

# Wasserwellen

28.12.2018

## 1 Vorbemerkung

Diese Versuche werden nicht mit einem klassischen Messwerterfassungssystem durchgeführt. Eine Digitalkamera wird als Erfassungssystem verwendet.

## 2 Vorwissen

Die Versuche finden am Ende der Jahrgangsstufe 1 statt. Behandelt sind lineare mechanische Wellen einschließlich Reflexion sowie Überlagerung und stehende Wellen.

## 3 Vorbereitung

Grundlage meines Versuches war eine handelsübliche Wellenwanne mit Erregern und Hinderniskörpern. Die dazugehörigen Hinderniskörper aus Aluminiumblech haben mich nicht überzeugt. Deshalb habe ich mir verschiedene Hinderniskörper aus einem Kunststoffstab zugeschnitten.

## 4 Vorüberlegung

Die Erweiterung der Dimensionszahl eröffnet grundsätzliche, neue Möglichkeiten für die Ausbreitung und das Verhalten der Wellen. Dieser Aspekt sollte besonders herausgehoben werden. Die zweidimensionale Form der Welle ist ein wesentlicher Bestandteil und für ihre Eigenschaften bestimmend.

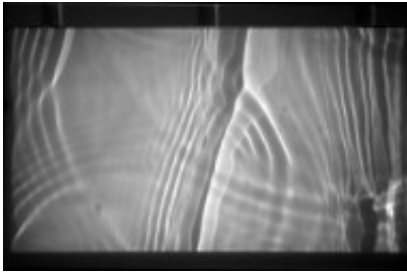
Auf der anderen Seite besteht die Notwendigkeit einer sehr guten Dokumentation, damit die Schüler die einzelnen Situationen sauber und lückenlos nachvollziehen können, wodurch aber wegen der vielen und aufwändigen Zeichnungen das didaktische Ziel der Stunde überlagert werden könnte. Ich habe mich deshalb zu einem Versuch entschieden, die Dokumentation per Digitalkamera durch einen Schüler erledigen zu lassen, um den Kern der Stunde besser herausarbeiten zu können.

## 5 Durchführung

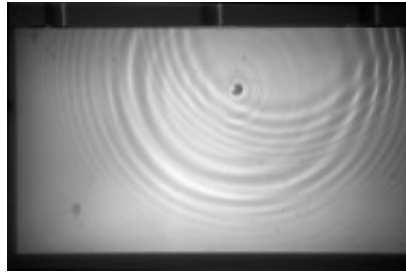
Die Wellenbilder werden erzeugt, fotografisch dokumentiert und besprochen. Zu jedem Wellenbild wird im Heft eine Unterzeile mit Hindernis und Charakteristikum des Bildes vermerkt. Die Bilder werden von mir bearbeitet, ausgedruckt, beschriftet und am darauf folgenden Tag den Schülern übergeben. In der darauf folgenden Stunde wird die zeichnerische Bewältigung des Gesehenen besprochen und das Huygenssche Prinzip formuliert.



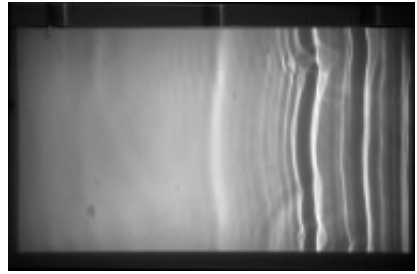
Abbildung 1: selbst zugeschnittene Hindernisse



