Hans Walser

Bild der Erde

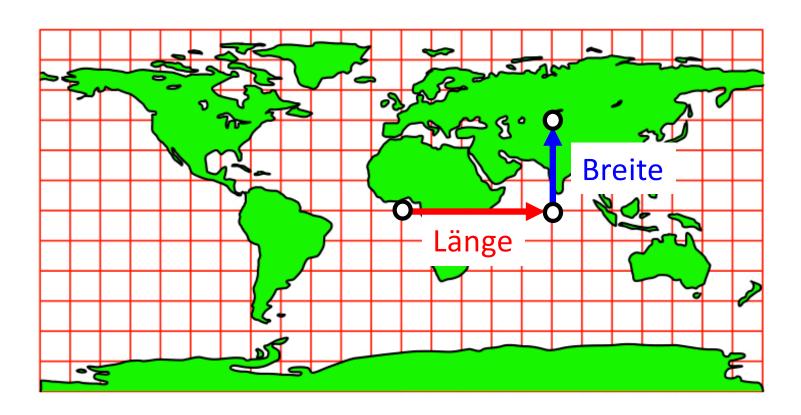


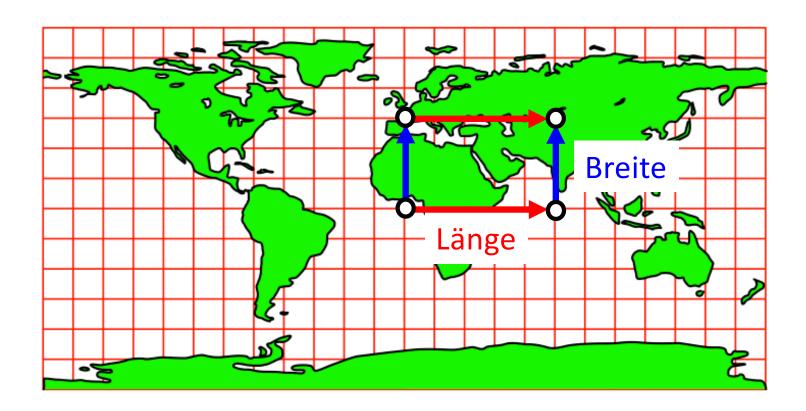
www.walser-h-m.ch/hans/Vortraege/20220125

Was ist das?

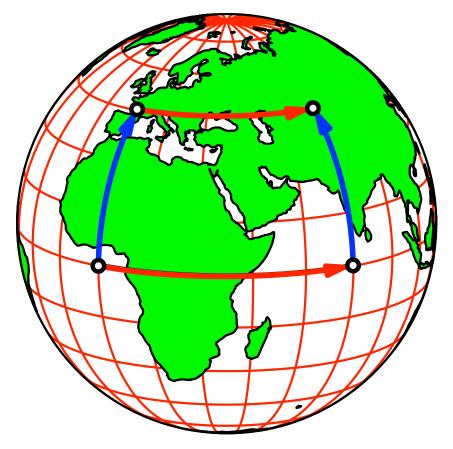
47° 33' 21" N / 8° 53' 57" E / H 429 m

47° 33' 21" N / 8° 53' 57" E / H 429 m

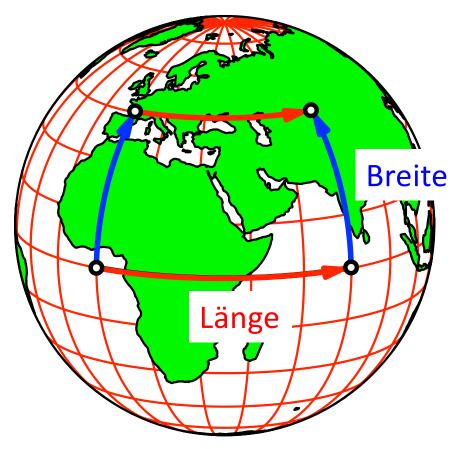




Unten durch oder oben durch?

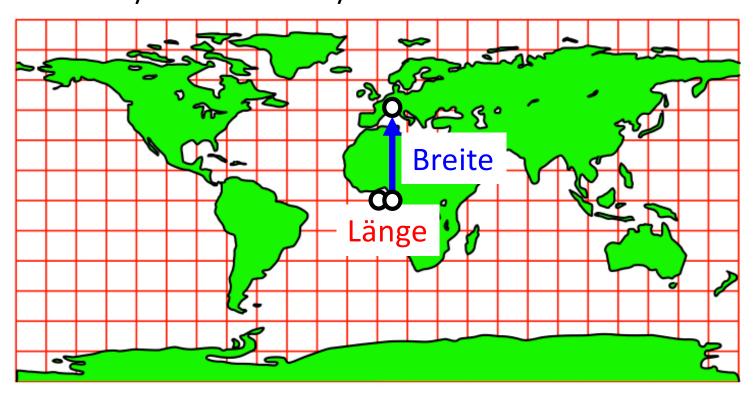


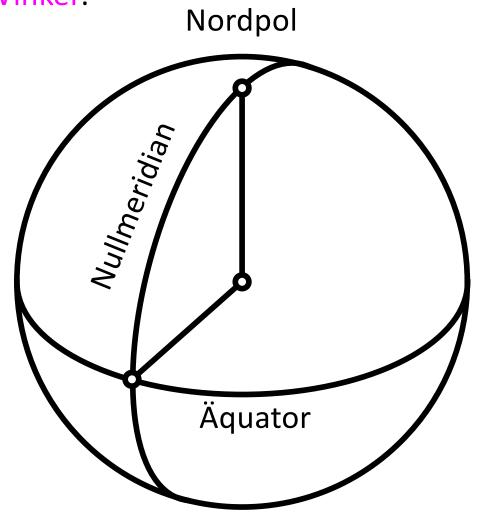
Unten durch oder oben durch?

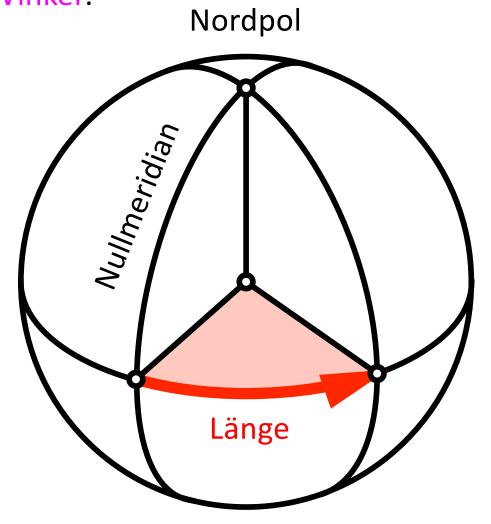


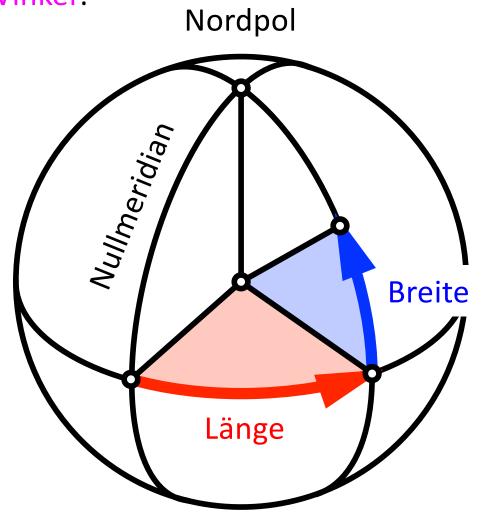
Unten durch oder oben durch?

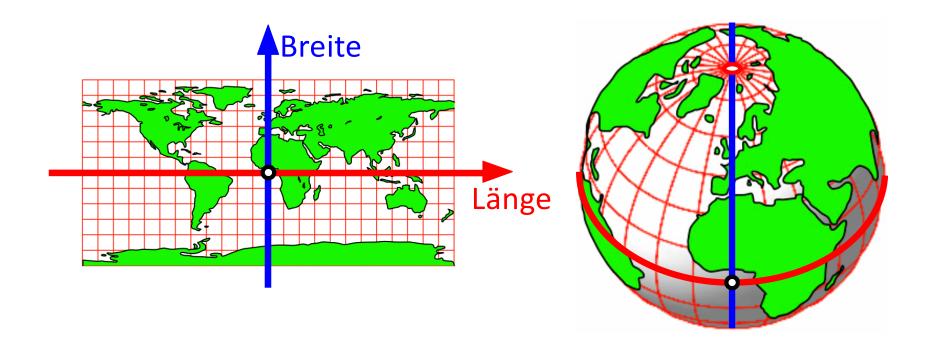
Längen oder Winkel? 47° 33' 21" N / 8° 53' 57" E / H 429 m



