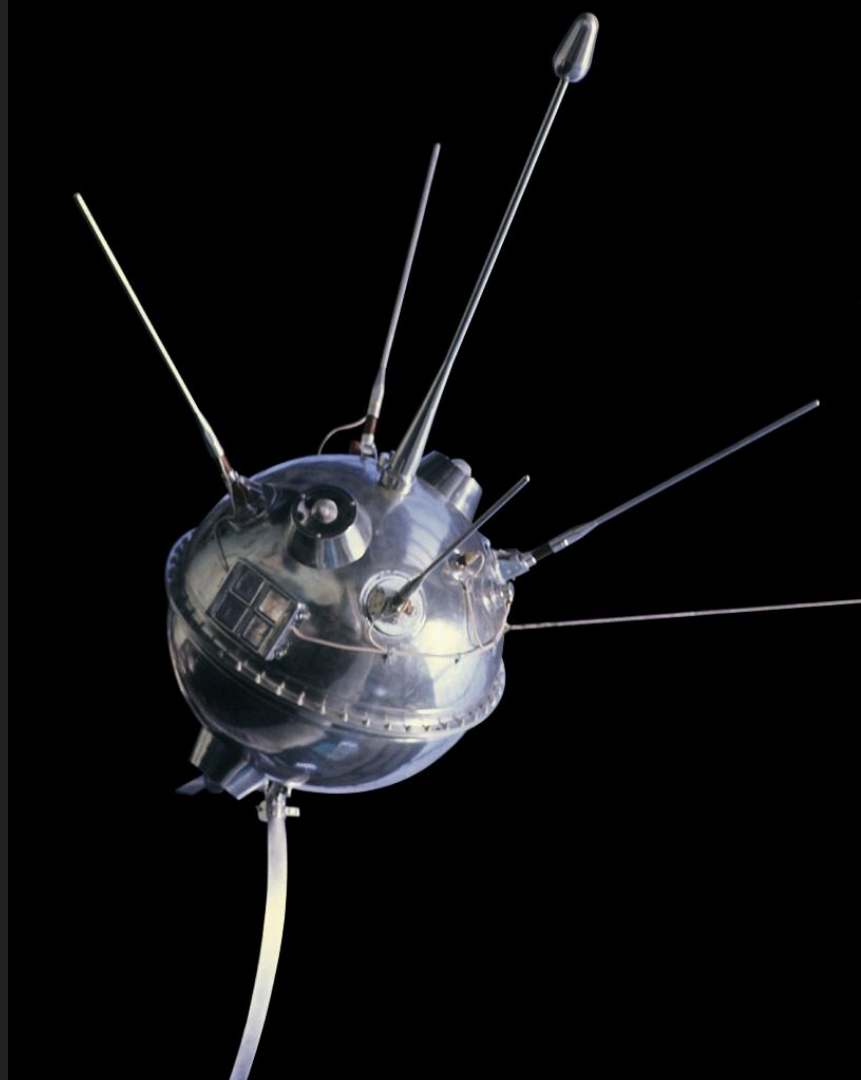


# Gravitationswellen

Revolution der Astronomie

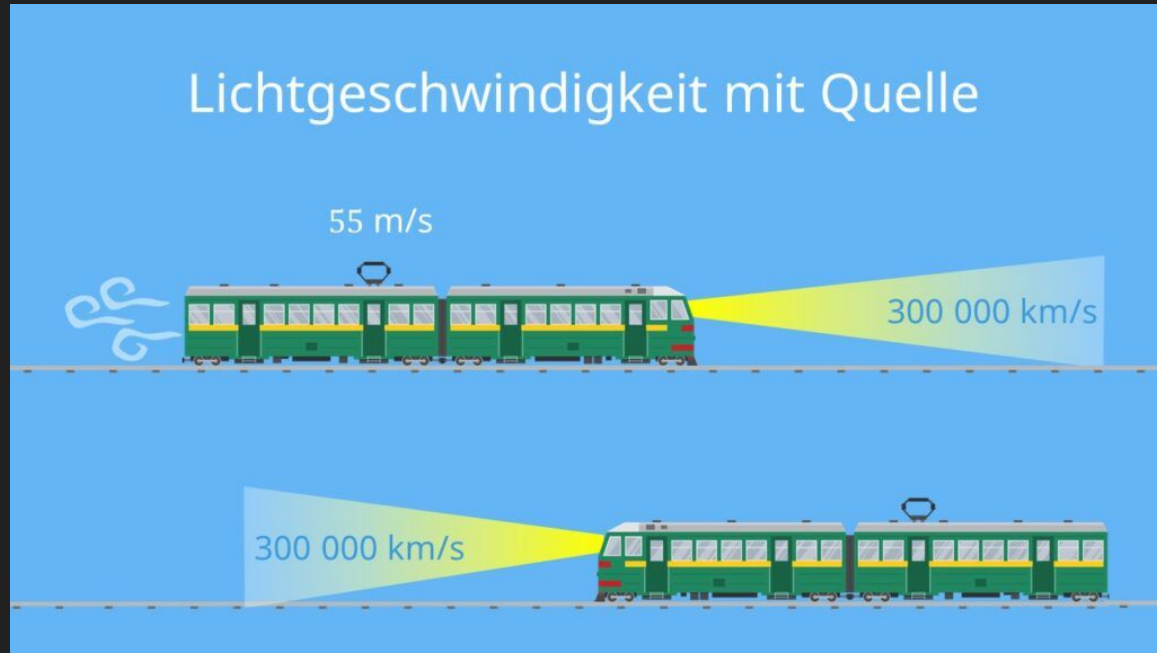
