

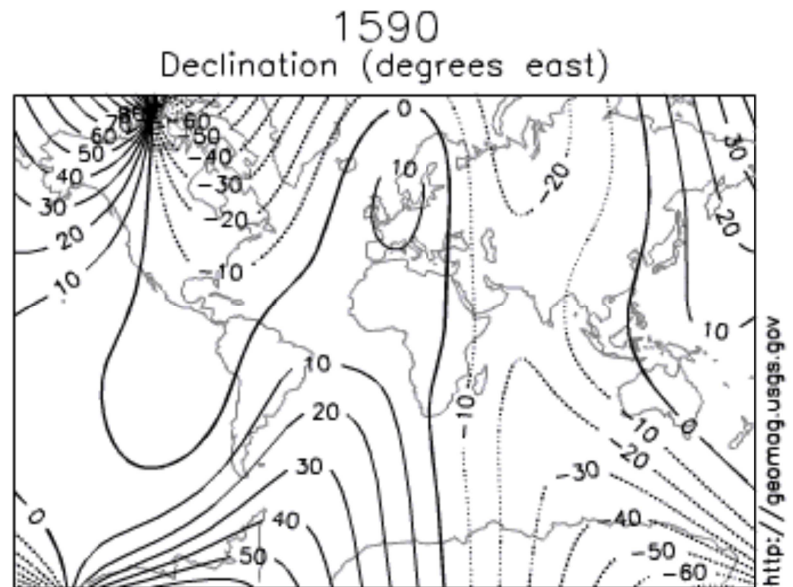
Das Erdmagnetfeld und der innere Erdkern unter Einfluss Des Mondes ?

Bei den Vorarbeiten für einen Vortrag "Koppelnavigation, Kursumwandlung, Logbuch", habe ich im Internet eine interessante Grafik bez. der Missweisung (magnetic declination = dec) gefunden.

Diese Darstellung stellt in einer Animation die Änderungen der Linien gleicher Missweisungen v. 1590–1990 dar.

Als Hobby Nautiker ist uns bekannt, dass die Isogonen (Linien gleicher Missweisung) nicht geradlinig auf die magn. Pole zu verlaufen und sich im Laufe der Zeit lagemäßig ändern. Jedoch dass diese Linien Buchten und Schlaufen bilden und in Westeuropa Werte bis -30° erreichen hat mich schon sehr verwundert.

Das die magnetischen Pole ständig ihre Position ändern ist uns natürlich auch bekannt.



Model by A. Jackson, A. R. T. Jonkers, M. R. Walker,
Phil. Trans. R. Soc. London A (2000), 358, 957–990.

Das Magnetfeld der Erde wird durch gewaltige Kräfte ständig verändert.

Die Forschung sagt, dass der innere Erdkern hauptsächlich aus Eisen und Nickel bestehend, für unser Magnetfeld zuständig. Es steht fest, das Magnetfeld wird durch die Rotation des inneren Kerns erzeugt.

Durch die Umdrehung der Erde wirkt der innere Kern wie ein Dynamo.

Weshalb bewegen sich die magn. Pole also das Magnetfeld der Erde ?

Warum hat die Dynamoachse (magnetischer Nord – Südpol) nicht die gleiche Position wie die Umdrehungsachse der Erde ?

Eine Erklärung wäre :

Der innere Kern der Erde befindet sich nicht genau im Mittelpunkt der Erde. Das Schwerfeld der Erde ändert sich ständig. Außerdem hat die Erde nur annähernd die Form einer Kugel bzw. eines Rotationsellipsoids, sondern ähnelt eher der Form **des Modells Geoid (Kartoffel ?)**