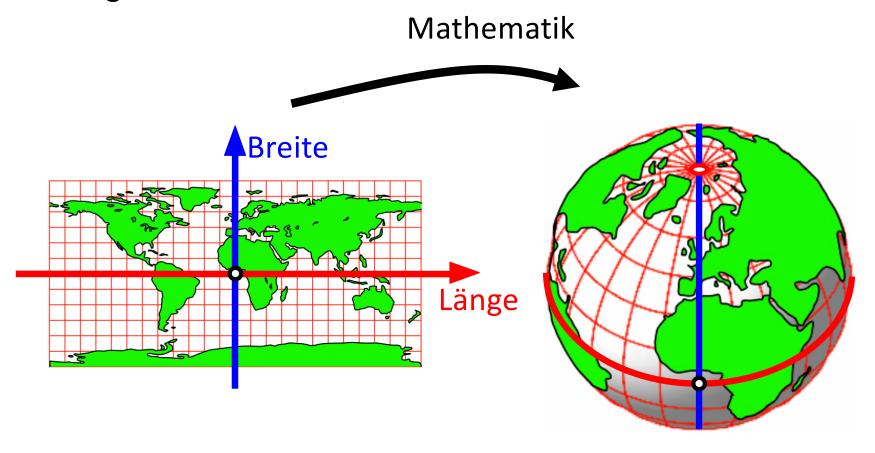




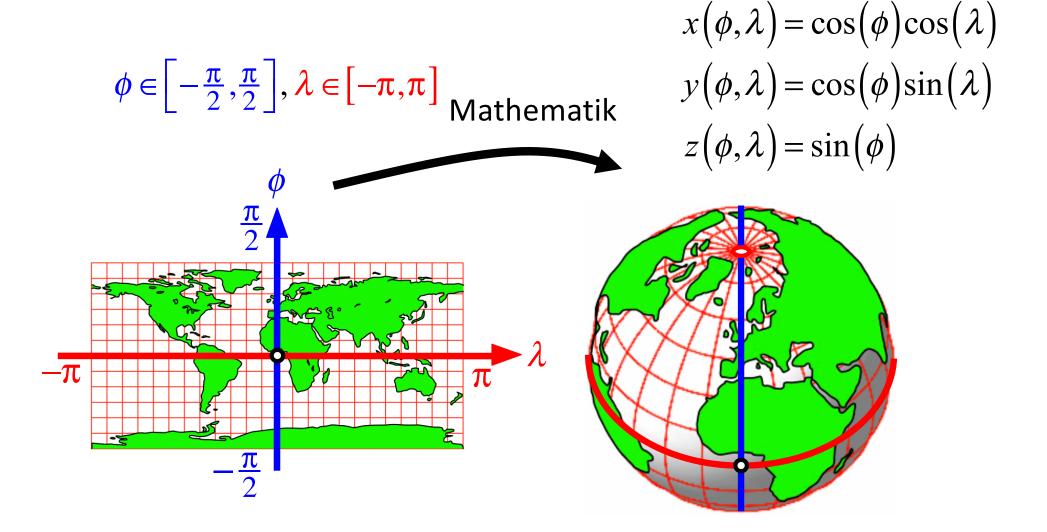




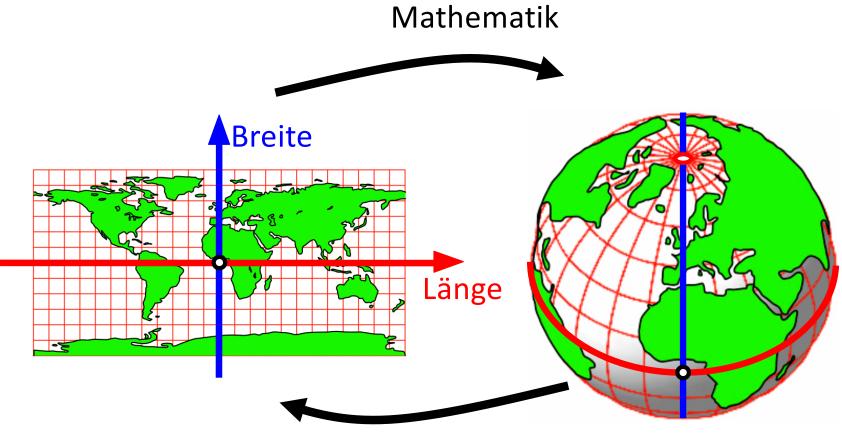
Quadratische Plattkarte



Quadratische Plattkarte



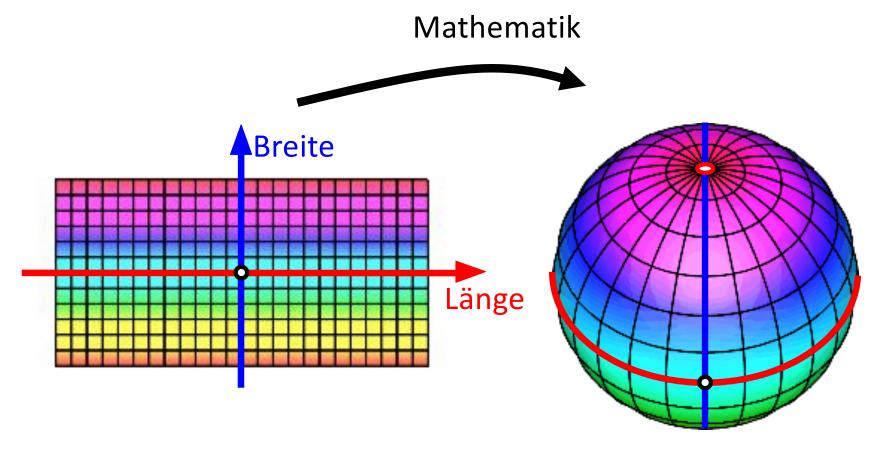
Quadratische Plattkarte



Geoinformation

Quadratische Plattkarte

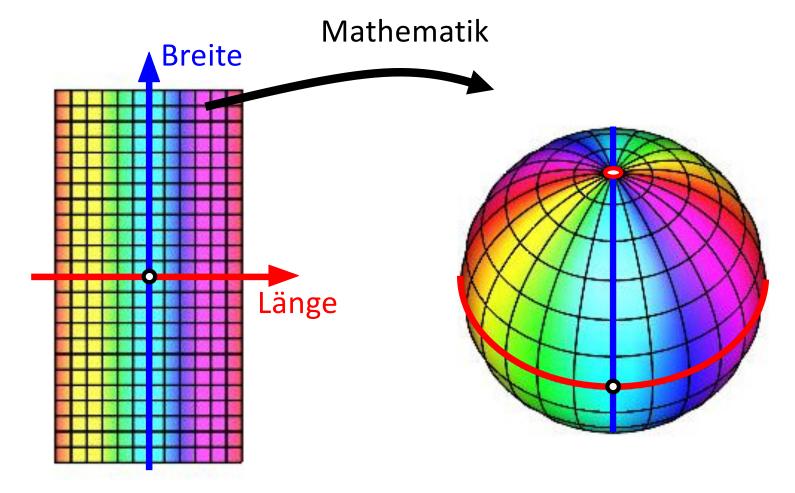
Querformat



Quadratische Plattkarte

Kugel (Klimazonen)

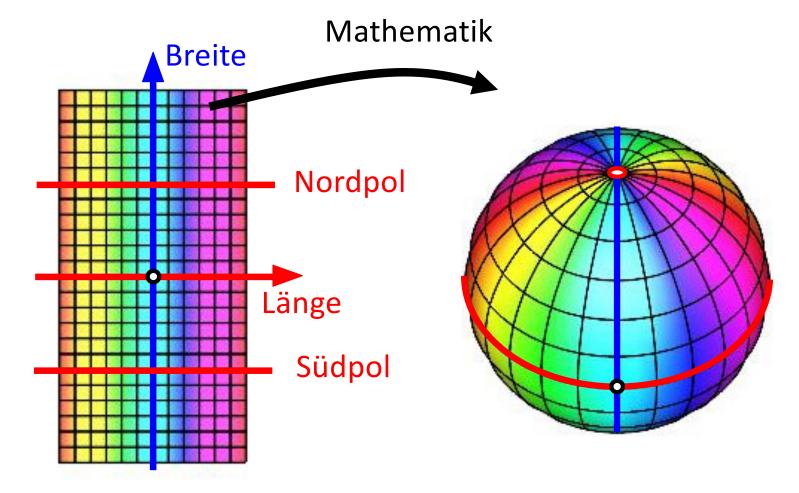
Idee eines Schülers: Hochformat



Quadratische Plattkarte

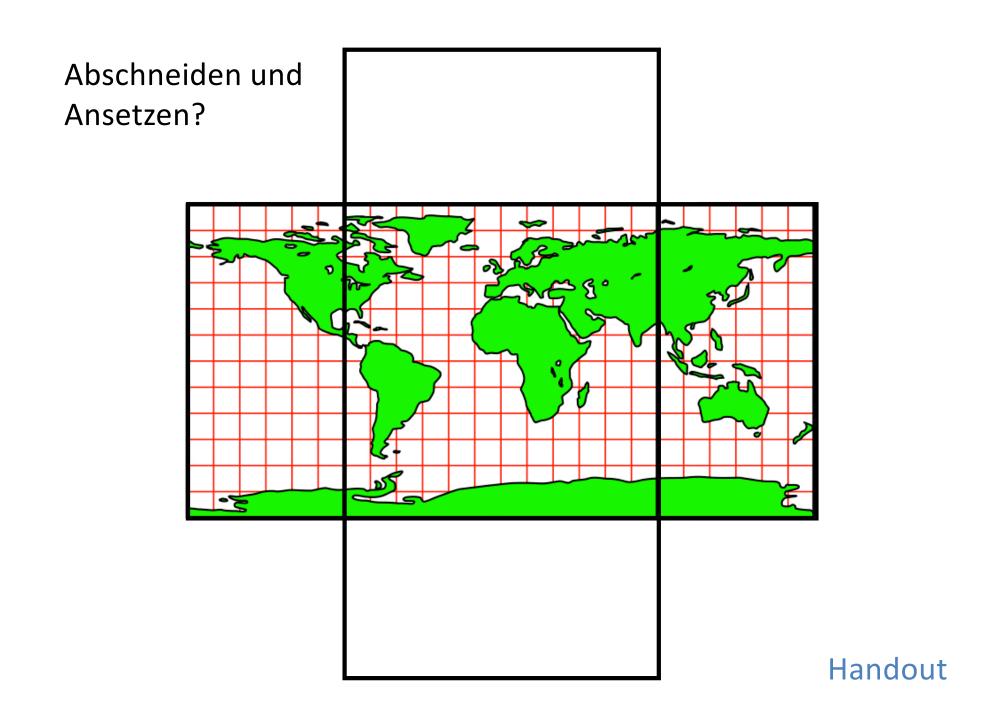
Kugel (Zeitzonen)

