

# Galaxien – Abermilliarden von Sternen

Galaxies – billions and billions of stars

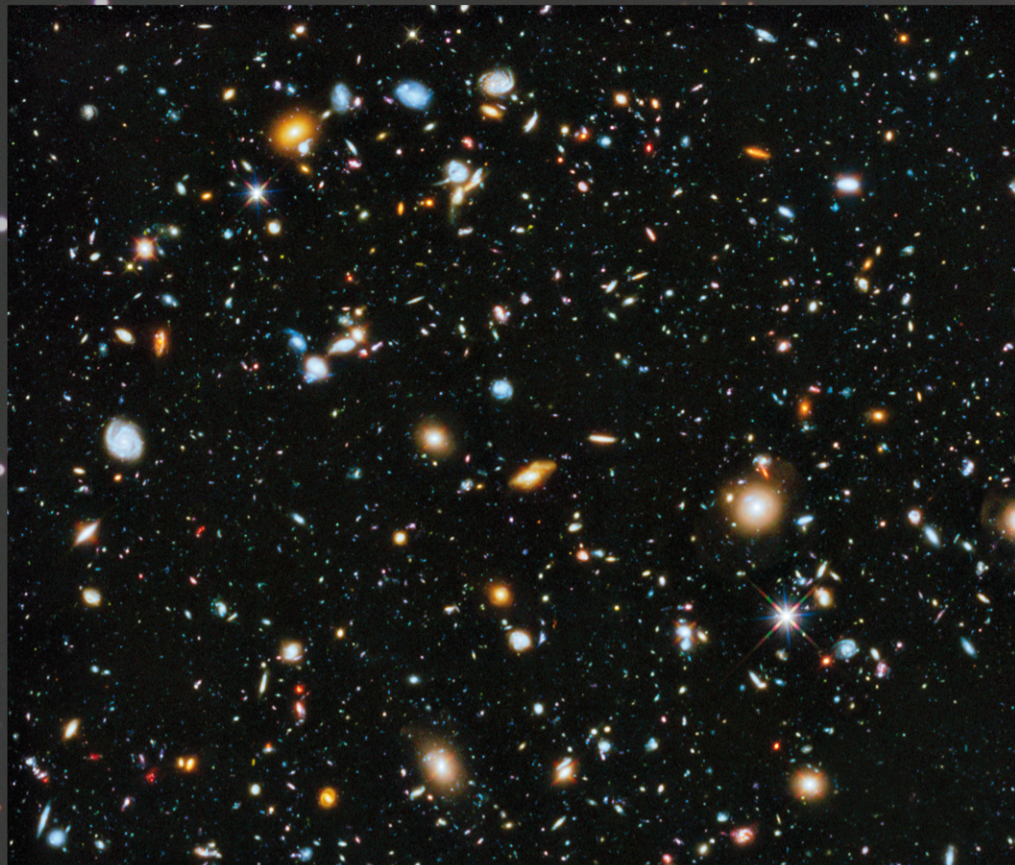


Image Credit: NASA, ESA, STScI

## 10'000 Galaxien in einem Sandkorn

Stellen Sie sich vor, Sie nehmen ein Sandkorn in die Hand und halten es auf Armestlänge gegen den Nachthimmel. Es würde einen winzigen Teil des sichtbaren Himmels verdecken. Nehmen wir nun an, statt eines Sandkorns wäre es ein winziges Fenster, durch das Sie selbst das schwächste Licht sehen könnten. Nehmen wir nun an, Sie würden Ihr winziges Fenster nehmen und es auf den dunkelsten Fleck der Nacht richten, den Sie finden können. Was würden Sie sehen?

Zwischen 2003 und 2004 haben Wissenschaftler mit dem Hubble-Weltraumteleskop genau das getan. Nach rund 55 Stunden Belichtungszeit erhielten sie das oben stehende Bild. Statt des leeren Raums erschienen auf der Aufnahme rund 10'000 Galaxien.

10'000 Galaxien auf einem Stück Himmel von der Grösse eines Sandkorns. Stellen Sie sich nun vor, der Himmel sei mit Sandkörnern bedeckt. In jedem Sandkorn-grossen Himmelsausschnitt befänden sich Tausende von Galaxien. Es wird geschätzt, dass es im sichtbaren Universum 100 Milliarden Galaxien gibt.

## 10,000 galaxies in a sand grain

Suppose you picked up a grain of sand and held it at arm's length. If you held it up in the night sky, it would block a tiny fraction of the visible heavens. Now, suppose that instead of a sand grain, there was a tiny window, through which you could see even the faintest light. Finally, suppose you were to take your tiny window and point it at the darkest patch of night you could find. What would you see?

