

HfK Bremen
DM.B-MA-2 (MW) Die Außerirdischen -
Von Marsmenschen, Monstern und Bakterien
WS 2017 / 2018
Dozentin Marie Lottmann

METI, CETI und die universelle Sprache

**Eine Arbeit über die Versuche der Kontaktaufnahme
mit außerirdischem Leben**

Dustin Sherman
Weizenkampstraße 63 / 28199 Bremen
dsherman@hfk-bremen.de

Seit dem der Mensch das erste mal in den Himmel schaute, stellte sich ihm die Frage was sich dort oben hinter all den glühenden Punkten verbirgt. Angefangen mit dem Glauben der Mensch und die Erde stünden im Mittelpunkt des Universums, über die Schaffung von Göttern und himmlischen Welten bis hin zu verschiedensten Fiktionen über Außerirdische und fantastische weit entfernte Galaxien. Angetrieben von Neugier entstand auch der Wunsch Kontakt mit eventuellen außerirdischen intelligenten Lebewesen aufzunehmen. Damit einhergehend stellt sich damit auch die Frage der Form der Kommunikation. Allein unter Menschen existieren ungefähr 6500 verschiedene Sprachen unterteilt in 180 Sprachfamilien, welche sich in Grammatik und Aussprache deutlich unterscheiden. Obwohl wir es zwar geschafft haben diese Kommunikationsbarrieren untereinander mehr oder minder zu überwinden, gibt es immer noch Sprachen anderer Lebewesen, wie zum Beispiel Walen oder Delphinen, die uns komplett unverständlich sind. Somit ist die Suche nach außerirdischem intelligenten Leben auch immer die Suche nach einer gemeinsamen Form der Kommunikation.

Messaging to und Communication with extraterrestrial intelligence

Auch wenn die ersten halbwegs erfolgversprechenden Versuche Kontakt mit außerirdischem Leben aufzunehmen noch relativ jung sind, so ist der Grundgedanke dahinter jedoch keineswegs neu. Schon im antiken Griechenland wurde diskutiert ob und wie es außerirdisches Leben geben könnte. Es dauerte aber bis zum 19. Jahrhundert ehe der deutsche Wissenschaftler Carl Friedrich Gauss vorschlug das Licht der Sonne mit Hilfe seiner Erfindung ,dem Heliotrop, auf andere Planeten zu reflektieren. Eine weitere Idee von Gauss war es im Sibirischen Wald ein riesiges Dreieck mit den jeweiligen Quadraten, ein Pythagoras, zu pflanzen so dass dieses vom Weltall aus sichtbar wäre. Damit erkannte Gauss schon früh einen wichtigen Aspekt der Kommunikation mit Außerirdischen, nämlich dass Mathematik nicht nur auf unserer Erde gilt, wie es mit Sprachen und Symbolen der Fall ist, sondern universell gelten muss. Der Satz des Pythagoras galt sowohl im alten Griechenland, genauso wie überall anderswo in unserem Universum und ist damit zeit- und ortsunabhängig. Auch der österreichische Wissen-

schaftler Joseph von Littrow schlug vor einen 30km großen Kreis mit Kerosin zu erleuchten um so auf unsere Existenz aufmerksam zu machen.

1892 veröffentlichte die London Times einen Brief des englischen Statistiker und Meteorologe Francis Galton. In diesem schlug er vor mögliche Bewohner des Marses mit Hilfe von reflektiertem Sonnenlicht zu kontaktieren. Vier Jahre später präsentierte er ein Essay in welchen er sich Gedanken über den Inhalt und die Form der Nachricht machte. Hierfür entwickelte er einen sogenannten ‚himmlischen Syntax‘ mit welchem verschiedene Formen dargestellt werden konnten. Vorangehend dazu sollten jedoch erst ein mal grundlegende mathematische Konzepte versendet werden um in einer gemeinsamen Sprache zu kommunizieren. Galton erkannte auch schon damals, dass einfache Regeln wie das Zehner-System dabei nicht angewendet werden könnten, da man nicht annehmen könnte, dass außerirdische Lebensformen ebenfalls über 10 Finger verfügen.