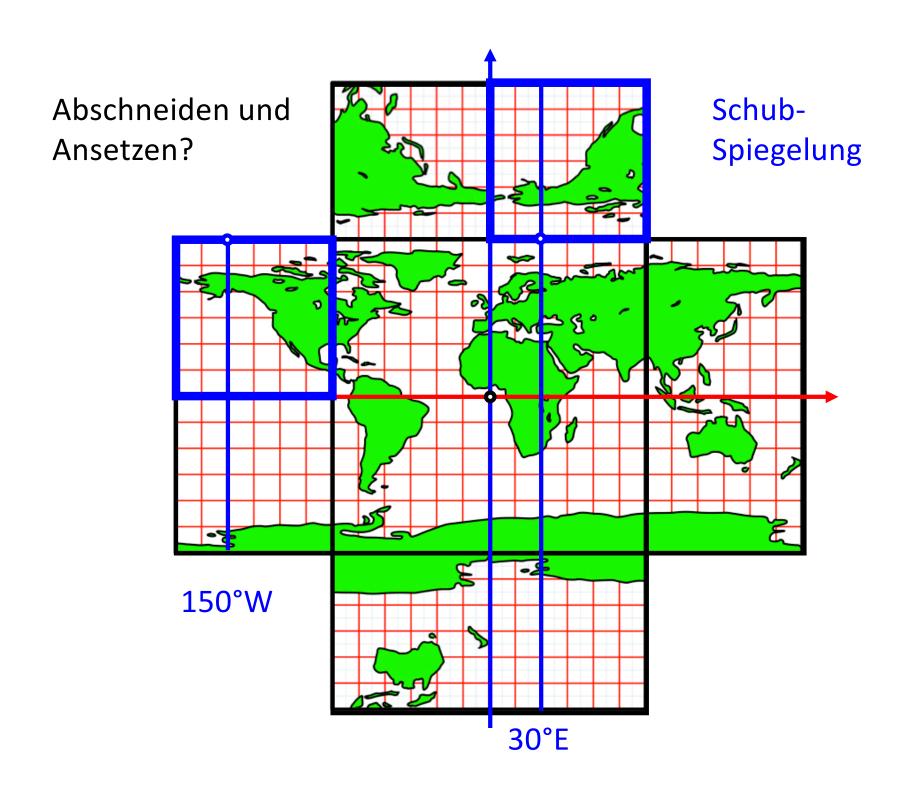
Idee eines Schülers: Hochformat



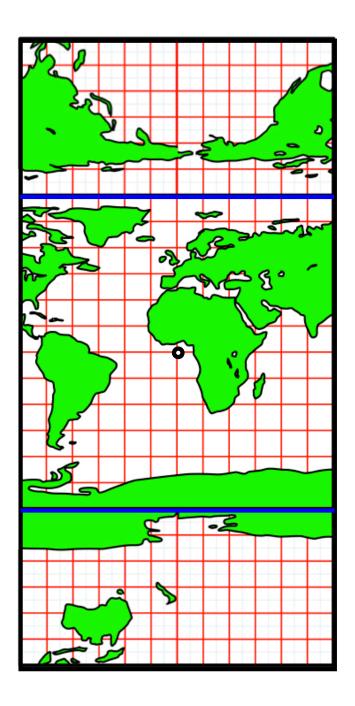
Quadratische Plattkarte

Kugel (Zeitzonen)



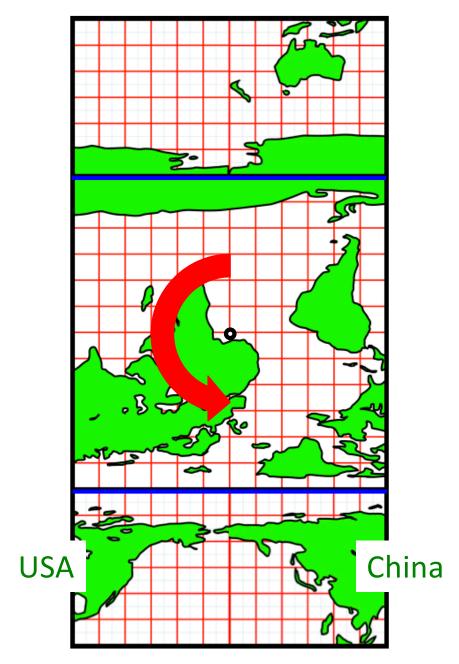


Die Welt im Hochformat



Verpackung Schokokugeln

Die Welt im Hochformat







... so geh hübsch sittsam und lauf nicht vom Wege ab!

Führe uns nicht in Versuchung (Lutherbibel, Mt 6, 13)

Führe uns den geraden Weg (Qur'an, Sure 1, Vers 6)

La línia recta és creació de l'home; la línia corba, de Déu.

ANTONI GAUDÍ

Können wir auf einer Kugel geradeaus gehen?

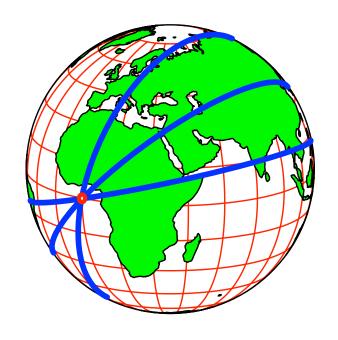


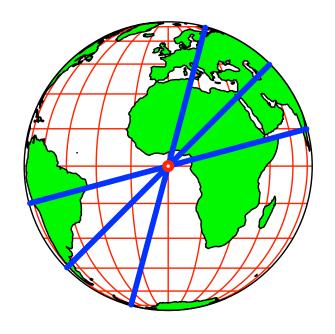
Keine Seitenkrümmung

Durchgehendes Plastikband

Großkreis (Orthodrome). Kürzeste Verbindung

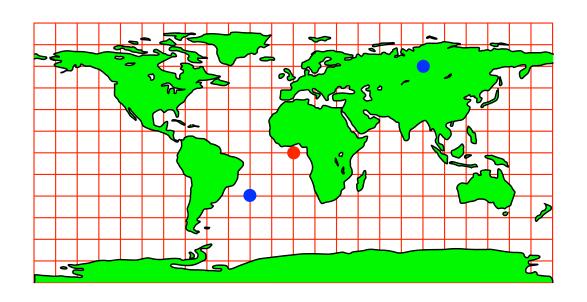
Großkreise statt Geraden

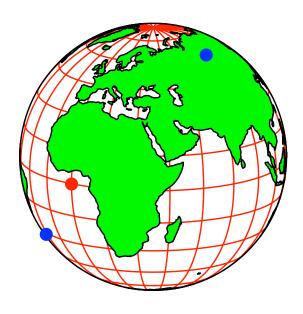




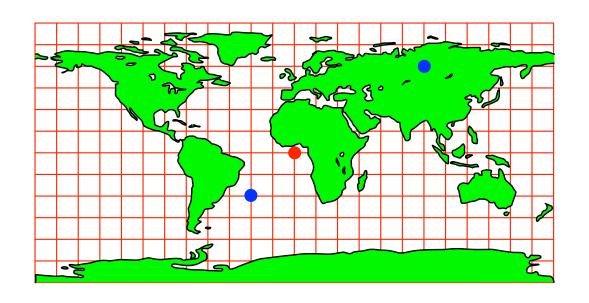
Blick von der Seite

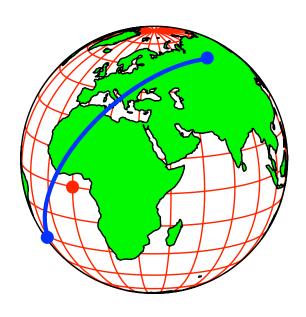
Großkreisbogen zwischen den blauen Punkten



