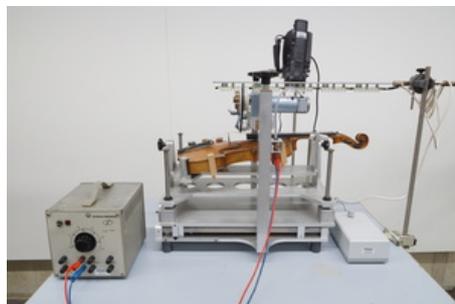


SW-82 Die Geigenmaschine

Die "Geigenmaschine" besteht aus einer echten Geige, welche in einer Halterung montiert ist, und von einem umlaufenden Gummiband "gespielt" wird. Man kann die Mechanik und Akustik der Geige demonstrieren, oder die Schwingung einer Saite mit einem Stroboskop zeigen. Die Geigenmaschine wurde im Rahmen einer Diplomarbeit entwickelt (unten verlinkt), welche auch viel Interessantes zur Theorie enthält. Zum Beispiel kann man dort lernen, dass die Geigensaite ein selbsterregter Schwinger ist, der durch Festreibung und den Wechsel zwischen Haften und Gleiten gekennzeichnet ist.



Das Gummiband wird über Rollen geführt, und der Motor wird durch ein Gleichspannungsnetzteil angetrieben (einige Volt). Man kann folgende Parameter einstellen:

- die zu spielende Saite wird durch Verdrehen der Geige in der Halterung ausgewählt;
- die Position des Anstreichens entlang der Saite wird variiert durch Verschieben der Geige mittels des Drehrads, welches sich an der Seite des Apparats befindet;
- die Kraft des Anstreichens wird durch die Höhe der Mechanik des Gummibandes eingestellt, hierzu muss man an den beiden schwarzen Drehknöpfen oben auf den senkrechten Stützen simultan drehen;
- die Geschwindigkeit, mit welcher das Band umläuft, ist durch die angelegte Spannung gegeben;
- die Spannung des Gummibandes sowie dessen Führung (flach oder steil) kann durch Verschieben der Rollen eingestellt werden; die zwei kleinen Rollen sollten nahe beieinander stehen und das kurze Bandstück dazwischen relativ flach verlaufen und genau über der zu spielenden Saite stehen.

Die schwingende Geigensaite kann auch stroboskopisch beleuchtet werden und so die Schwingung sichtbar gemacht werden. Das Stroboskop wird parallel zum Geigenhals ausgerichtet und im Abstand von ca. 30 cm von der Geige befestigt. Die Kamera schaut von schräg oben auf die Saiten. Durch die stroboskopische Beleuchtung wird die Schwingung der Saite quasi im Zeitlupentempo betrachtet und für das menschliche Auge sichtbar gemacht.

Zusätzlich oder alternativ kann man die Schwingung auch mit der Hochgeschwindigkeitskamera aufnehmen. Eine allgemeine Beschreibung von Aufnahmen mit der HG-Kamera findet sich unter HG-1: Aufnahmen mit der Hochgeschwindigkeitskamera.

Aufbau



Resultat

Film der Schwingung der tiefsten Saite, mit Stroboskop beleuchtet und mit normaler Fotokamera aufgenommen: [Link](#)