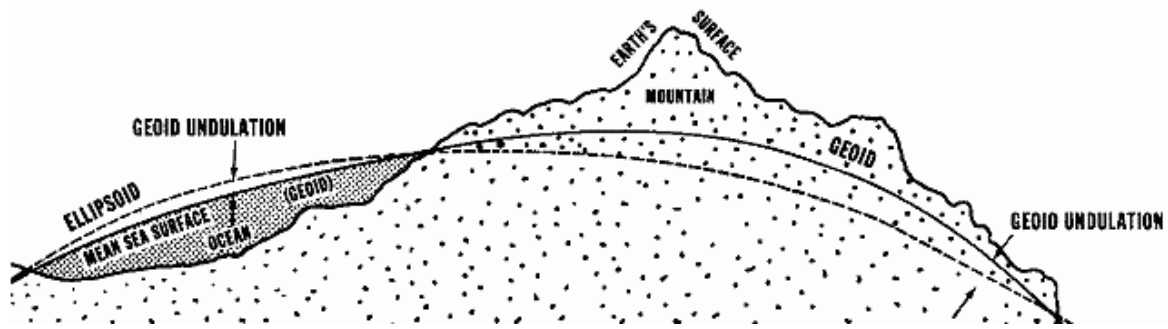
Das Geoid ist ein weiteres Modell der Erde, das sich auf das Schwerfeld bezieht.

Zur Erinnerung:

Die amtl. Höhen für für Planung und Bau etc beziehen sich auf den Meerespiegel (Höhe über Normal Null, dem Schwerfeld) also eher dem Geoidmodell.

Dagegen beziehen sich die "Globalen Navigation Satellite Systeme (GNSS)" meistens auf das Referenzellipsoid **WGS 1984** während die amtliche Höhen ü. N.N. sich auf den Meeresspiegel, also eher am Geoid orientieren. Neuerdings sollen die GPS Empfänger die Höhe automatisch an das Geoid angleichen.

Darstellung der unterschiedlichen Modelle unseres Planeten:



In Bezug auf ihre Schwerkraft gleicht die Erde eher einer Kartoffel als einer Kugel: Sie ist an einigen Stellen eingedellt, an anderen ausgebeult.

Hierzu Nadja Podbregars Aufsatz "Erdkartoffel verrät Krustenvorgänge".

<https://www.scinexx.de/dossierartikel/erdkartoffel-verraet-krustenvorgaenge/>

Ein weiterer Aufsatz "Der innere Erdkern schwankt" von Nadja Podbregar:

<https://www.scinexx.de/news/geowissen/der-innere-erd-kern-schwankt/>

Insbesondere der vorhergehende Aufsatz über den inneren Kern lässt eine Vermutung zu wie sich Schwankungen des Erdkerns auf das Magnetfeld einwirken könnten.

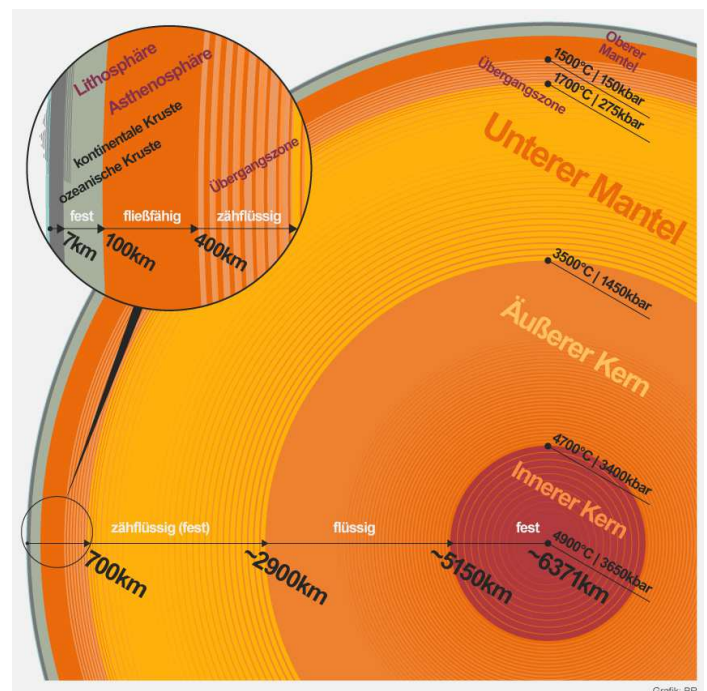
Damit uns diese Schwankungen verständlicher werden, sollten wir uns vorher den inneren Aufbau der Erde ins Gedächtnis rufen:

In der nebenstehenden Grafik kann man erkennen dass der feste innere Erdkern im flüssigen äußeren Kern und zähflüssigen unteren Mantel eingebettet ist. Dies erklärt, dass der innere Kern durchaus „schwanken“ bzw. bewegen kann.

