

# Der Mittelpunkt des Universums

Dr. Holger Hauptmann

Europa-Gymnasium Würth

[hauptmann@egwoerth.de](mailto: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“?

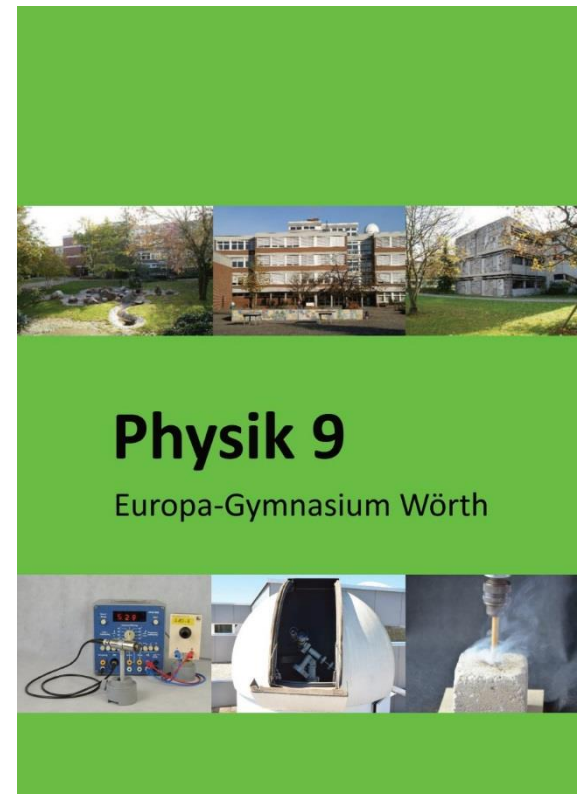
### 2.7 Der Raum dehnt sich aus

### 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.

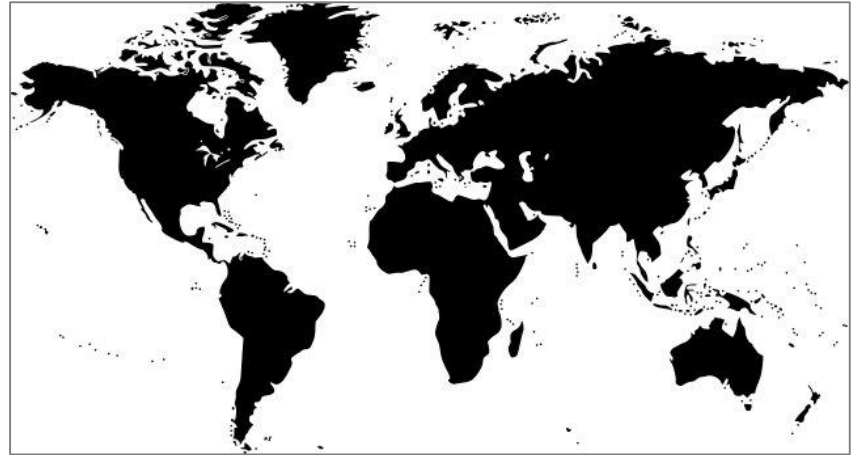
⇒ Anscheinend befinden wir uns im Zentrum des Universums und der Urknall scheint sich genau hier bei uns ereignet zu haben!?

