

Na niektórych z egzoplanet mogą występować niebezpieczne warunki fizyczne (t.j. ilość i typ światła gwiazdy, temperatura, skład atmosfery) do wystąpienia złożonych związków organicznych i być może wykształcenia życia (które może się różnić od tego, które znamy na Ziemi).

3



TUMIP Creative Commons



By dowiedzieć się więcej o tej serii jak również o tematyce tej książeczki zobacz: <http://www.tumip.org>
Na język polski przetłumaczyła: Anna Wójtowicz

Okładka: Obraz ilustruje ideę możliwości istnienia wielu i bardzo zróżnicowanych światów skalistych we Wszechświecie (prawa: JPL). Wzrostkie obrazy planet i satelite przedstawione w tej książeczce są wyobrażeniami artystycznymi. Prawa autorskie: NASA, ESA i ESO.

Wszelchświat w mojej kieszeni Nr 8
Książeczka ta została napisana przez w 2019 roku przez Jean Schneider i Gracjane Stasińska z Obserwatorium paryskiego (Francja).

Wizja artystyczna planety Kepler-16b obiegającej układ dwóch gwiazd.

Wizja artystyczna HD 114762 b, pierwszej egzoplanety, która została odkryta w 1999 roku.

Zdjęcie Jowisza wykonane przez orbitę Juno i przetworzony przez Davida Marmotta. NASA / JPL-Caltech / SWRI / MSSS / Marnott

Wizja artystyczna gigantycznej planety 51 Pegasi b, na której rok trwa jedynie 4 dni.

Pierwsza próba detekcji planet wokół innych gwiazd została podjęta przez astronomów w latach 1930, ale aż do roku 1999 były to tylko fałszywe alarmy.

2

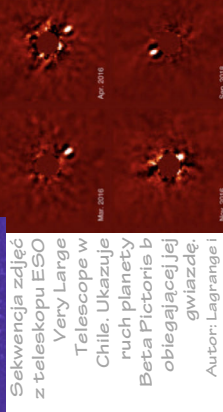
Rysunek przedstawiający "mnogość światów" w wyobraźni francuskiego pisarza Fontenelle w 1686



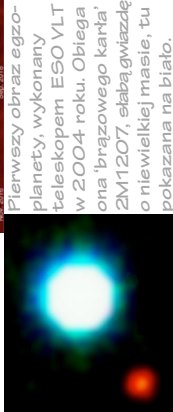
Ideę istnienia 'innych światów' poza Układem Słonecznym zosugerował grecki filozof Epikur 2 300 lat temu. Z kolei w roku 1584 filozof Giordano Bruno argumentował, że gwiazdy są słońcami, takimi jak nasze. W wieku XVII-tych i XVIII-tych, wielu uczonych i filozofów, takich jak Charles Huygens i Immanuel Kant, w dalszym ciągu rozwijał ideę istnienia innych światów.



Dwie planety wokół gwiazdy HR 8799, odkryte w 2008 przy wykorzystaniu koronografu w świetle podczerwonym teleskopu North Gemini na Hawajach.



Sekwencja zdjęć z teleskopu ESO Very Large Telescope w Chile. Ukazuje ruch planety Beta Pictoris b obiegającej jej gwiazdę. Autor: Lagrange i



Pierwszy obraz egzoplanety, wykonany teleskopem ESO VLT w 2004 roku. Obiega ona 'brązowego karła' 2M1207, słabą gwiazdę o niewielkiej masie, tu pokazana na biało. Autor: Chauvin i inni

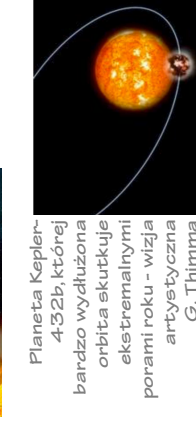
Różnorodność światów

Do 2019, ponad 4000 planet zostało potwierdzonych, a kolejne 3000 oczekuje na potwierdzenie. Wiele osobliwych planet zostało odkrytych, jakich nie można spotkać w Układzie Słonecznym:

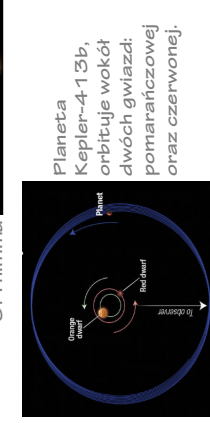
- Planety o temperaturach przekraczających 1000 °C, które obiegają swoją gwiazdę w ciągu zaledwie kilku dni (dla porównania Ziemi zajmuje to rok)
- Planety parujące
- Planety dwukrotnie większe od Ziemi, tzw. Super-Ziemi, z ekstremalnymi porami roku (-100 °C zimą, +100 °C latem).
- Planety o dwóch słońcach
- Systemy planet ciasno ułożonych przy swoim słońcu.



Wyobrażenie (nie w skali) bardzo gorącej Super-Ziemi CoRoT-7 b



Planeta Kepler-432b, której orbita skutkuje ekstremalnymi porami roku - wizja artystyczna G. Thimma



Planeta Kepler-413b, orbituje wokół dwóch gwiazd: pomarańczowej oraz czerwonej.

Bezpośrednie metody wykrycia

Bezpośrednia detekcja egzoplanet jest trudna, gdyż planety są ciemne i znajdują się bardzo blisko ich gwiazd, która jest co najmniej 10 milionów razy jaśniejsza. Dlatego należy starannie zamaskować gwiazdę techniką zwaną koronografią. Bezpośrednia detekcja, jeśli jest możliwa, jest bardzo owočna, gdyż za pomocą kilku obrazków możemy oszacować jej pełną orbitę. Spektroskopia planety ujawnia molekularny skład atmosfery, a także jej klimat i pogodę. Monitorowanie fotometryczne planety daje jej okres rotacji, czyli długość dnia. Jednakże masy i rozmiary planety można uzyskać tylko metodami pośrednimi.

7

10