

Name:

Datum:

Mechanische Wellen - Definition und Wellengrößen

I. Mechanische Wellen

Die Zustandsänderung eines physikalischen Systems heißt **Mechanische Welle**, wenn

- das System einen eindeutigen stabilen Gleichgewichtszustand besitzt und
- sich eine an einem oder mehreren Punkten dieses Systems eintretende Störung dieses Gleichgewichtszustandes sich aufgrund der physikalischen Eigenschaften des Systems ohne Transport von Materie durch das System ausbreitet, so dass die Störung zu späteren Zeitpunkten an anderen Punkten des Systems wieder auftritt.

Die ursächliche Zustandsänderung des Systems bezeichnet man als **Anregung**.

Die Richtung, in der sich die Zustandsänderung ausbreitet, bezeichnet man als **Ausbreitungsrichtung**.

Die Geschwindigkeit, mit der sich die Zustandsänderung in dem System ausbreitet, bezeichnet man als **Ausbreitungsgeschwindigkeit** oder **Phasengeschwindigkeit**.

Das Formelzeichen für die Ausbreitungsgeschwindigkeit ist **c**, die Einheit der Ausbreitungsgeschwindigkeit: $[c] = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

II. Wellenformen

Erfolgt die Anregung in einem Punkt des Systems und breitet sich die Zustandsänderung in einer Dimension auf einer Geraden aus, so bezeichnet man die Welle als (**eindimensionale**) **Lineare Welle**.

Breitet sich die Zustandsänderung in zwei Dimensionen gleichmäßig aus, so spricht man bei Anregung an nur einem Punkt des Systems von einer **Kreiswelle**, bei Anregung an (unendlich) vielen Punkten, die auf einer Geraden liegen, von einer (**zweidimensionalen**) **Ebenen Welle**.

Breitet sich die Zustandsänderung in drei Dimensionen gleichmäßig aus, so spricht man bei Anregung an einem Punkt von einer **Kugelwelle**, bei Anregung an (unendlich) vielen Punkten, die auf einer Geraden liegen, von einer **Zylinderwelle** und bei Anregung an (unendlich) vielen Punkten, die auf einer Ebene liegen, von einer (**dreidimensionalen**) **Ebenen Welle**.

III. Longitudinal- und Transversalwellen

Eine Mechanische Welle heißt **Longitudinal- oder Längswelle**, wenn

- die Zustandsänderung parallel zur Ausbreitungsrichtung erfolgt.

Eine Mechanische Welle heißt **Transversal- oder Querwelle**, wenn

- die Zustandsänderung senkrecht zur Ausbreitungsrichtung erfolgt.