


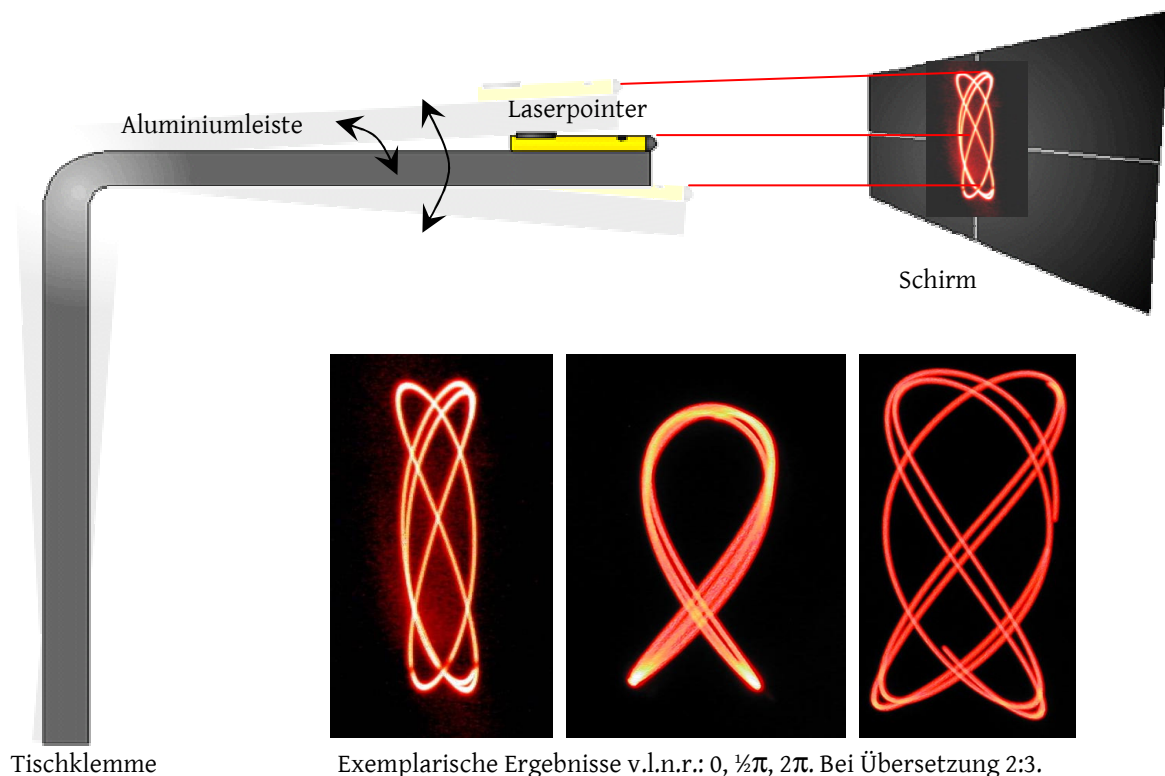
## Kürversuch: Lissajous Figuren


Zu Versuch 2: Schwingungen und Wellen


 Hintergrund: Der amerikanische Mathematiker NATHANIEL BOWDITCH studierte bereits 1815 Kurven, die durch die Überlagerung von zwei Sinuskurven entstanden, deren Achsen im rechten Winkel zueinander stehen. Unabhängig davon wurden die Kurven auch von JULES-ANTOINE LISSAJOUS ein halbes Jahrhundert später in Frankreich erforscht und beschrieben<sup>i</sup>. Er nutzte dazu ein Pendel, um eine feine Sandspur zu legen, die er dann vermessen und erforschen konnte. Entsprechend spricht man sowohl von Bowditch Kurven, wie auch Lissajous Figuren. Diese sollen hier mit Laser visualisiert werden.

 Material: Aluminiumleisten unterschiedlicher Breite, Tischklemme, Laserpointer, Kamera.

 Aufbau:




 Durchführung: Die Aluminiumleisten werden in unterschiedlichen Verhältnissen abgeknickt, und in einer Tischklemme eingespannt. Der Laser wird auf den entstehenden waagerechten Arm fixiert. Bringt man diesen Aufbau durch Auslenken zum Schwingen, so kann man durch die überlagerten Schwingungen Lissajous Figuren beobachten und mit einer entsprechenden eingestellten Kamera aufnehmen.

 Fazit: Sehr einfach aufzubauender Versuch, der für wenig Geld die Überlagerung anschaulicher und größer zeigt als ein teures Oszilloskop. Sollte allerdings vor dem Vorführen im Unterricht ausprobiert werden, um korrekte Übersetzung und Befestigung zu überprüfen.

<sup>i</sup> Vgl. Encyclopedia Britannica Online: <http://www.britannica.com/eb/article-9048492/Lissajous-figure>.

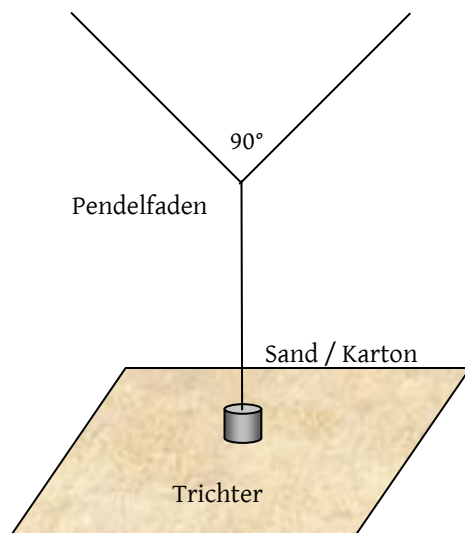
# Kürversuch: Lissajous Figuren

Zu Versuch 2: Schwingungen und Wellen

 Hintergrund: Der amerikanische Mathematiker NATHANIEL BOWDITCH studierte bereits 1815 Kurven, die durch die Überlagerung von zwei Sinuskurven entstanden, deren Achsen im rechten Winkel zueinander stehen. Unabhängig davon wurden die Kurven auch von JULES-ANTOINE LISSAJOUS ein halbes Jahrhundert später in Frankreich erforscht und beschrieben<sup>ii</sup>. Er nutzte dazu ein Pendel, um eine feine Sandspur zu legen, die er dann vermessen und erforschen konnte. Entsprechend spricht man sowohl von Bowditch Kurven, wie auch Lissajous Figuren. Diese sollen hier traditionell visualisiert werden.

 Material: Stativmaterial, Trichter, Unterlage, Sand in zwei Kontrastfarben, Faden.


 Aufbau:




Ergebnisse: Salz auf Karton



Ergebnisse: Salz auf Sand

 Durchführung: Der Trichter wird an einem Faden befestigt, der wiederum an zwei Fäden befestigt wird, die im rechten Winkel zueinander an ein Stativ geführt werden. Der Trichter selbst wird mit Salz gefüllt und ausgelenkt. Er zeichnet entsprechende Lissajous Figuren auf die Unterlage. Je nach Pendelgeschwindigkeit bekommt man auf einer glatten Unterlage wie Pappe keine schönen Bilder, besser ist dann Sand als Unterlage zu wählen, da das Salz darauf nicht verspringt.

 Fazit: Sehr einfach aufzubauender Versuch, der für wenig Geld die Überlagerung anschaulicher und größer zeigt als ein teures Oszilloskop.

<sup>ii</sup> Vgl. Encyclopedia Britannica Online: <http://www.britannica.com/eb/article-9048492/Lissajous-figure>.