

Der Mittelpunkt des Universums

Dr. Holger Hauptmann

Europa-Gymnasium Würth

hauptmann@egwoerth.de

Unterrichtsreihe „Kosmos und Forschung“

2 Kosmos und Forschung

2.1 Einleitung

2.2 Astronomie als Naturwissenschaft

2.3 Der Aufbau des Universums

2.3.1 Entfernungsangaben im Kosmos

2.3.2 Das Sonnensystem

2.3.3 Die Milchstraße

2.3.4 Das Universum

2.4 Was uns das Licht der Sterne erzählt

2.4.1 Farbe und Helligkeit

2.4.2 Das Spektrum

2.5 Das Alter des Universums

2.6 Wo liegt der „Mittelpunkt des Universums“?

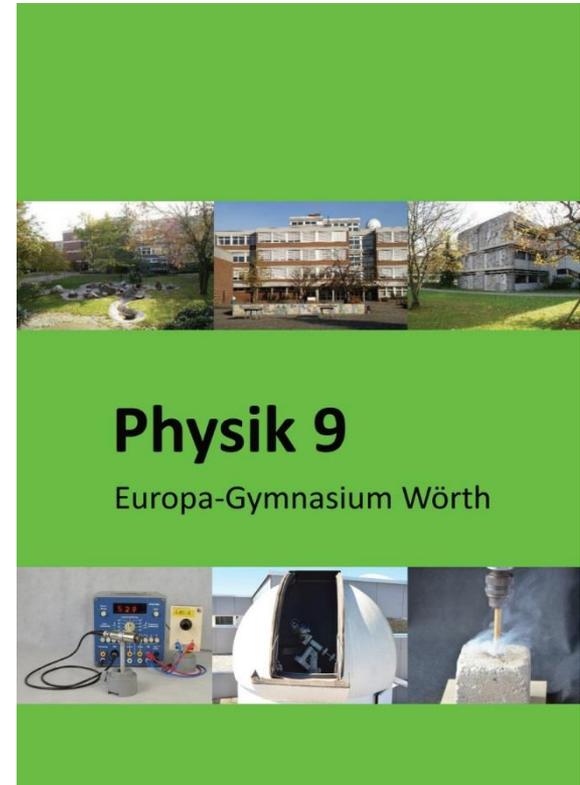
2.7 Der Raum dehnt sich aus

2.8 Die Entwicklung des Universums

2.8.1 Entstehung der ersten Atomkerne

2.8.2 Entstehung der ersten Atome

2.8.3 Entstehung der ersten Sterne



Wo liegt der „Mittelpunkt des Universums“?

Das Universum expandiert:

- alle Galaxien entfernen sich von uns,
- die Geschwindigkeit der Galaxien steigt proportional zur Entfernung (Hubble'sches Gesetz),
- vor ca. 14 Mrd. Jahren fand der „Urknall“ statt.

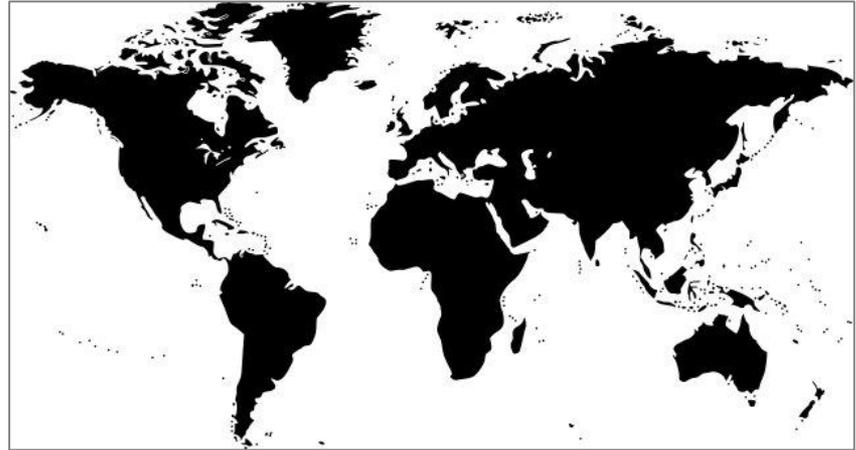
⇒ Anscheinend befinden wir uns im Zentrum des Universums und der Urknall scheint sich genau hier bei uns ereignet zu haben!?

Eine häufige Fehlvorstellung?

