



Definition:

Unter **Lichtgeschwindigkeit** versteht man die **maximal** mögliche Geschwindigkeit, mit der sich Licht im Vakuum ausbreiten kann. Diese maximale Ausbreitungsgeschwindigkeit gilt auch für alle andere elektromagnetischen Wellen und Gravitationswellen.

Die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum beträgt **299.792.458 Meter** pro Sekunde bzw. ca. 300.000 km/s. Die Bedeutung der Lichtgeschwindigkeit für die Physik ist durch die Anwendung in der speziellen und allgemeinen **Relativitätstheorie** fundamental.

Formel:

Als Formel geschrieben: $c = 299.792.458 \text{ m/s}$

Erklärung: c = Lichtgeschwindigkeit m = Meter s = Sekunde

Lichtgeschwindigkeit in der Relativitätstheorie:

Aus den Eigenschaften der Lichtgeschwindigkeit leitete **Albert Einstein** die Relativitätstheorie ab.

Die Relativitätstheorie besagt im Wesentlichen, dass die Vakuumlichtgeschwindigkeit die absolute **Geschwindigkeitsobergrenze** für die Bewegung von Masse und für die Übertragung von Energie und Information in unserem Universum darstellt.

Diese Annahme impliziert in weiterer Folge, dass sich Teilchen **ohne** Masse (z.B. Photonen) stets mit Lichtgeschwindigkeit bewegen. Alle Teilchen **mit** Masse bewegen sich hingegen langsamer.

Lichtgeschwindigkeit Beispiele:

In einer Stunde legt das Licht mehr als **1 Milliarde** Kilometer zurück. Die Strecke, die Licht in einem Jahr zurücklegt, nennt man **Lichtjahr**. Diese Strecke beträgt in Zahlen 9,46 Billionen Kilometer ($9,46 \cdot 10^{12} \text{ km}$).

Aufgrund der Entfernung von 149,6 Millionen Kilometer braucht das Licht von der Sonne zur Erde ca. **8 Minuten 20 Sekunden**. Die Lichtlaufzeit vom Mond zur Erde beträgt dagegen etwa **1,3 Sekunden**.