



Exoplaneten

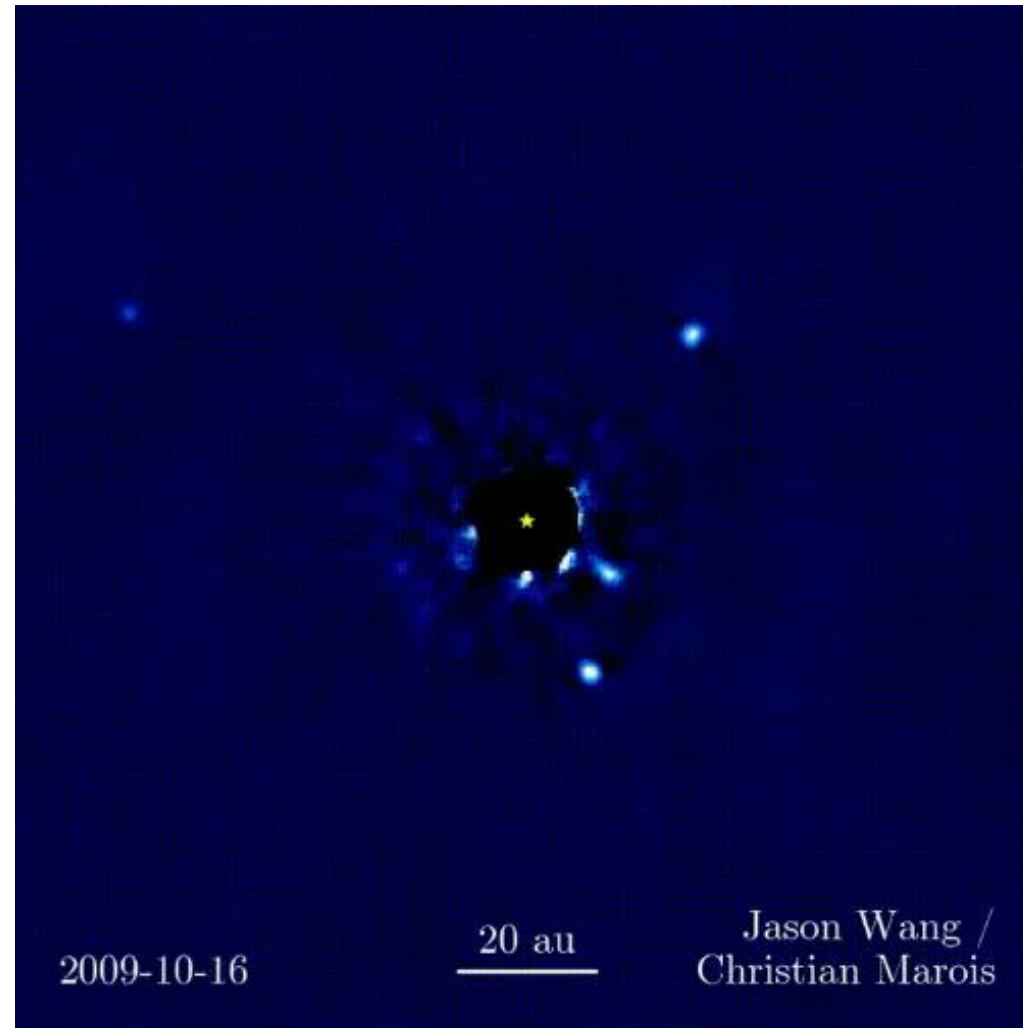
1

Gliederung

1. Direkte Beobachtung
2. Indirekter Nachweis
 1. Allgemein
 2. Transitmethode
 3. Radialgeschwindigkeitsmethoden
3. Kontakt mit extraterrestisches Leben
4. Bedingungen fuer extraterrestisches Leben
5. Habitable Zone
6. Reisen