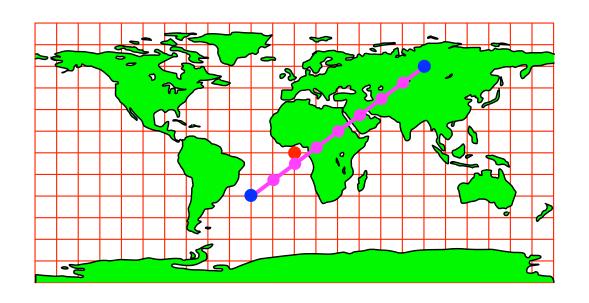


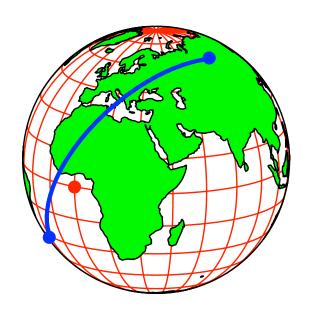
Großkreisbogen zwischen den blauen Punkten





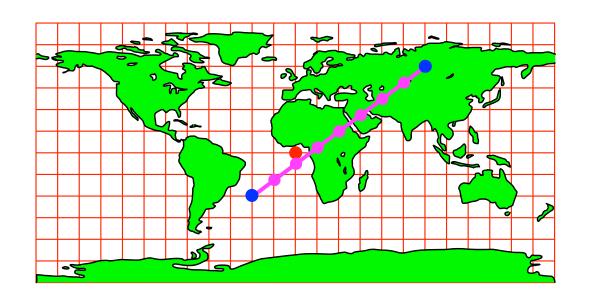
Großkreisbogen zwischen den blauen Punkten

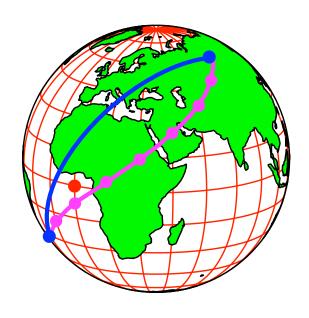




Versuch mit gerader Verbindung

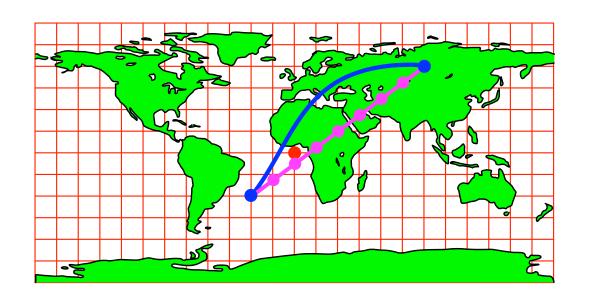
Großkreisbogen zwischen den blauen Punkten

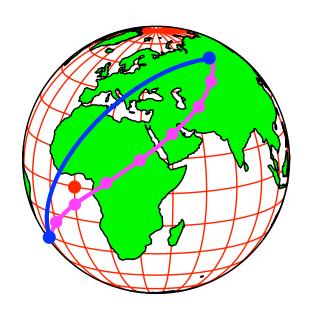




Keine gute Idee

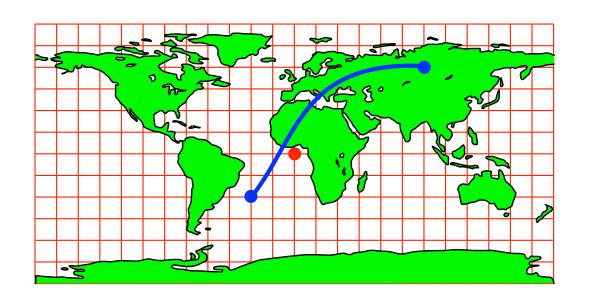
Großkreisbogen zwischen den blauen Punkten

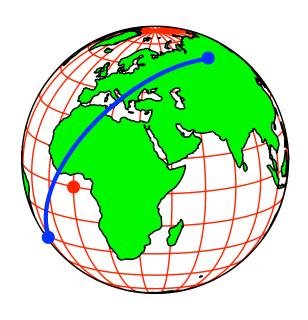




Großkreis auf der Karte

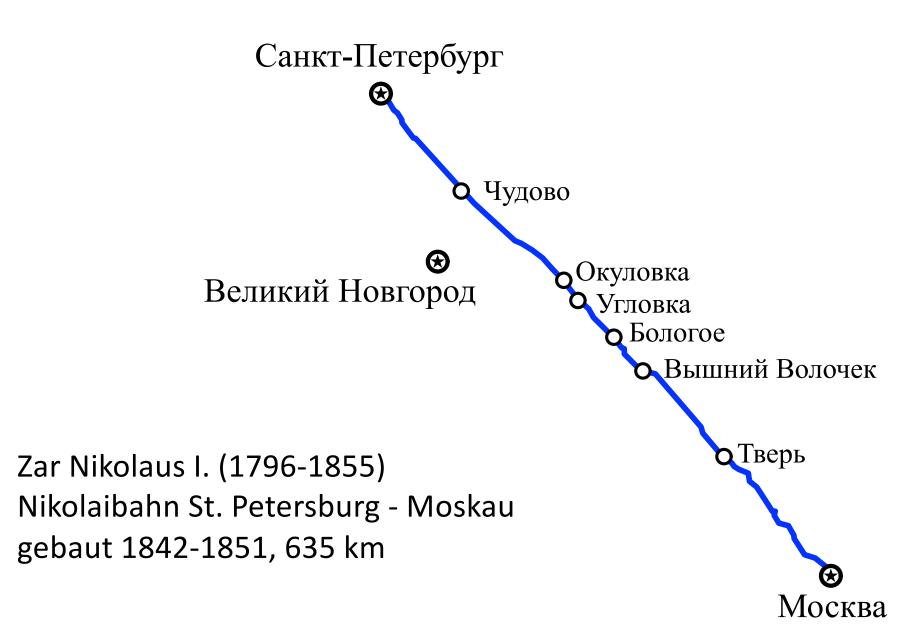
Großkreisbogen zwischen den blauen Punkten



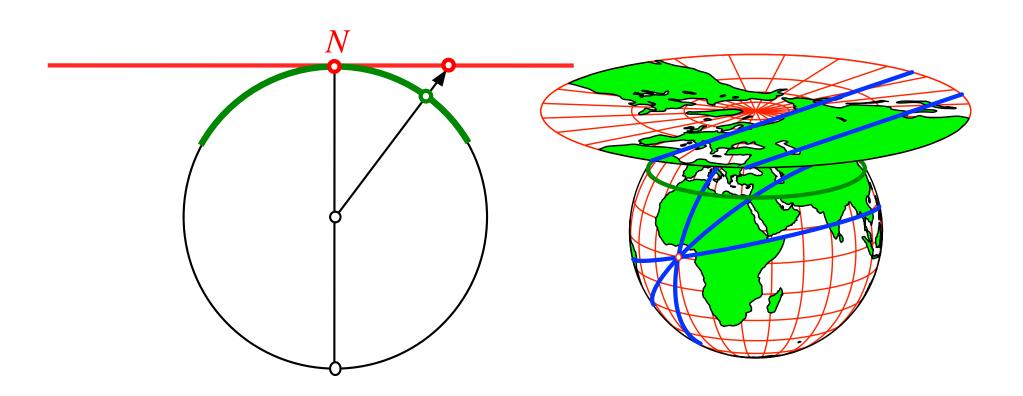


Großkreis auf der Karte

Zar Nikolaus I. (1796-1855) Nikolaibahn St. Petersburg - Moskau gebaut 1842-1851, 635 km

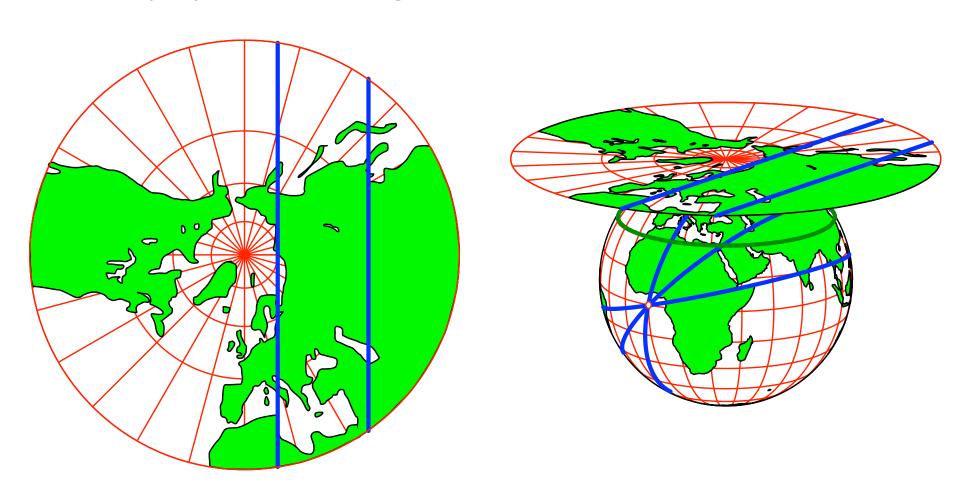


Gnomonische Projektion Zentralprojektion von Kugelmitte aus

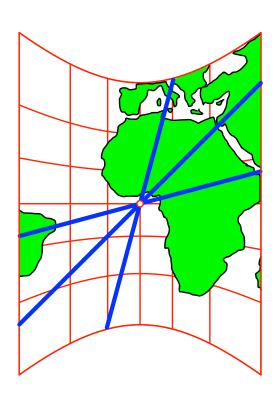


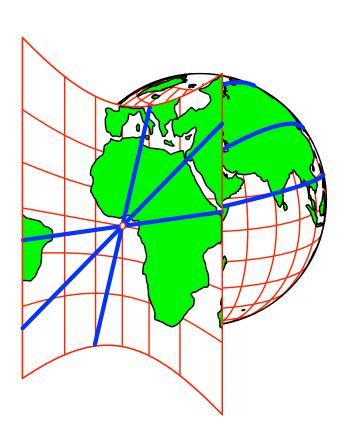
Großkreis als Gerade auf der Karte?

