

Astroteilchenphysik

Stift Keppel 2008
Hochbegabtenkurs Physik



Universität Siegen

Galaxie



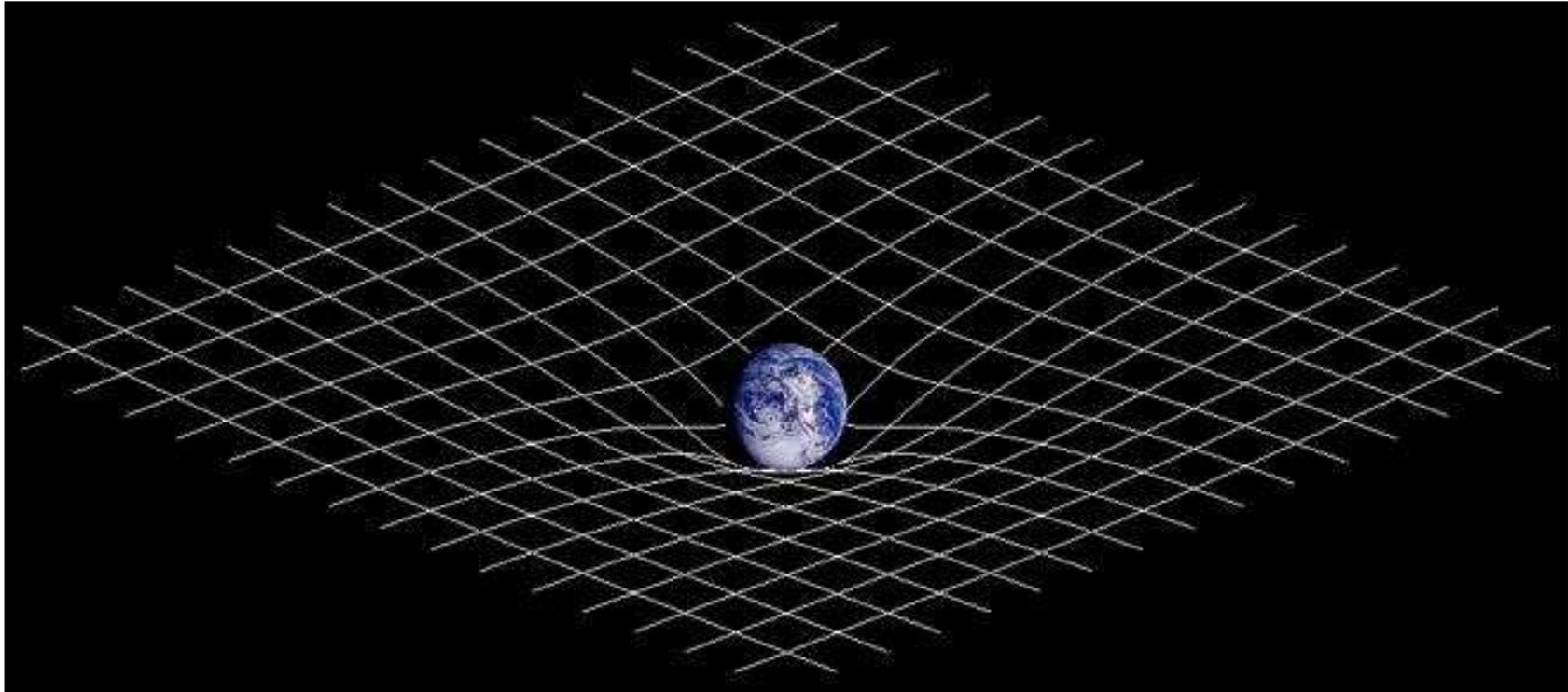
Übersicht I

- Unsere Vorstellung vom Universum
- Raum und Zeit
- Das expandierende Universum
- Die Unschärferelation
- Elementarteilchen und Naturkräfte
- Schwarze Löcher
- Ursprung des Universums