Direkte Beobachtung

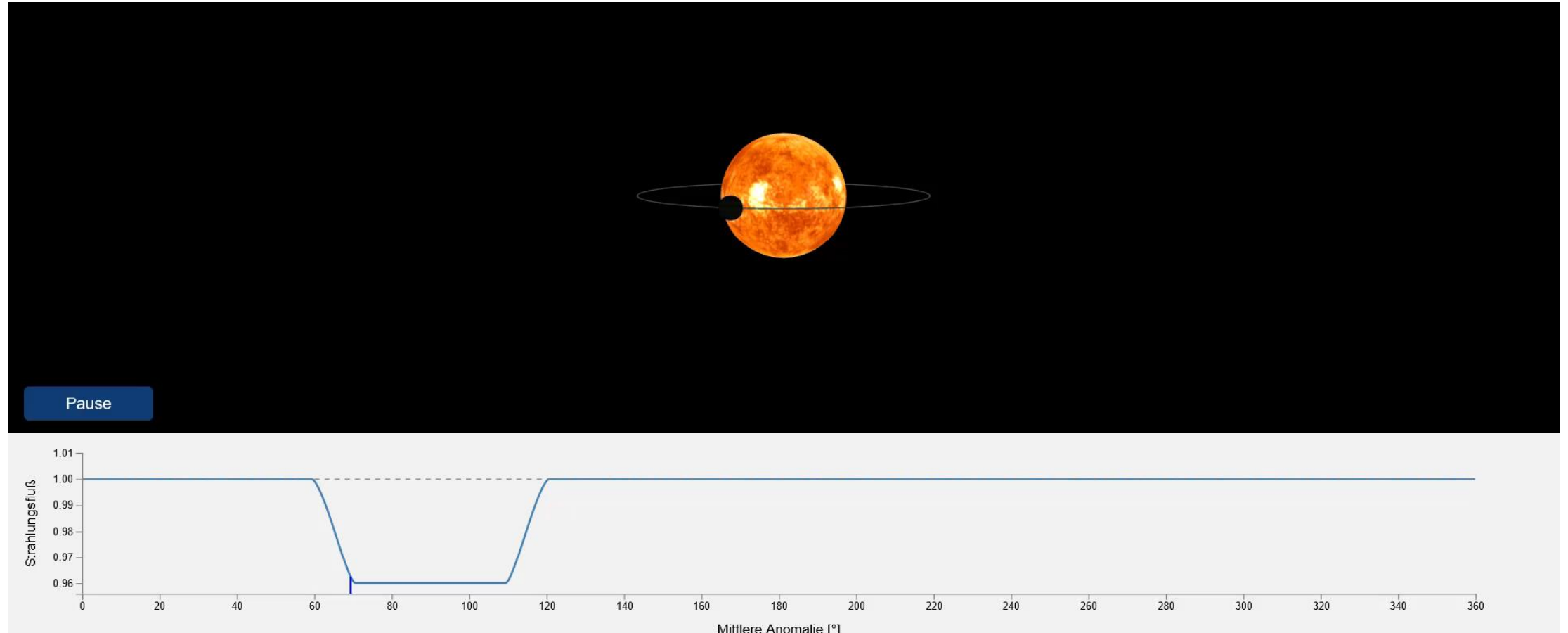
Planetensystem HR 8799:



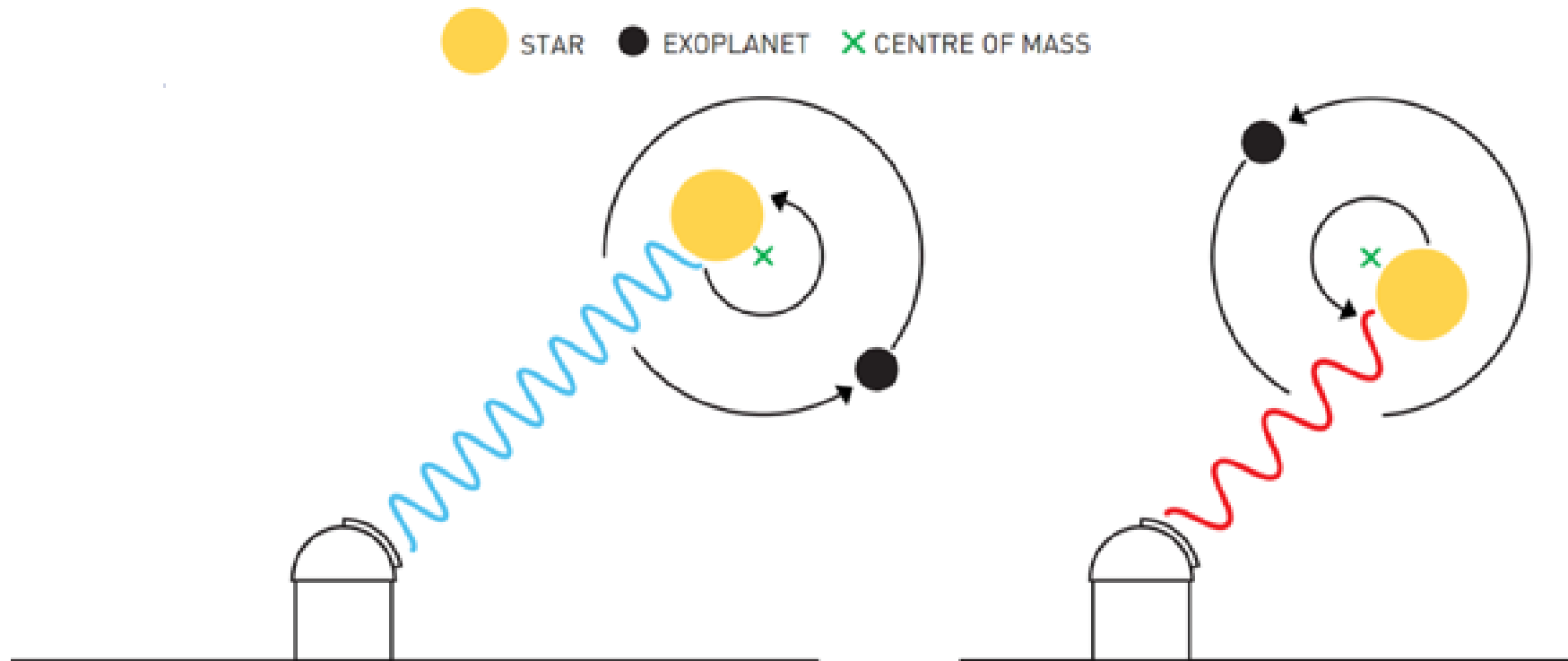
Indirekte Nachweismethoden

- Erfolgreichste:
 - Transitmethode
 - Radialgeschwindigkeitsmethode
- Weitere:
 - Astrometrische Methode
 - Gravitational-microlensing-Methode
 - Berechnung nach gestörter Planetenbahn
 - Lichtlaufzeit-Methode

