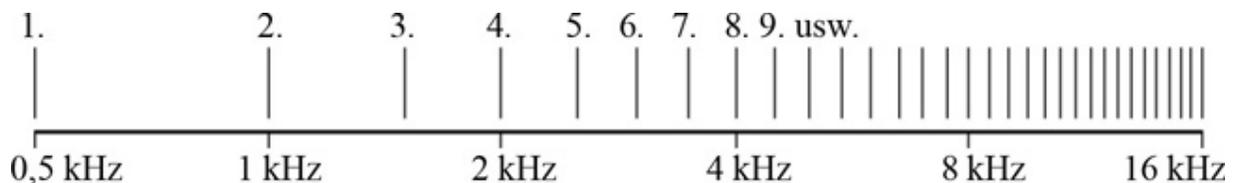
des Ausdrucks „harmonische Schwingungen“. Damit ist gemeint, dass die Teiltöne rein sinusförmige Schwingungen sind. Ihre Bezeichnung als „harmonisch“ meint in diesem Zusammenhang so etwas wie „gleichförmig“, hat also eine etwas andere Bedeutung als das hier verwendete musikalische Attribut „harmonisch“.

Kommen wir zurück auf die Beschaffenheit der Töne: Das obige Beispiel zeigt nur das *Prinzip* der Überlagerung von Schwingungen. In Wirklichkeit haben die Töne noch viel mehr Teilschwingungen. Nicht zuletzt auch deshalb, weil seit der Durchsetzung einer auf Dur und Moll gegründeten Musik, also seit etwa 500 Jahren, die Instrumentenbauer dafür gesorgt haben, dass mit *klangvollen* Tönen musiziert werden kann. Klangvolle Töne haben ein reichhaltiges und ausgeprägtes Spektrum an Teiltönen. Bei einer Geige, um nur ein Beispiel zu nennen, wird die Klangfülle der Töne durch ausgesuchte Hölzer und einen raffiniert geformten Resonanzkörper erreicht, der mit der gestrichenen Saite mitschwingt und dadurch den Klang anreichert. Das Klangspektrum eines Geigentons von 440 Hz kann folgendermaßen dargestellt werden:



Klangspektrum eines Geigentons von 440 Hz

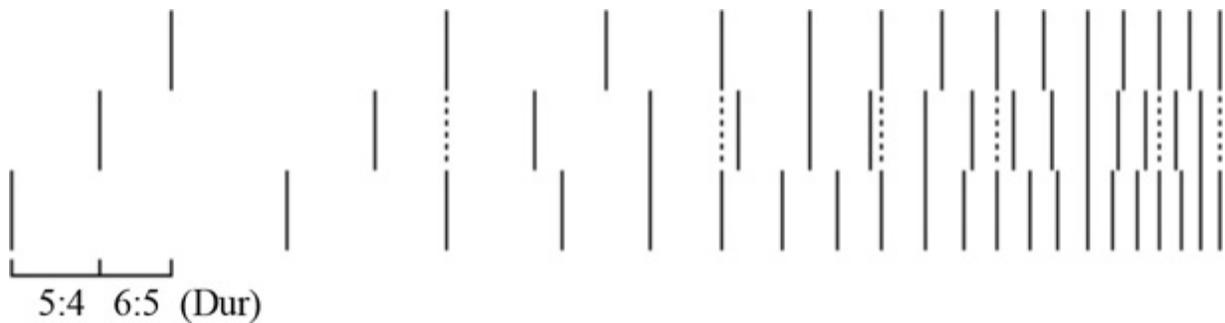
Man sieht, dass der erste Teilton mit 440 Hz, also 0,44 kHz, eine Schallintensität von fast 20 db hat, der zweite Teilton mit 0,88 kHz etwas mehr als 10 db, usw. Die Frequenzen der Teiltöne sind natürlich bei jedem Ton gleich, der mit 440 Hz schwingt. Nicht aber die Schallintensität der Teiltöne. Diese beeinflusst nämlich die besondere Klangfarbe der Töne, durch die sich die Instrumente unterscheiden. Was aber die musikalischen Töne gemeinsam haben, ist ihre Klangfülle, also die Tatsache, dass sie über ein ausgeprägtes Spektrum an Teiltönen verfügen. Um zu untersuchen, wie solche Töne harmonieren können, müssen wir auf die besondere Klangfarbe der Töne keine Rücksicht nehmen. Einen Durdreiklang kann man auf einem Klavier genauso gut spielen wie auf einer Gitarre, und die Harmonie dieses Dreiklangs ist dabei dieselbe. Deshalb kann man von der Schallintensität der Teiltöne absehen und einen klangvollen Ton schematisch in folgender Weise darstellen:



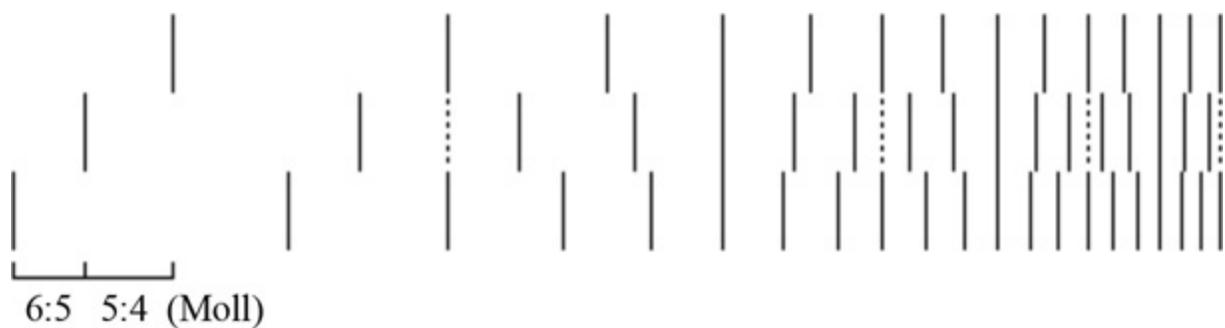
Schematisches Klangspektrum eines klangvollen Tons von 500 Hz

In dieser Darstellung sind die Frequenzen logarithmisch skaliert. Dadurch erscheinen gleiche Frequenzverhältnisse als gleiche Abstände. Die Frequenzverhältnisse  $1:0,5 = 2:1 = 4:2 = 8:4$  usw. haben also immer den gleichen Abstand. Das kommt auch der Vorstellung der Musiker entgegen, die diese Sichtweise von der Notenschrift, der Tastatur des Klaviers usw. gewohnt sind. Vor allem aber erleichtert es im Folgenden die Darstellung von Tönen, die harmonieren, wenn sie zusammenklingen. Die Teiltonreihen der unterschiedlichen Töne erscheinen dann einfach

gegeneinander verschoben. Hier sieht man Dur- und Molldreiklänge mit ihren Teiltönen:



Konsonanz-Schema eines Durdreiklangs



Konsonanz-Schema eines Molldreiklangs

In dieser Darstellung müssen keine Frequenzen angegeben werden, weil die Darstellung für alle Dreiklänge gilt, bei denen die Töne die angegebenen Schwingungsverhältnisse aufweisen. Man sieht jeweils unten die Teiltöne des Grundtons, darüber die der Terz und oben die Teiltöne der Quinte des jeweiligen Dreiklangs. Man kann jetzt erkennen, dass eine ganze Reihe von Teiltönen der unterschiedlichen Töne auf der gleichen Frequenz liegen. Soweit Teiltöne der Terz mit denen des Grundtons oder der Quinte übereinstimmen, sieht man es an der durchgezogenen Linie. Wo nur Grundton und Quinte gemeinsame Teiltöne haben, wird dies durch eine gestrichelte Linie angezeigt.

Damit ist zunächst einmal das prinzipielle Geheimnis der Konsonanz gelüftet: Die in der Konsonanz