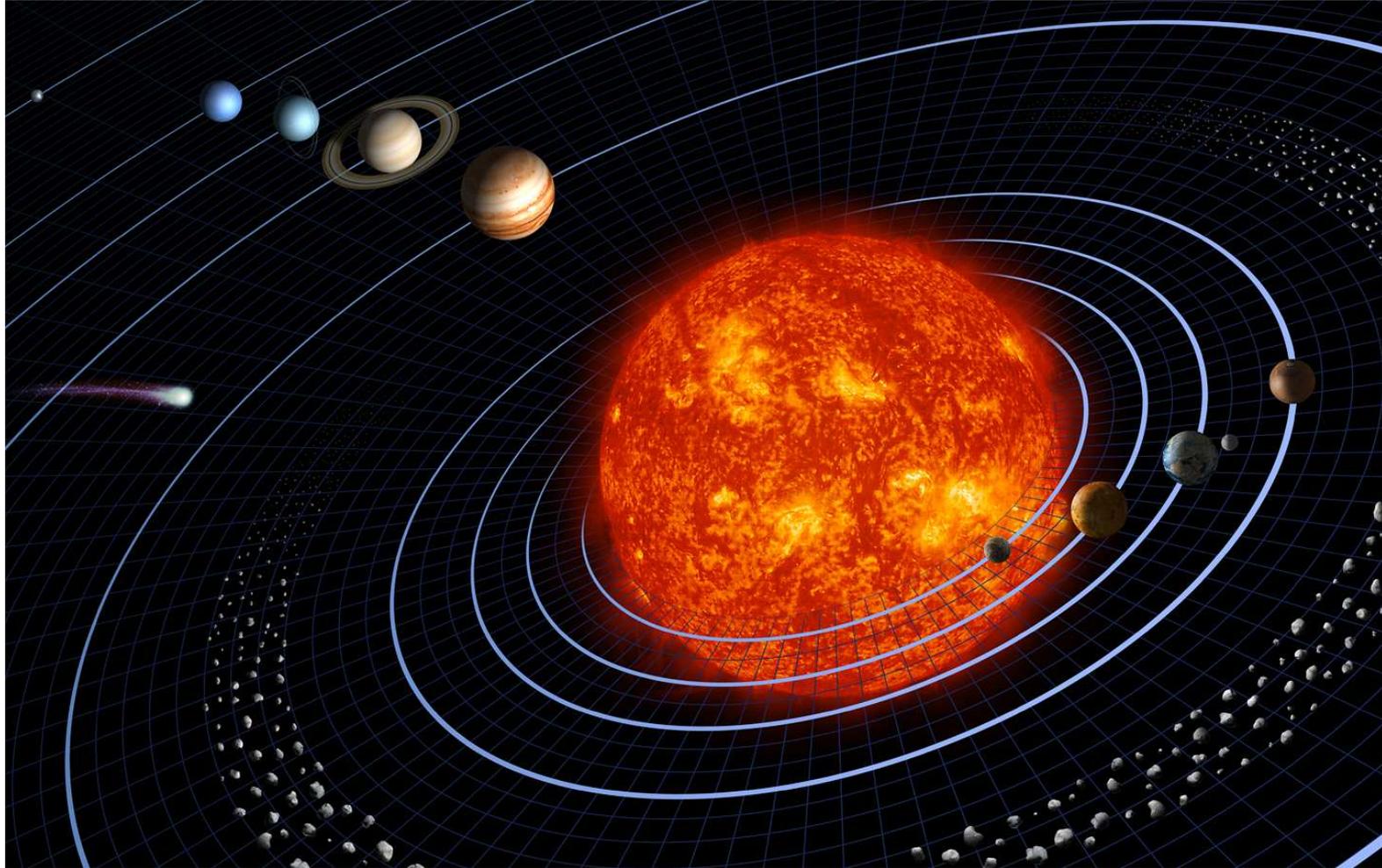
Unsere Erde



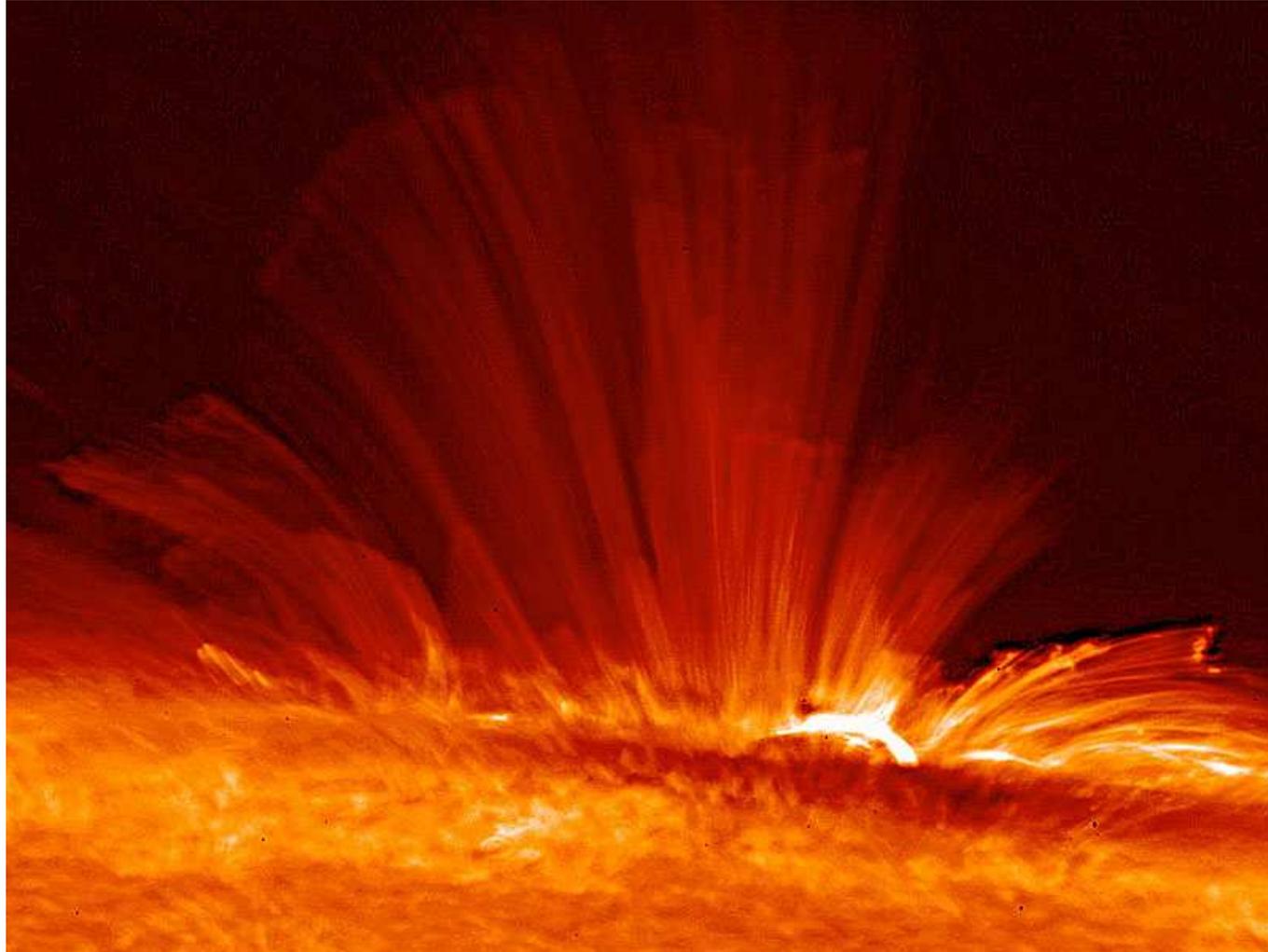
Die Erde in der Raumzeit



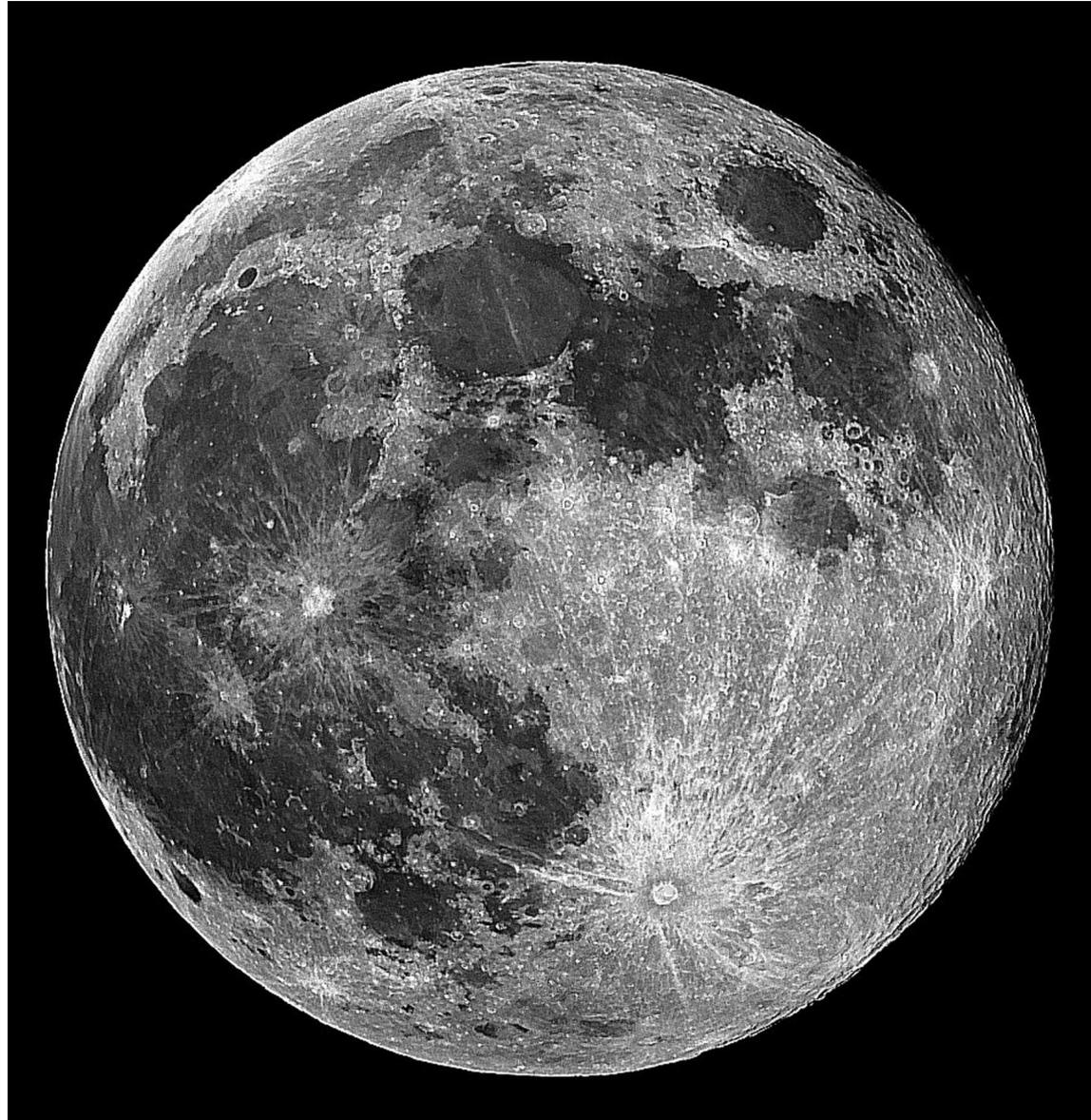
Das Sonnensystem