Man beachte:

Alle Kenntnisse über den Erdkern kommen dadurch zustande, dass das Verhalten des Kerns über die von ihm reflektierten seismischen Wellen ermittelt werden.

(von Erdbeben, Vulkanausbrüchen und Atombombentest !?!)



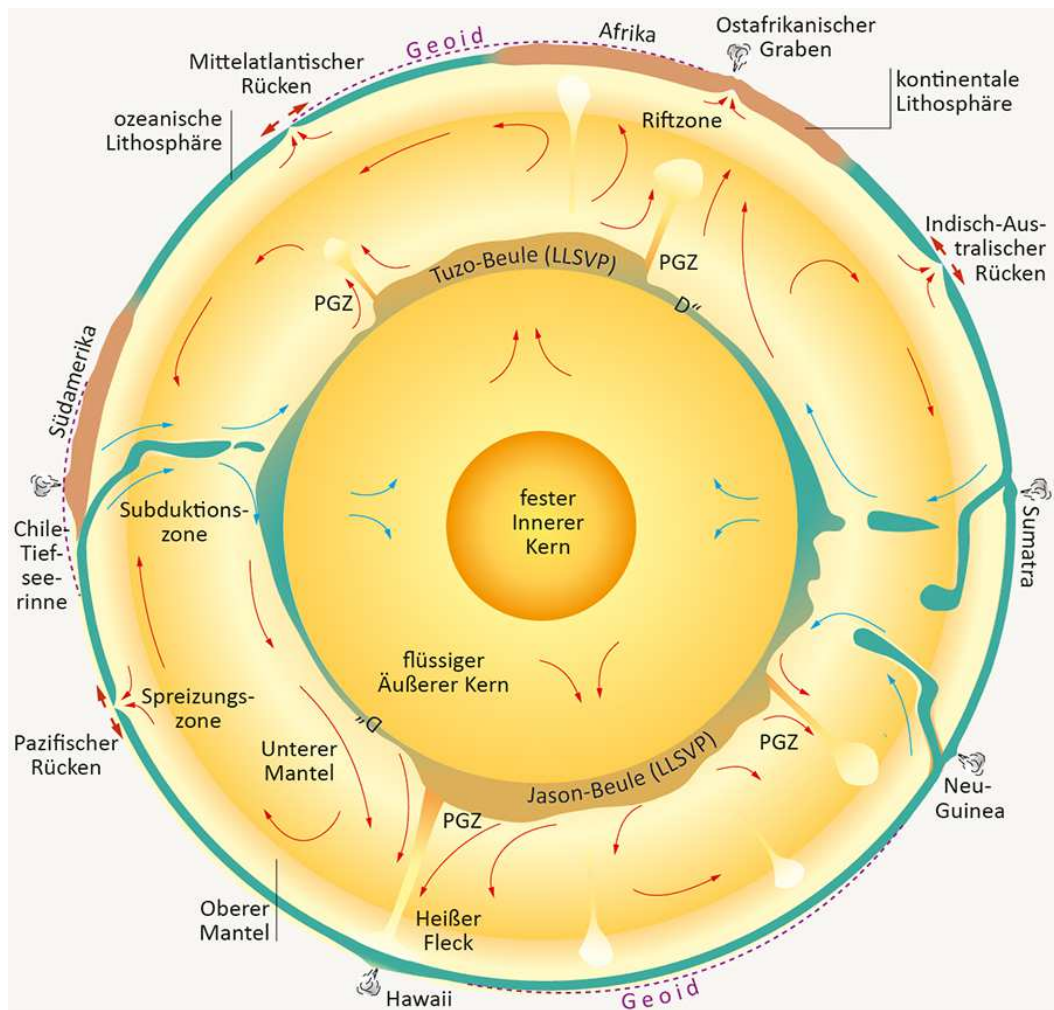
In den letzten Jahren wird die Form der Erde (Kartoffel), das Schwerefeld u.A. über Satellitensysteme wie z.B. **GRACE**, erforscht.

Hierzu ein Aufsatz der *Deutschen Geologischen Gesellschaft*. (Die neuesten Erkenntnisse von 2022):

Konvektionsströme im Erdmantel :

Konvektion oder Konvektionsströmung ist ein physikalisches Prinzip das auf dem isostatischen Ausgleich beruht (bewegen u.A. die Kontinentalplatten)

Unten eine interessante Grafik E von **Prof. Dr. Meschede, Uni Greifswald**



Man kann sehen wie die Kontinentalplatten auseinander treffen oder von schweren Erdplatten in den unteren Mantel geschoben werden.