# Information

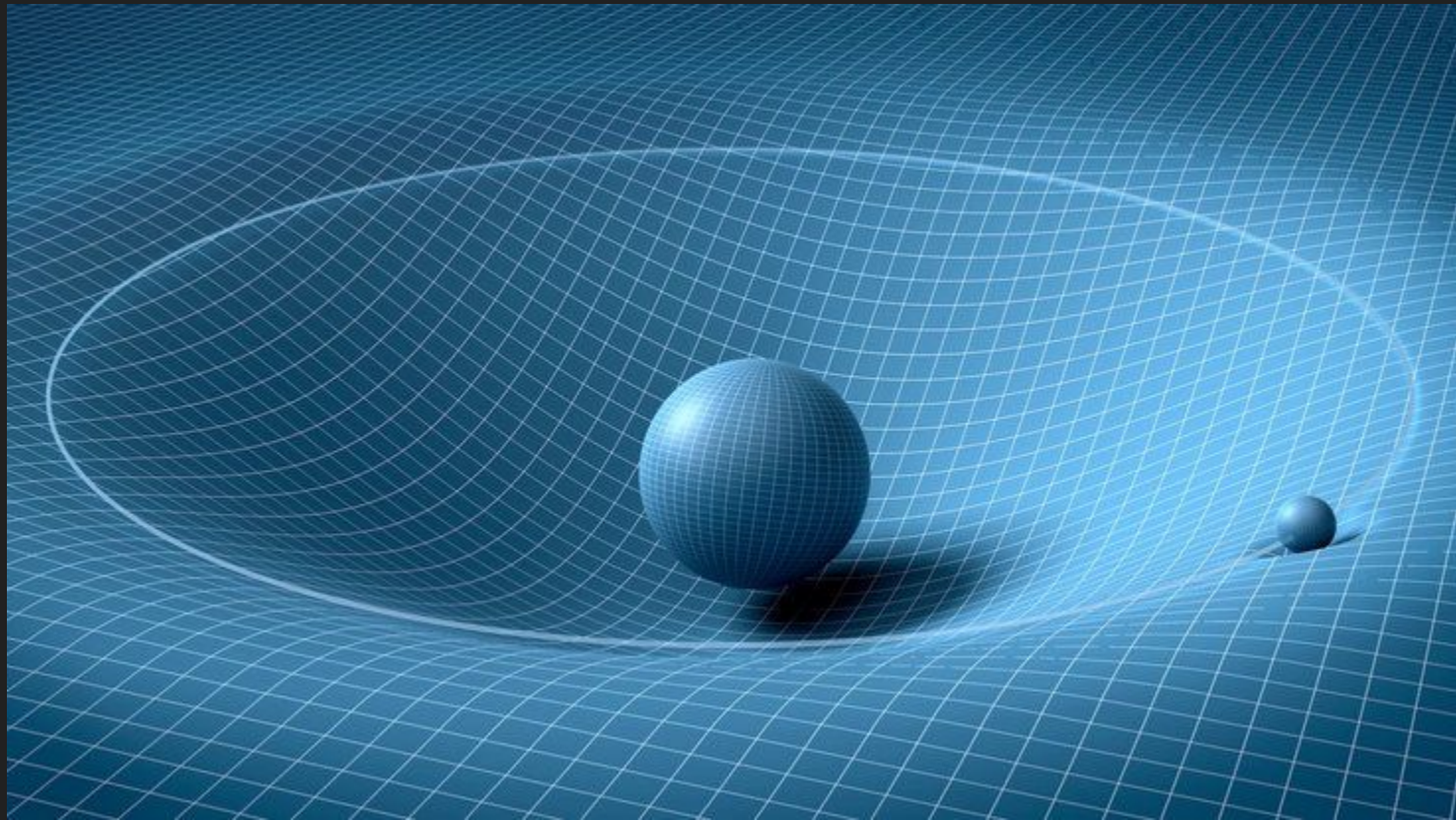
- Beobachtung
- Sonden
- Gravitationswellen