Sonneneruption



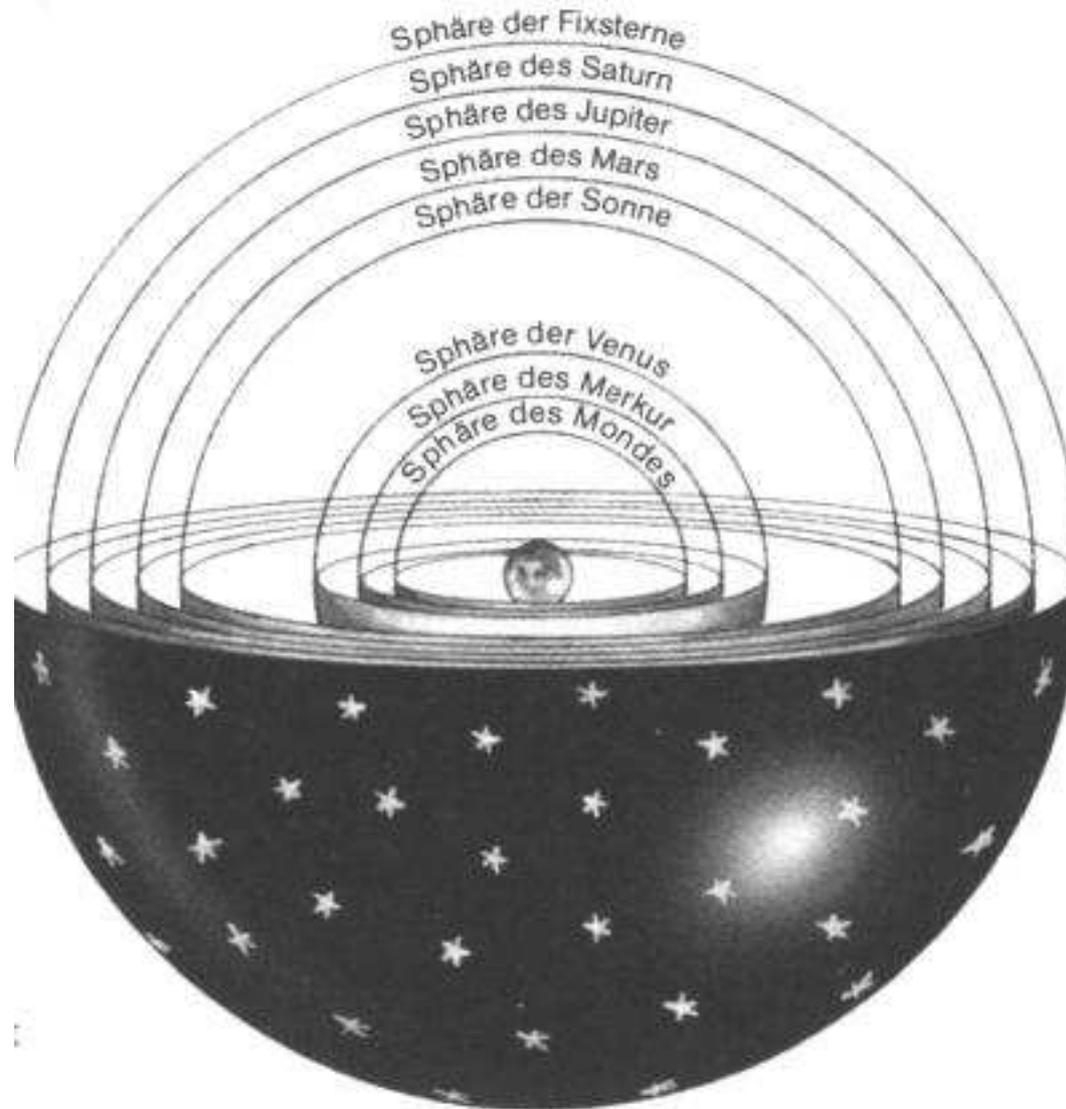
Unser Mond



Fragen über Fragen

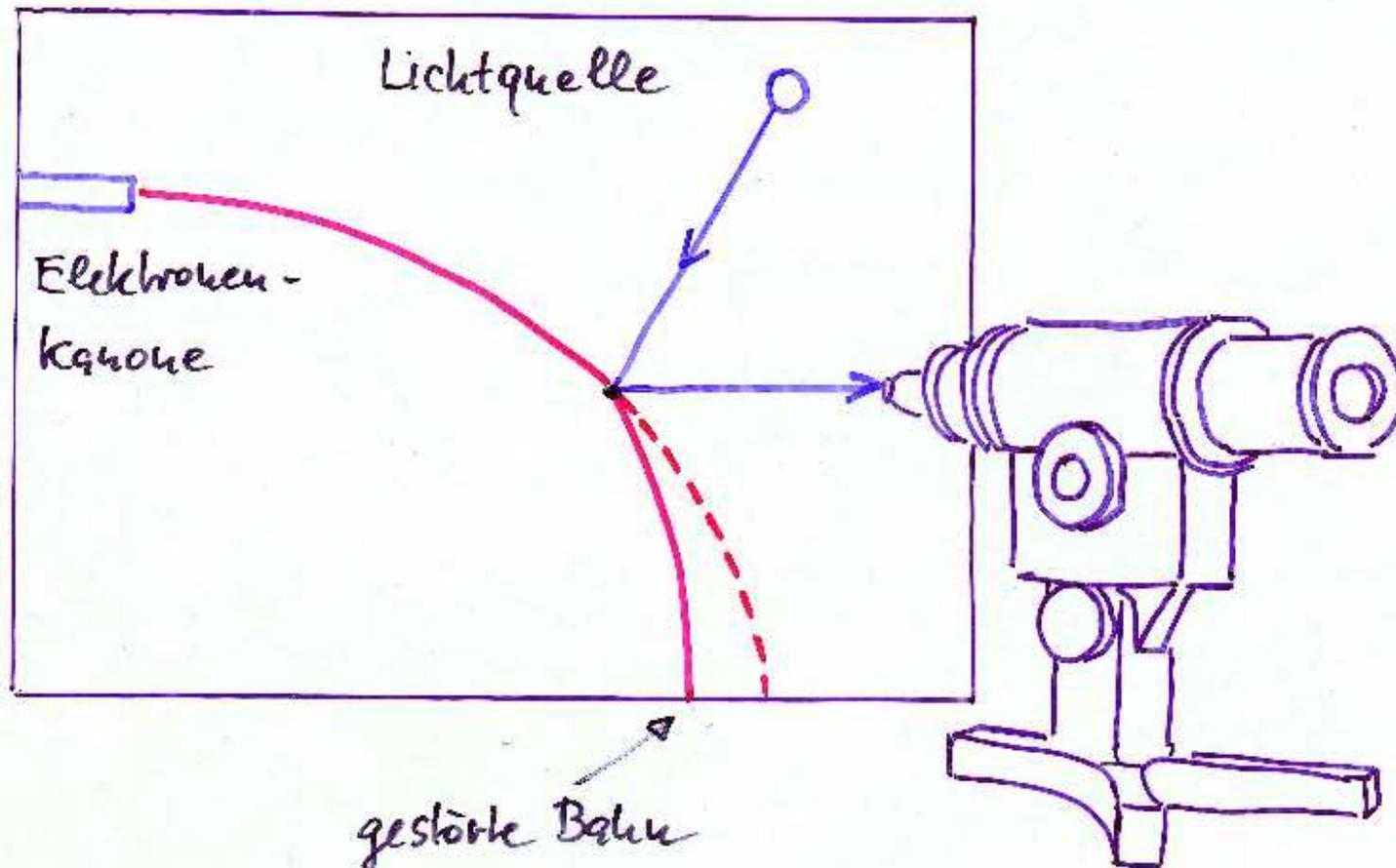
- Wir bewältigen unseren Alltag fast ohne das geringste Verständnis der Welt
- Woher kommt die (geringe) Ordnung in der Welt?
- Wieso kann Ordnung aus Chaos entstehen?
- Hat Gott eine Wahl gehabt?
- Gibt es einen Anfang der Welt?
- Was war davor?

