

Astronomie und Astrophysik



Neuer Bachelor and der UZH (Major150 oder Mono180)

Wir verbinden Beobachtungen des Nachthimmel mit modernstem Wissen aus der Physik, Mathematik und Computertechnologie um den Geheimnissen des Universums auf die Spur zu kommen.



Der Nachthimmel ist voller Sterne ...



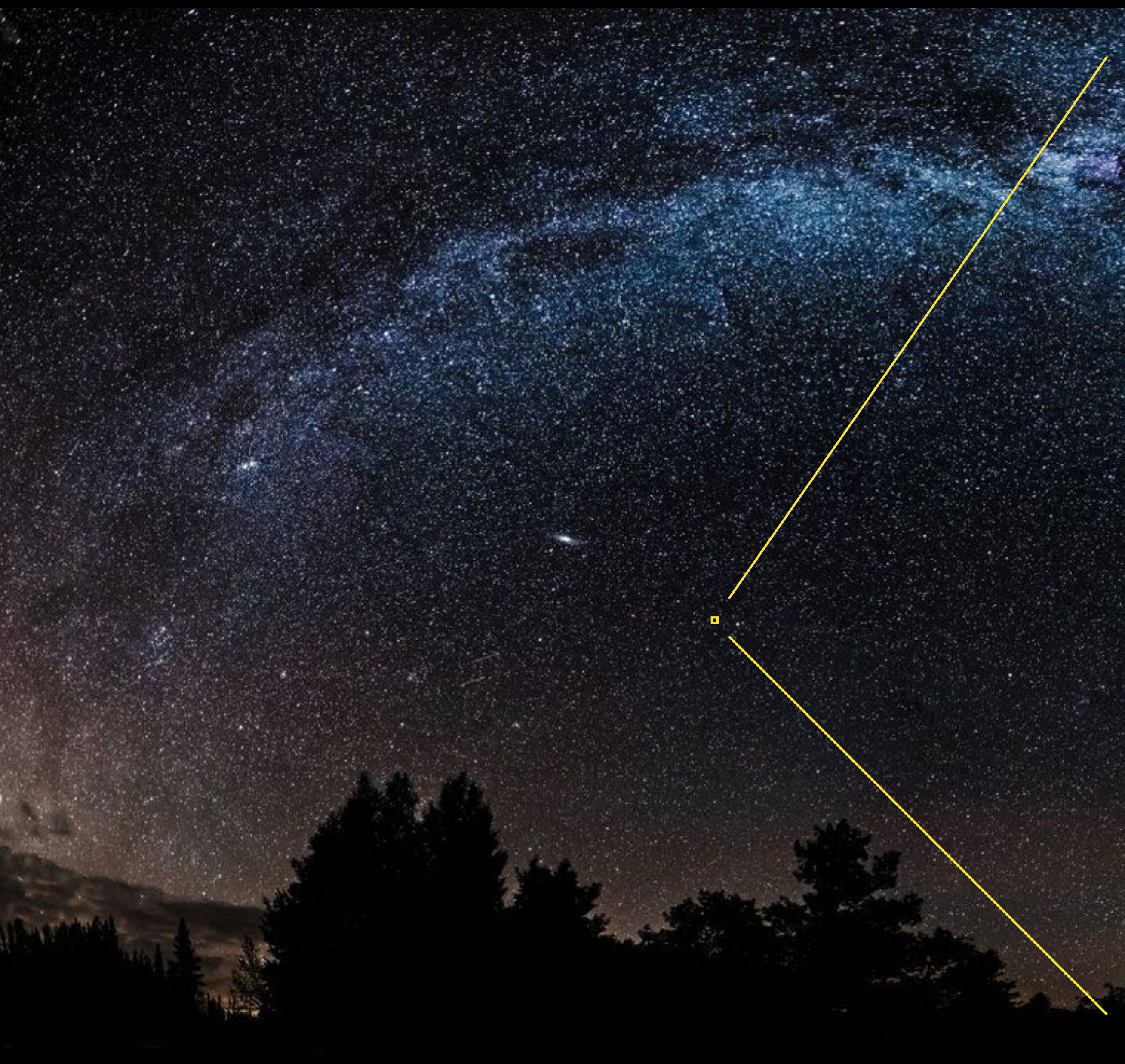
Der Nachthimmel ist voller Sterne ...

... und Galaxien!



Der Nachthimmel ist voller Sterne ...

... und Galaxien!



Der Nachthimmel ist voller Sterne ...

... und Galaxien!

Aus was bestehen Galaxien? Wie entstehen sie?

Aus was bestehen Galaxien? Wie entstehen sie?

Haben all Sterne Planeten? Wo besteht Möglichkeit für Leben?

Aus was bestehen Galaxien? Wie entstehen sie?

Haben all Sterne Planeten? Wo besteht Möglichkeit für Leben?

Wie entsteht das Universum als Ganzes? Warum breitet es sich aus?

Aus was bestehen Galaxien? Wie entstehen sie?

Haben all Sterne Planeten? Wo besteht Möglichkeit für Leben?

Wie entsteht das Universum als Ganzes? Warum breitet es sich aus?

