# Einführung in die Geodäsie

Bei der Verwendung von Satellitennavigationssystemen wie Global Positioning System (GPS) oder Galileo, zwei verschiedene Global Navigation Satellite Systems (GNSS), treten verschiedene Herausforderungen auf. Eine der Herausforderungen sind Abweichungen zwischen der von GPS gemessenen und berechneten Position und der tatsächlichen Position. Diese Abweichungen entstehen durch die Existenz weltweit verschiedener Koordinatensysteme. (Vgl. Zogg 2011)

Für das bessere Verständnis der Funktionsweise von GNSS und der Ursache für über 100 verschiedene Koordinatensysteme und ungefähr 30 unterschiedliche Gitternetzformate sind Grundkenntnisse der „Wissenschaft von Vermessung und Abbildung der Erdoberfläche“, der Geodäsie, hilfreich. (Vgl. Zogg 2011)

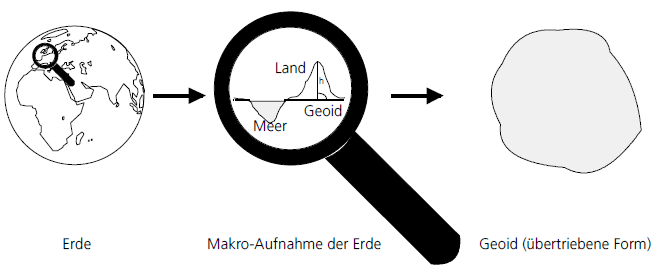
Im Folgenden werden die Begriffe Geoid, Koordinatensystem und Gitternetzformat näher erklärt.

# Geoid

Die Kugelform beschreibt den Erdkörper vergleichsweise am besten, aber dennoch nicht exakt. Die Erde ist geprägt durch Land- und Wassermassen unterschiedlicher Höhe. Das erschwert es die Form des Planeten genau zu definieren. Das Geoid ist eine Approximation an die Gestalt der Erde. Dabei nimmt das ruhende Meer die Funktion der geometrischen Oberfläche der Erde ein. Der Begriff Geoid entstammt dem Griechischem und bedeutet Erde.   
 Auf Kosten von Genauigkeit und Verwendung von willkürlichen Annahmen könnte man das Geoid als mathematische Figur definieren. Die Oberfläche von Meeren und Ozeanen bilden einen Teil der Niveaufläche. ungleichmäßige Erdmasseverteilung

„Ein Geoid ist ein von der tatsächlichen Erdgestalt abweichender theoretischer Körper, dessen Oberfläche die Feldlinien der Schwerkraft überall im rechten Winkel schneiden.“ (Zogg 2011)

(Vgl. Zogg 2011)



Ellipsoid und Datum

„Analytische Flächen, sind mathematisch beschriebene Oberflächen. Sie werden durch ihre analytischen Parameter definiert, wie zum Beispiel eine Kugel durch ihren Mittelpunkt und Radius.“ (Vgl. Augsburg )   
 Ein Geoid eignet sich nicht als Referenzfläche für Berechnung und Messungen, da es keine analytischen Flächen besitzt. Für den Geoid existiert kein Mittelpunkt und somit auch kein konstanter Radius, die den Körper kennzeichnen. Daher verwendet man alternativ das Rotationsellipsoid. Durch Rotation einer Ellipse über Symmetrieachse Nordpol-Südpol entsteht das Rotationsellipsoid.