Transitmethode



Radialgeschwindigkeitsmethode



Kontakt mit extraterrestrischem Leben



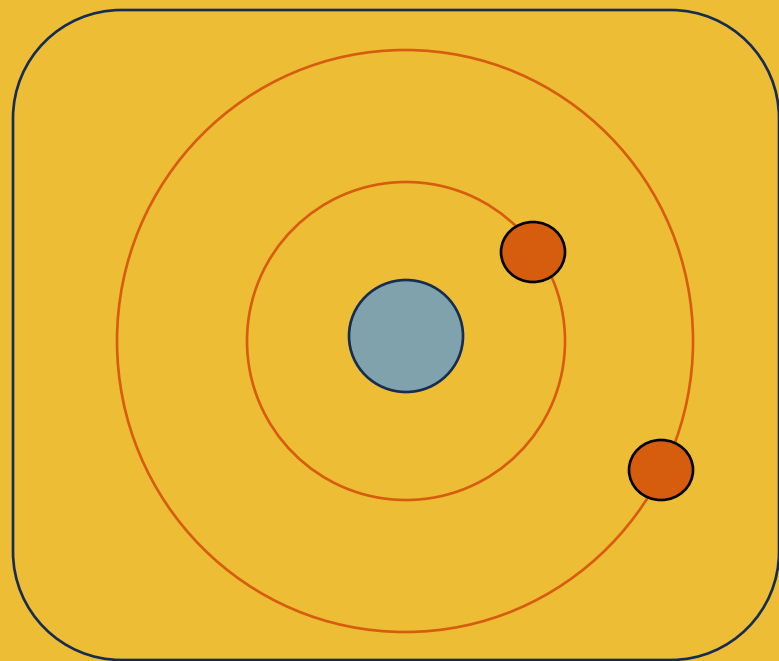


Klima

Wasser

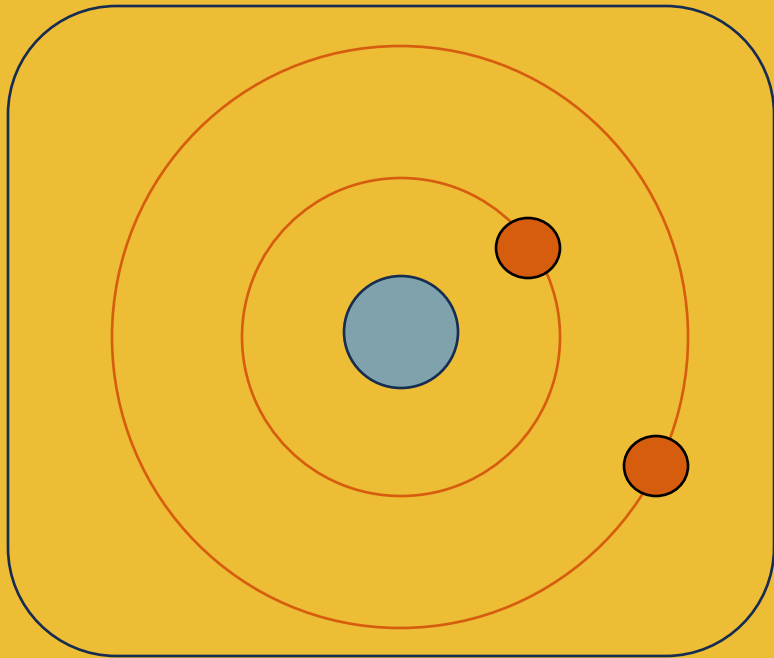
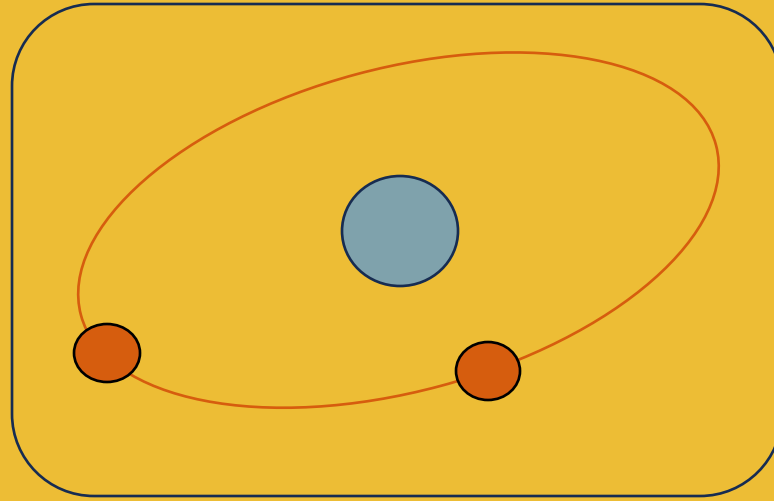
Gase