Mit diesen Themen beschäftigen wir uns am **Institut für Astrophysik**

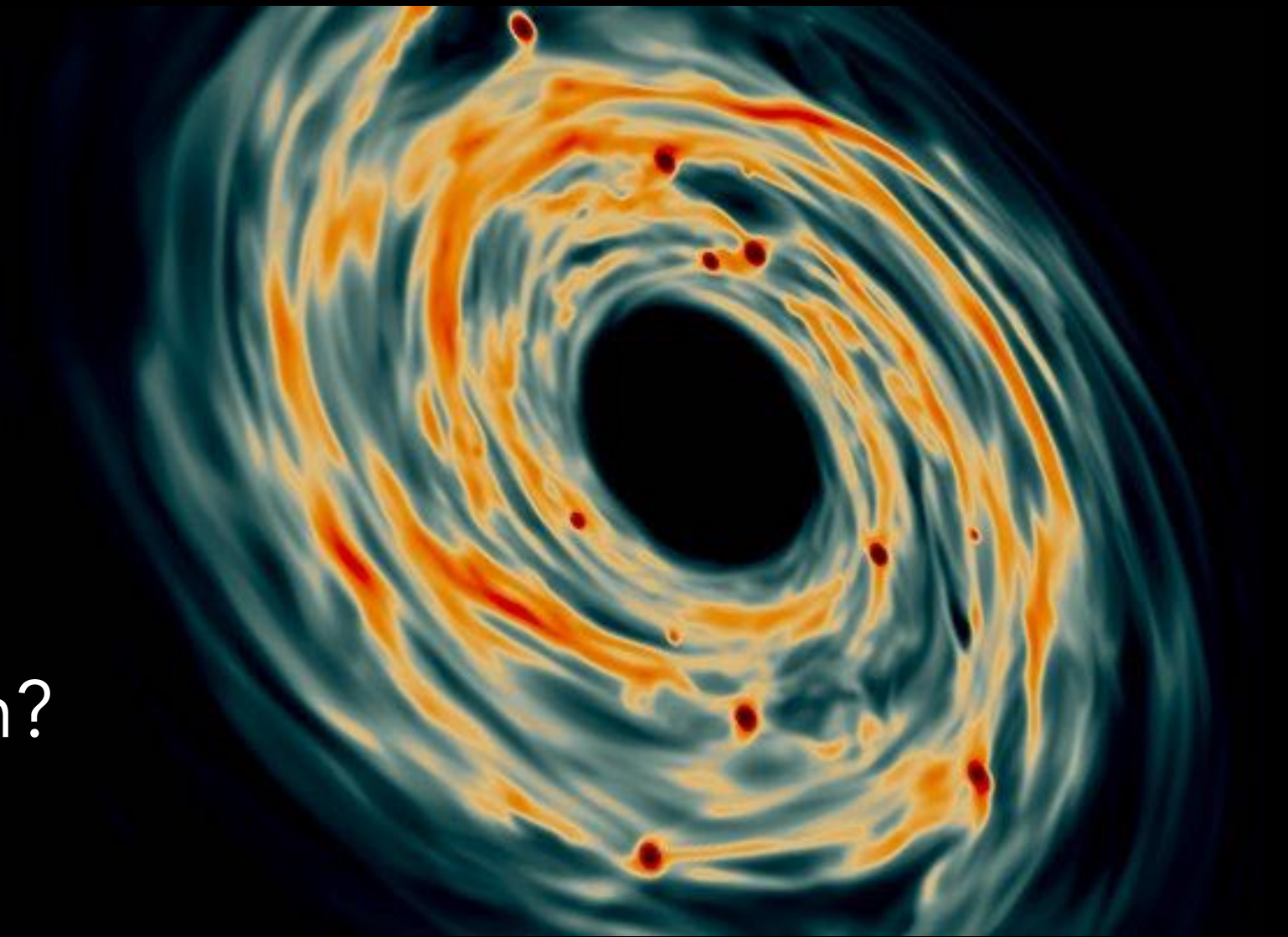


Das **Institut für Astrophysik** stellt sich vor

Das **Institut für Astrophysik** stellt sich vor

Forschungsschwerpunkt **Planeten:**

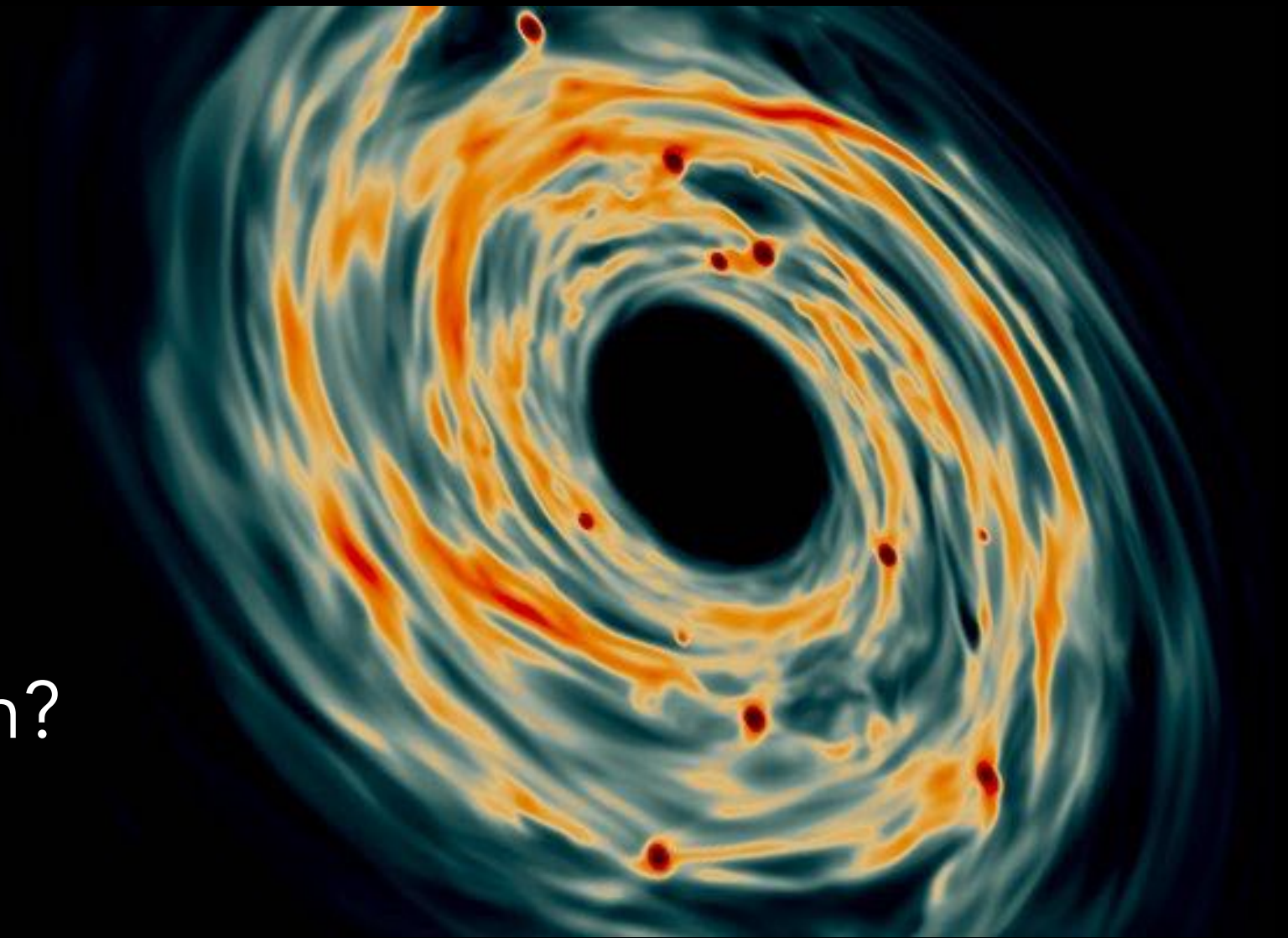
Wie entstehen Planeten?



