

Zeitschrift: Cartographica Helvetica : Fachzeitschrift für Kartengeschichte
Herausgeber: Arbeitsgruppe für Kartengeschichte ; Schweizerische Gesellschaft für Kartographie
Band: - (2012)
Heft: 46

Artikel: Die ganze Welt zu Papier bringen : zum 500. Geburtstag des Kartographen Gerhard Mercator
Autor: Szpiro, George G.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-306488>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 29.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die ganze Welt zu Papier bringen – zum 500. Geburtstag des Kartographen Gerhard Mercator

George G. Szpiro

Im 16. Jahrhundert lancierte Gerhard Mercator eine neue Methode, die Erdkugel auf Karten abzubilden. Sie gestattete Seefahrern, auf einfache Weise durch die Meere zu navigieren. Trotz Nachteilen wird die Mercator-Projektion bis heute genutzt.

Schnell und sicher navigieren

Die Welt auf Papier zu bannen, ist kein Kinderspiel, denn beim Übertragen geographischer Gegebenheiten von einer Kugeloberfläche auf eine flache Landkarte stellt sich ein schwieriges Problem: Flächen, Winkel und Längen lassen sich nicht gleichzeitig treu abbilden. Das Problem kann durch Eierschalen veranschaulicht werden, die man auf dem Tisch flach drückt, oder durch Luftballons, aus denen die Luft ausgelassen wird. Die Schalen zerbersten, und Zeichnungen auf dem Ballon erhalten ganz andere Formen. Auch das Netz der Längen- und Breitenkreise, mit dem wir uns auf der Erde orientieren, wird verzerrt. Jeder Kartograph versucht, dieses Problem nach seinen Prioritäten zu lösen. Für Mercator standen die Bedürfnisse der Seefahrt im Zentrum. Seine Methode besteht darin, einen gedachten Zylinder um die Erdkugel zu stülpen und alle Punkte der Erdoberfläche – alle Ortschaften,

Landesgrenzen, Ozeane – nach einem gewissen mathematischen Prinzip auf die Wand des Zylinders zu «projizieren» (siehe Abbildung). Der imaginäre Zylinder kann sodann aufgeschnitten und als Landkarte auf dem Tisch ausgebreitet werden. Schon andere Kartographen vor ihm gingen ähnlich vor, doch Mercator gelang es als Erstem, diese Methode genau zu berechnen. Die Abbildung ist winkeltreu; insbesondere werden Kreuzungswinkel von Seerouten mit den Längengraden korrekt dargestellt. Das war und ist für die Seefahrt ein grosser Vorteil.

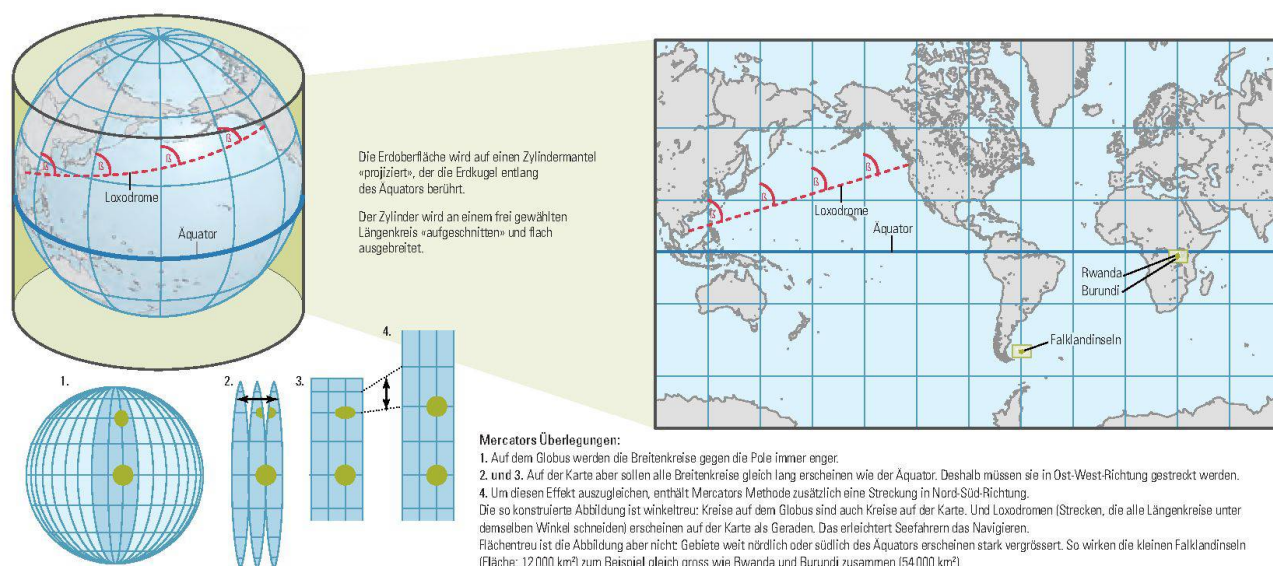
Seefahrer würden am liebsten immer auf der kürzesten Strecke vom Startpunkt zum Zielhafen navigieren. Dieser Weg wird jeweils durch den durch die beiden Punkte laufenden sogenannten Grosskreis bestimmt. Doch die Navigation entlang eines Grosskreises verlangt im Allgemeinen andauernde Anpassungen des durch den Kompass vorgegebenen Kurses. Um zum Beispiel von London nach New York zu schiffen, muss der Kapitän zu Anfang gegen WNW, mitten im Atlantik gegen Westen und schliesslich gegen WSW Kurs nehmen.