Das Weltbild des Ptolemäus

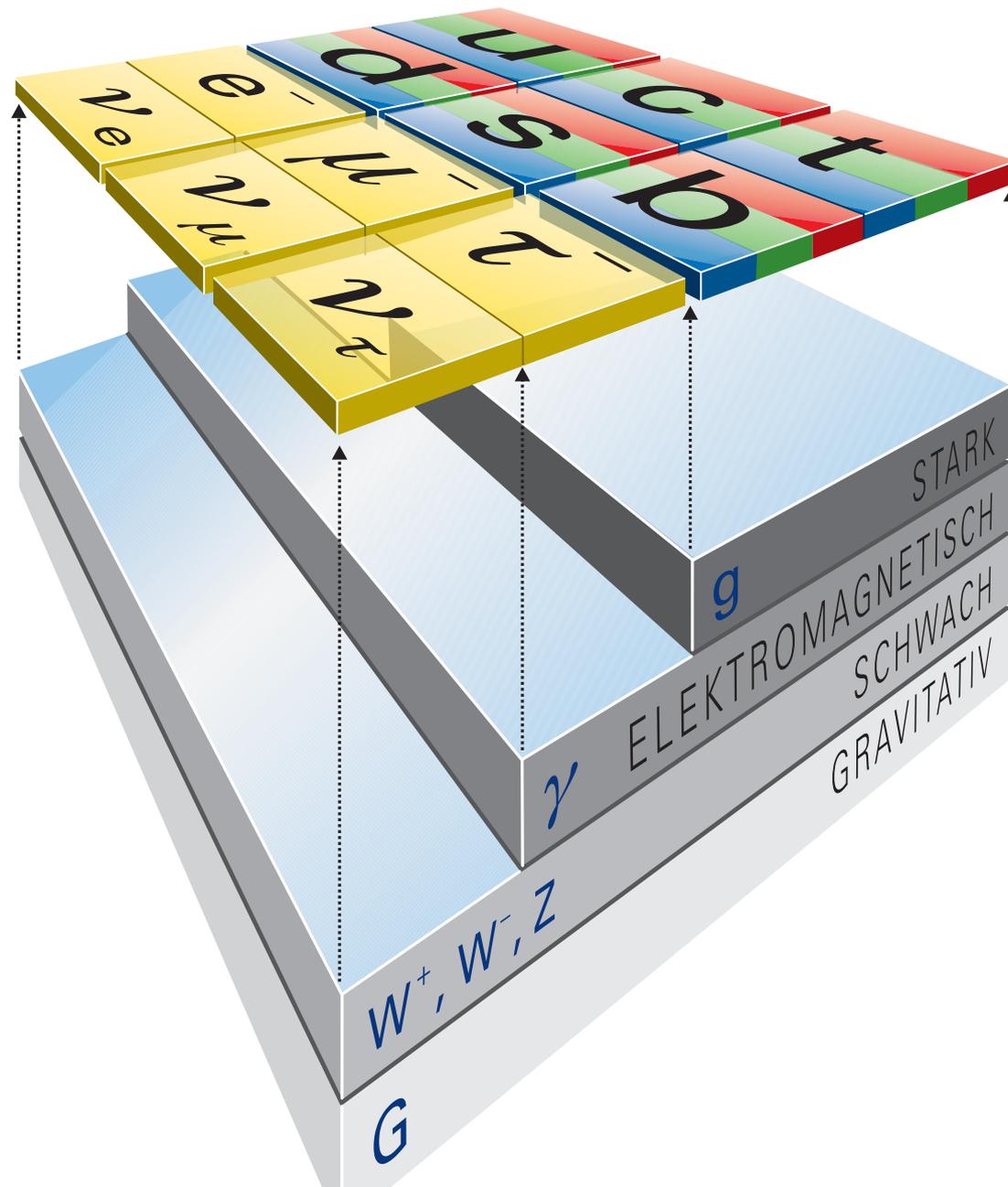


Unschärferelation

Heisenbergsches Mikroskop



Teilchen



Schwarze Löcher

- Begriff von John Archibald Wheeler 1969
- ... so schwer, dass ihm das Licht nicht entkommen könnte
- Konstante Geschwindigkeit des Lichtes!
- Entwicklung von Sternen bis zum Schwarzen Loch

