



*„Die lohnendsten Forschungen sind diejenigen, welche, indem sie den Denker erfreu'n, zugleich der Menschheit nützen.“*

*Christian Doppler (Salzburger Physiker + Mathematiker)*



**Was haben Flugzeuge, schnelle Autos, rote Blutkörperchen, klopfende Herzen, bewegte Flüssigkeiten und Gase sowie die Sterne am Himmel gemeinsam?**

Ihre Geschwindigkeit wird mit Hilfe eines physikalischen Prinzips gemessen, das der weltbekannte Salzburger Naturwissenschaftler Christian Andreas Doppler entdeckt hat. Selbst in seinen kühnsten Träumen hätte sich der Visionär wohl kaum vorstellen können, welche Bedeutung seine Entdeckung einmal für die gesamte Menschheit haben würde. Seine Idee, der „Doppler-Effekt“ erlangte in fast allen Bereichen unseres Lebens fundamentale Bedeutung.



# Christian Andreas Doppler (1803-1853)



Mehr Details zu seinem Leben unter:  
[www.christian-doppler.net/lebenslauf](http://www.christian-doppler.net/lebenslauf)

Nach dem bedeutenden Physiker und Mathematiker benannt sind in Salzburg das Christian-Doppler-Gymnasium, die Christian-Doppler-Klinik, die Christian-Doppler-Straße in Lehen und der Christian-Doppler-Platz vor dem Salzburg Airport. Im „Haus der Natur“ ist ihm eine Sonderausstellung gewidmet.



**29. November 1803**

Geburt in Salzburg im Haus Makartplatz 1, als Sohn einer Steinmetzfamilie

**25. Mai 1842**  
Veröffentlichung „Über das farbige Licht der Doppelsterne und einiger anderer Gestirne des Himmels“ – darin wird seine Entdeckung, der „Doppler-Effekt“ beschrieben



**17. März 1853**

Tod durch Lungenerkrankung in Venedig

## Der Doppler-Effekt leicht erklärt

Der Doppler-Effekt beschreibt die Änderung der Frequenz einer Welle und zwar abhängig vom Bewegungszustand ihres Senders und/oder Empfängers.

Das klassische Beispiel, um den Doppler-Effekt zu beschreiben, ist ein Krankenwagen, der an einem Beobachter vorbeifährt. Durch die Bewegung des Wagens werden die Schallwellen vor dem Auto gestaucht und hinter dem Auto gedehnt. Der Beobachter nimmt diesen Effekt dann durch die unterschiedliche Tonhöhe des Martinshorns wahr: Bevor der Krankenwa-



gen ihn erreicht, ist der Ton höher, sobald der Wagen sich von ihm entfernt, ist der Ton tiefer.

Der Doppler-Effekt tritt bei jeglichen Arten von Wellen mit unterschiedlichen Trägermedien auf (Schallwellen in der Luft oder Wellen im Wasser). Bemerkenswert: Der Doppler-Effekt tritt aber auch bei elektromagnetischen Wellen wie Licht auf, welche kein Trägermedium benötigen.

Und hier wird der Doppler-Effekt rappend erklärt:  
[www.christian-doppler.net/wiseguy](http://www.christian-doppler.net/wiseguy)



## Doppler und der Alltag

Den akustischen Auswirkungen des Doppler-Effekts kann man überall auf den Straßen begegnen, ein großer Teil unserer modernen Technik wäre ohne die Ausnutzung des Doppler-Effekts nicht funktionstüchtig. Astronomie, Physik, Medizin sowie fast jede andere Naturwissenschaft nutzen ihn – und bestätigen Tag für Tag, dass es sich tatsächlich um einen „Jahrtausend-Effekt“ handelt. Beispiele:

### Meteorologie

Radarmessung von Windströmungen, Niederschlagsmengen oder Bewegung von Stürmen für Wetterprognosen

### Medizin

Dopplersonografie als wichtiges Werkzeug zur Diagnose und Früherkennung von Erkrankungen

### Astronomie

Ausdehnung des Universums etc.

### Luftfahrt

Dopplerradar zur Flugüberwachung

### Physik

Mößbauerspektroskopie, Dopplerfreie Spektroskopie (für Zeitmessung mittels Atomuhren)

- ▶ Tests neuer Auto- und Flugzeugmodelle im Windkanal (Laser-Doppler-Anemometrie)
- ▶ Einsatz von Satelliten zur Landvermessung (Doppler-Effekt hilft bei Positionsbestimmung), GPS
- ▶ Design von Lautsprechern, Untersuchung von Computerfestplatten, Analyse von Flugzeugkomponenten etc. (Laser-Doppler-Vibrometer)
- ▶ Messung der Aufschlaggeschwindigkeit beim Tennismatch
- ▶ und vieles mehr

# Experimente und Unterrichtsmaterialien zum Doppler-Effekt



Da soll noch mal jemand sagen, Physik wäre langweilig.  
Unsere pfiffigen Experimente bringen den Doppler-  
Effekt und die Physik leicht verständlich näher.



Schaut selbst:  
[www.christian-doppler.net/Unterrichtsmaterialien](http://www.christian-doppler.net/Unterrichtsmaterialien)



**Christian Doppler Fonds**  
Geschäftsführer: Dr. Christian Pruner  
[christian.doppler@sbg.ac.at](mailto:christian.doppler@sbg.ac.at)

**[www.christian-doppler.net](http://www.christian-doppler.net)**