Diese Richtungsänderungen bedingen jedoch die Kenntnis der jeweiligen Position des Schiffes. Im 16. Jahrhundert aber war eine genaue Ortsbestimmung auf

hoher See nur schwer möglich. Zwar konnten Seeleute die geographische Breite mithilfe des Polarsterns ziemlich genau bestimmen, doch die geographische Länge war meist unbekannt. Diese konnte erst im 18. Jahrhundert – nach der Erfindung von Uhren, deren Ganggenauigkeit auch auf stürmischer See nicht beeinträchtigt wurde – aus dem Stand der Sonne eruiert werden. Eine fehlerfreie Navigation entlang von Grosskreisen war zu Mercators Zeit also bloss in Nord-Süd-Richtung oder entlang des Äquators möglich.

Für Seefahrer wäre es damals also ideal gewesen, wenn sie auf dem gesamten Weg, vom Startpunkt bis zum Zielhafen, einen konstanten Kurs hätten halten können. Mit der Mercator-Projektion war das plötzlich ganz einfach: Dank ihr sind Wege mit konstantem Kurs auf der Karte gerade Verbindungslinien. Denn die sogenannten Loxodrome – Linien, die alle Längengrade unter gleichem Winkel schneiden – erscheinen als Geraden. So kann der Kurs zwischen Start und Ziel leicht von der Karte abgelesen werden. Um den Zielhafen zu erreichen, muss auf dem gesamten Weg bloss noch der zu Anfang von der Karte abgelesene Kurs gehalten werden. Unterwegs sind keine Änderungen der Kompassrichtung nötig. Allerdings führt ein Kurs konstanter Kompassrichtung im Allgemeinen nicht zur kürzesten Verbindung zwischen zwei Punkten auf der Erdoberfläche. Bloss am Äquator und auf Nord-Süd-Strecken sind Loxodrome mit Grosskreisen identisch. Auf dem Weg von Hongkong nach New York würde ein Flugzeug entlang der Loxodrome zum Beispiel rund 18000 Kilo-

Abb. unten: Schematische Darstellung der Mercator-Projektion (NZZ-Infografik sbi./saf. Quelle: USGS).



meter zurücklegen, während die kürzeste Verbindung, der über den Nordpol führende Grosskreis, bloss rund 13 000 Kilometer beträgt. Da die Länge der Routen für Kapitäne des 16. und 17. Jahrhunderts eine kleinere Rolle spielte als die Meisterung der Navigation, stellten Mercators Karten aber einen wichtigen Fortschritt dar.

Grönland so gross wie Afrika

Die Frage des besten Weges wirft übrigens bis heute nicht nur für Seefahrer, sondern auch für gläubige Juden und Muslime ein Dilemma auf. Welches ist die korrekte Richtung nach Jerusalem oder Mekka? Sollen die Gebete auf der kürzesten Strecke oder in konstanter Richtung zu den heiligen Städten gelangen? Wie es bei Fragen der Religion oft der Fall ist, gibt es keine korrekte Antwort. In Nordamerika wenden sich gewisse Muslime und Juden nach Südosten (Loxodrom), andere nach Nordosten (Grosskreis).

Neben möglichen Glaubensstreiten hat die Mercator-Projektion jedoch einen weiteren, weitaus bedeutenderen Nachteil: Sie bildet die Welt verzerrt ab. Aus dem täglichen Leben sind wir es gewohnt, dass Gegenstände im Schatten an der Wand vergrössert und, wenn das Licht nicht im rechten Winkel auf die Wand fällt, verzerrt erscheinen. In Schattenspielen sind Silhouetten umso grösser, je weiter die Objekte von der Leinwand entfernt sind. Und je schräger das Licht auf die Leinwand fällt, desto verzerrter wird das Abbild.

