



Lerntheke Musikerzeugung
Station „Einsaitiges Monochord“



Arbeitsblatt

Ein Monochord besteht aus einem meist rechteckigen Resonanzkörper, über den man der Länge nach eine oder mehrere Saiten spannt. Unterschiedliche Töne erhält man, indem man den beweglichen Steg unter der Saite verschiebt. Ein Monochord ist ein sehr altes Instrument, mit dem schon der große Mathematiker Pythagoras vor ca. 2500 Jahren experimentierte. Er fand heraus, wie man die Saite einteilen muss, um bestimmte Töne zu erhalten, und wie man die Beziehungen der Töne untereinander mathematisch beschreiben kann.

Arbeitsauftrag:

- Verändere die Tonhöhe der schwingenden Saite indem du den beweglichen Steg unter der Saite hin und her schiebst und alle anderen Bedingungen (Spannung und Masse der Saite) konstant hältst.
- Dokumentiere dein Versuchsergebnis in einem Versuchsprotokoll.
- Spieler eine Dur-Tonleiter nach. Berechne dazu zuerst aus den relativen Saitenlängen die Stegpositionen und trage diese in die ersten beiden Spalten ein. Stelle den Steg auf die entsprechenden Positionen und spiele den jeweiligen Ton.

| Ton | Abstand zur linken Einspannung | Abstand zur rechten Einspannung | Relative Saitenlänge (angeregter Teil/Gesamtlänge) | Intervallname bezogen auf den Grundton | Frequenz der Töne in Hertz |
|--------|--------------------------------|---------------------------------|--|--|----------------------------|
| Ton c | / | / | 1:1 | Prime | 264 |
| Ton d | | | 8:9 | | |
| Ton e | | | 4:5 | | |
| Ton f | | | 3:4 | | |
| Ton g | | | 2:3 | | 396 |
| Ton a | | | 3:5 | | |
| Ton h | | | 8:15 | | |
| Ton c' | | | 2:1 | | |

- Recherchiere wie das entsprechende Intervall aus c) bezogen auf den Grundton in der Musik genannt wird und ergänze diese in der letzten Spalte.
- Berechne die fehlenden Frequenzen in der letzten Spalte, berücksichtige dazu die relativen Saitenlängen.
- Zusatzaufgabe: Lies dir den Arbeitsauftrag a) noch einmal genau durch! Untersuche nun die Tonhöhe durch Veränderung der Spannung der Saite oder die Saitenmasse!