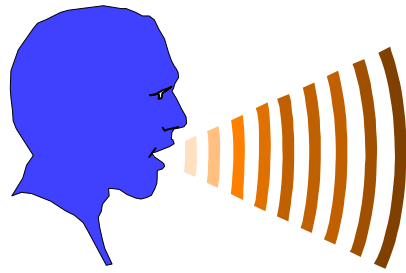


Physik & Musik



12



Gitarre

1 Auftrag

Gitarre

Voraussetzung: Bearbeitung des Postens 2 „Monochord“

Bearbeitungszeit: 20 - 45 Minuten (je nach Gitarrenerfahrung)

Sozialform: Einzel- oder Partnerarbeit

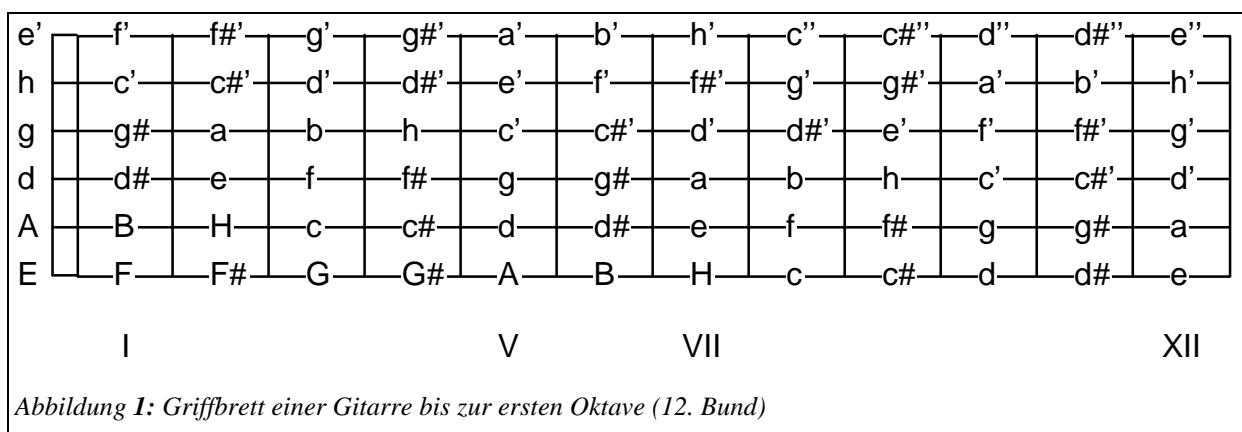
Einleitung

Die Gitarre ist eines der beliebtesten Musikinstrumente. Sie wird von vielen Leuten gespielt. Sie eignet sich hervorragend zur Liedbegleitung und zum Solospiel und sie wird in den verschiedensten Musikstilrichtungen eingesetzt.

Beim Posten „Monochord“ haben Sie etwas über die Eigenschaften von Saiten gehört. Vor allem haben Sie die Oberschwingungen von Saiten kennengelernt. Die Gitarre unterscheidet sich vom Aufbau her nicht allzu sehr vom Monochord, nur dass sie eben sechs Saiten hat. Sie ist also eigentlich ein „Hexachord“.

Sie lernen an diesem Posten etwas über den Aufbau und die Stimmung der Gitarre. Wenn Sie selbst Gitarre spielen, dürfte das Meiste davon für Sie "kalter Kaffee" sein. Sie werden deshalb für diesen Posten bedeutend weniger Zeit brauchen.

Nach diesem Posten sollten Sie wissen, wie Sie eine Saite zum Schwingen bringen können, ohne sie zu berühren. Sie erfahren auch etwas über den Knall.



Arbeitsauftrag

1. Lesen Sie den Abschnitt „*Aufbau einer Gitarre*“. Beantworten Sie die erste Frage auf dem Antwortblatt.
2. Stimmen Sie die Gitarre nach der Anleitung „*Stimmen einer Gitarre*“.
3. Erinnern Sie sich an den Posten „Monochord“. Sie wissen von dort, wie Sie die *Obertöne* einer Saite erzeugen können. Erzeugen Sie die ersten drei Obertöne der vier tieferen Saiten und finden Sie mit Hilfe aller Saiten heraus, was das für Töne sind. Notieren Sie diese Töne auf dem Antwortblatt. Halten Sie sich an die Notation aus dem Abschnitt „Tonbezeichnungen“. Zum Teil sind die Obertöne verschiedener Saiten gleich. Viele Gitarristen nutzen diese Eigenschaft beim Stimmen der Gitarre.
4. Schlagen Sie die höchste Saite der Gitarre kurz an und dämpfen Sie sie sofort wieder mit dem Finger. Sie hören den Ton trotzdem noch weiter klingen. Stellen Sie fest, welche Saiten den Ton weiter klingen lassen. Versuchen Sie zu erklären, weshalb diese Saiten zu schwingen beginnen, ohne dass man sie anzupft. Weshalb schwingen die anderen Saiten nicht?
5. Erzeugen Sie einen Knall nahe bei den Saiten (zum Beispiel durch kräftiges Händeklatschen). Sie können feststellen, dass alle Saiten leicht zu schwingen beginnen. Was können Sie daraus über die Tonzusammensetzung eines Knalls schliessen?
6. Tragen Sie Ihre Antworten auf dem Antwortblatt ein.

