

Frage 1

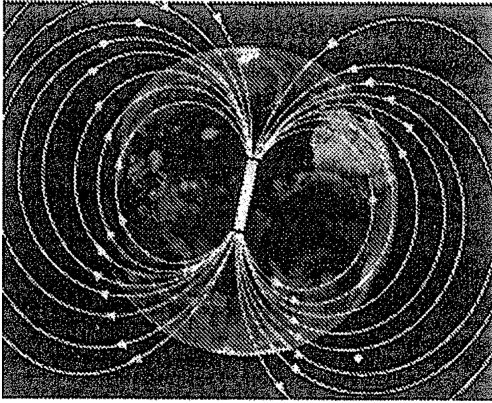


Abbildung 1

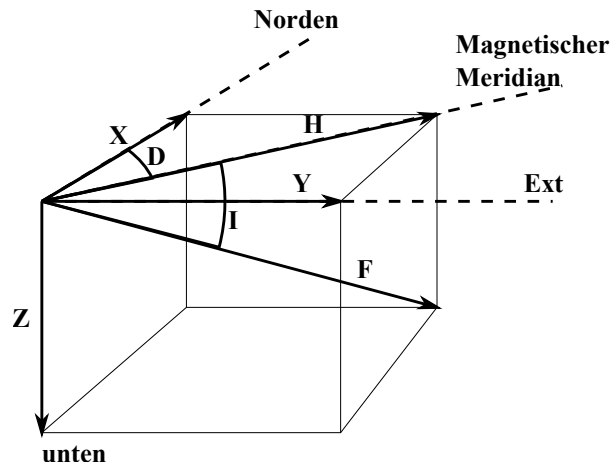


Abbildung 2

In Abbildung 1 wird das Magnetfeld der Erde dargestellt und in Abbildung 2 dessen Komponenten im Raum; F stellt den Gesamtvektor des Magnetfeldes dar, H die horizontale Komponente (von der x und y die Projektionen in die West-Ost und Süd-Nord Richtungen sind) und Z die senkrechte Komponente.

Flugzeuge fliegen innerhalb dieses Magnetfeldes; man muss daher die Effekte des magnetischen Feldes auf die Metallstruktur der Flugzeuge während ihrer Bewegung berücksichtigen.

Unter der Annahme, dass:

- das Flugzeug im Flug wie ein Metallkörper mit Flügeln beschrieben werden kann, der sich im Magnetfeld bewegt.
- das Magnetfeld in einem kleinen Zeitintervall des Flugs als homogen angenommen werden kann.
- man andere Effekte die auf der Anwesenheit von Luft beruhen vernachlässigen kann,

bestimme welche der drei Komponenten des Feldes zu tragen kommt, wenn das Flugzeug auf gleichbleibender Höhe fliegt und begründe. Berechne die Spannung (elektromotische Kraft), die zwischen den Flügeln einer Boeing 747 mit einer Spannweite von 64.5m vorliegt, die mit einer Geschwindigkeit von 920 km/h in konstanter Höhe beim durchqueren eines Magnetfeldes fliegt, das eine Komponente entlang der z -Achse von $5.0 \mu T$, entlang der x -Achse von $1.4 \mu T$ und einer Komponenten entlang der y -Achse von $1.0 \mu T$ hat.