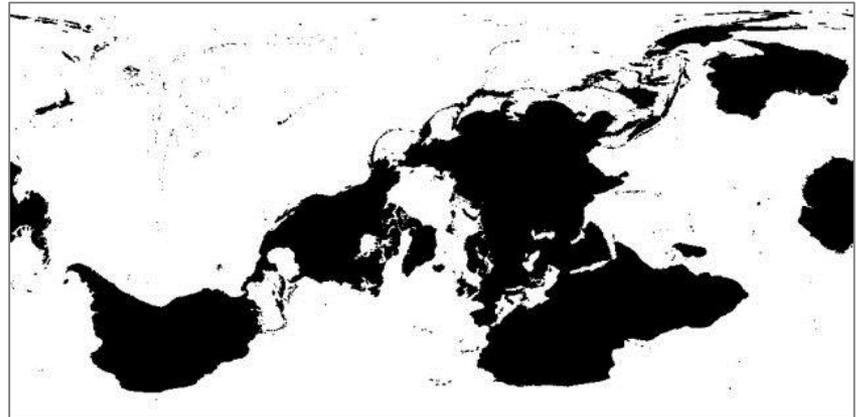
Der Mittelpunkt der Welt

Die Weltkarte:

Der Mittelpunkt der
Welt scheint in
Afrika zu liegen...



... oder doch am
Nordpol?



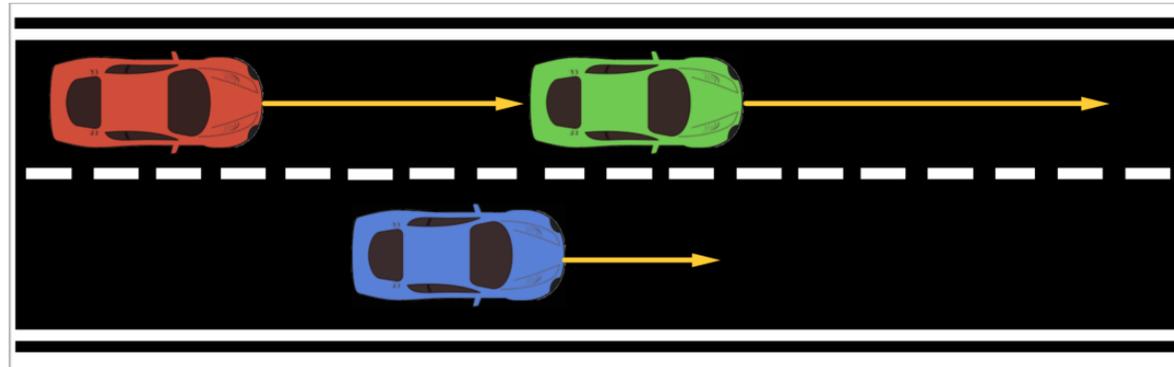
Auf die Perspektive kommt es an!

drei Autos...:

60 km/h

100 km/h

140 km/h

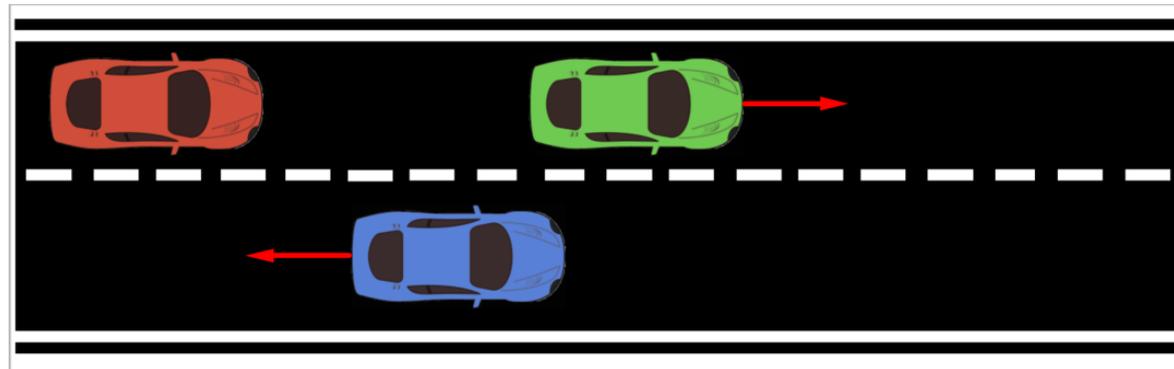


aus Sicht des roten Autos...:

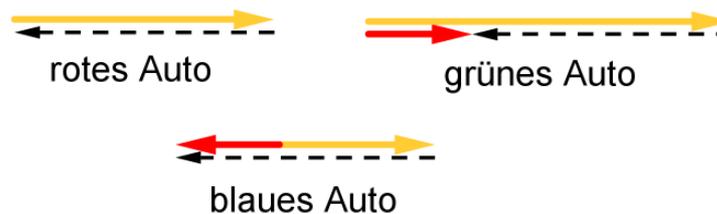
-40 km/h

0 km/h

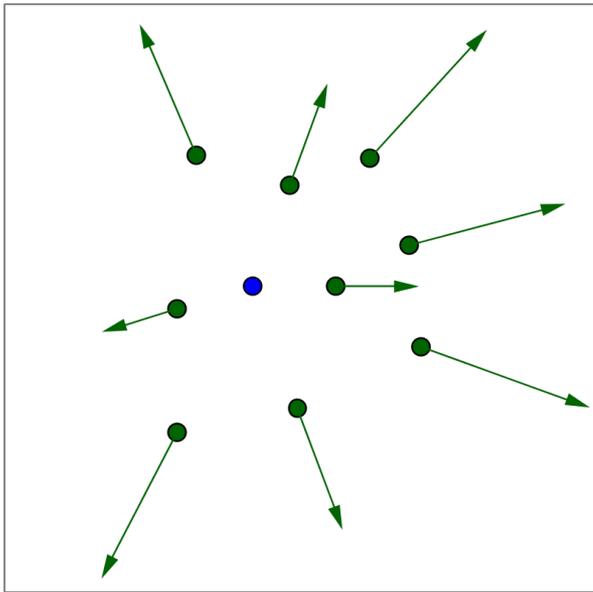
40 km/h



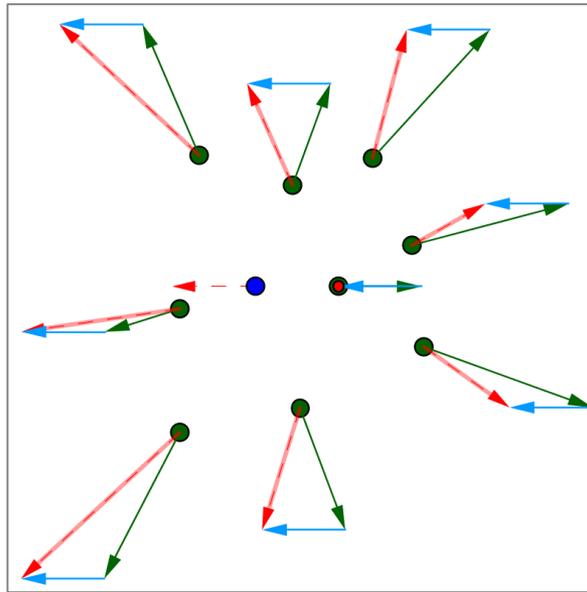
Umrechnung:



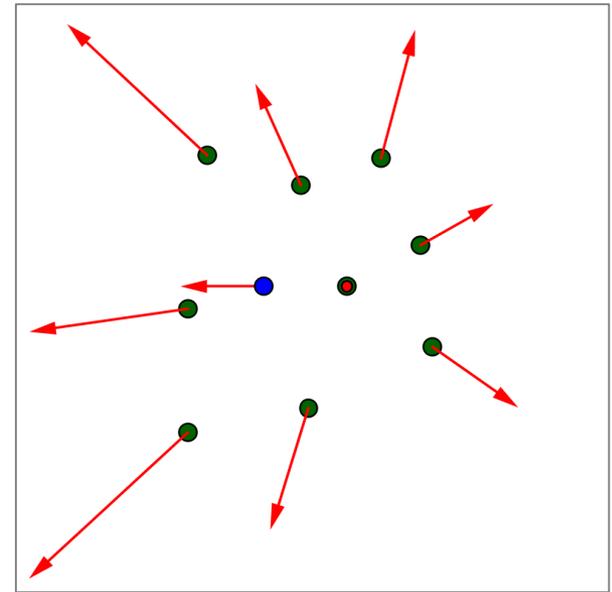
Expansion des Universums



Aus Sicht der
Milchstraße (blau)



Umrechnung



Aus Sicht der
Nachbargalaxie (rot)

⇒ Für jede Galaxie sieht es so aus, als flöge alles von ihr weg.

Im Universum gibt es keinen Mittelpunkt. Es sieht aus jeder Perspektive gleich aus.