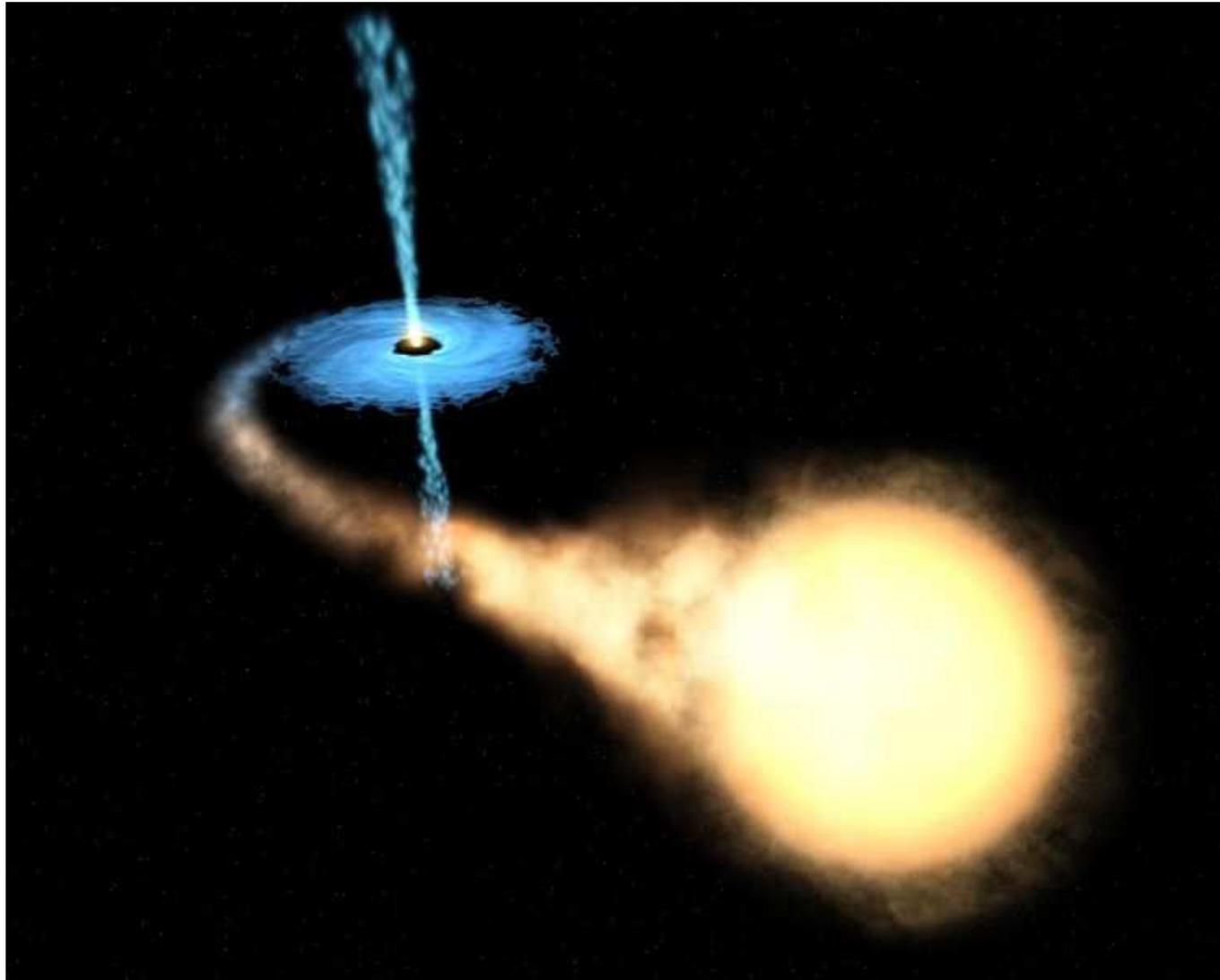
Differenzielle Gravitation

- Spaghettifikation
- Oblatifikation
- Warum kann man Schwarze Löcher nicht sehen?
- Gott verabscheut nackte Singularitäten
- Er verbirgt sie hinter einem Ereignishorizont
- → “Kosmischer Zensor”
- Dante: “Die Ihr hier eintretet, lasset alle Hoffnung fahren.”

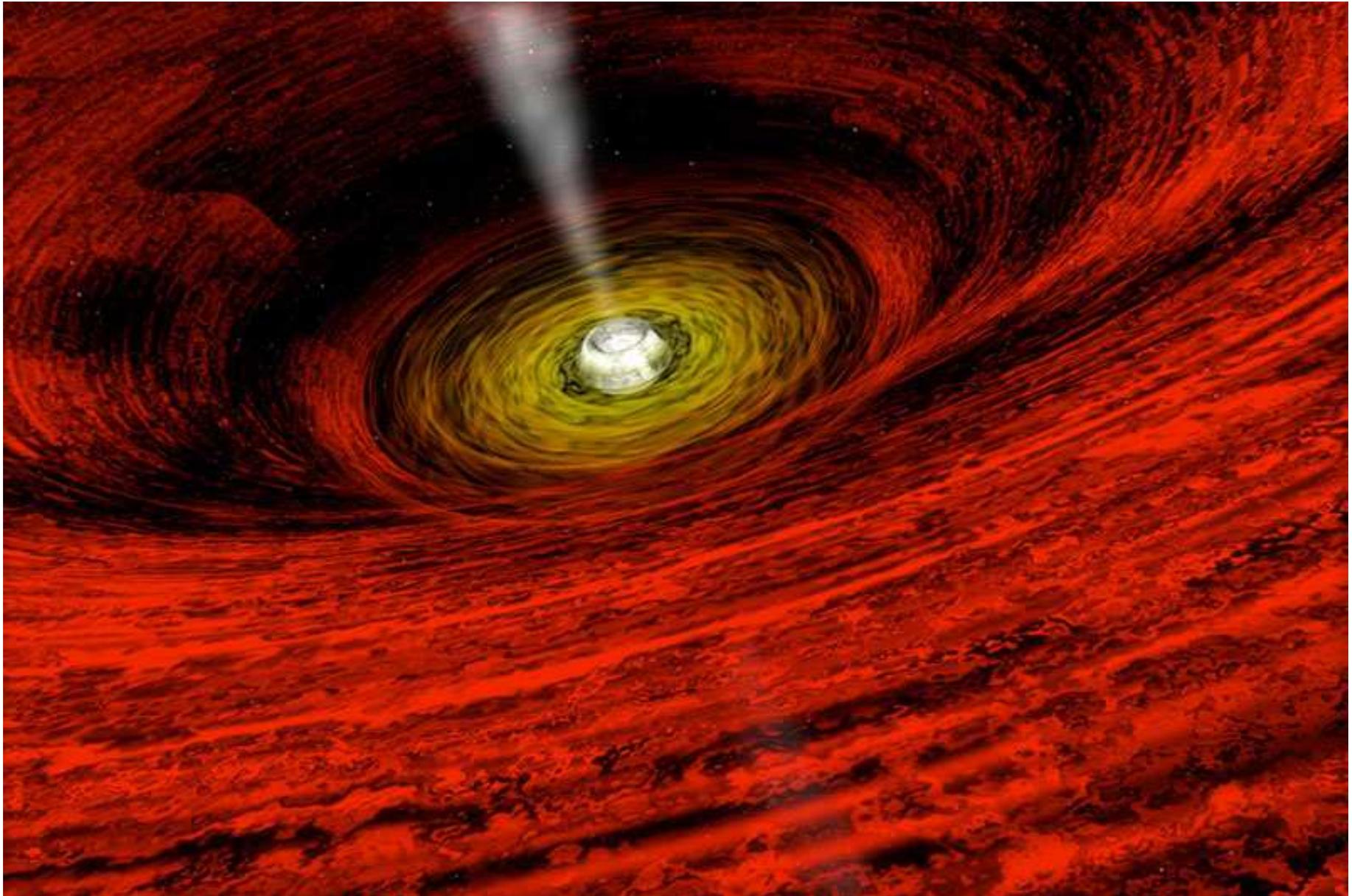
Schwarze Löcher

Objekt	Masse in kg	Radius in m	R_S in m
Erde	$6 \cdot 10^{24}$	$6,378 \cdot 10^6$	0,01
Sonne	$2 \cdot 10^{30}$	$7 \cdot 10^8$	3000

