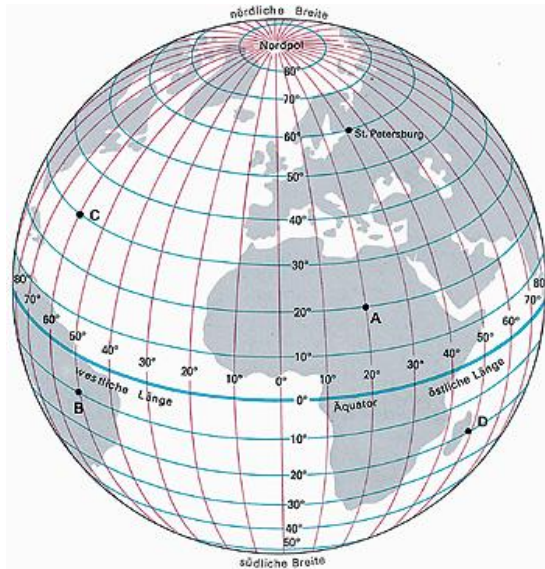


Infoblatt Das Gradnetz der Erde



Gradnetz

Breitenkreise, Längengrade, Bestimmung der geographischen Lage und der Orientierung auf der Erde

Einleitung

Das Gradnetz der Erde ist ein gedachtes, über die Erdkugel gezogenes, Liniennetz. Es besteht aus sich senkrecht schneidenden Breiten- und Längengraden und dient der Bestimmung der geographischen Lage und der Orientierung auf der Erde.

Breitenkreise (Parallelkreise)

Der Äquator (übersetzt "Gleichmacher") teilt die Erde in die Nord- und die Südhalbkugel. Parallel zum Äquator verlaufen je 90 Breitenkreise in Richtung der Pole. Der Abstand zwischen 2 Breitenkreisen beträgt immer 111 km. Zwischen der Äquatorebene und den Breitenkreisen werden die Abstände als Winkel im Erdmittelpunkt gemessen und als Breitengrade angegeben. Somit wird vom Äquator aus zum Nordpol von 0° bis 90° N (nördliche Breite) und vom Äquator aus zum Südpol von 0° bis 90° S (südliche Breite) gezählt.

Der Äquator ist mit einem Umfang von rund 40.000 km der längste Breitenkreis. Er wird auch "Großkreis" genannt. Zu den Polen hin nimmt der Umfang der Breitenkreise ab. Nord- und Südpol (90° N bzw. 90° S) sind nur noch Punkte.

Längengrade

Die Längengrade verlaufen senkrecht zu den Breitenkreisen und kreuzen sich alle im Nord- und Südpol. Es gibt insgesamt 180 Längengrade. Sie werden vom Nullmeridian (0°) aus gezählt. Ein Meridian ist ein halber Längengrad, der von Pol zu Pol verläuft. Der Nullmeridian verläuft, seit einer internationalen Festlegung von 1911, durch die alte Sternwarte von Greenwich, einem kleinen Vorort von London, England. Vom Nullmeridian aus zählt man je 180° nach Osten (0° bis 180° östliche Länge) und nach Westen (0° bis 180° westliche Länge). Auf der gegenüberliegenden Erdkugel, mitten im pazifischen Ozean, bei 180° O/W befindet sich die Datumsgrenze.

Alle Meridiane sind rund 20.000 km lang. Der Name bedeutet "Mittagslinie" und beruht auf der Tatsache, dass alle Orte, die auf demselben Meridian liegen, zur gleichen Zeit Mittag haben.

Da die Längengrade am Pol zusammenlaufen (konvergieren), nimmt der Abstand zwischen 2 Längengraden mit wachsender Breite ab. Am Äquator ist der Abstand mit 111 km am größten. Polwärts geht er gegen Null.

Verwendung

Das Gradnetz der Erde dient als Grundlage für kartographische Abbildungen, als Orientierungshilfe und zur Bestimmung der geographischen Lage eines jeden Ortes auf der Erde. Die Bezeichnungen der geographischen Koordinaten stammen aus der antiken Seefahrt. Sie bezogen sich damals auf die Nord-Süd- und Ost-West-Ausdehnung des Mittelmeers.

Heute verwendet man die geographischen Koordinaten (Breite und Länge) in der Langstrecken-Navigation auf Schiffen und in Flugzeugen. Davor erfolgte die Navigation auf Schiffen z. B. durch die Beobachtung der Küste (terrestrische Navigation) oder durch die Beobachtung der Gestirne (astronomische Navigation).

Ortsangabe

Bei der Positionsangabe eines Ortes, also der Angabe der geographischen Koordinaten, nennt man zuerst die Breite und dann die Länge. So liegt z. B. Kiel bei 54° N (nördliche Breite) und 10° O (östliche Länge).

Für die exaktere Angabe der Koordinaten verwendet man die Angabe in Grad, Minuten und Sekunden. Diese sogenannte Sexagesimalschreibweise stammt aus der Seefahrt, wobei eine Breitenminute einer Seemeile (1852m) entspricht, beziehungsweise eine Breitensekunde dem 60. Teil davon (also etwa 31m). Die Längenminuten nehmen mit dem Kosinus der geographischen Breite vom Äquator zu den Polen hin ab. 60 Minuten entsprechen 1° und 1 Minute wiederum 60 Sekunden.

Beispiel: 9°30'30" N / 12°45'15" W (gesprochen 9 Grad, 30 Minuten, 30 Sekunden nördliche Breite und 12 Grad, 45 Minuten, 15 Sekunden westliche Länge) entspricht umgerechnet 9,51° N / 12,754° W.

Die Umrechnung geschieht dabei wie folgt:

Zunächst werden die Sekunden in Minuten umgerechnet ($x'' \cdot 1' / 60''$), danach die Minuten in Grad ($x' \cdot 1^\circ / 60'$).

Zusammen mit der Gradzahl ergibt sich die Dezimalschreibweise. Für das obige Beispiel gelten die Gleichungen $9 + (30 + 30 / 60) / 60 = 9,51$ bzw. $12 + (45 + 15 / 60) / 60 = 12,754$ (beide Ergebnisse sind gerundet).

Autor/Autorin:

Sabine Seidel, Kristian Uhlenbrock, Maxie Pape

Letzte Änderung: 18.09.2019