

Dopplereffekt

Effekt aus der Physik (Akustik, Wellenoptik)

Eine scheinbare Veränderung der Frequenz (Schwingungszahl) des Schalls oder einer elektromagnetischen Strahlung (Licht- und Funkwellen) , die auftritt, wenn Beobachter und Wellenzentrum gegeneinander bewegt sind. Allgemein bekannt ist der akustische Doppler-Effekt: Bewegt sich ein Beobachter auf eine (ruhende) Schallquelle zu, dann treffen pro Sekunde mehr Wellen auf sein Ohr, als wenn er ruht, da er den Wellen entgegen geht. Bewegt er sich umgekehrt von der Schallquelle weg, treffen ihn je Sekunde weniger Wellen. Im ersten Fall wird er also einen höheren Ton wahrnehmen, im zweiten einen tieferen als im Fall der Ruhe. Die Frequenzverschiebung ist der Relativgeschwindigkeit proportional. Dies kann bei jeder vorbeifahrenden, pfeifenden Lokomotive beobachtet werden (Beobachter hier in Ruhe, Schallquelle in Bewegung). In der Radarmeteorologie von wichtiger Bedeutung: Von bewegten Niederschlagsteilchen wird die Wellenlänge des auftreffenden Radarimpulses verändert, sodass die Wellenlänge des vom Empfangsteil aufgenommenen Rückstreusignals gegenüber dem ausgesandten Impuls verschoben erscheint. Da die Größe der Wellenlängenverschiebung durch ein bewegtes Objekt von dessen Geschwindigkeit bestimmt wird, kann das Doppler-Radar zur Windmessung herangezogen werden. Der Doppler-Effekt in der Wellenoptik findet z.B. auch bei den Radargeschwindigkeitskontrollen der Polizei Anwendung.