Klima

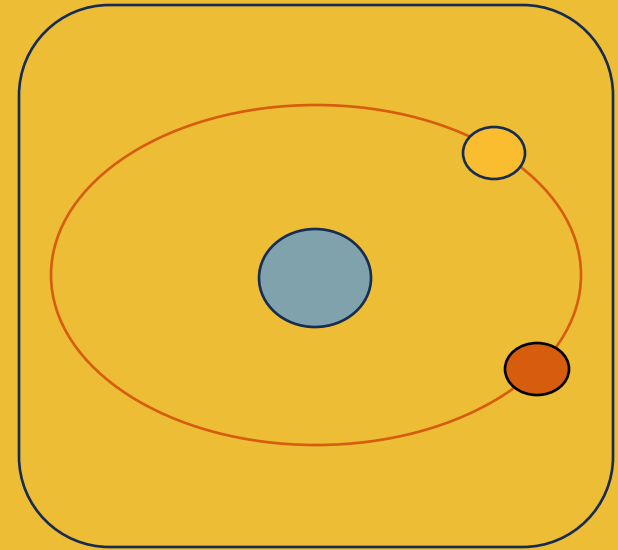
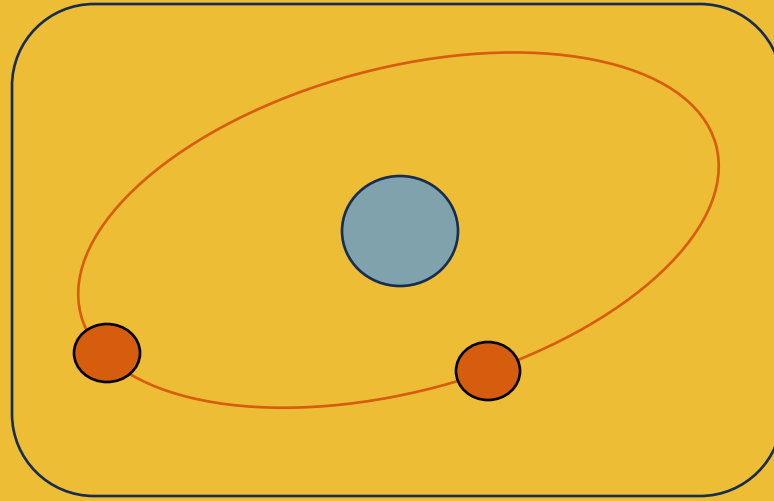
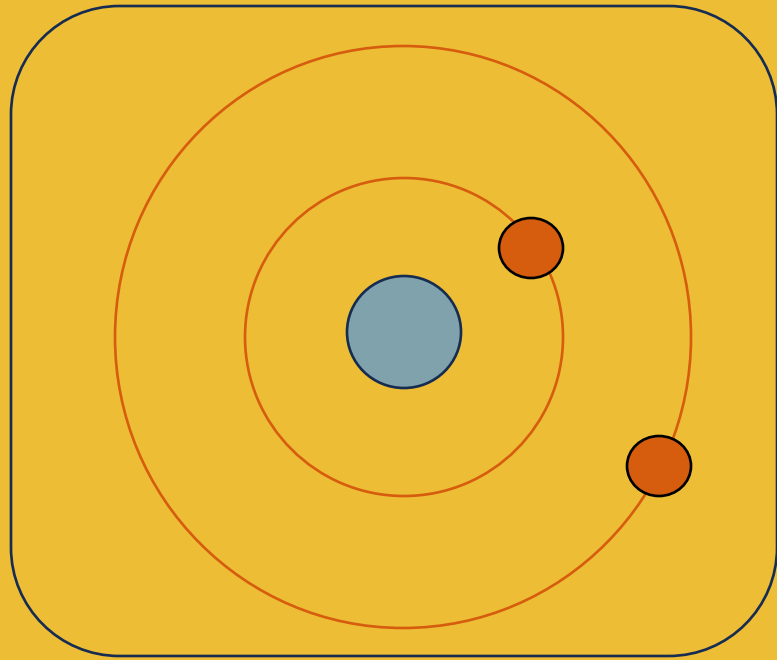


Klima

Klima



Klima



Wasser

Gase

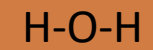
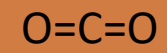
Notwendig

H-S-H

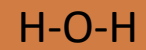
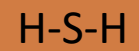
H-O-H

Gase

Treibhausgase



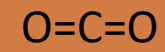
Notwendig



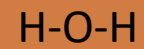
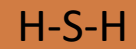
Gase

Gase

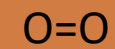
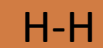
Treibhausgase