a) Chaoswelle



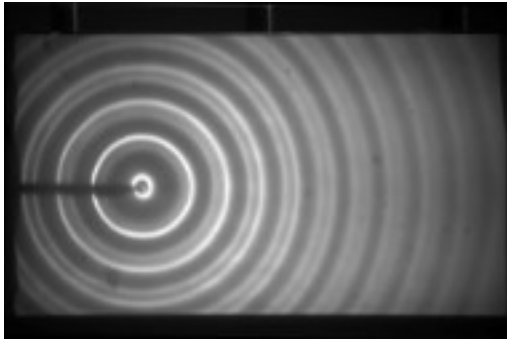
b) "Stein" fällt ins Wasser



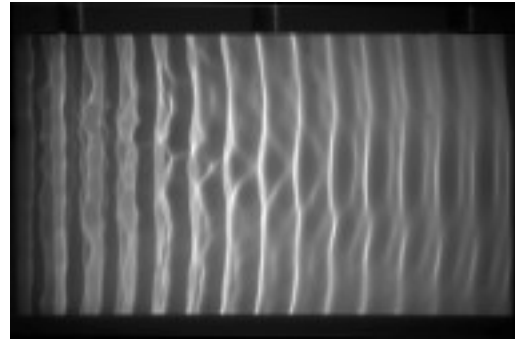
c) ebene Welle von Hand erzeugt

Abbildung 2: Erste Wellenbilder

Kreiswelle und Ebene Welle von der Wellenmaschine erzeugt:



a) Kreiswelle

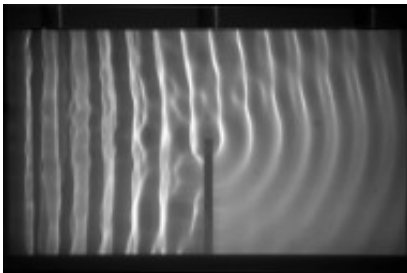


b) ebene Welle

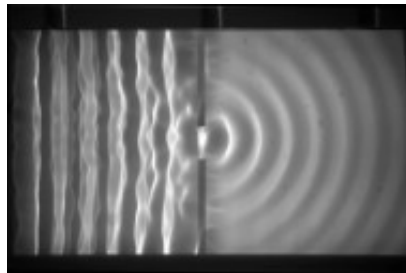
Abbildung 3: von der Wellenmaschine erzeugte Wellen

## 6 Beugungsbilder

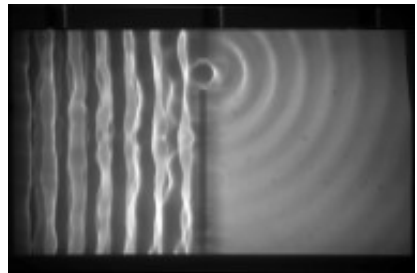
### 6.1 ebene Wellen



a) an einer Kante



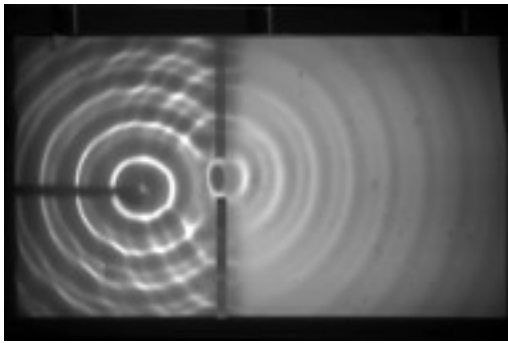
b) an einem Spalt (Mitte)



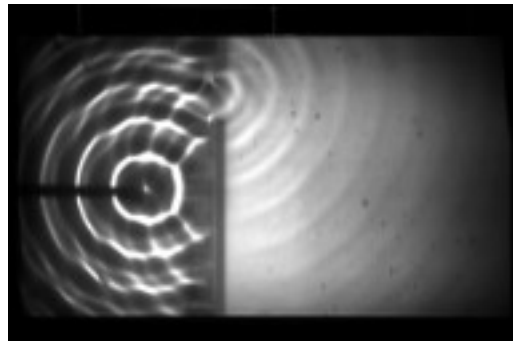
c) an einem Spalt (oben)

Abbildung 4: Beugung ebener Wellen

## 6.2 Kreiswellen



a) an einem Spalt (Mitte)



b) an einem Spalt (oben)

Abbildung 5: Beugung von Kreiswellen