Gegenüber des Ärmel-Kanals entwickelte eine Franzose ein Konzept ebenfalls um Sonnenlicht zum Mars zu reflektieren. Hierfür wollte er Reflektoren am Eiffelturm anbringen um damit Nachrichten zum Mars zu senden.

Als Anfang des 20. Jahrhundert das Radio im Alltag der Menschen Einzug hielt, verlagerte sich die Verwendung von Licht als Trägermaterial hin zu Radiowellen. Diese Entwicklung geschah jedoch nicht abrupt und Ende 1920 waren viele Wissenschaftler, unter anderem Albert Einstein weiterhin davon überzeugt, dass Licht weitaus besser geeignet sei um Nachrichten zu versenden, da Radiowellen noch nicht im Stande waren auf ein weit entferntes Ziel fokussiert zu werden, so wie es mit Licht möglich war.

1959 behaupteten Giuseppe Cocconi und Philip Morrison genau das Gegenteil. In ihrem Artikel schrieben sie, dass eben nur elektromagnetische Wellen geeignet seien um mit außerirdischem Leben zu kommunizieren. Denn nur diese könnten das Weltall ohne zu große Zerstreuung durchdringen. Allerdings dürfen auch diese Radiowellen sich nur in einem bestimmte Frequenzbereich be-

Francis Galton: Sun Signals to Mars (1892)

Giuseppe Cocconi und Philip Morrison: Searching for interstellar communications (1979)

<https://www.centauri-dreams.org/2012/07/31/communication-with-extraterrestrial-intelligence> (12.4.2018)

finden. Alle Wellen niedriger als 1 Megahertz und höher als 30.000 Megahertz werden von planetaren Atmosphären absorbiert. Cocconi und Morrison schrieben weiter dass sich die ideale Bandbreite zwischen 1 und 10 Megahertz bewegt.

Ein Jahr später startete der amerikanische Astronom und Astrophysiker Frank Drake das Projekt Ozma benannt nach der gleichnamigen Prinzessin aus der Zauberer von Oz. Drakes Absicht war es die Sterne Tau Ceti und Epsilon Eridani nach Radiowellen im Bereich von 1.420 Gighertz zu untersuchen. Diese Frequenz ist die natürliche Frequenz des Elements Wasserstoff welches im interstellaren Raum vermehrt vorkommt. Allerdings war die Suche bis auf ein falsches Signal ,verursacht durch ein Verkehrsflugzeug, erfolglos.

Im November 1974 sendete Drake über das Arecibo-Observatorium in Puerto Rico, das zweitgrößte Radio-Teleskop der Welt, eine Botschaft mithilfe von Radiowellen ins All. Die nach dem Observatorium benannte Nachricht enthält verschiedene mathematische Folgen, sowie grundlegende Informationen über den Aufbau der DNA, Menschen an sich und eine rudimentäre Darstellung des Sonnensystems. Interessant hierbei ist vor allem die Form der Nachricht. Damit diese von einem intelligentem Leben interpretiert werden kann wurde die Nachricht binär kodiert. Sie besteht insgesamt aus 1679 Bits die zu einer 23 Pixel breiten und 73 Pixel hohen Matrix angeordnet werden muss, um gelesen zu werden.

Der wohl bekannteste Versuch eine Nachricht an außerirdisches Leben zu senden sind die Voyager Golden Records welche 1977 mit den Sonden Voyager I und II ins Alle geschickt wurden. Ein Wissenschaftlerteam um Carl Sagan entwickelte die Datenplatten welche neben Informationen über die Menschheit auch 90 Minuten verschiedenster Musik der Erde enthält. Man entschied sich bewusst für das Format der klassischen Schallplatte, da dieser Tonträger gegenüber magnetischen Tonträgern deutlich robuster ist. Wie 1960 beim Projekt Ozma wählte man als Abspielgeschwindigkeit 16,3 Umdrehungen pro Minute, welches sich auf die charakteristische Schwingung des Wasserstoff-Moleküls bezieht.

