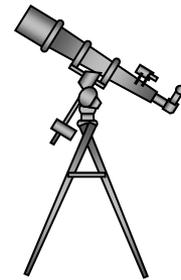




ASTRONOMIE WAHLFACH



DIE ARECIBO-BOTSCHAFT

1. DAS ARECIBO TELESKOP

Die Arecibo-Botschaft wurde am 16.11.1974 vom Arecibo-Teleskop, einem großen Radio-Teleskop auf Puerto-Rico, gesendet.

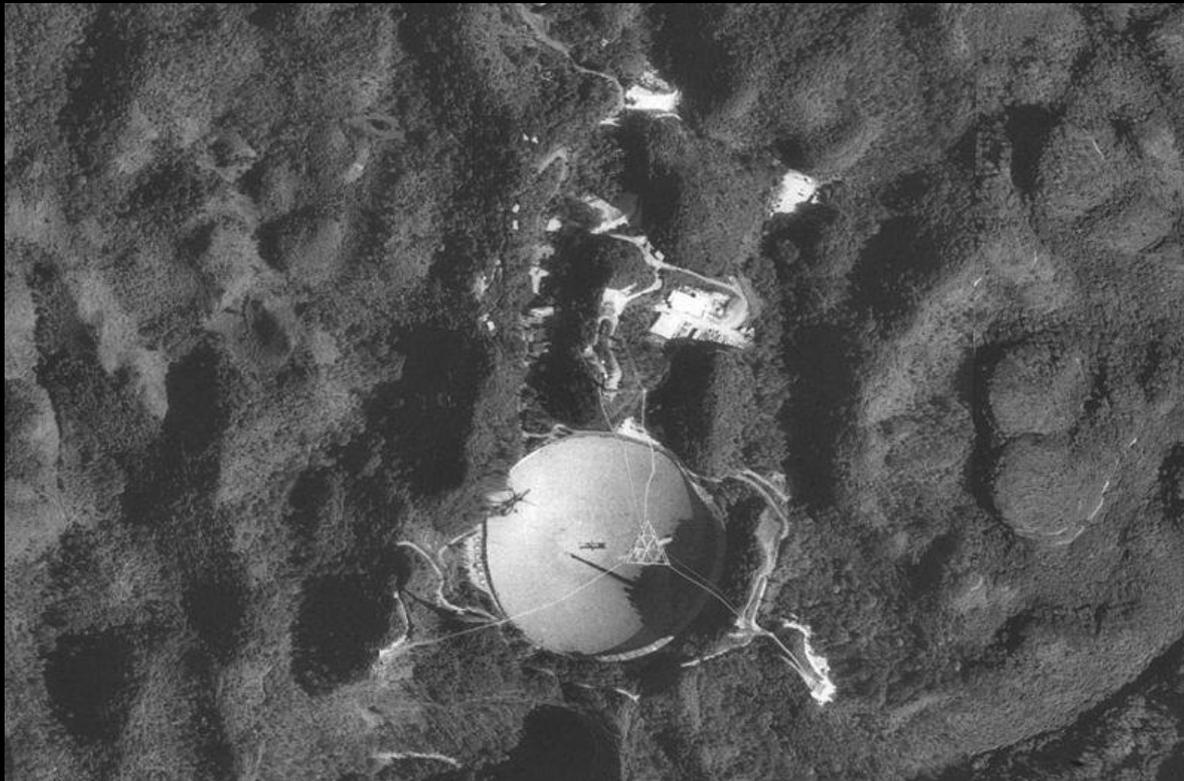


Bild: „Arecibo 66.75261W 18.34607N“ von der NASA [Public Domain (PD-USGov)] via https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arecibo_66.75261W_18.34607N.jpg

2. DIE EMPFÄNGER

Ziel der dreiminütigen Botschaft war der 25.000 Lichtjahre entfernte Kugelsternhaufen M13. Da sich hier 300.000 Einzelsterne auf engem Raum versammelt finden, hoffte man hier auf mögliche Empfänger. Bis heute hat die Botschaft erst ca. 0,2% ihres Weges zurückgelegt...



Bild: „M13s 32-inch Schulman Telescope“ von Adam Block [CC BY-SA 3.0 US] via https://commons.wikimedia.org/wiki/File:M13s_32-inch_Schulman_Telescope.jpg

3.1 DIE BOTSCHAFT

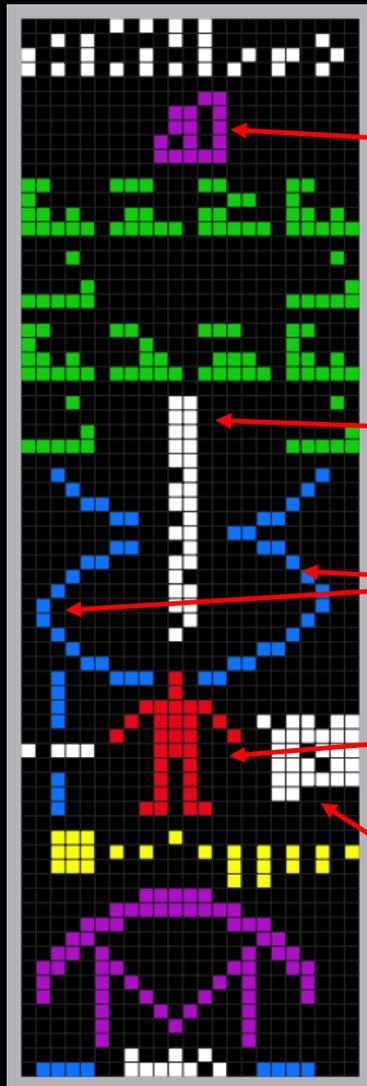
Die Botschaft bestand aus 1679 Elementen, die jeweils eine 0 oder eine 1 darstellen. Die Zahl 1679 ist bewusst gewählt, denn sie ist das Produkt aus den beiden Primzahlen 23 und 73. Es gibt folglich lediglich zwei Möglichkeiten diese 1679 Elemente graphisch in einem Rechteck darzustellen:

- 73 breit und 23 hoch: Diese Variante ergibt keinen Sinn.
- 23 breit und 73 hoch: Diese Variante ergibt die folgende Botschaft:



Bild: „Arecibo message“ von Arne Nordmann (norro) [CC BY-SA 3.0] via https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arecibo_message.svg

3.2 DIE EINZELNEN ELEMENTE DER BOTSCHAFT



Die Zahlen von 1 bis 10 im Binärsystem

Die Zahlen 1, 6, 7, 8 und 15 – die Ordnungszahlen der nun folgenden chemischen Elemente

Die Nukleotide: Moleküle, aus denen die menschliche DNS besteht

4.294.441.822 – Anzahl der Nukleotide des menschlichen Erbguts

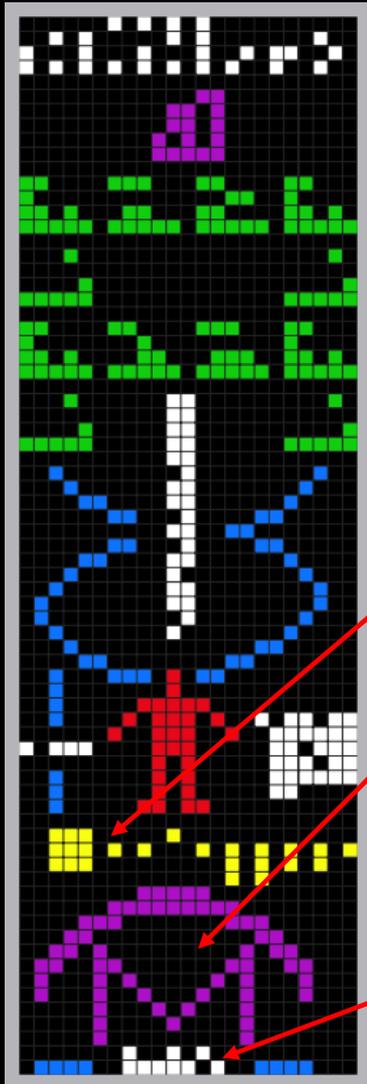
Doppelhelix: Aufbau der menschlichen DNS

Der Mensch und seine Größe. Weiß dargestellt ist die Zahl 14, was multipliziert mit der Wellenlänge von 12,6cm der Nachricht eine Größe von 1,76m ergibt.

4.292.853.750 – Weltbevölkerung im Jahre 1974

Bild: „Arecibo message“ von Arne Nordmann (norro) [CC BY-SA 3.0] via https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arecibo_message.svg

3.2 DIE EINZELNEN ELEMENTE DER BOTSCHAFT



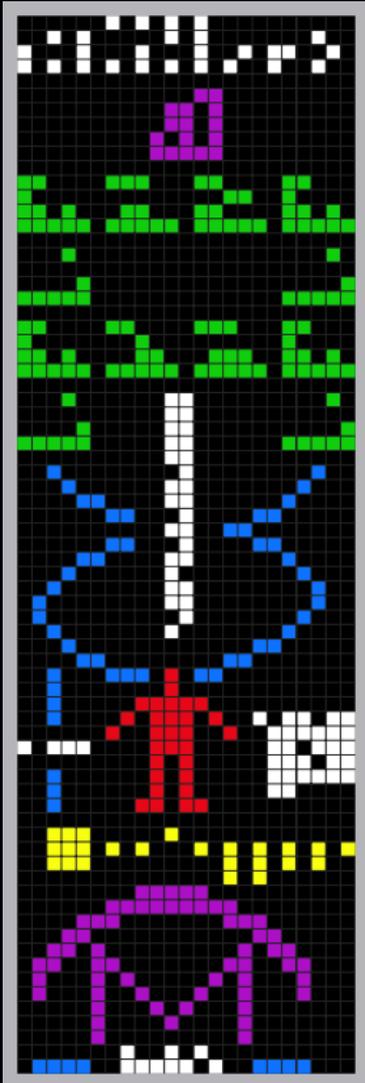
Die Sonne und die damals noch neun Planeten - die Erde ist dabei hervorgehoben

Das Arecibo-Observatorium mit dem zum Brennpunkt hinführenden Strahlengang

Die Zahl in weiß (2430) multipliziert mit der Wellenlänge der Botschaft (12,6cm) ergibt mit 306,18m den ungefähren Durchmesser des Teleskops (blau).

Bild: „Arecibo message“ von Arne Nordmann (norro) [CC BY-SA 3.0] via https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arecibo_message.svg

4. Aufgaben



Aufgabe 1

Diskutieren Sie gemeinsam, wie wahrscheinlich es ist, dass diese Botschaft sowohl empfangen, als auch verstanden wird.

Aufgabe 2

Erstellen Sie nach dem Prinzip der Arecibo-Botschaft eine eigene Botschaft und geben Sie diese einer Mitschülerin oder einem Mitschüler zum Entschlüsseln und Interpretieren. Wählen Sie dazu zunächst eine Anzahl an Zeichen, die genau aus zwei Primfaktoren besteht.

Bild: „Arecibo message“ von Arne Nordmann (norro) [CC BY-SA 3.0] via https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arecibo_message.svg