Akkretionsscheibe und Jets



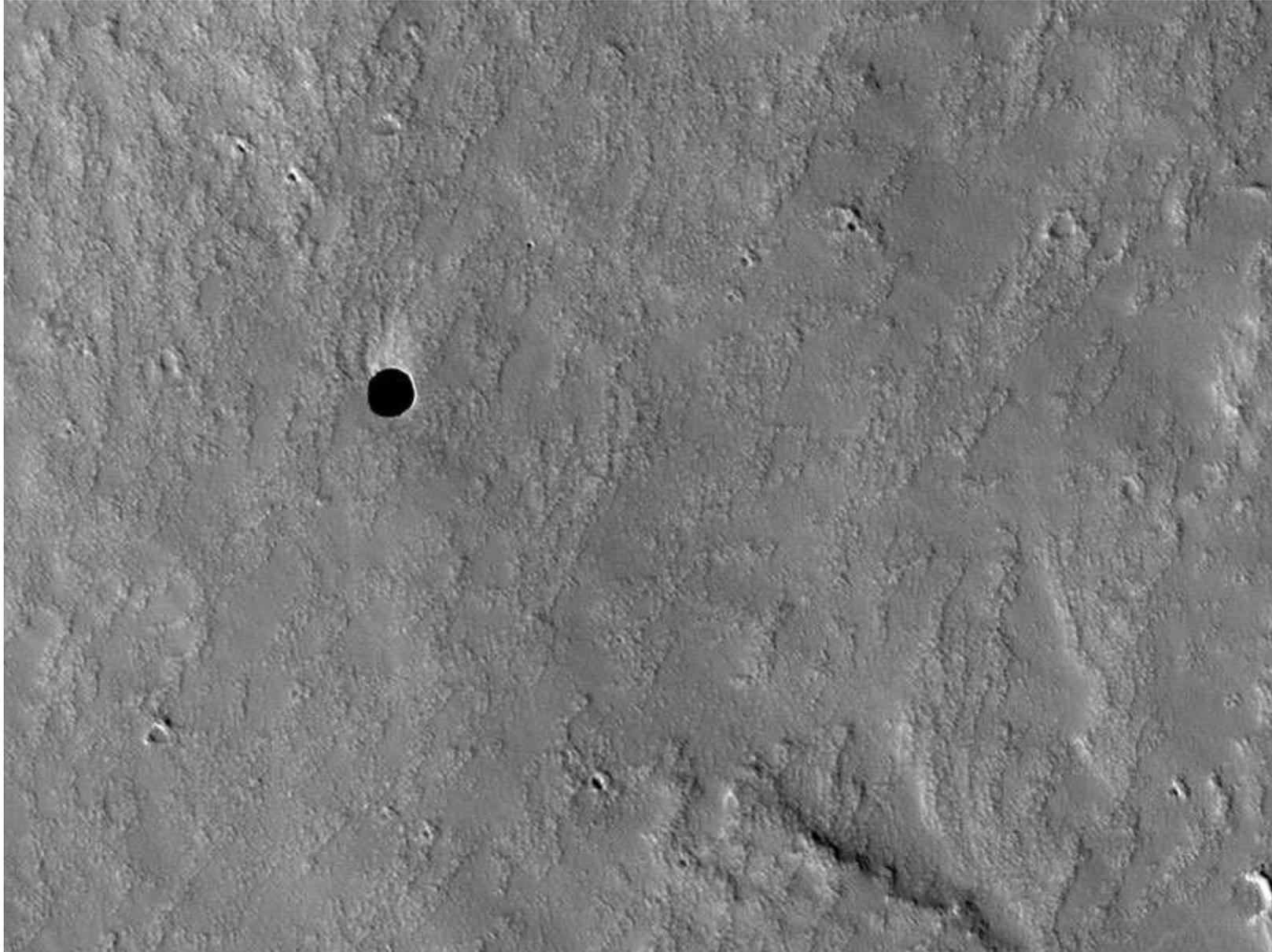
Mahlstrom



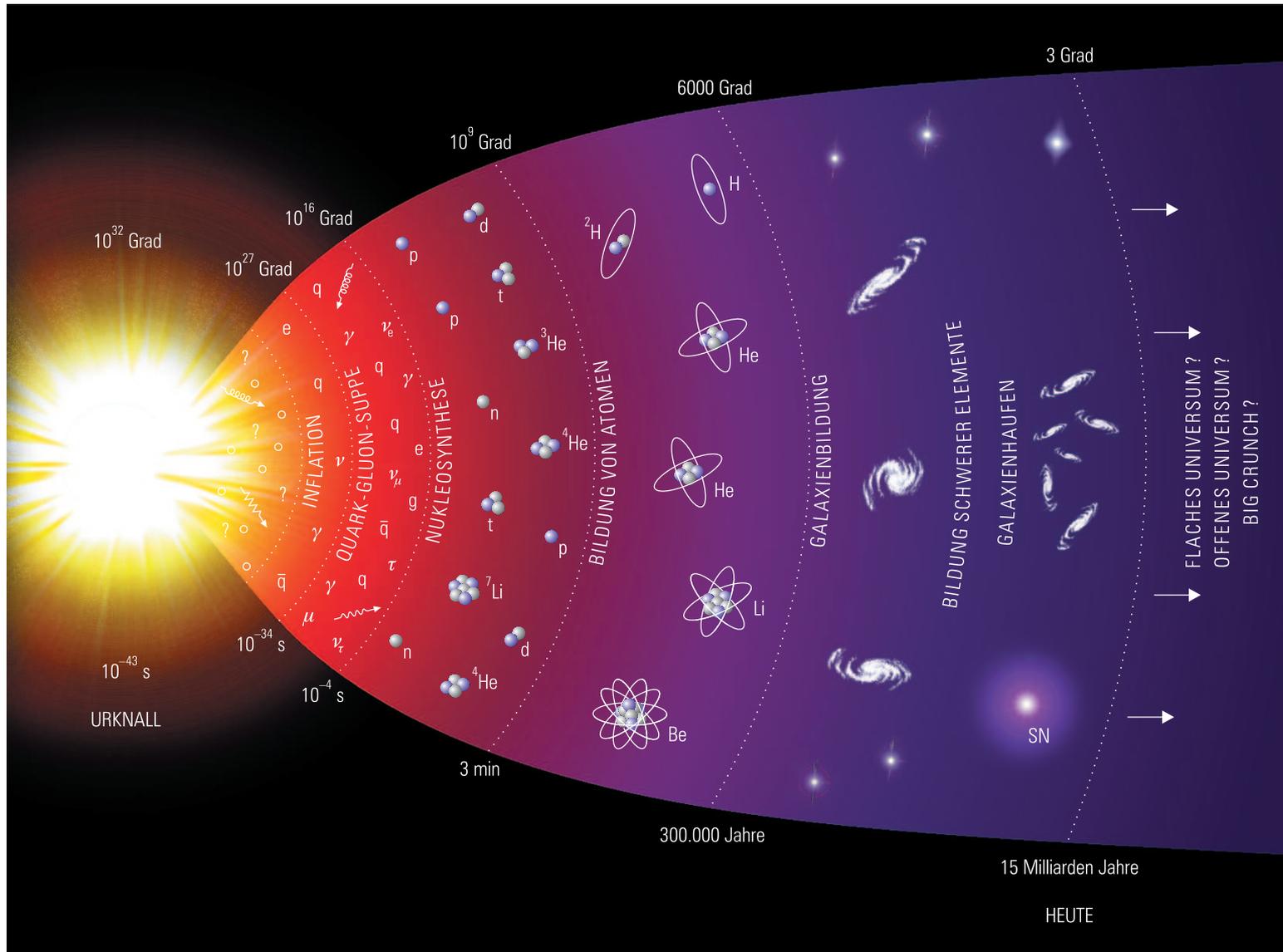
M74



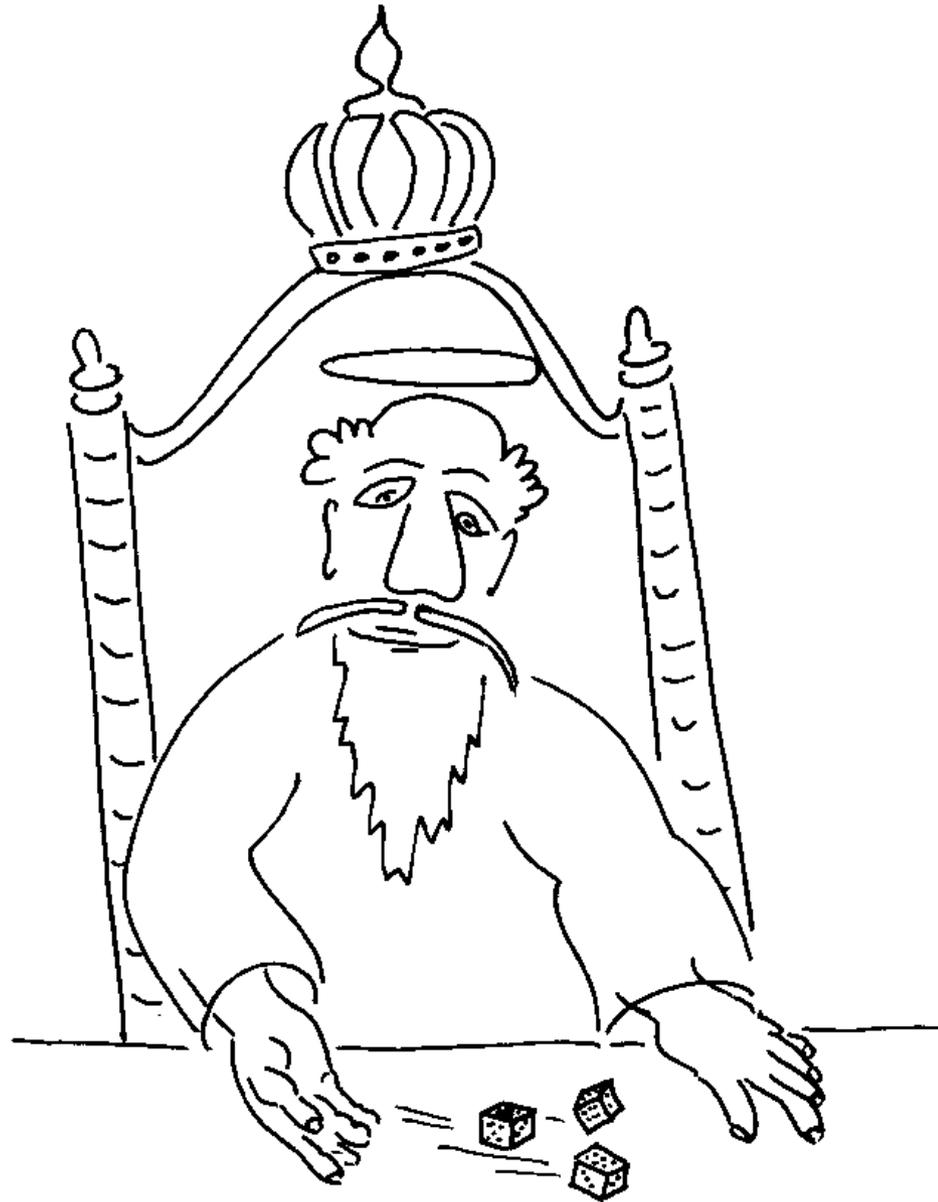
Loch auf dem Mars



Entwicklung des Kosmos



Gott würfelt



Schlußfolgerungen/Ausblick

- nur ein kleiner Teil der beobachtbaren Welt ist physikalisch verstanden
- Allgemeine Relativitätstheorie und Quantenphysik passen nicht zusammen
- bzgl. der Dunklen Materie gibt es Ideen
- bzgl. der Dunklen Energie tappen wir buchstäblich im Dunklen
- Gibt es mehr als drei Raumdimensionen?
- Es gibt noch viel zu erforschen