Gnomonische Projektion Zentralprojektion von Kugelmitte aus



Großkreis als Gerade auf der Karte? Gnomonische Projektion Zentralprojektion von Kugelmitte aus

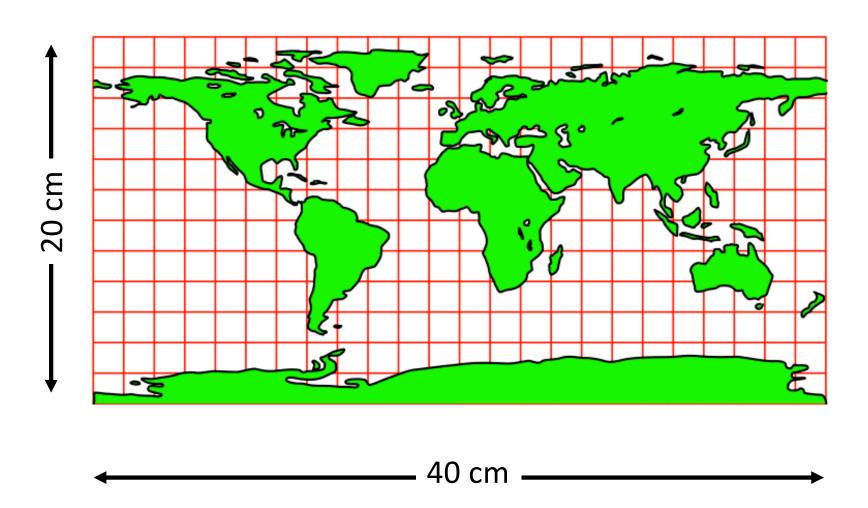


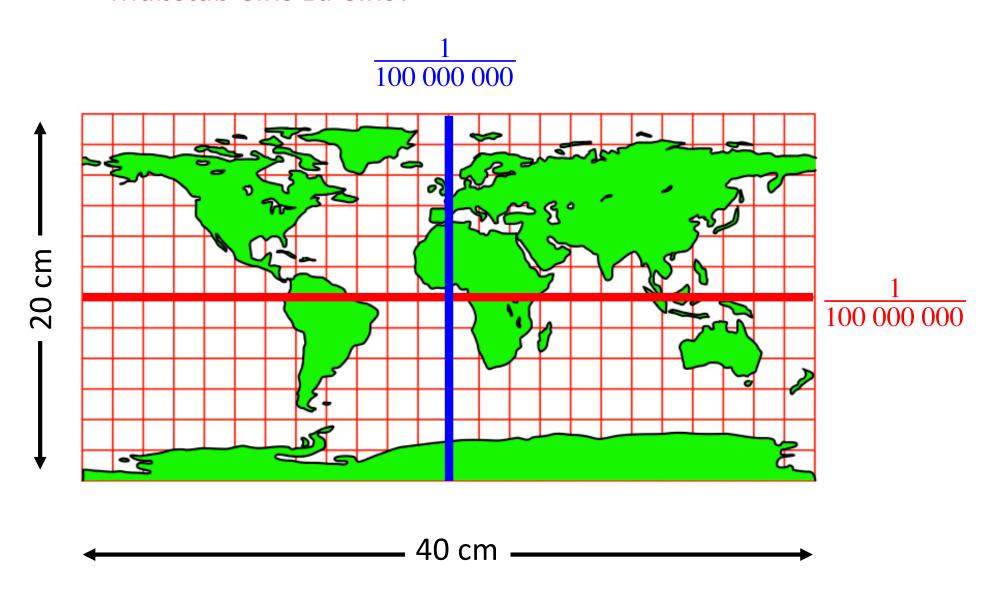


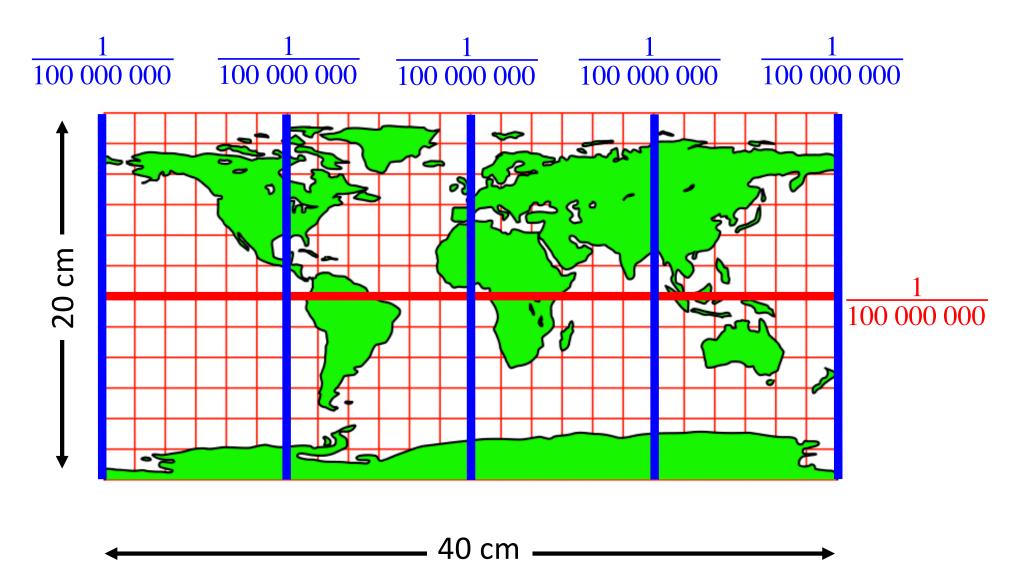
Großkreis als Gerade auf der Karte? Gnomonische Projektion Zentralprojektion von Kugelmitte aus