Aufbau einer Gitarre

Eine Gitarre besteht im wesentlichen aus einem Klangkörper, einem Griffbrett und sechs Saiten. Die *Saiten* werden durch den Spieler in Schwingung versetzt. Sie geben ihre Schwingungsenergie allmählich an die Luft ab. So entsteht der Ton, den wir hören. Der *Klangkörper* schwingt mit den Saiten mit und verstärkt so den Ton. Ähnliche Schwingungen von festen Platten können Sie beim Posten „Klangfiguren“ beobachten.

Wenn die Gitarre richtig gestimmt ist, sollte sich von der tiefsten Saite bis zur höchsten die *Tonfolge E, A, d, g, h, e'* ergeben. (siehe Abschnitt „*Tonbezeichnungen*“). Zwischen zwei Saiten liegt jeweils eine Quarte (5 Halbtöne), nur zwischen der vierten und der fünften Saite liegt eine grosse Terz (4 Halbtöne). Die höchste Saite klingt so genau 2 Oktaven höher als die tiefste.

Mit den *Wirbeln* am Ende des Griffbrettes können Sie die Tonhöhen der Saiten verändern und so die Gitarre stimmen. Wenn Sie den Wirbel einer Saite anziehen, wird der Ton höher, wenn Sie ihn lockern, wird er tiefer.

Natürlich wäre es langweilig, wenn Sie mit einer Gitarre nur sechs Töne spielen könnten. Auf dem Griffbrett der Gitarre hat es deshalb "Rippen". Den Raum zwischen zwei Rippen nennt man *Bund*. Die Bünde werden von den Wirbeln gegen den Klangkörper hin aufsteigend nummeriert. Sie sind dazu da, um andere Töne als die Grundtöne der Saiten zu erzeugen. Wenn Sie eine Saite im ersten Bund kurz vor der ersten Rippe auf das Griffbrett drücken, dann tönt sie einen halben Ton höher als in der Grundschwingung. Beim zweiten Bund ist es ein ganzer Ton, und so weiter. Der fünfte Bund (die Quarte) der siebte Bund (die Quinte) und der zwölfte Bund (die Oktave) sind bei den meisten Gitarren seitlich mit einem Punkt markiert. Sie sehen, dass die Bünde gegen den Klangkörper hin immer schmaler werden. Überlegen Sie sich, weshalb das so sein muss.

Tonbezeichnungen

Der Ausgangston ist der sogenannte *Kammerton a* (das „*kleine A*“). Er liegt bei 440 Hz. Die Töne der Oktave, in welcher der Kammerton vorkommt, werden mit Kleinbuchstaben bezeichnet: c, d, e, f, g, a, h. Die Töne der nächsthöheren Oktave werden mit einem Strich bezeichnet: c' (das „*eingestrichene C*“), d', e', usw. Wieder eine Oktave höher bekommt der Ton zwei Striche: c'' (das „*zweigestrichene C*“), dann kommen drei Striche, usw. Die Oktave unter dem Kammerton wird mit Grossbuchstaben bezeichnet: C (das „*grosse C*“), D, E, F, G, A, H.

Die ganze Tonfolge sieht also so aus:

C D E F G A H c d e f g a h c' d' e' f' g' a' h' c'' d'' e'' f'' g'' h'' c''' d''' e''', usw.

Dazwischen gibt es natürlich noch Halbtöne. Der Tonumfang der Gitarre ist hier fettgedruckt.

Stimmen der Gitarre

Da Sie kein Stimmgerät zur Verfügung haben, nehmen Sie an, dass die tiefste Saite richtig auf E gestimmt ist. Dann gehen Sie so vor:

1. Drücken Sie die tiefste Saite im fünften Bund (kurz vor der 5. Rippe) auf das Griffbrett.
2. Schlagen Sie die Saite an. Sie klingt nun eine Quarte höher, erzeugt also ein A, genau den Ton, auf welchen die zweite Saite gestimmt sein sollte.
3. Prüfen Sie, ob beide Saiten den gleichen Ton erzeugen.
4. Sonst stellen Sie mit dem Wirbel die Tonhöhe der zweiten Saite richtig ein. Passen Sie auf, dass sie am richtigen Wirbel drehen. Sonst verstimmen Sie die anderen Saiten.

Genau gleich stimmen Sie anschliessend die dritte Saite nach der zweiten, usw. Bei der fünften Saite müssen Sie aufpassen. Sie ist nur eine grosse Terz und nicht eine Quarte höher als die vierte.

Arbeitsblatt

Wie erzeugen Sie den Ton es' auf einer Gitarre?

Obertöne der vier tieferen Saiten

	Grundton	1. Oberton	2. Oberton	3. Oberton
1. Saite				
2. Saite				
3. Saite				
4. Saite				

Welche Saiten beginnen zu schwingen, wenn Sie die höchste Saite (e') anzupfen und gleich wieder dämpfen?

1. Saite 2. Saite 3. Saite 4. Saite 5. Saite

Weshalb beginnen gerade diese Saiten zu schwingen und die anderen nicht?

Was schliessen Sie aus dem Experiment über die Zusammensetzung eines Knalls?

Materialliste

- 1 akustische Gitarre und
- evtl. ein Stimmgerät.