# Theorie

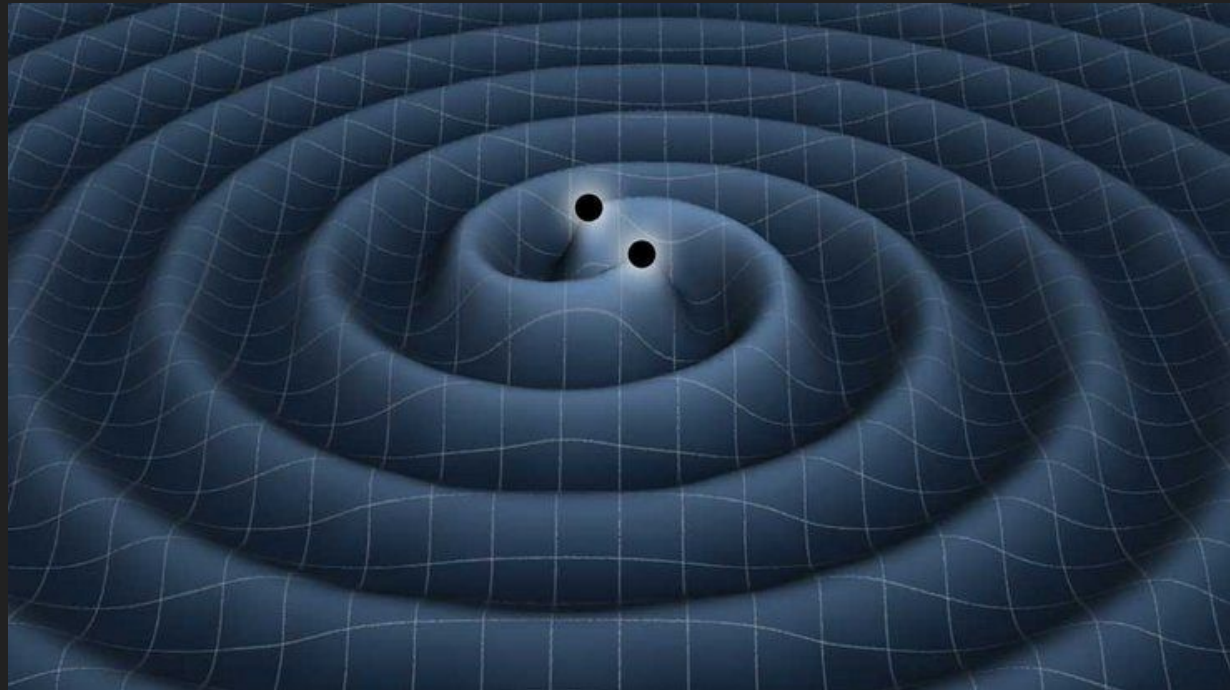
- Spezielle Relativität
  - Lichtgeschwindigkeit ist immer gleich
  - Nichts ist schneller als Licht
- Allgemeine Relativität
  - Massen krümmen Raum
  - Gravitation ist Information