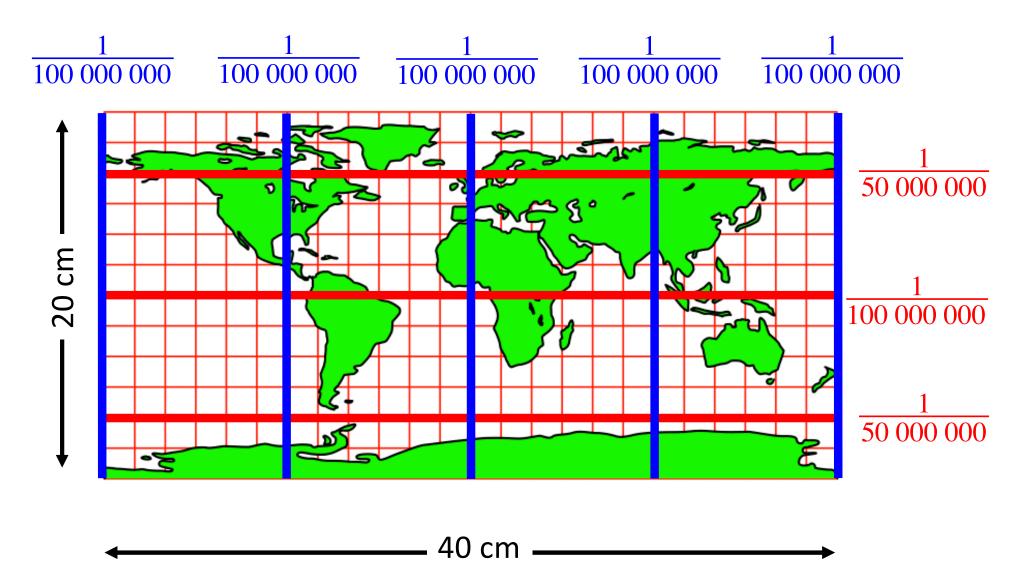


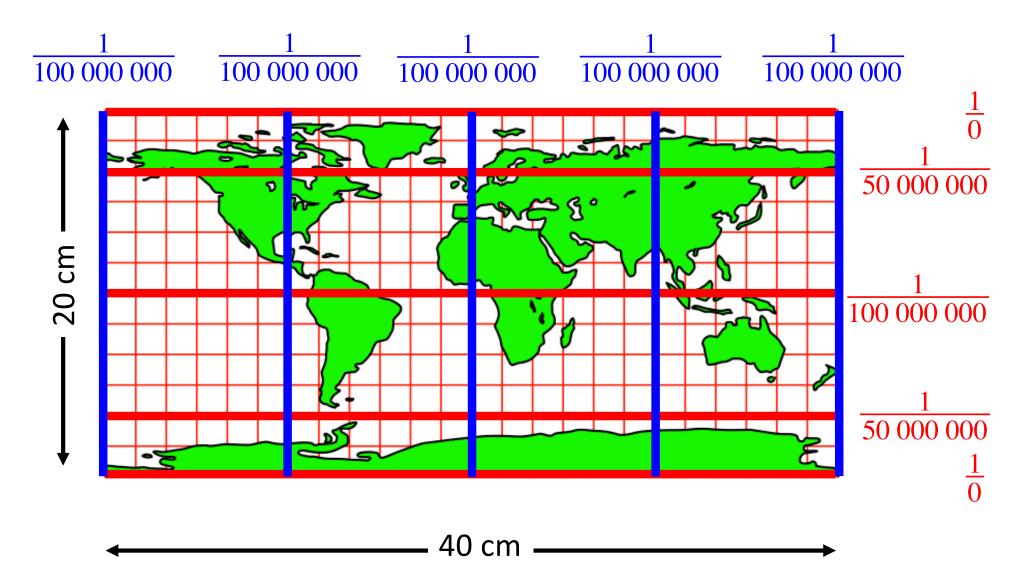
Handout Würfelwelt

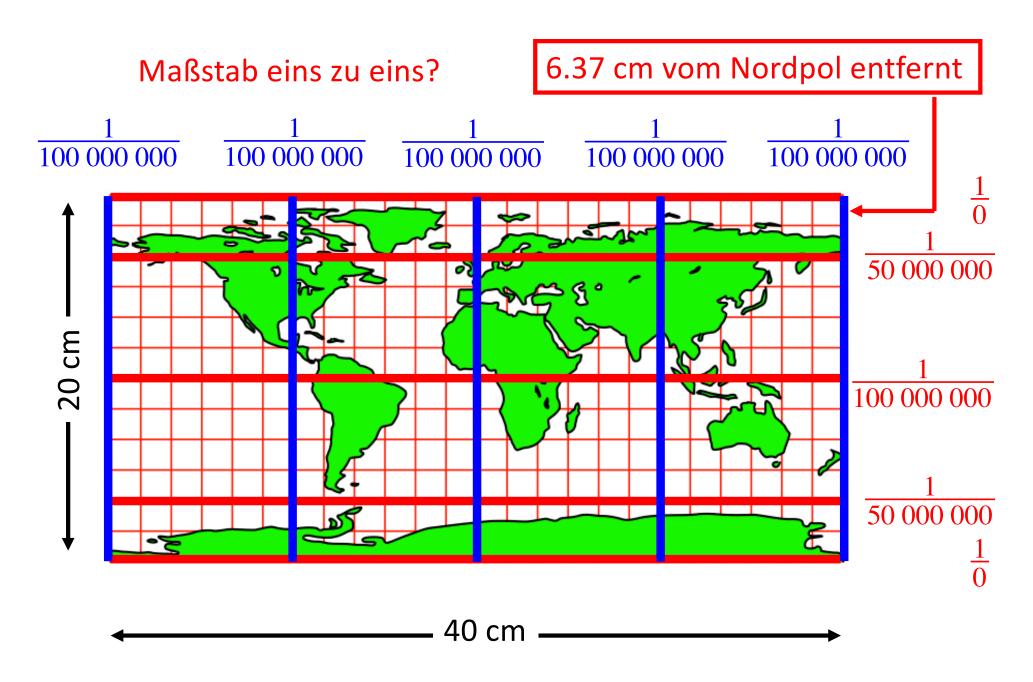






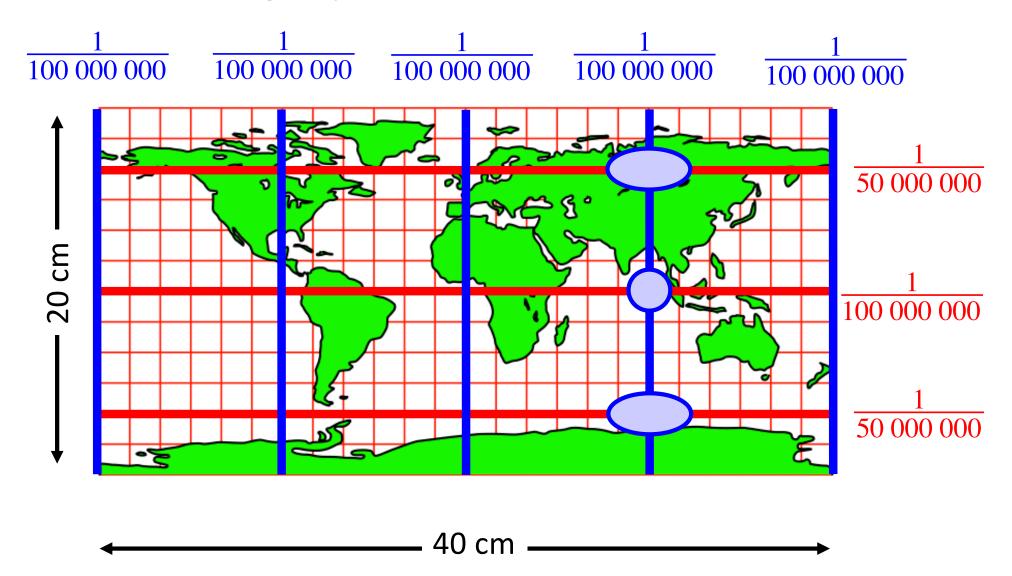




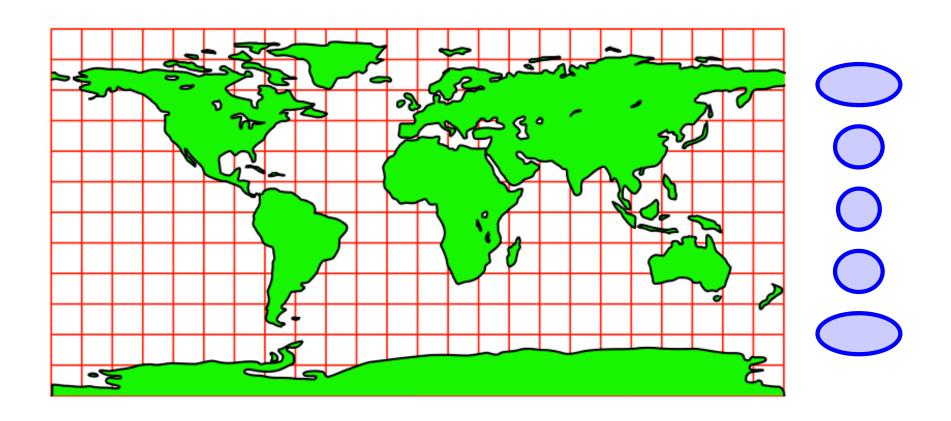


 $\phi = \pm 89.9999994^{\circ} = \pm 89^{\circ} 59' 59.998"$

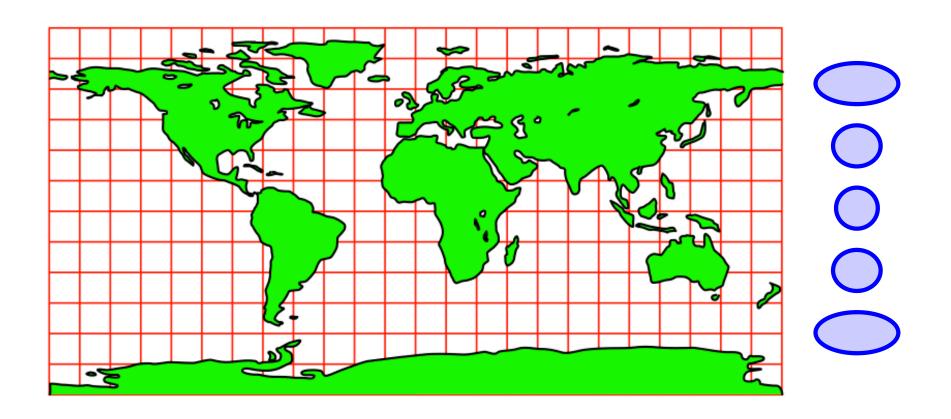
Verzerrungsellipse, Tissotsche Indikatrix



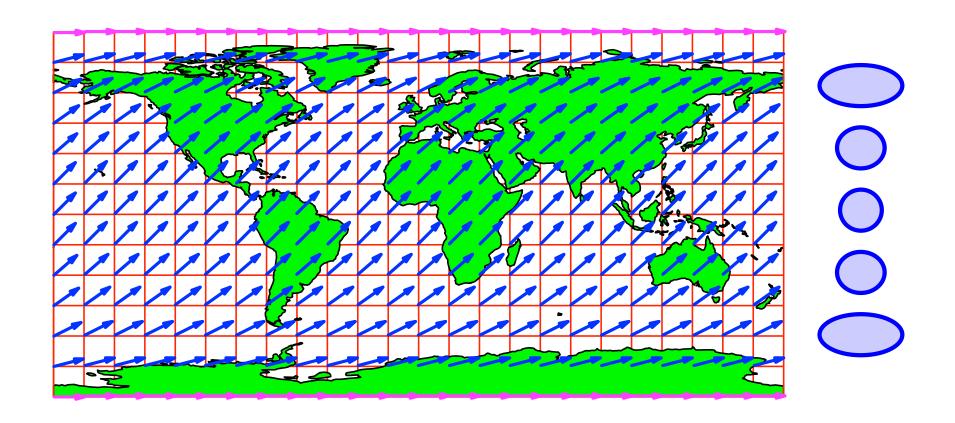
Verzerrungsellipse, Tissotsche Indikatrix Bild des Swimming Pools



