

# LICHT

## Fundamentales

*Ohne Licht kein Leben auf der Erde*

Lebensnotwendig – Wärme, weckt Lebensgeister

Produziert Vitamin D

Stärkt das Immunsystem

Steuert unser Hormonsystem

Ermöglicht die Photosynthese in Pflanzen, Nahrung

# Wie ist Licht zu Licht geworden?

## Weltentstehungsgeschichte

### *Südostmikronesische Insel Nauru*

Erschaffung von Himmel und Erde  
aus der Mördermuschel (*Tridacna gigas*)

Der „alte Spinnenmann“ Areop - Enap

# Antike

**Sehstrahlen** sind eine heisse Ausstrahlung des Auges,  
kalter Gegenstand leistet Widerstand und wird  
zurückgedrängt.  
Nur Sehstrahlen ermöglichen das Sehen.

**Atomisten** von jedem Gegenstand löst sich ein Abbild  
(Atome), wird vom Auge aufgefangen.

**Euclid** (ca. 3. Jh bc) und **Platon** (428-327 bc)  
Versuche mit Spiegeln und Hohlspiegeln

**Ptolemaeus** (100 bc) kannte die Lichtbrechung.

# Licht heute

Abu Ali Al-Hasan Ibn Al-Haitham (965 – ca. 1040) oder *Alhazen*

- Reflektion geradlinig ins Auge
- Lichtgeschwindigkeit abhängig vom Medium
- Beschrieb der *camera obscura*.

Wellentheorie - Christian Huygens (1629 – 1695)

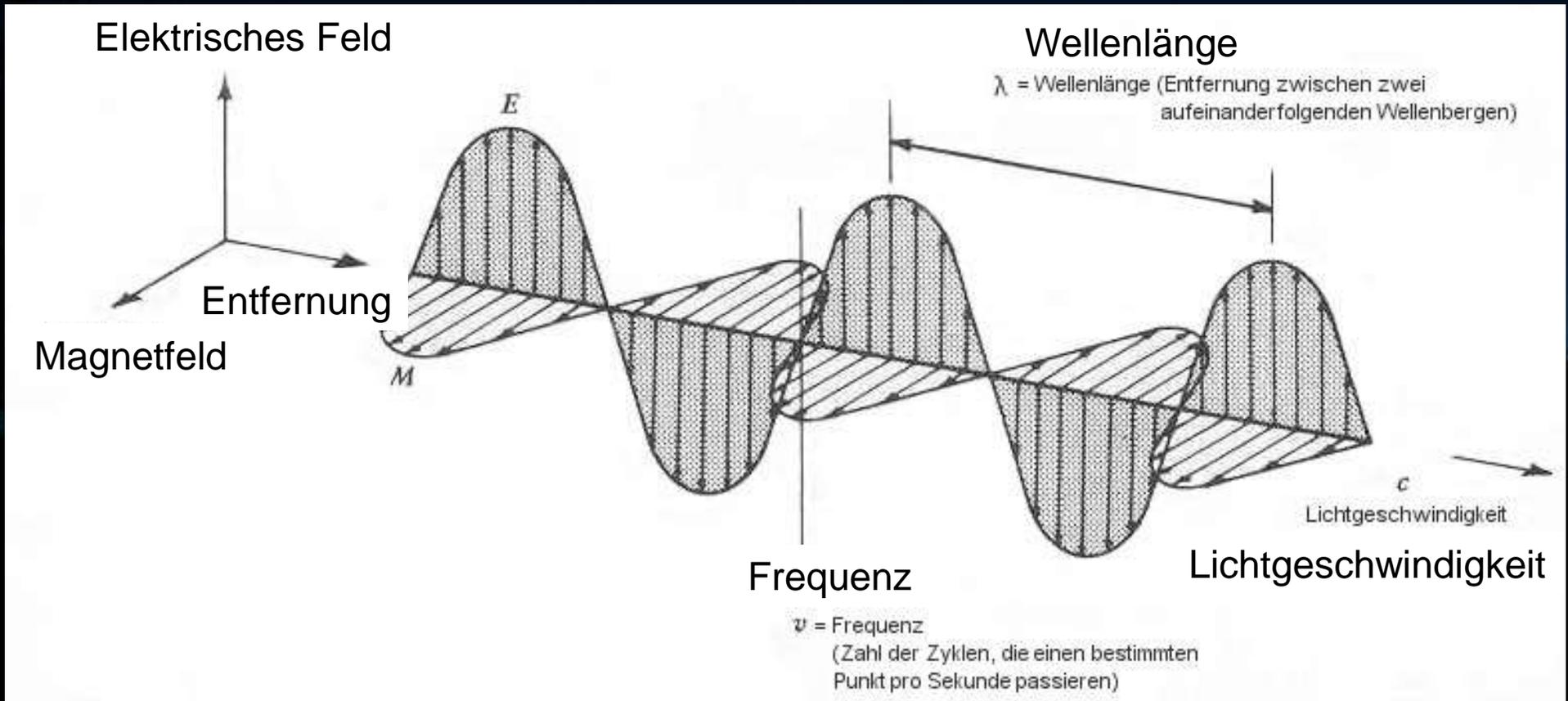
Korpuskeltheorie - Isaac Newton: Brechung, Reflexion und Beugung