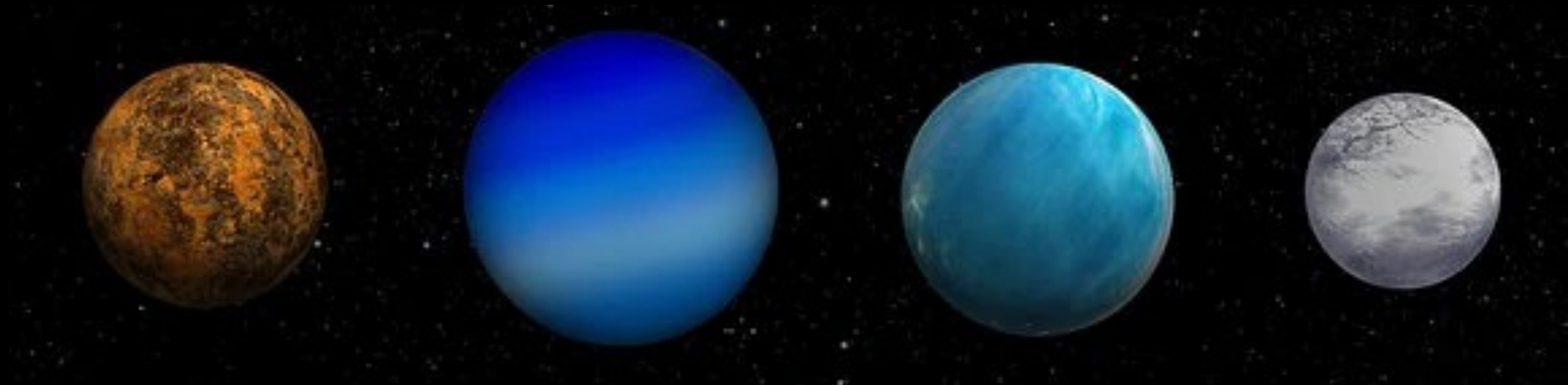
Das **Institut für Astrophysik** stellt sich vor

Forschungsschwerpunkt **Planeten**:

Wie entstehen Planeten?



Welche Vielfalt an Planeten gibts im Universum?



Das **Institut für Astrophysik** stellt sich vor

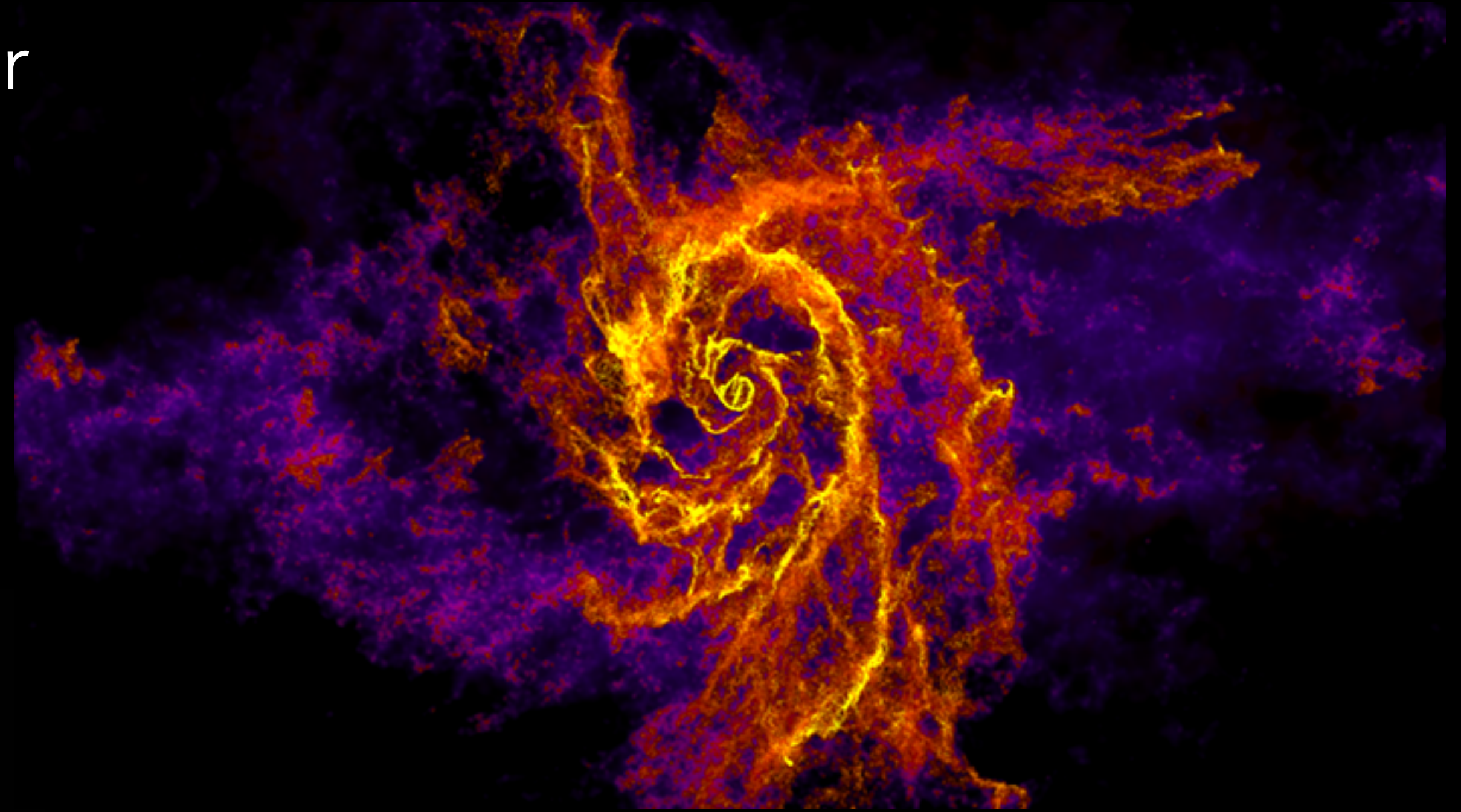
Forschungsschwerpunkt **Galaxien**:



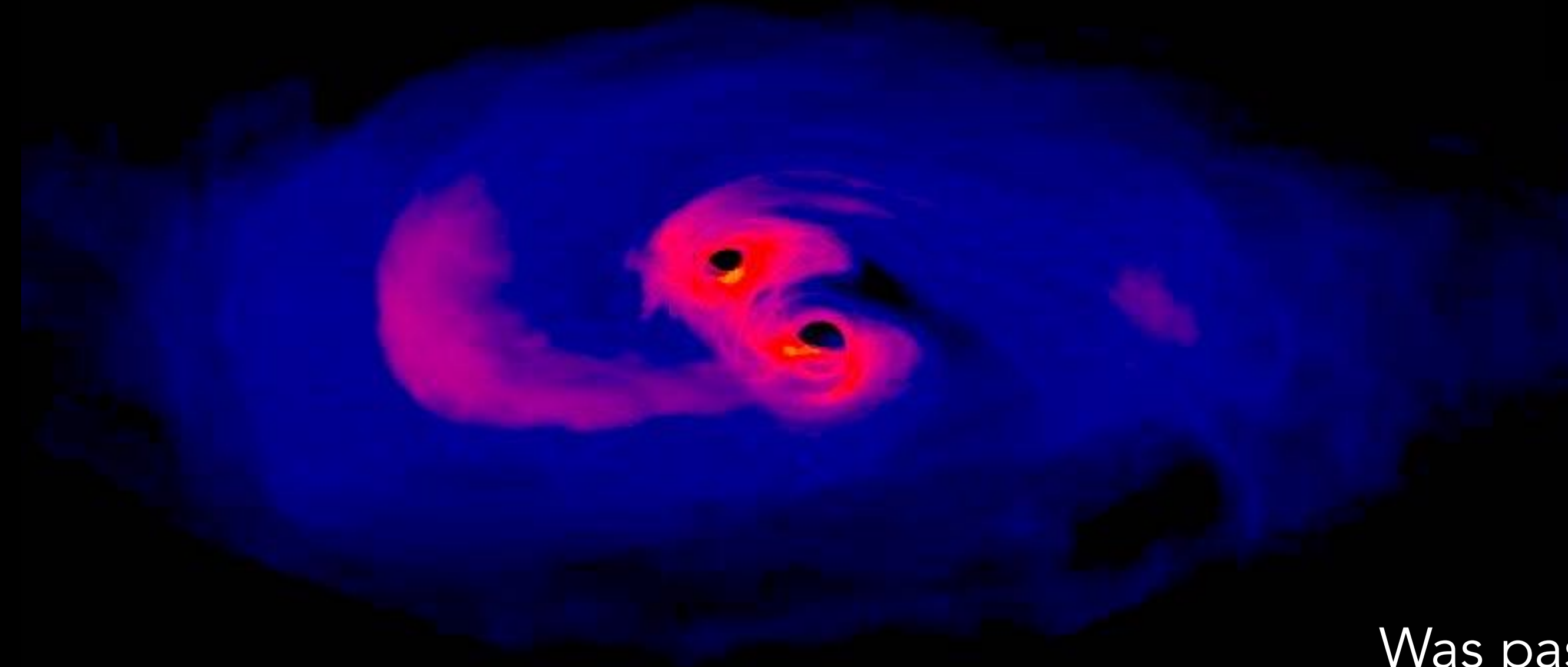
Wie entstehen Galaxien?

Das **Institut für Astrophysik** stellt sich vor

Forschungsschwerpunkt **Galaxien**:



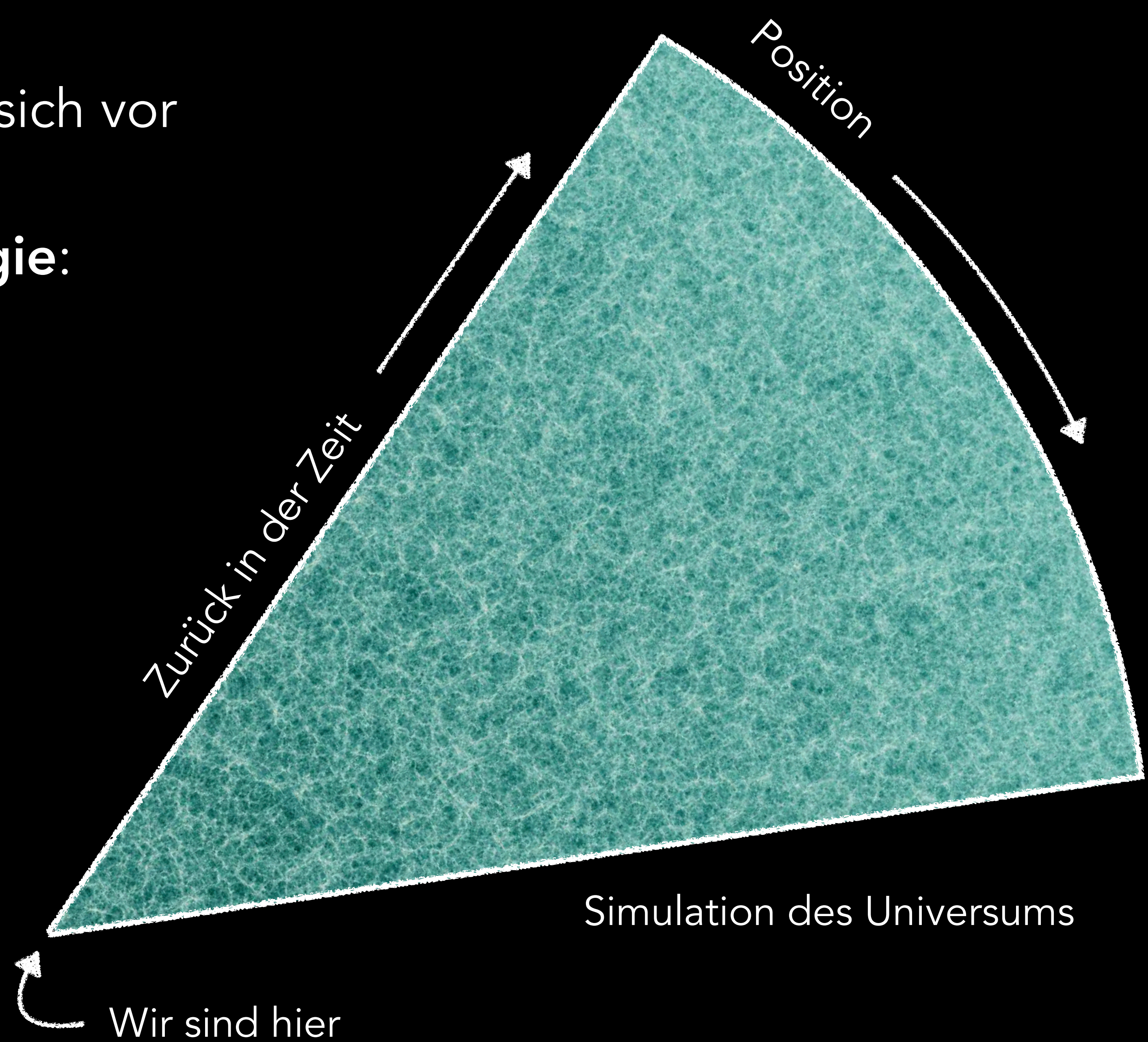
Wie entstehen Galaxien?