Between 2003 and 2004, scientists did just that with the Hubble Space Telescope. After about 55 hours of exposure time, they got the image above. Instead of empty space, around 10,000 galaxies appeared in the image.

10,000 galaxies in a patch of sky the size of a grain of sand. Now imagine the sky covered with grains of sand, and in each sand grain thousands of galaxies. It's estimated that there are 100 billion galaxies in the visible universe.

QR-Code scannen und mehr zu Galaxien und unserer Milchstrasse erfahren.

Scan the QR code and learn more about galaxies and our Milky Way.



## Unser Platz in der Milchstrasse

Unsere Galaxie, die Milchstrasse, ist die riesige Sternensinsel, in welcher unser Sonnensystem beheimatet ist. Unsere Milchstrasse kann man sich als Scheibe mit Spiralarmen vorstellen, die vom Zentrum ausgehen. Die Milchstrasse hat einen Durchmesser von etwa 100'000 Lichtjahren, eine Tiefe von etwa 2'000 Lichtjahren und besteht aus 100 bis 400 Milliarden Sternen.

Unser Sonnensystem liegt etwa 26'000 Lichtjahre vom Zentrum der Galaxie entfernt, zwischen zwei markanten Spiralarmen, in einem Bereich, den die Astronomen einst für eine blosse Ansammlung aus Sternen, Gas- und Staubwolken hielten. In den letzten Jahrzehnten hat die Wissenschaft herausgefunden, dass wir in unserem eigenen Spiralarm der Galaxie leben, wenn auch in einem relativ kleinen, genannt Orion-Cygnus-Arm.

## Our place in the Milky Way

Our Milky Way galaxy is the huge island of stars that is home to our solar system. Our Milky Way can be imagined as a disc with spiral arms emanating from the center. The Milky Way is about 100,000 light-years across, about 2,000 light-years deep, and has 100 to 400 billion stars.

Our solar system lies about 26,000 light years from the center of the galaxy, between two prominent spiral arms, in what astronomers once thought was a mere collection of stars, gas and dust clouds. In recent decades, research has discovered that we live in our own spiral arm of the galaxy, albeit a relatively small one called the Orion-Cygnus arm.

## Vom Nebel zur Galaxie

Bevor die Leistung astronomischer Teleskope dazu ausreichte, entfernte Galaxien in einzelne Sterne aufzulösen, erschienen sie als «Nebelflecken». Lange war unklar, ob diese «Spiralnebel» zur Milchstrasse gehören oder eigene Sternensysteme bilden. 1923 gelang es Edwin Hubble, diese Frage zu klären. Er bestimmte die Entfernung zum Andromedanebel und stellte fest, dass dieser viel zu weit entfernt ist, um zur Milchstrasse zu gehören, also eine eigene Galaxie darstellt.

Galaxien sind riesige, durch Gravitation gebundene Ansammlungen von Sternen, Planetensystemen, Gasnebeln, Staubwolken, Dunkler Materie und weiteren astronomischen Objekten. Typischerweise enthalten Galaxien 100 bis 250 Milliarden Sterne. Ihr Durchmesser kann mehrere hunderttausend Lichtjahre betragen.

Das grosse Hintergrundbild zeigt die Galaxie Messier 83. Sie liegt etwa 15 Millionen Lichtjahre entfernt in Richtung des grossen südlichen Sternbilds Hydra. Sie erstreckt sich über 40'000 Lichtjahre und ist damit etwa 2.5 Mal kleiner als unsere eigene Milchstrasse.

## From nebula to galaxy

Before the power of astronomical telescopes was sufficient to resolve distant galaxies into individual stars, they appeared as "nebulae". For a long time it was unclear whether these "spiral nebulae" belonged to the Milky Way or formed their own star systems. In 1923, Edwin Hubble succeeded in clarifying this question. He determined the distance to the Andromeda Nebula and found that it is much too far away to belong to the Milky Way, i.e. it is a galaxy of its own.

Galaxies are huge gravitationally bound collections of stars, planetary systems, gas nebulae, dust clouds, dark matter and other astronomical objects. Typically, galaxies contain 100 to 250 billion stars. Their diameter can be several hundred thousand light years.

The large background image shows the galaxy Messier 83. It lies roughly 15 million light-years away towards the huge southern constellation of Hydra. It stretches over 40,000 light-years, making it roughly 2.5 times smaller than our own Milky Way.

**COSMIC**  
SWISS SPACE MUSEUM  
**VOYAGE**