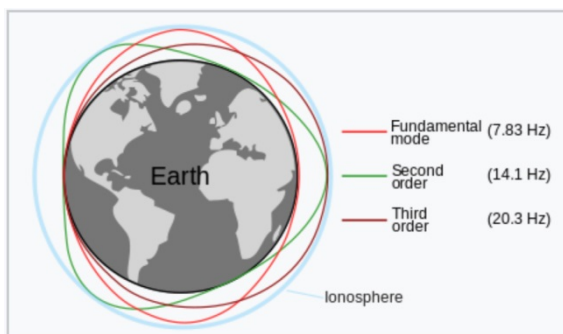


Produktentwicklungsprojekt (PEP) 2024

Konstruktion und Aufbau einer Antenne zum Nachweis der Schumann-Resonanz

Die Schumann-Resonanz ist ein physikalisches Phänomen einer elektrischen, stehenden Welle. Initiiert wird diese Schwingung durch Gewitter auf der Erde, welche ständig weltweit existent sind.



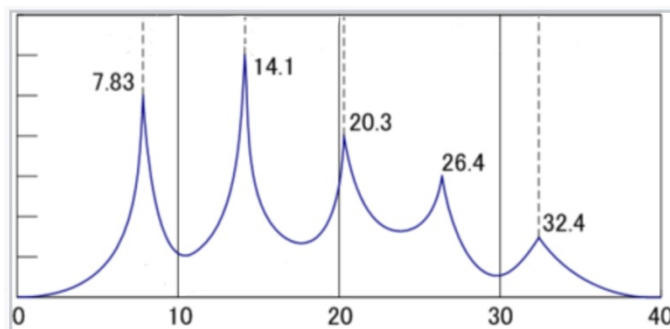
Bedingt durch die Größe des **Erdumfangs a** von ca. 40 000 km und der **Lichtgeschwindigkeit c** mit etwa 300 000 km/s entsteht eine stehende Welle um den Erdumfang mit einer Frequenz von etwa 7.5 Hz und Vielfachen davon nach:

$$\omega_n = \frac{c}{a} \sqrt{n(n+1)}$$

mit $c = 300\,000$ km/s und $a = 40\,000$ km und $n = 1, 2, 3$

Abb 1: Darstellung der Schumann-Schwingung [1]

Die Erde wirkt dabei wie ein großer Hohlraumresonator. Dabei stellt die Erde die leitende Kugel dar und die elektrische Ionosphäre die umgebende, leitende Schale. Erst in den 50er Jahren konnte die Existenz dieser Schwingungen durch Winfried Otto Schumann experimentell nachgewiesen werden.



Die elektrischen Signale dieser Schwingungen sind extrem klein und erfordern speziell konzipierte Antennen. Für den praktischen Nachweis ist eine derartige Antenne mechanisch zu konzipieren und aufzubauen. Das erforderliche elektronische Equipment d.h. der elektronische Empfänger wird zur Verfügung.

Abb 2: Diagramm Schumann-Frequenzen [1]

Aufgaben:

- Planung der durchzuführenden Aufgaben und Erstellung der dazu erforderlichen Unterlagen
- Erstellung der Konstruktionsunterlagen (Zeichnungssatz)
- Materialauswahl und Beschaffung
- Vergabe und Kontrolle der Fertigung
- Montage und Test des Prototypen

Die Ergebnisse sind in einer Arbeit zu dokumentieren und in schriftlicher und elektronischer Form einzureichen. Darüber hinaus soll entsprechend den generellen Vorgaben ein Poster angefertigt werden, welches die wesentlichen Ergebnisse zusammenfasst. Dieses Planungs- und Entwicklungsprojekt richtet sich an Studenten mit guten Kenntnissen in der Konstruktion. Handwerkliche Fertigkeiten sind von Vorteil.

Literatur:

- [1] <https://de.wikipedia.org/wiki/Schumann-Resonanz>
 [2] <http://www.vlf.it/>

Ansprechpartner:

Prof. Dr.-Ing. K. Weinberg, PB-A 241, weinberg@imr.mb.uni-siegen.de
 Dr.-Ing. Ralf Nötzel, PB-D 0222, Ralf.Noetzel@uni-siegen.de