Was passiert wenn
schwarze Löcher kollidieren?

Das **Institut für Astrophysik** stellt sich vor

Forschungsschwerpunkt **Kosmologie**:



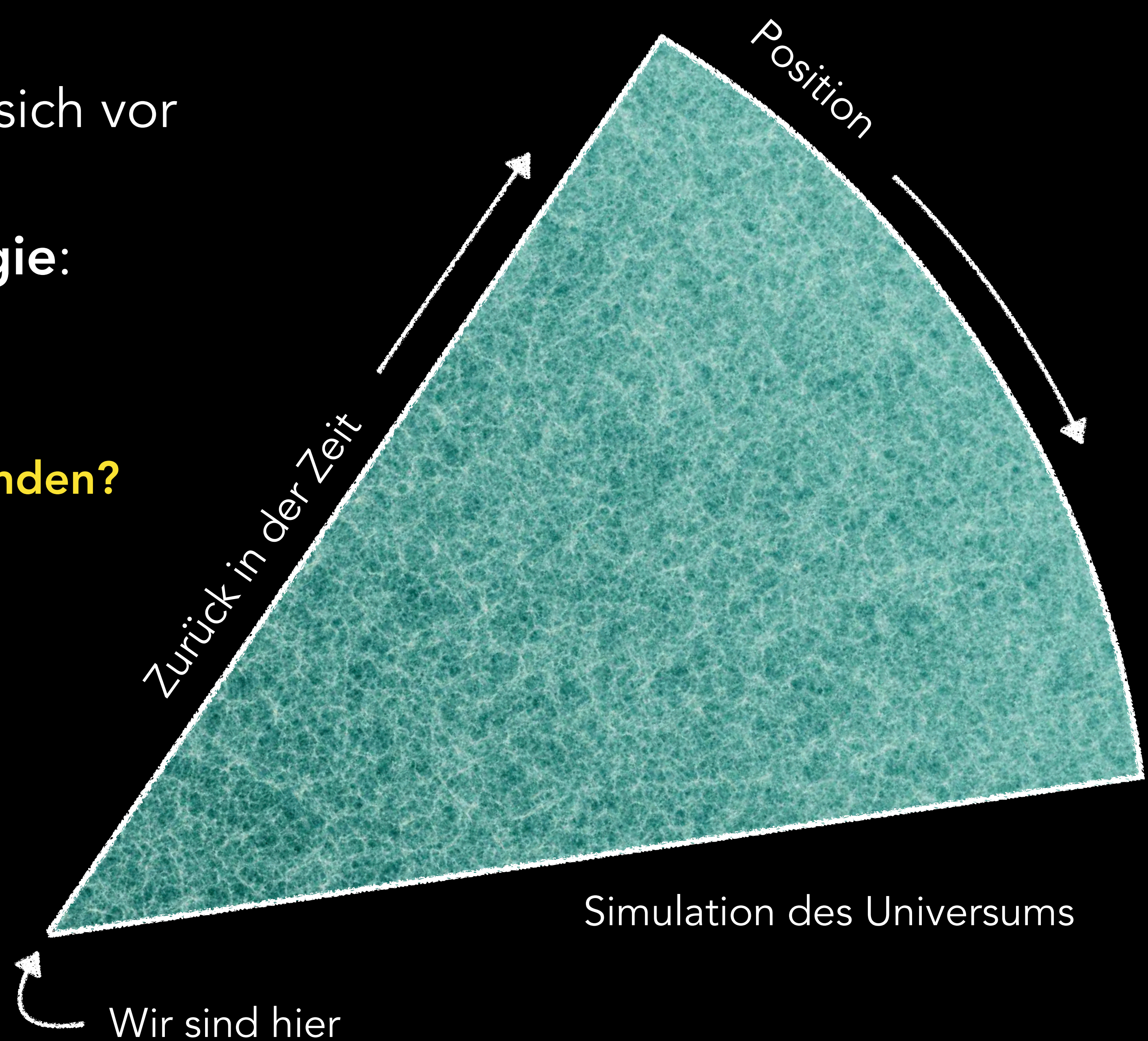
Das **Institut für Astrophysik** stellt sich vor

Forschungsschwerpunkt **Kosmologie**:

Wie ist das Universum entstanden?

Was ist dunkle Energie?

Was ist dunkle Materie?



Das **Institut für Astrophysik** stellt sich vor

Forschungsschwerpunkt **Kosmologie**:

$$t = 0.1 \text{ Gyr}$$

Bachelor Astronomie und Astrophysik

Bachelor Astronomie und Astrophysik

Studierende erhalten einen umfassenden Einblick in die **Astronomie**, sowie eine solide Grundausbildung in **Physik**, **Mathematik** und **Computerwissenschaften**.

Sie sind in der Lage:

- ★ Physikalische Prozesse der Astrophysik zu verstehen und mathematisch zu modellieren.
- ★ Beobachtungen am Nachthimmel selbst vorzunehmen und wissenschaftlich auszuwerten.
- ★ Grosse Datensätze mit Hilfe von Computern und Programmiertechniken zu analysieren und komplexe Zusammenhänge zu erforschen.

Bachelor Astronomie und Astrophysik

1. STUDIENJAHR

Einführung in die Astrophysik

Grundlagen der Mathematik

- Analysis.
- Lineare Algebra.

Grundlagen der Physik

- Mechanik.
- Thermodynamik.
- Elektromagnetismus.
- Optik.