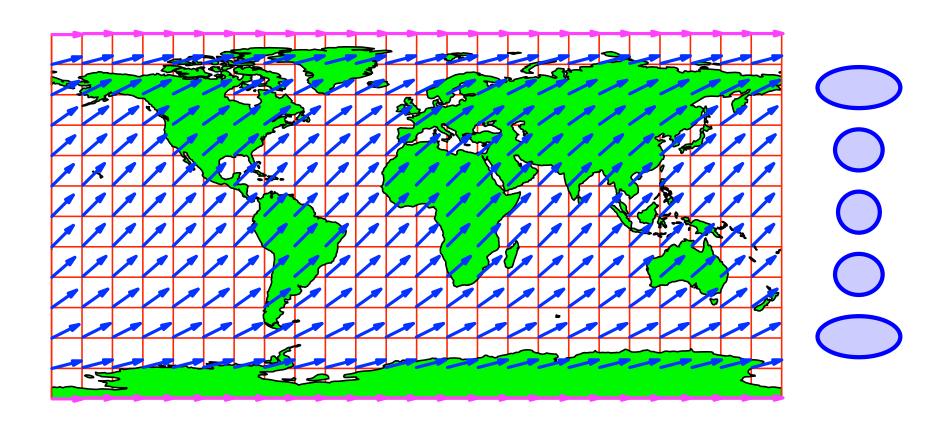
Längenverzerrung



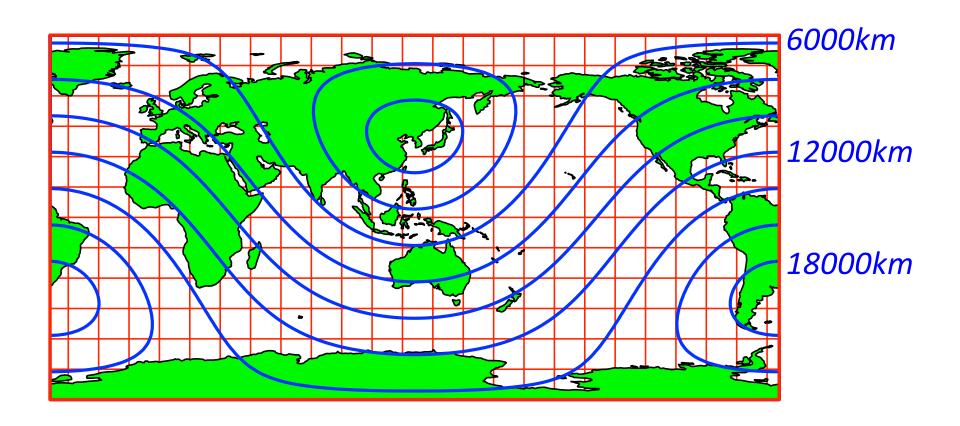
Winkelverzerrung



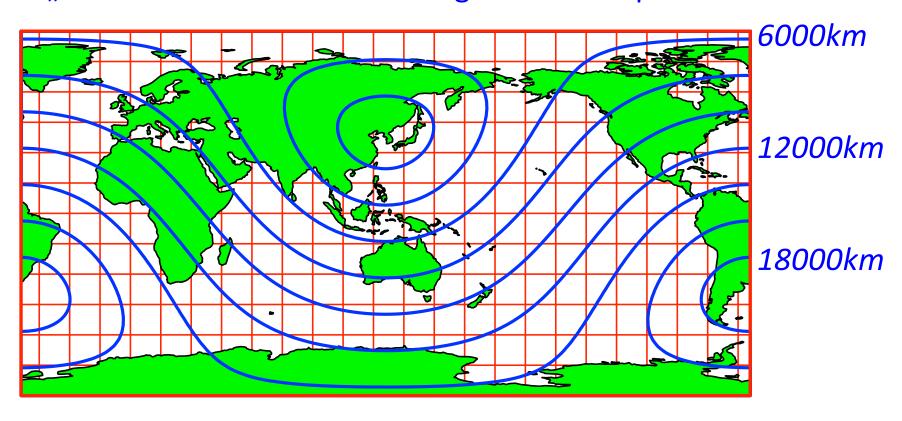
Richtung Nord-Ost (Kurs 45°) Himmelsrichtung nicht direkt aus Karte ablesbar



Distanzkreise (Reichweiten)



Distanzkreise (Reichweiten) Kreise erscheinen nicht als Kreise "Kleine" Kreise erscheinen ungefähr als Ellipsen



verzerrungsfreie, maßstäbliche



Theorema egregium:

Es gibt keine isometrische Abbildung von der Kugel auf die Ebene.

Carl Friedrich Gauß 1777 - 1855

Kehlmann, Daniel (2005): *Die Vermessung der Welt*. Roman. 4. Auflage. Rowohlt. ISBN 3-498-03528-2.



Carl Friedrich Gauß 1777 - 1855

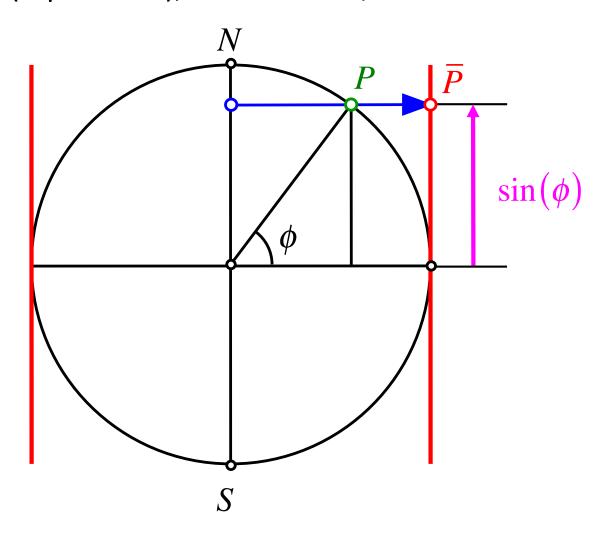
Theorema egregium:

Es gibt keine isometrische Abbildung von der Kugel auf die Ebene.

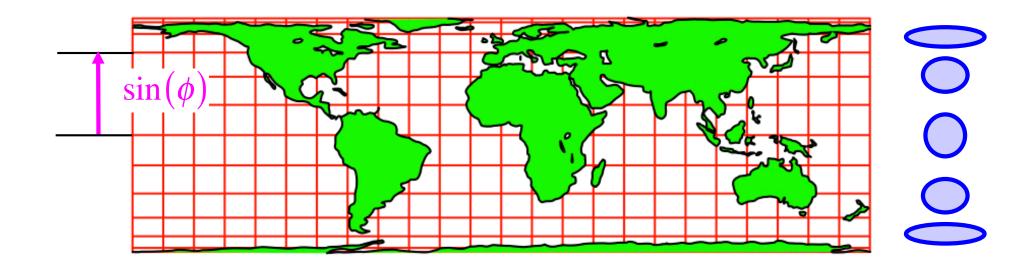
Hingegen gibt es:

- flächentreue Karten (equivalent)
- winkeltreue Karten (conformal)
- und viele andere Karten

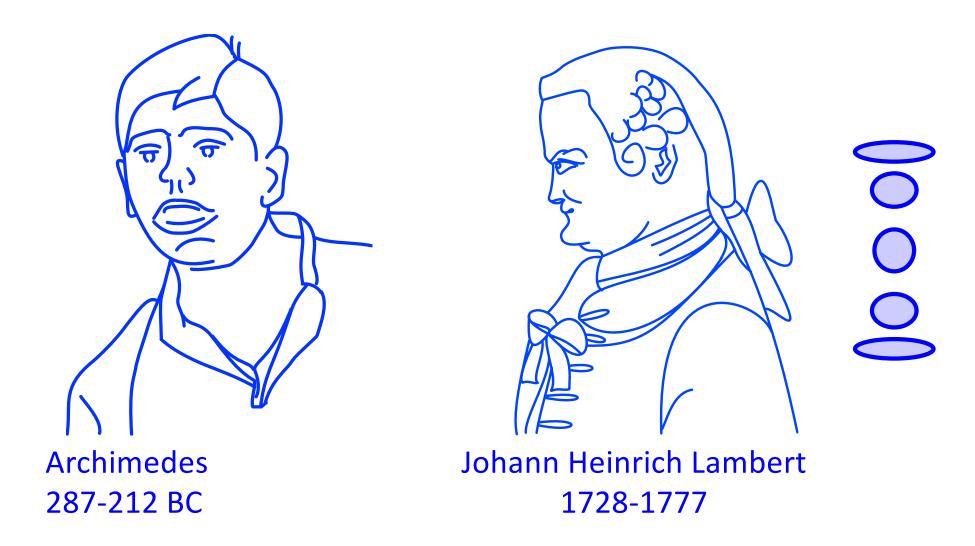
Flächentreu (equivalent), Archimedes / Lambert