*Eine häufige Fehlvorstellung?*

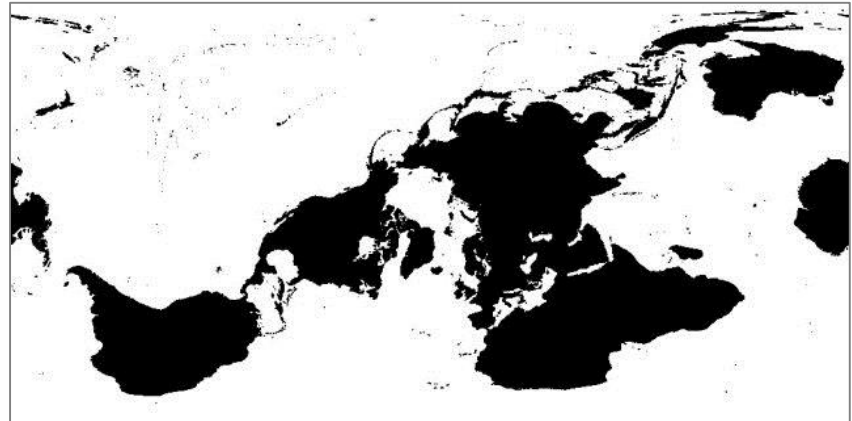
# Der Mittelpunkt der Welt

Die Weltkarte:

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



... oder doch am  
Nordpol?



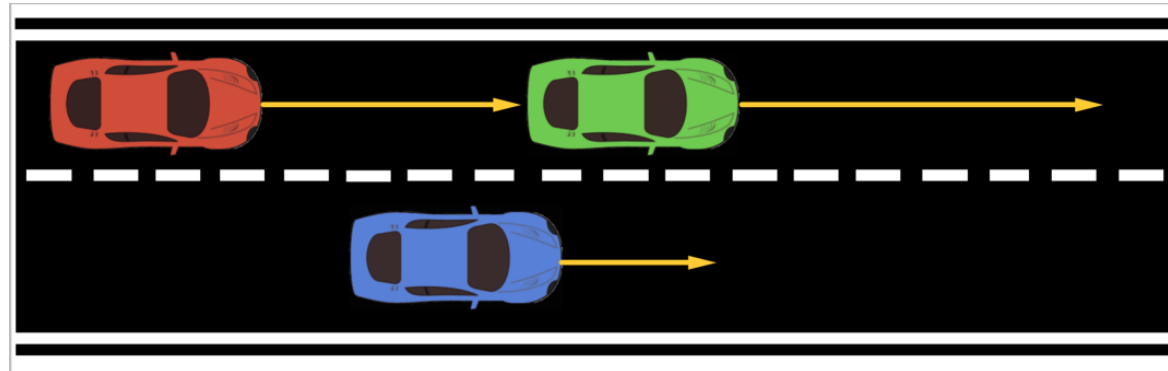
# Auf die Perspektive kommt es an!

drei Autos...:

60 km/h

100 km/h

140 km/h

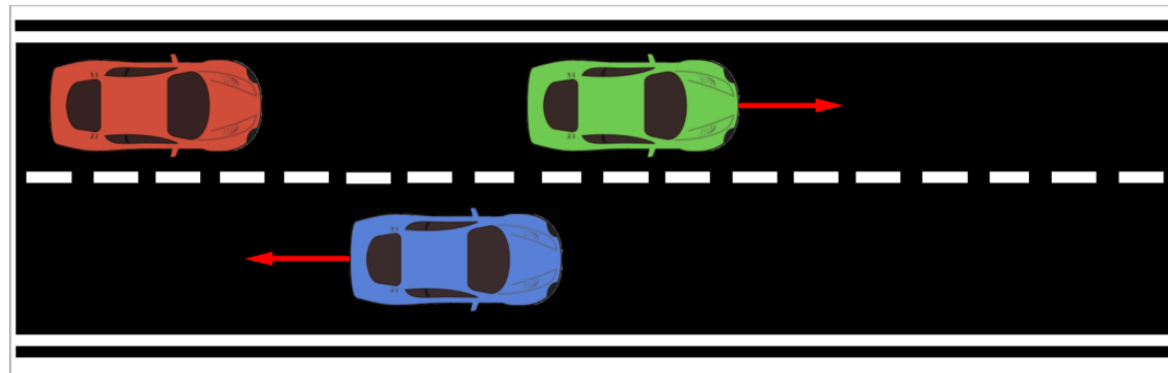


aus Sicht des roten Autos...:

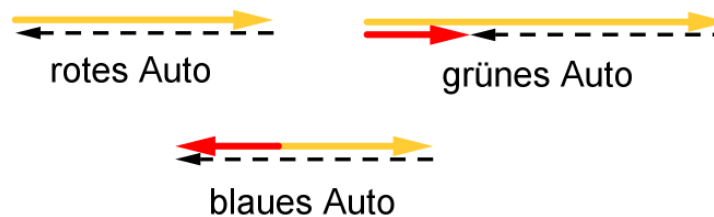
-40 km/h

0 km/h

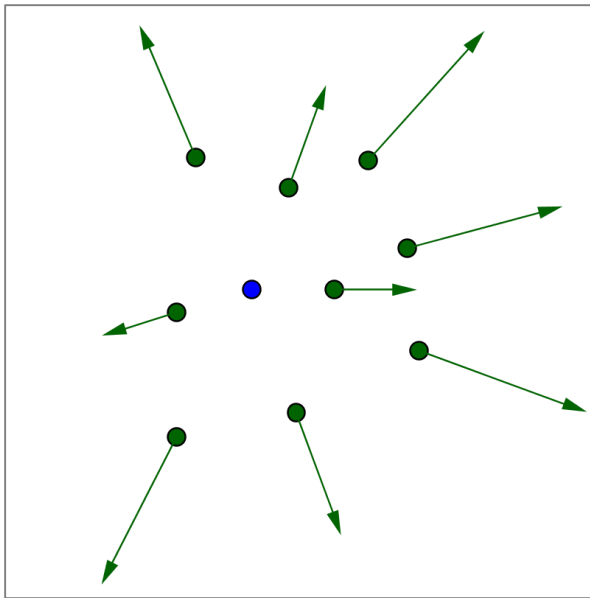
40 km/h



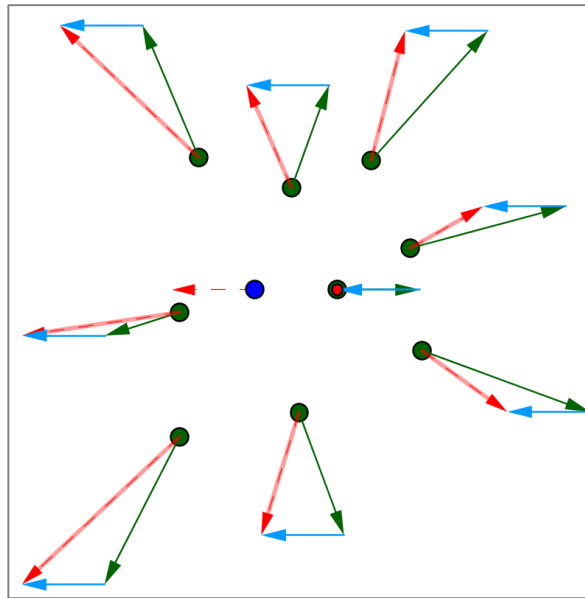
Umrechnung:



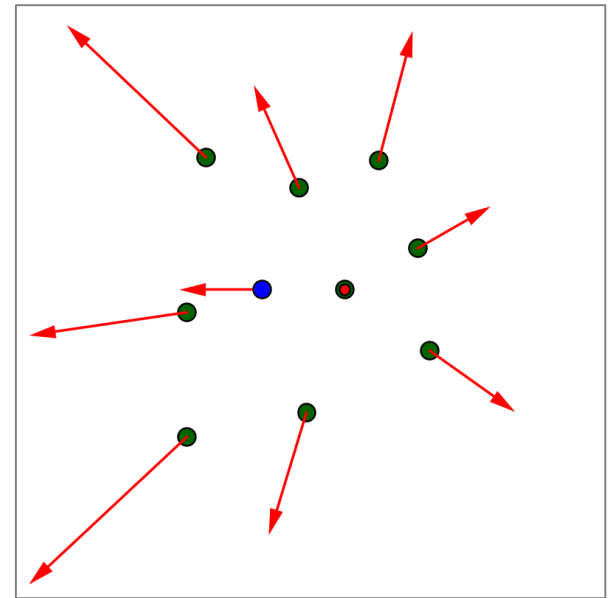
# Expansion des Universums



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.**