Einführung in die Computerwissenschaften

Bachelor Astronomie und Astrophysik

1. STUDIENJAHR

Einführung in die Astrophysik

Grundlagen der Mathematik

- Analysis.
- Lineare Algebra.

Grundlagen der Physik

- Mechanik.
- Thermodynamik.
- Elektromagnetismus.
- Optik.

Einführung in die Computerwissenschaften

2. STUDIENJAHR

Astrophysik

- Kosmologie und Gravitation.
- Entstehung der Galaxien.
- Astrophysikalische Mechanik.

Astronomische Observationen

- Grundlagen eines Teleskops.
- Eigene Beobachtungen und Auswertungen.

Weiterführende Physik

- Theoretische Mechanik.
- Relativitätstheorie.
- Quantenmechanik.

Bachelor Astronomie und Astrophysik

1. STUDIENJAHR

Einführung in die Astrophysik

Grundlagen der Mathematik

- Analysis.
- Lineare Algebra.

Grundlagen der Physik

- Mechanik.
- Thermodynamik.
- Elektromagnetismus.
- Optik.

Einführung in die Computerwissenschaften

2. STUDIENJAHR

Astrophysik

- Kosmologie und Gravitation.
- Entstehung der Galaxien.
- Astrophysikalische Mechanik.

Astronomische Observationen

- Grundlagen eines Teleskops.
- Eigene Beobachtungen und Auswertungen.

Weiterführende Physik

- Theoretische Mechanik.
- Relativitätstheorie.
- Quantenmechanik.

3. STUDIENJAHR

Astrophysik

- Sterne und Planeten.
- Bachelorarbeit.

Wahlmodule (Auswahl)

- Astronomie - Exkursion.
- Blockkurs Sonnenbeobachtung.
- Computergestützte Astrophysik.
- Machine Learning in den Naturwissenschaften.

Module des Nebenfachs

Bachelor Astronomie und Astrophysik

1. STUDIENJAHR

Einführung in die Astrophysik

Grundlagen der Mathematik

- Analysis.
- Lineare Algebra.

Grundlagen der Physik

- Mechanik.
- Thermodynamik.
- Elektromagnetismus.
- Optik.

Einführung in die Computerwissenschaften

2. STUDIENJAHR

Astrophysik

- Kosmologie und Gravitation.
- Entstehung der Galaxien.
- Astrophysikalische Mechanik.

Astronomische Observationen

- Grundlagen eines Teleskops.
- Eigene Beobachtungen und Auswertungen.

Weiterführende Physik

- Theoretische Mechanik.
- Relativitätstheorie.
- Quantenmechanik.

3. STUDIENJAHR

Astrophysik

- Sterne und Planeten.
- Bachelorarbeit.

Wahlmodule (Auswahl)

- Astronomie - Exkursion.
- Blockkurs Sonnenbeobachtung.
- Computergestützte Astrophysik.
- Machine Learning in den Naturwissenschaften.

Module des Nebenfachs

MASTER-STUDIUM

Master in Astronomie und Astrophysik

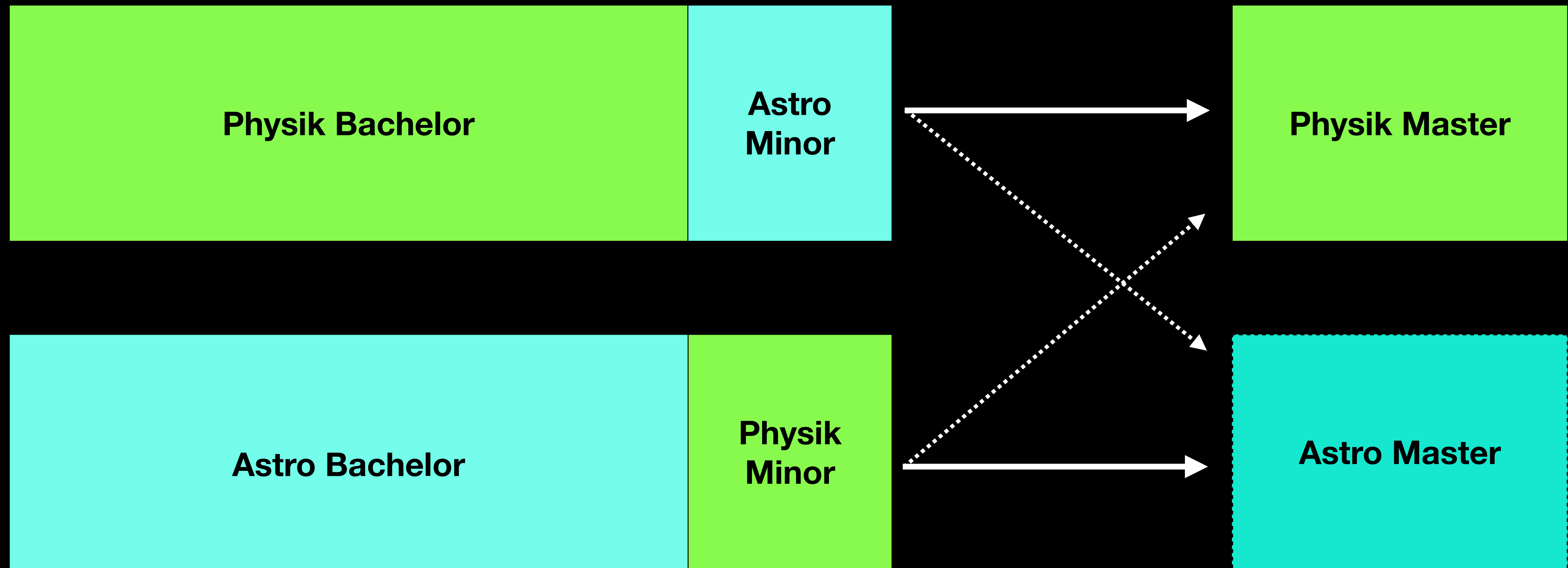
Vertiefte Vorlesungen in Astrophysik, Astronomiepraktikum, Masterarbeit.

Start des Masters: Sommer 2028.

Master in Physik

Mit einem Bachelor in Astronomie und Astrophysik und einem Nebenfach in Physik ist der Übertritt in den Physik-Master ohne zusätzliche Auflagen möglich.