➡ Voraussetzung: Äther (beide).

Faraday (1845) - Zusammenhang Elektrizität und Licht „Faraday-Effekt“  
Änderung der Polarisierung des Lichts.

# James Clerk Maxwell (1831 - 1879)

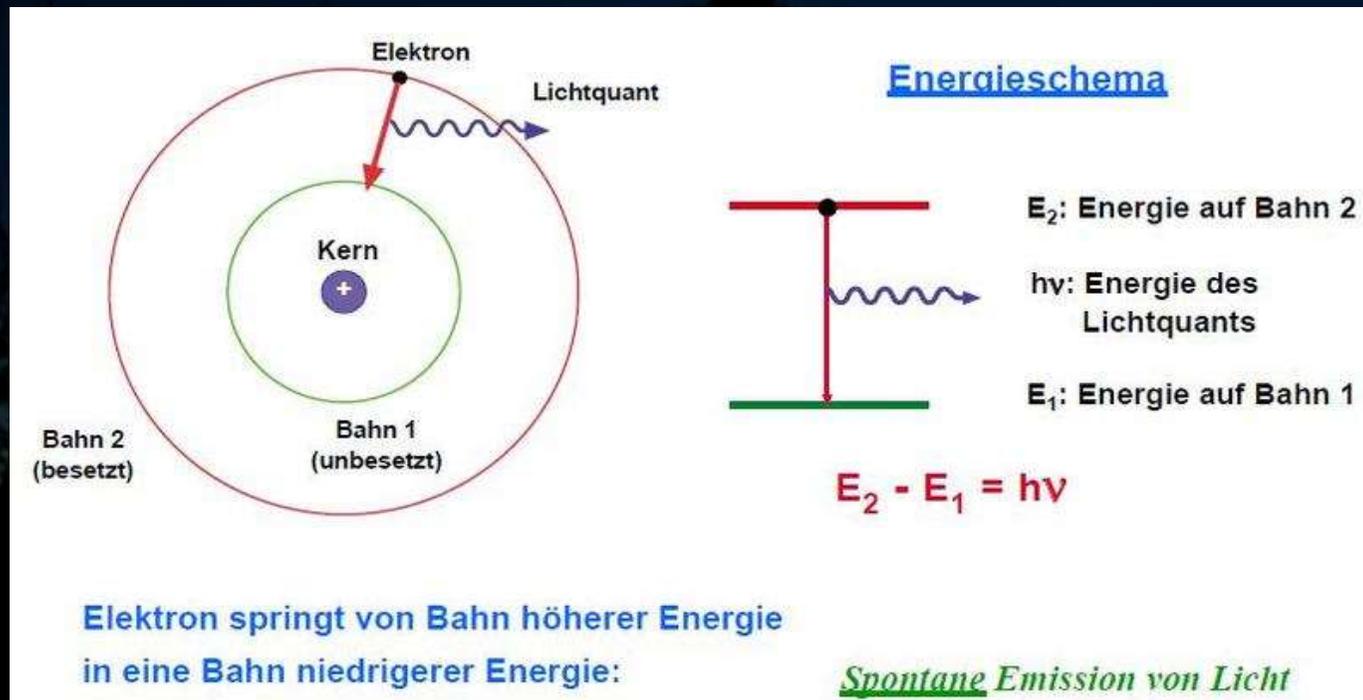
## Gleichungen – Wellennatur des Lichtes zum Transport elektrischer und magnetischer Feldenergie



# Max Planck (1858 – 1947)

Nur diskrete Pakete von Energie sind möglich - „Quantum“

Lichtquanten können nur Teilchen sein, die Photonen  
Photon: kleinstes mögliches Energiepaket.



# Licht - Ausdehnung im Raum

Geschwindigkeit des Lichts ca. 300'000 km pro Sekunde.