Symphonie der Planeten

Obwohl Klang im All physikalisch nicht möglich ist wurde 1992 ein CD-Set veröffentlicht mit dem Titel ‚Symphonie of the Planets‘. Auf den 5 CDs waren unter anderem Stücke mit dem Titel ‚Jupiter‘, ‚Saturn‘ oder ‚Venus‘ zu finden. Die sphärische Musik ist natürlich kein direkt aufgenommener Ton, sondern vielmehr eine Interpretation der elektromagnetischen Wellen welche von den Planeten ausgestrahlt werden. Mit Hilfe von verschiedenen Antennen und Sensoren maßen die beiden Sonden Voyager I und II bei ihrem Flug durch unser Sonnensystem die unterschiedliche magnetische Strahlung der Planeten. Da sich diese Wellen allerdings in einem nicht hörbaren Frequenzspektrum, ungefähr bei 10 Gigahertz befinden, wurden die Aufnahmen runtergesampelt in den vom Menschen hörbaren Frequenzbereich zwischen 16 Hertz und 20 Megahertz. Entstanden ist ein ruhiges, sphärisches Ambient-Album aus unserem Sonnensystem.

Synthesized Messaging to extraterrestrial intelligence

SYMETI ist eine Maschine welche die eingangs erwähnten Aspekte auffasst und versucht somit den Benutzer dazu anzuregen über die Aspekte Kommunikation mit außerirdischem Leben nachzudenken. Das Gerät erzeugt eine Klangsynthese, die eine vorher bestimmte Frage oder Aussage enthält. Der Benutzer wählt dazu aus einstellbaren Parametern die gewünschten aus und kann quantitative Angaben dazu machen. Diese quantitativen Angaben beziehen sich entweder auf Zeit, Anzahl, Distanz oder Größe bzw. Umfang. Zu dem kann er einen Bezug auswählen, also ob sich die Botschaft auf den Sender oder Empfänger bezieht und ob es sich um eine Frage oder Aussage handelt. Schlussendlich kann man noch entscheiden ob man eine Begrüßungsnachricht vor ansetzt um somit eine gemeinsame Basis für eine Kommunikation zu schaffen. Diese Begrüßungsnachricht setzt sich aus verschiedenen logischen mathematischen Folgen zusammen wie zum Beispiel den Primzahlen, der Zahl Pi und den Quadratzahlen. Dieser Aspekt greift die Problematik auf, dass wir unsere Form der Kommunikation nicht auf die Kommunikation mit einer außerirdischen intelligenten Le-

<https://www.stufftoblowyourmind.com/blogs/symphonies-of-the-planets.htm> (12.4.2018)

bensform übertragen können. Jedoch gilt Mathematik nach unseren Erkenntnissen in allen Bereichen des Universums. Eine Kommunikation jedoch allein aus mathematischen Formeln führt dazu, dass man sich schwerlich über eine bestimmtes Thema unterhalten kann. Die zweite universelle Sprache der sich SYMETI bedient ist somit die Klangsynthese von verschiedenen interstellaren Objekten und ihrer elektromagnetischen Strahlung. Als Inspiration dafür diene die vorangegangene erwähnte Symphonies of the Planets. Dabei muss sich bewusst gemacht werden, dass diese Form der Kommunikation keines Falls zielführend sein soll, sondern mehr als Inspiration zur Kontaktaufnahme mit außerirdischen Leben gesehen werden soll.

Resümee

Wie in der Einleitung erwähnt sind Versuche der Kontaktaufnahme mit außerirdischem intelligentem Leben auch immer die Suche nach einer gemeinsamen Sprache bzw. Form der Kommunikation. Wie viele Wissenschaftler schon früh erkannten scheint Mathematik dafür eine geeignete Basis zu sein. Dies bezieht sich nicht nur auf die allgemeine Algebra sondern auch auf Eigenschaften von Elementen wie zum Beispiel Wasserstoff, siehe die Rotationsgeschwindigkeit der Golden Records. Eines muss einem dabei allerdings immer bewusst sein. Der Menschheit wird es immer schwer fallen über ihren eigenen Horizont zu blicken und dabei über Formen der Kommunikation nachzudenken welche nicht der unseren entsprechen. Eine Herausforderung die es gilt in Zukunft zu überwinden.