Bachelor Astronomie und Astrophysik



Einige Highlights

Einige Highlights - Theoretisches Modellieren

Mathematisches Grundlagen

Physikalische Theorien

Theoretische Astrophysik

Equilibrium relation

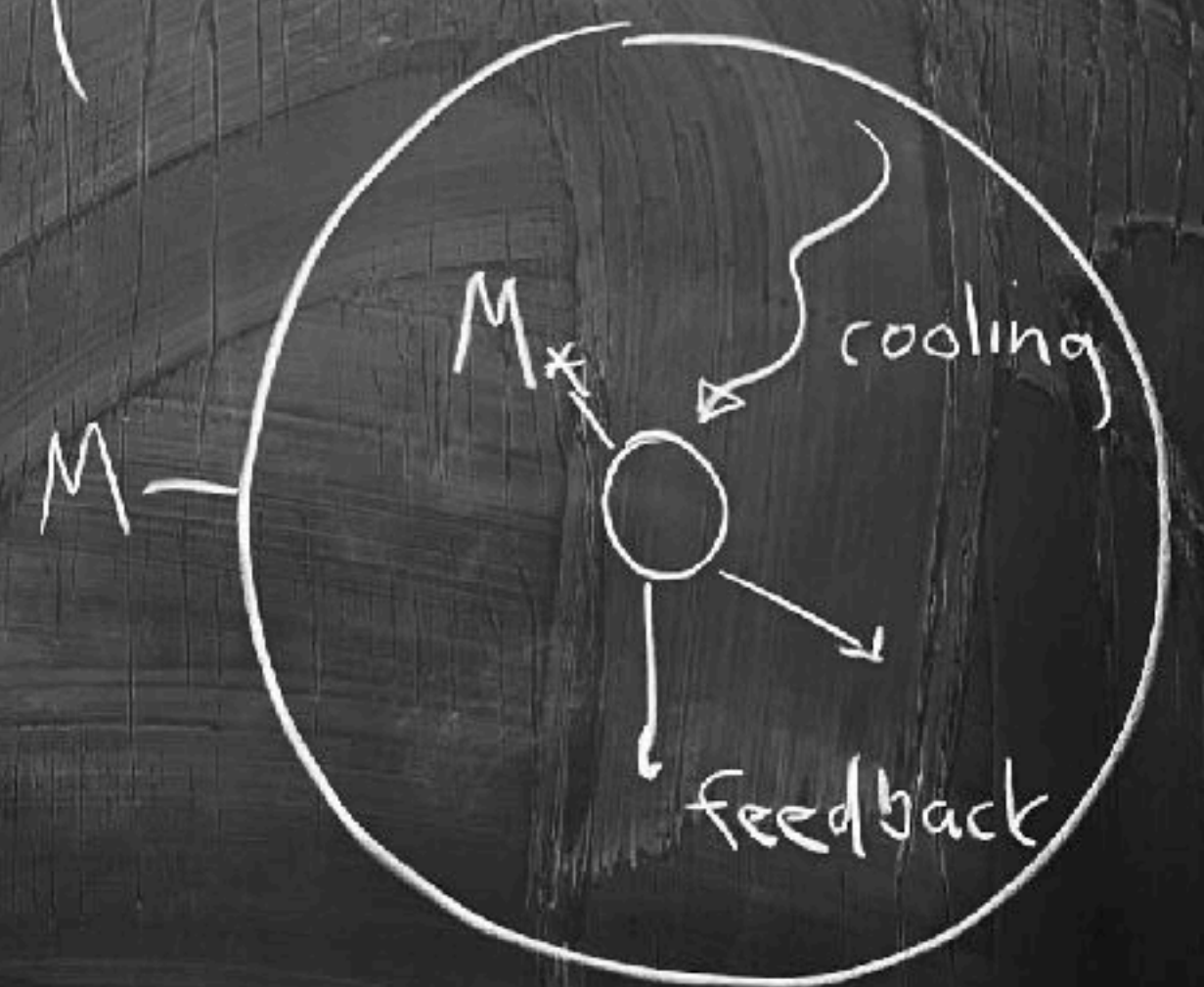
$$\dot{M}_* = \tilde{\epsilon} \dot{M}_{\text{gas}} - \tilde{\eta} \dot{M}_*$$

cooling coeff.

$$\dot{M}_* = \epsilon(M, z) \left(\frac{\Omega_b}{\Omega_m} \right) \dot{M} - \eta(M, z) \dot{M}_*$$

feedback coeff.

we obtain:

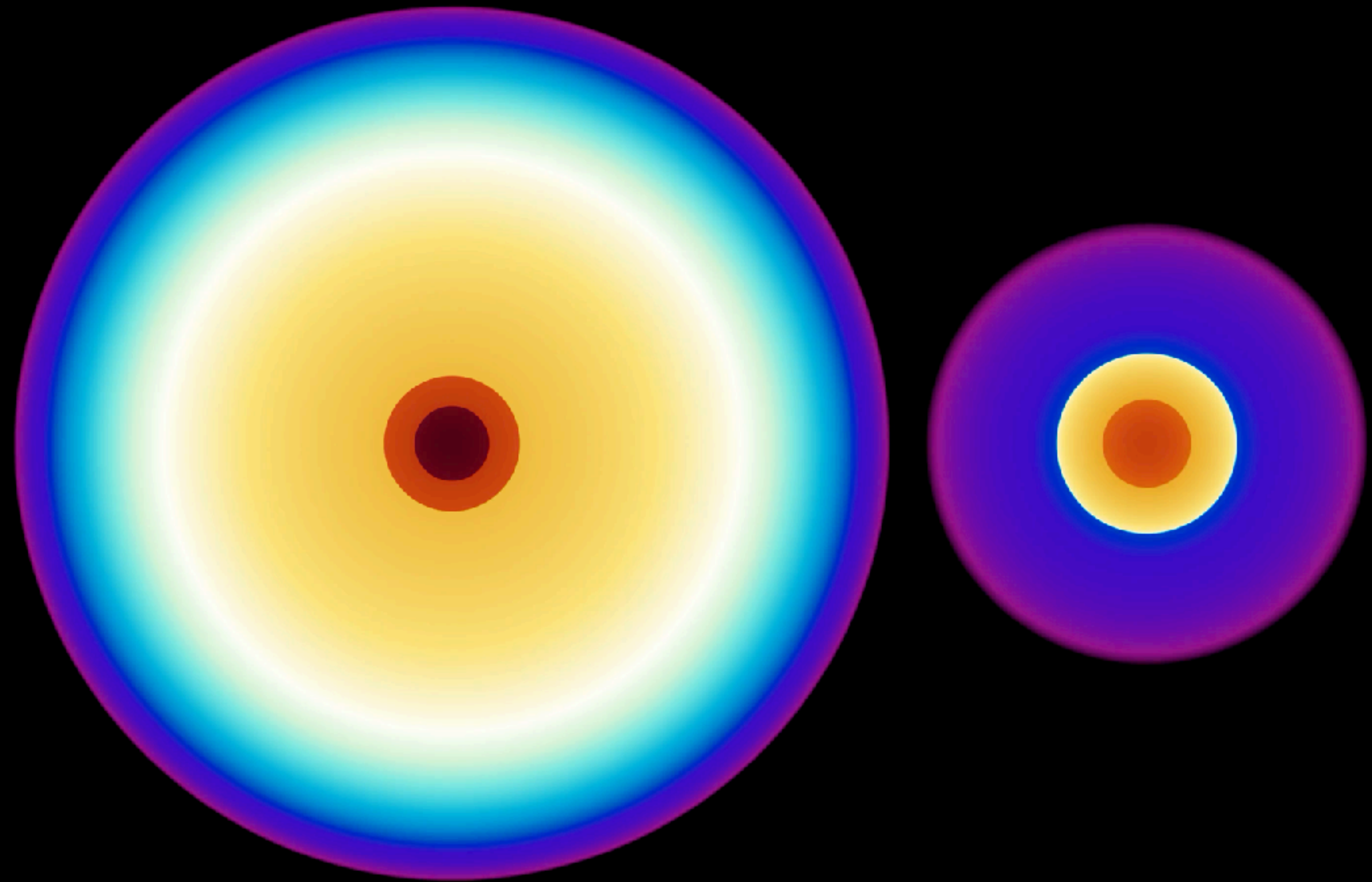
$$f_*(M) = \left(\frac{\Omega_b}{\Omega_m} \right) \frac{\epsilon(M, z)}{[1 + \eta(M, z)]}$$


