

Aufgaben: Das Huygenssche Prinzip

Unter Verwendung des Huygensschen Prinzips lassen sich die Entstehung von Wellen und die Eigenschaften von Wellen erklären. Mit dem genannten Prinzip verbindet man folgende Vorstellungen. Jeder Punkt einer Wellenfront ist Ausgangspunkt einer neuen kreisförmigen (kugelförmigen) Elementarwelle. Diese Elementarwellen haben die gleiche Wellenlänge und die gleiche Geschwindigkeit, wie die ursprüngliche Welle.

Der folgende Flash-Film simuliert die Entstehung einer linearen Welle und einer Kreiswelle. Deutlich ist zu sehen, dass die neue Wellenfront als einhüllende Linie bzw. einhüllender Kreis aller Elementarwellen entsteht.

- 1. Natürlich können nicht alle Elementarwellen dargestellt werden. Deshalb beschränkt sich die Simulation auf die gleichzeitige Darstellung einiger weniger Elementarwellen. Wie viele sind das bei der linearen Welle bzw. Kreiswelle mit der kleinsten Wellenlänge?**
- 2. Die Simulation der Wellenausbreitung wird in der Simulation automatisch beendet. Formulieren Sie die Abbruchbedingung. Wie groß ist der Abstand der entstandenen Wellenfronten?**
- 3. Wie groß ist die maximale bzw. minimale Schwingungsdauer, die sich mit der Simulation einstellen lässt?**
- 4. Wie lange dauert es, bis bei einer linearen Welle (Wellenlänge 1,25m; Geschwindigkeit 0,7m/s) fünf neue Wellenfronten entstehen. Überprüfen Sie Ihre Beobachtung durch eine Rechnung.**