Laufzeiten des Lichts: (Lj – Lichtjahr oder 9.24 Billionen Kilometer)

Sonne zur Erde - 8 min 23 sek.

Erde zum Mond - 1.3 Sekunden

Nächster Stern, alpha Centauri - 4.2 Jahre

Entfernung Erde zum Zentrum der Milchstrasse - 35'000 Lj.

Ausdehnung der Milchstrasse - 100'000 Lj.

Entfernung Andromedanebel - 2'000'000 Lj.

Alter des Weltalls (angenommen) - 14 Milliarden Lj.

# Phänomene des Lichts

## Streuung und Brechung

### Versuch mit Linse – weisses Licht (alle Wellenlängen)

Brechung - kurzwellig = hohe Energie

- langwellig = niedrige Energie

### Versuch mit Laser (seit 1960)

Licht in einer Farbe, eine Wellenlänge

Erst sichtbar, wenn Strahl an einem dichteren Medium gestreut wird

Universelle Einsatzgebiete, unverzichtbar in Industrie, Forschung, Medizin, Unterhaltungs-Elektronik

# Was ist Licht nun wirklich?

***Unbekannt !***

Man kann (muss) Licht als Teilchen *und* Welle ansehen,  
- je nach Betrachtungsweise

A dark night sky with a crescent moon and several stars. The background is a deep blue-black color. In the lower half of the image, there are silhouettes of trees and a building with some lit windows.