Einige Highlights - Computersimulationen

Coding

Algorithmen

Simulationen
erstellen



Einige Highlights - Eigene Astronomische Beobachtungen

Bedienung eines Teleskops

Auswertung eigener Daten

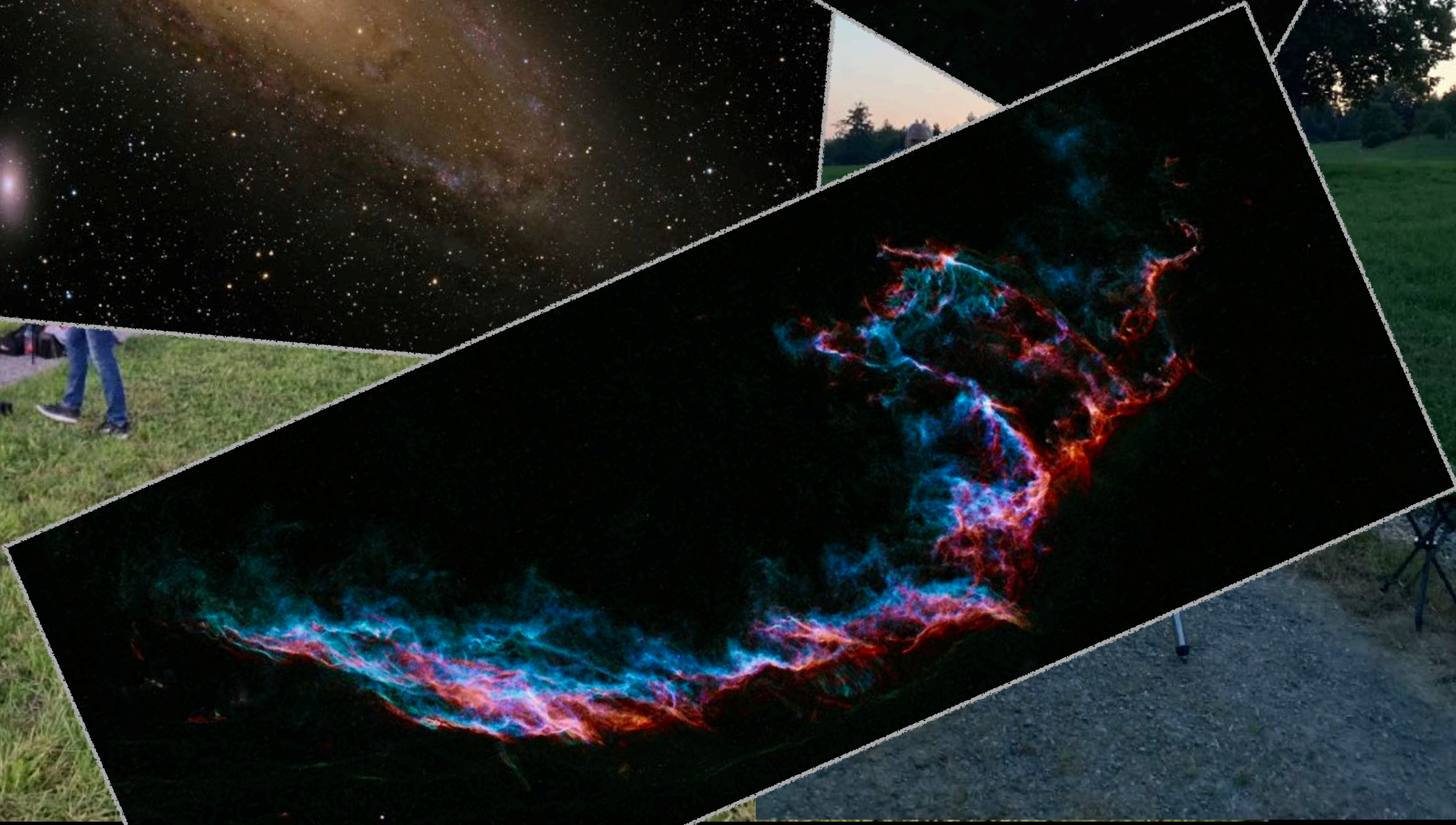
Erforschen des Cosmos



Einige Highlights - Eigene Astronomische Beobachtungen



Einige Highlights



Einige Highlights - Neues Observatorium für die Studierenden!



Astronomie und Astrophysik



Neuer Bachelor and der UZH (Major150 oder Mono180)

Die Studierenden gewinnen Einblick in die Entstehung von Planeten und Sternen, die Entwicklung des Universums, den Ursprung des Lebens und die Möglichkeit ausserirdischen Lebens.