Notwendig



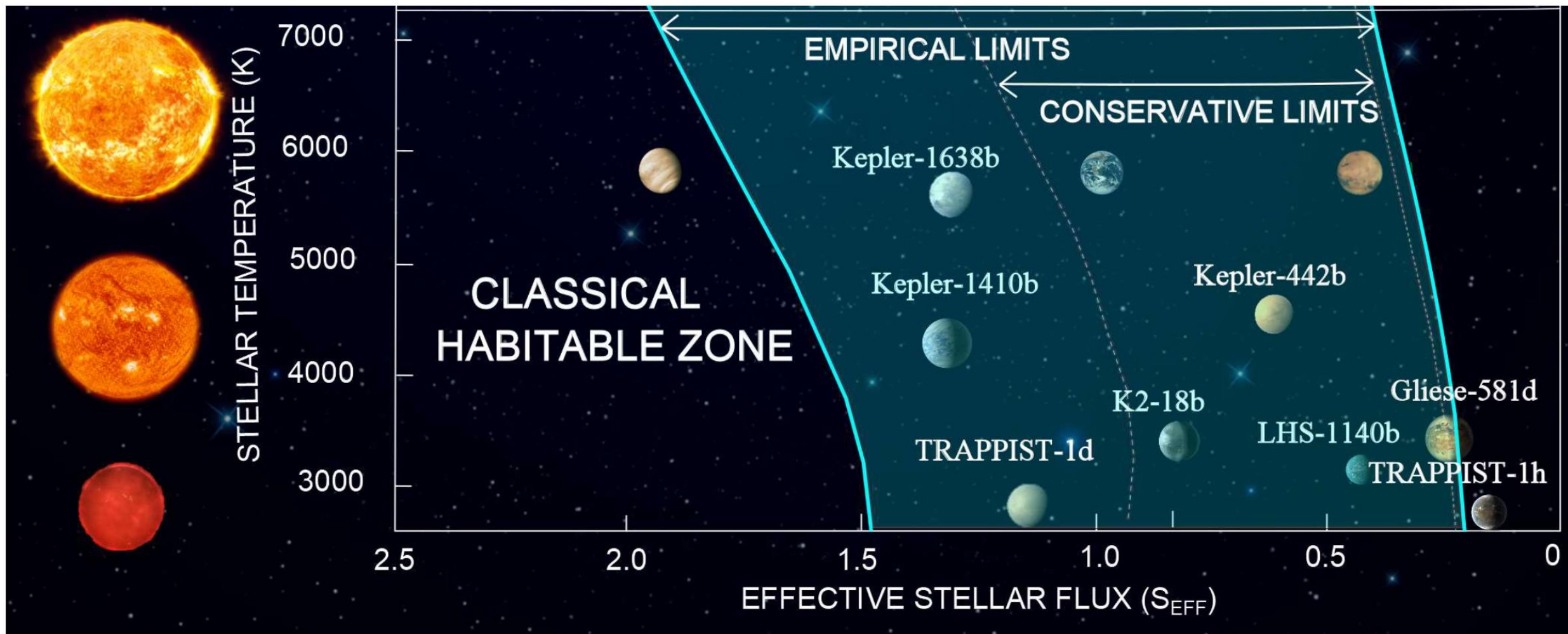
Leben

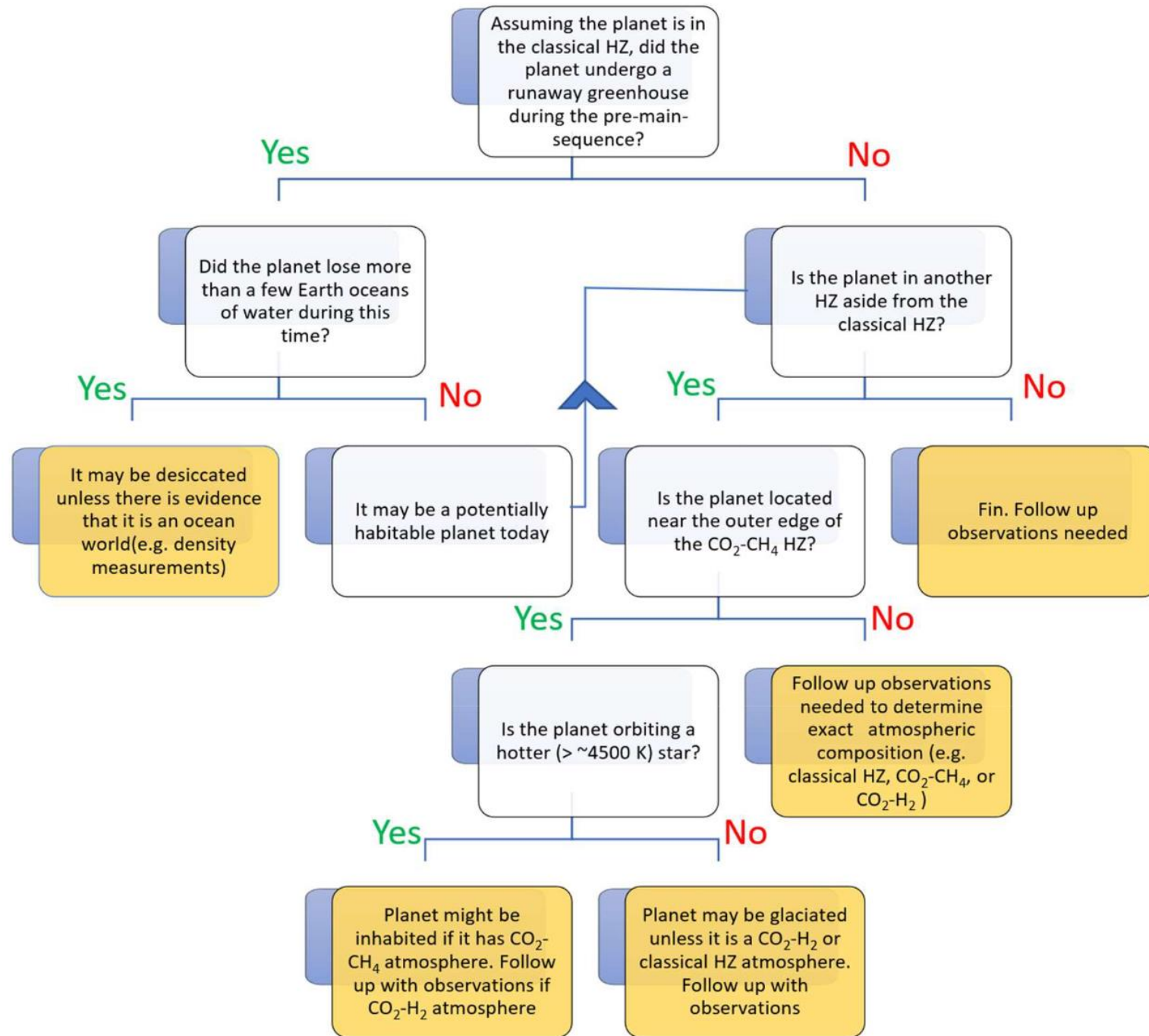


Die Habitable Zone

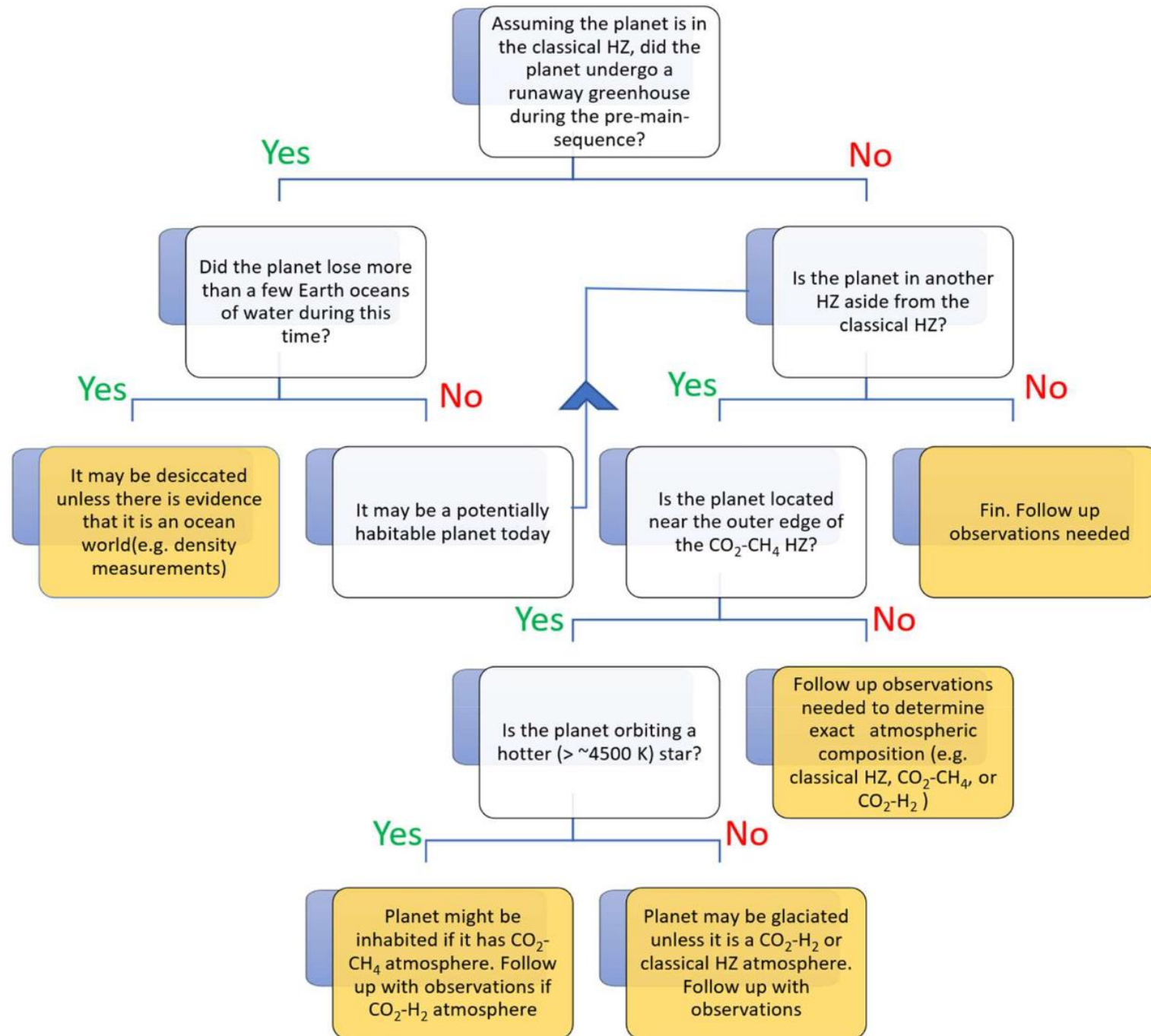
Die Habitable Zone

Region um einen Stern, in welcher Wasser
in fluessiger Form auf einem steinigen
Planeten existieren kann





Reisen



Quellen - Vitus

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Exoplanet#Nachweismethoden> - 12.12.2024
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Exoplanet#Transitmethode> - 12.12.2024
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Exoplanet#Radialgeschwindigkeitsmethode> - 12.12.2024
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Exoplanet#Direkte Beobachtung](https://de.wikipedia.org/wiki/Exoplanet#Direkte_Beobachtung) – 12.12.2024
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Au%C3%9Ferirdisches Leben](https://de.wikipedia.org/wiki/Au%C3%9Ferirdisches_Leben) - Intelligente_Lebensformen – 04.01.2025
- <https://www.weltdерphysik.de/gebiet/universum/exoplaneten/nachweismethoden/> - 19.12.2024
- https://beltoforion.de/de/exoplaneten/direkte_beobachtung.php - 02.01.2025