Dazu das interessante Video zusammengestellt **von Prof Dr. Meschede :**

<https://www.dggv.de/portfolio/3-5-konvektion-erdmantel/>

Die noch offenen Fragen bez. des Magnetfeldes der Erde und der Bewegung des festen inneren Kerns der Erde sind m.E. mit den vorhergehenden Erkenntnissen nicht eindeutig erklärt !

Eine andere Sichtweise hatte schon 1998 **Tadeusz Tumalski**; im Beitrag für eine Tagung der "Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft"; in Göttingen 30. März - 3. April 1998 . **Nachfolgend einen Auszug aus :**

<https://www.academia.edu/3818388/>

ANTRIEBSMECHANISMUS DER PLATTENTEKTONIK

Die heutige Himmelsmechanik betrachtet die Erde, in ihrer Bewegung um die Sonne, als einen Massepunkt. Das Gleichgewicht zwischen der Gravitationskraft der Sonne und der Zentrifugalkraft der Umlaufbahn bestimmt die Bahn der Erde.

Im Falle zweier, sich umkreisenden Himmelskörper, kreisen beide Massen um den gemeinsamen Schwerpunkt. Somit kann z.B. unsere Sonne nichts davon erfahren, daß sich hinter dem Schwerpunkt des Erde-Mond Massensystems zwei Himmelskörper verstecken.

Der Schwerpunkt des Himmelskörpers (oder Mehrfach-Massensystems) führt auch die, von den Keplerschen Gesetzen beschriebene, Bahn aus .

Da wir aber einen ausgedehnten, heterogenen und nicht starren Körper vor uns haben, müssen wir korrekterweise die Zentrifugalkraft der Umlaufbahn als eine Summe von Vektoren darstellen.

Aus dieser Integration ergibt sich, daß der innerer Kern nicht kräftefrei sein kann. Dies bedeutet, daß die von der Physik postulierte sphärische Symmetrie der Erde nicht zustande kommen kann. Die Kombination der Differenz der Kräfte der Umlaufbahn mit der Eigenrotation der Erde führt zu einem, exzentrisch im Inneren der Erde liegenden Kern, der in die, der Erdrotation entgegengesetzte, Richtung wandert.

Wie wir inzwischen wissen (bzw. vermuten) dreht sich der innere Kern immer in der gleichem Richtung wie die Erde, nur periodisch etwas langsamer bzw. schneller

Hier meine Zusammenfassung des Aufsatzes:

Die Erde dreht sich am Tag einmal um den gemeinsamen Schwerpunkt von Erde und Mond, **das Baryzentrum**. Dieses liegt im **Erdinneren ca. 1700 km unterhalb der Erdoberfläche**. Eine tolle Animation von TerraX auf wikipedia:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Erde-Mond-Schwerpunkt>

Vom Mittelpunkt der Erde aus gesehen zeigt das Baryzentrum immer in Richtung des Mondes.

Dadurch bewegt sich das BZ bei einem Mondumlauf (Monat) einmal um den Erdmittelpunkt und wegen der Schiefe der Ekliptik zwischen Nord und Süd Breite.

Wegen der elliptischen Umlaufbahn des Mondes ändert sich außerdem der Abstand des Baryzentrums zum Erdmittelpunkt.

Darüber hinaus weicht die Umlaufbahn des Mondes zur Erde um ca 5 ° ab.

Da der feste innere Erdkern, (Eisen, Nickel und andere Schwermetalle) gewissermaßen im äußeren flüssigen Erdkern und dem zähflüssigen inneren Mantel schwimmt, wird er in Richtung zum gemeinsamen Schwerpunkt des Systems Erde Mond bewegt. Dementsprechend wirken mehrere Kräfte auf den inneren Erdkern.

Kein Wunder dass dieser schwankt und wackelt.

Mit einfachen Worten: Die Erde bewegt sich um das Baryzentrum und gleichzeitig eiert der innere Erdkern um den Erdmittelpunkt.

Kein Wunder wenn das Erdmagnetfeld sich ständig ändert !?!