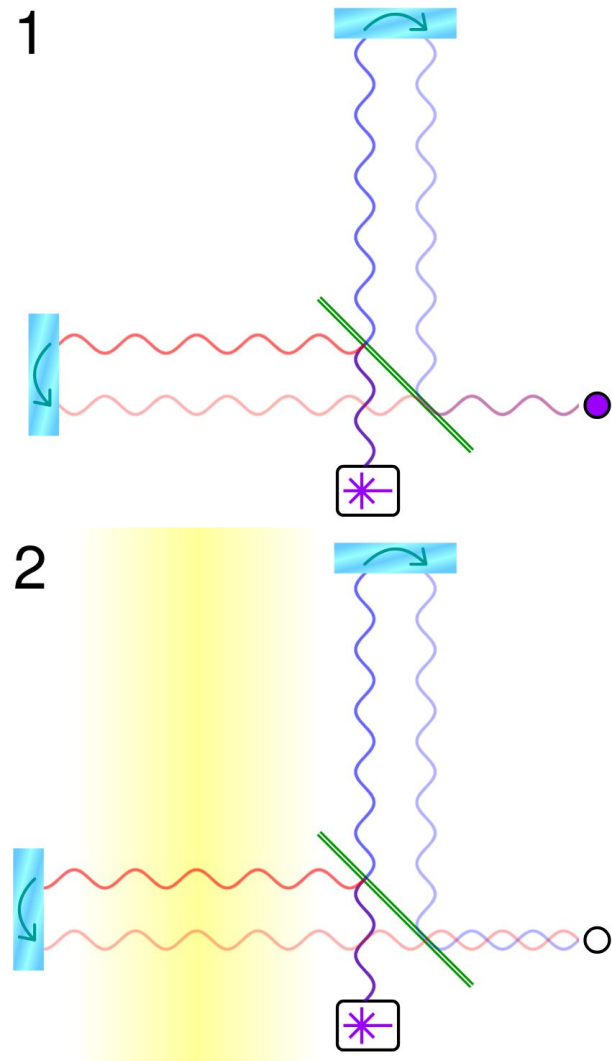
# Entstehung

- Ganz allgemein: beschleunigte Massen
- Detektierbar: Verschmelzungen von Neutronensternen und/oder schwarzen Löchern



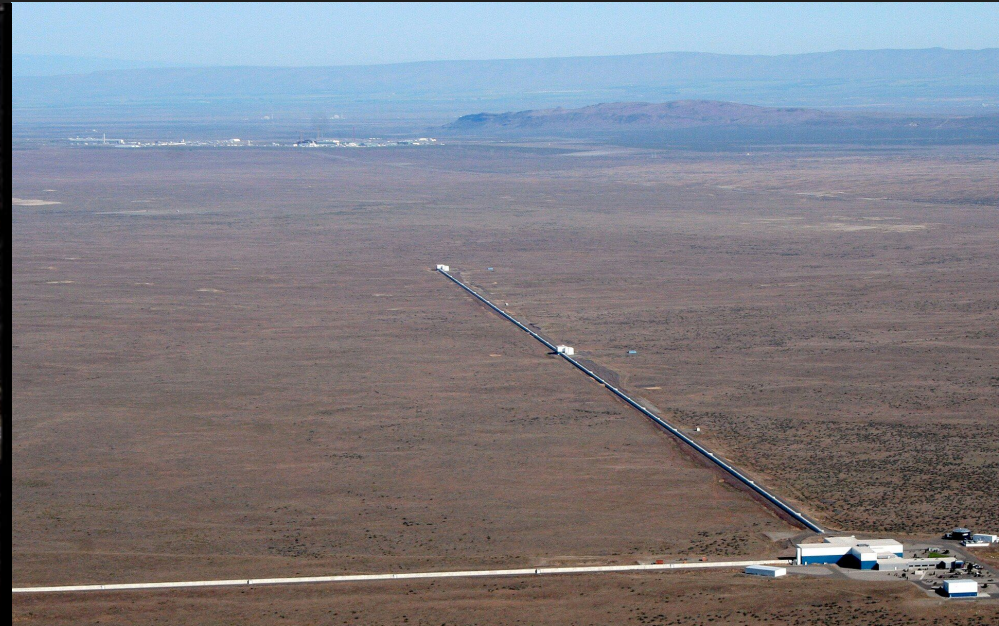
# Interferometer

- Laser: kohärentes Licht
  - Wellenberge und -täler laufen genau parallel: gleichphasig
- Strahlteiler: halbiert Licht
- Zwei Arme, normalerweise genau gleich lang
- Licht wird wieder kombiniert
- Interferenz beim Detektor
  - Wellenberge auf Wellenberge, -täler auf -täler: konstruktive Interferenz
  - Wellenberge auf -täler und -täler auf -berge: destruktive Interferenz
- Anwendung: Gravitationswellen stauchen und strecken Arme unterschiedlich



# LIGO: Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory

- 4km Armlänge
- 1064nm Laser Wellenlänge
- 30Hz - 7kHz detektierbare Frequenzen



# The Gravitational Wave Spectrum