# **Le Petit Prince (*Der kleine Prinz*)**

**von Antoine de Saint-Exupéry**

**Auszug aus Kapitel XXVI**









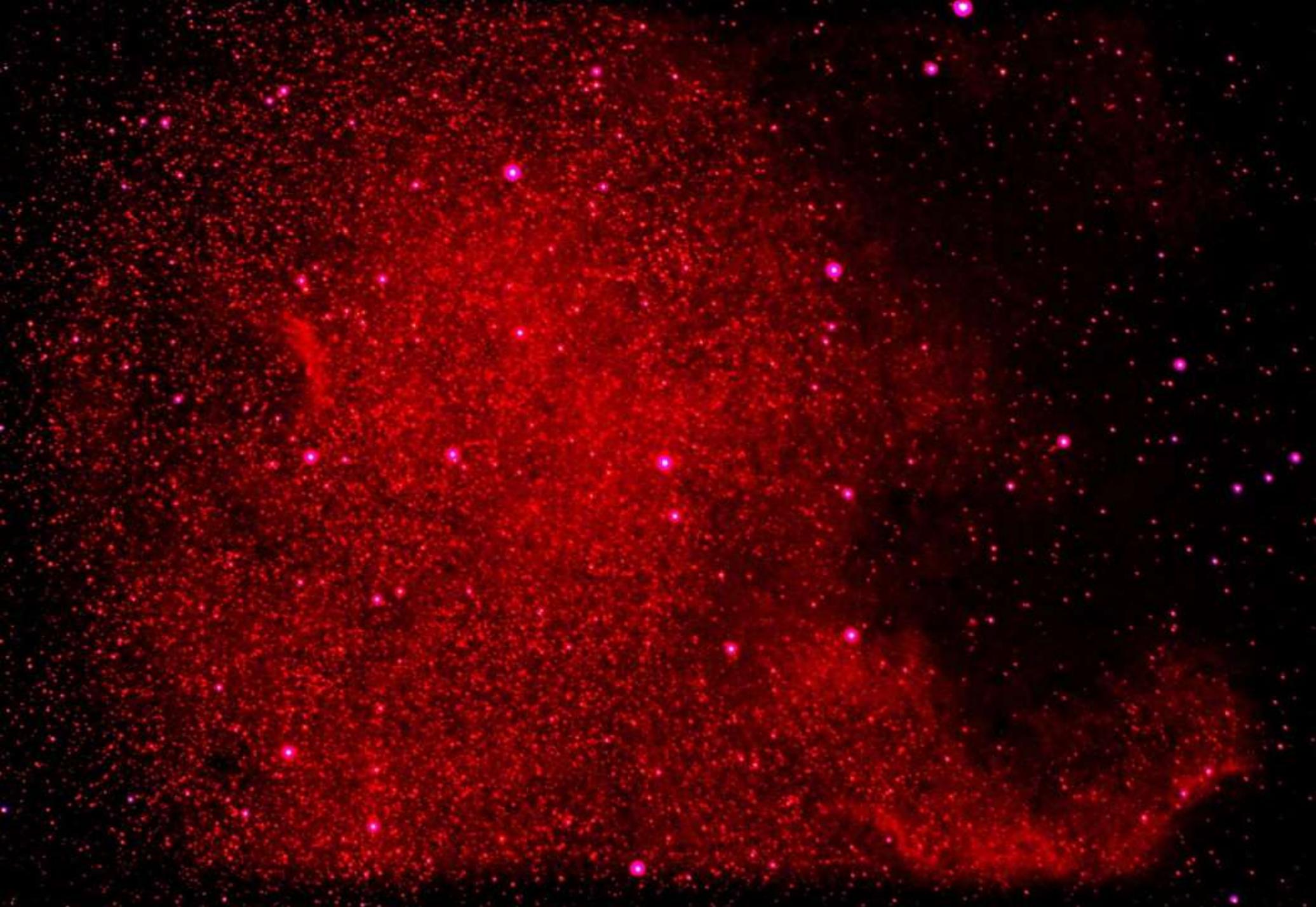












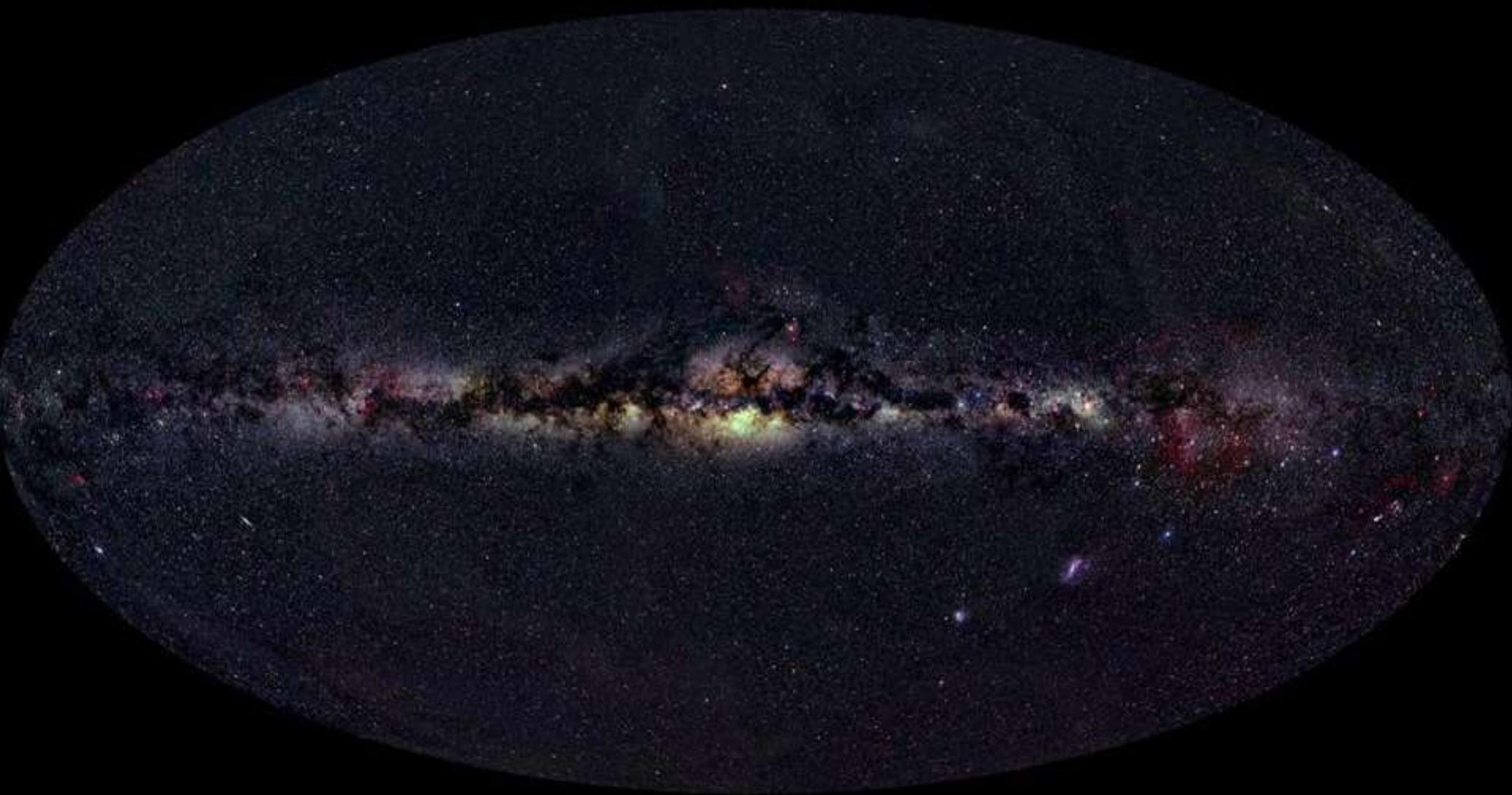


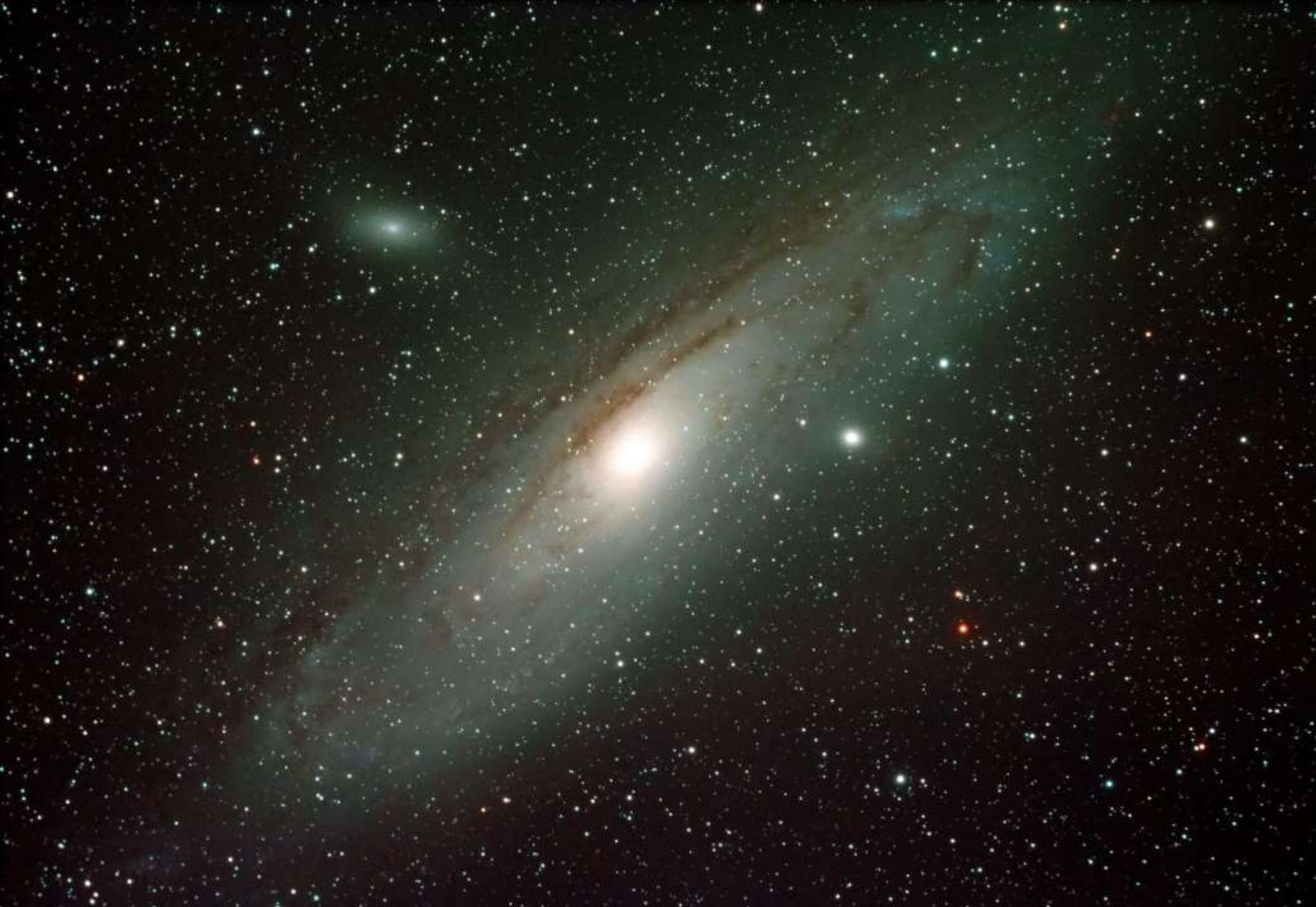
















# Vincent van Gogh

« J'ai un besoin terrible de – dirai-je le mot – religion – alors, je vais la nuit dehors pour peindre les étoiles ».

"Ich habe ein schreckliches Bedürfnis - soll ich das Wort sagen? nach Frömmigkeit - dann gehe ich in die Nacht hinaus und male die Sterne".



La Nuit étoilée (1889)