- <https://beltoforion.de/de/exoplaneten/transitmethode.php#idStart> - 02.01.2025
- <https://beltoforion.de/de/exoplaneten/radialgeschwindigkeitsmethode.php#idStart> – 02.01.2025

Quellen - Leander

- https://lernplattform.mebis.bycs.de/pluginfile.php/70978120/mod_resource/content/1/Recherch
- hetexte_Astronomie.pdf
- <https://royalsocietypublishing.org/doi/epdf/10.1098/rsta.2013.0375>
- <https://www.weltderphysik.de/gebiet/universum/exoplaneten/erdaehnlichkeitsindex/>
- <https://www.sun.org/encyclopedia/exoplanets>
- https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Planetenklassen
- https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Planetenklassen
- <https://www.leifiphysik.de/astronomie/planetensystem>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Exoplanet>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Drake-Gleichung>
- [https://www.astronomy.com/science/rare-earth-hypothesis-why-we-might-really-be-alone-in-](https://www.astronomy.com/science/rare-earth-hypothesis-why-we-might-really-be-alone-in-the-universe/)
- the-universe/

Quellen - Felix

- <https://en.wikipedia.org/wiki/Exoplanet> - 24/12/13 - 8:00
- <https://www.youtube.com/watch?v=EUU0-ZpFoK4> - 24/12/13 - 8:00
- <https://science.nasa.gov/gallery/exoplanets/> - 24/12/13 - 8:25
- R. M. Ramirez, "A more comprehensive habitable zone for finding life on other planets," *Geosciences*, 28 July 2018. <https://www.mdpi.com/2076-3263/8/8/280> (24/12/13-8:35)
- https://en.wikipedia.org/wiki/Habitable_zone - 24/12/22 - 13:40
- <https://phl.upr.edu/hwc> - 24/12/22 - 13:50

Bildquellen

- https://beltoforion.de/de/exoplaneten/images/HR_8799_Orbiting_Exoplanets.gif (Folie 3, Abb. 1, 29.12.2024)
- <https://beltoforion.de/de/exoplaneten/images/tyc-8998-760-1.webp> (Folie 3, Abb. 2, 29.12.2024)
- <https://astro-apps.org/TransitMethod/index.html> (Folie 5 Abb., 29.12.2024)
- <https://www.haus-der-astronomie.de/4145602/03-exoplaneten-methoden-handreichung.pdf> (Folie 6, Abb., 29.12.2024)
- <https://external-content.duckduckgo.com/iu/?u=https%3A%2F%2Fastro-apps.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2021%2F03%2FScreen-Shot-2021-03-19-at-8.38.30-AM.png&f=1&nofb=1&ipt=b9ddd7d7149aeb10f6a1eae2127f4b5014aa8b2cb2e9c1116e49e9d8792a3f1&ipo=images>