Etwas Ähnliches passiert bei der Mercator-Projektion: Sie wirft das Bild der Erde auf den die Kugel umfassenden Zylinder. Wird der Zylinder wie üblich entlang dem Äquator um die Erdkugel gestülpt, erscheinen Länder nahe der Gürtellinie –

zum Beispiel Ecuador, Kenia, Indonesien – im Verhältnis 1:1. Aber Gebiete weit nördlich oder weit südlich des Äquators werden durch die Projektion stark vergrössert.

So erscheint Grönland etwa gleich gross wie der gesamte afrikanische Kontinent, obwohl Letzterer in Wahrheit vierzehnmal so gross ist. Und die bloss 12 000 Quadratkilometer umfassenden Falklandinseln, weit im Süden, erscheinen gleich gross wie die nahe dem Äquator liegenden Staaten Burundi und Rwanda zusammengenommen (54 000 Quadratkilometer). Das Problem wird evident, wenn man bedenkt, dass die geographischen Längen, die ja bei den Polen auf einen Punkt zulaufen, in der Mercator-Projektion über die ganze Breite der Weltkarte verteilt sind. Eine abstruse Folge ist, dass die Antarktis bei Mercator-Weltkarten – je nach Ausführung – den ganzen unteren Teil einnehmen kann und dann weit grösser scheint als das doppelt so grosse Afrika. Übrigens können Arktis und Antarktis gar nicht vollständig abgebildet werden: Die beiden Pole müssten ins Unendliche projiziert werden.

Die Politik zeichnet mit

Das Problem zeigt, dass in der Kartographie auch die Politik mitspielt. Deshalb ist die Kartographie nicht Teil der Mathematik, auch wenn sie sich mathematischer Mittel bedient. Mathematische Fakten können nicht durch Ideologien oder Vorurteile bestimmt, sondern müssen schlüssig bewiesen werden; in die Kartographie hingegen fliessen politische Erwägungen ein. Kreuzritter und die Kirche stellten zum Beispiel im Mittelalter Jerusalem ins Zentrum ihrer Karten; heutzutage bildet die Sternwarte von Greenwich für die meisten Karten den mathematischen Ausgangspunkt dar.

Aber wieso muss in Land- und Seekarten eigentlich Norden oben sein, Süden unten? Zwar ergibt es Sinn, dass die Richtungen, die zum magnetischen und geographischen Nordpol weisen, als Vertikale dargestellt werden und der Äquator als Horizontale, doch zwingend ist diese Orientierung für die Kartographie keineswegs. Und wieso liegen Europa und Nordamerika so oft auf Augenhöhe, während Afrika und Südamerika ihr Dasein im unteren Teil fristen?

Solche Fragen führten in den vergangenen Jahrhunderten zu unzähligen neuen Formen der Welt Darstellung. Immer wieder forderten Experten, den Gebrauch der Mercator-Projektion einzuschränken. Vor genau einem Jahrhundert schrieb einer der damals führenden Kartographen, Arthur Robert Hinks: «Die grossen Verzerrungen im Norden und im Süden machen die Mercator-Projektion für eine Weltkarte völlig ungeeignet». Und 1943 schrieb die *New York Times* in einem Leitartikel: «Wir können Kinder und sogar Studenten nicht für immer mit gröblich falschen Abbildern der Welt in die Irre leiten».

Die Zeitung riet, die Mercator-Projektion zugunsten anderer Methoden aufzugeben. Der Ratschlag wurde im Allgemeinen nicht angenommen. Die Popularität der Mercator-Projektion ist bis heute ungebrochen. Sie liegt noch immer den meisten Seekarten und einigen Karten für die Luftfahrt zugrunde. Und auch Google Maps braucht die Mercator-Projektion. So prägt der Gelehrte aus Flandern auch heute noch unser Bild von der Welt.

© *Neue Zürcher Zeitung*. Abdruck mit ausdrücklicher Zustimmung der NZZ (Beitrag vom 7.3.2012, Seite 58), www.nzz.ch

Georg G. Szpiro, Dr.
E-Mail: g.szpiro@nzz.ch



Faksimile-Ausgabe

Europakarte von Gerhard Mercator (1572)

in 15 Blättern

inkl. 24-seitige Dokumentation von Arthur Dürst

Bildformat: je 32 x 45 cm

Papierformat: je 36 x 49 cm

Papier: Bütten, 145 g/m²

Druck: Offset einfarbig

Die 15 Einzelblätter lassen sich zu einer Gesamtkarte im Format 160 x 135 cm zusammenfügen

Spezialpreis im Jubiläumsjahr: CHF 180.– (+ Versandkosten)

⇒ **Bestellschein auf Seite 61**