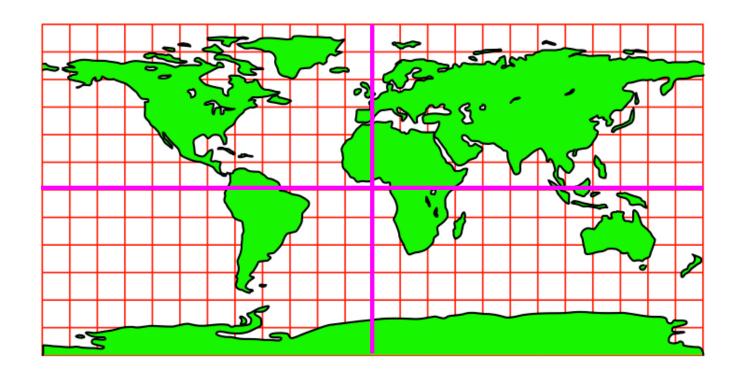
Flächentreu (equivalent), Archimedes / Lambert Bild des Swimming Pools

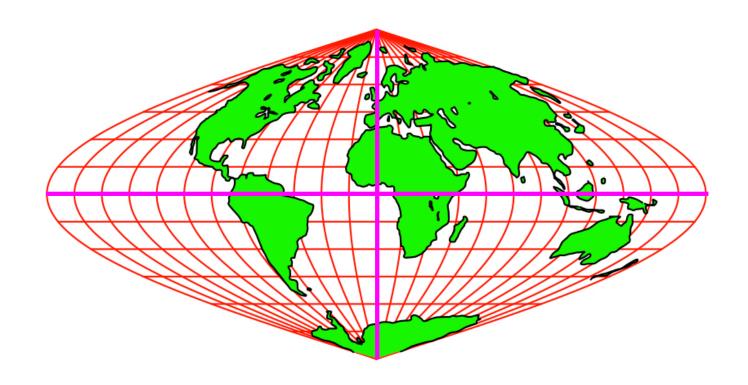


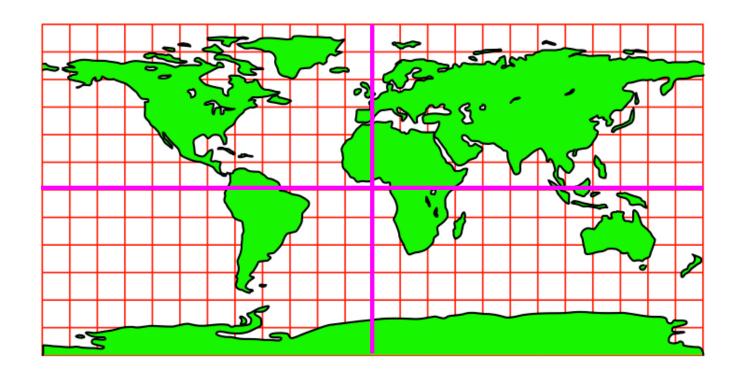
Flächentreu (equivalent), Archimedes / Lambert

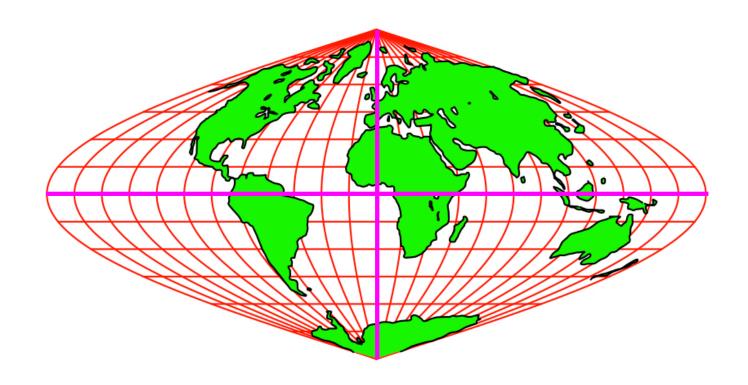


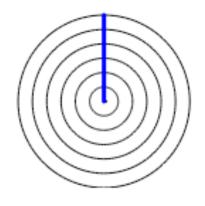
Gerhard Mercator (1512-1594) Nicolas Sanson (1600-1667)

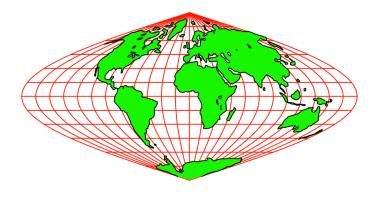


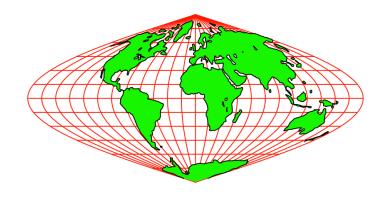


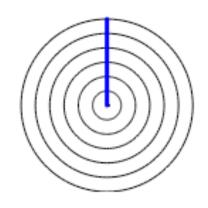


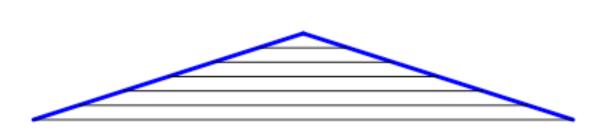






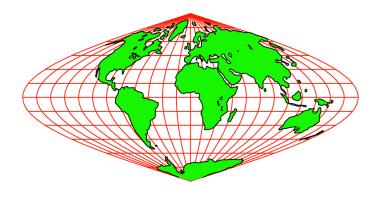


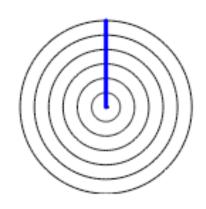


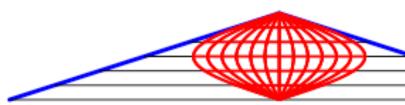


Grundlinie =
$$2r\pi$$

Höhe = r
Flächeninhalt = $\frac{2r\pi \cdot r}{2} = r^2\pi$

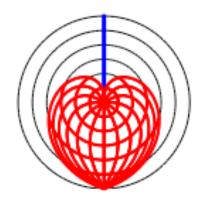


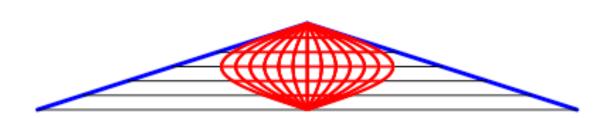




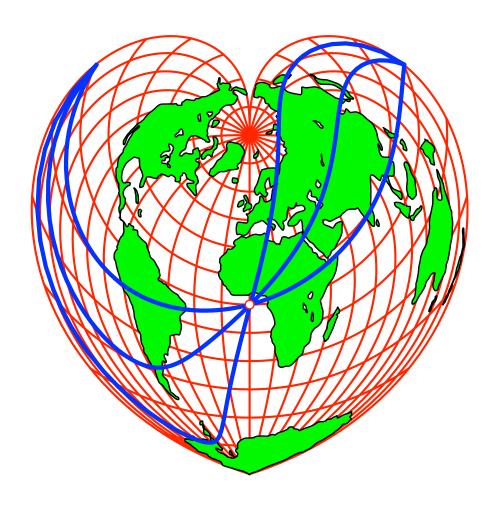
Grundlinie =
$$2r\pi$$

Höhe = r
Flächeninhalt = $\frac{2r\pi \cdot r}{2} = r^2\pi$











Johannes Stabius vor 1468 (bei Steyr) – 1522 (Graz)



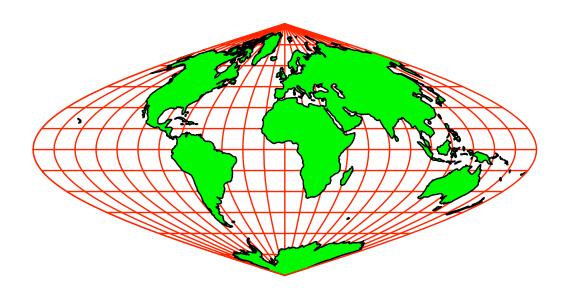
Flächentreu (equivalent), Karte von Bonne Rigobert Bonne 1727-1795



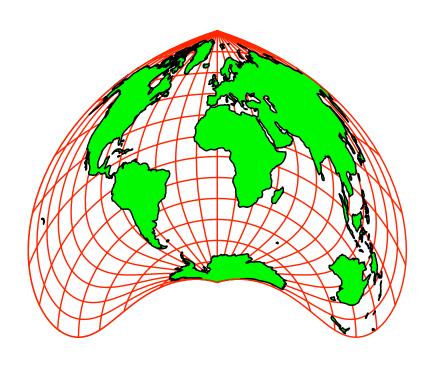
Flächentreu (equivalent), Karte von Bonne Rigobert Bonne 1727-1795



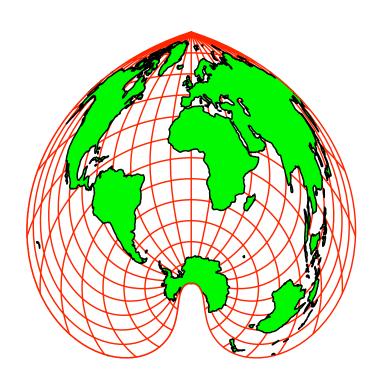
Flächentreu (equivalent), Karte von Mercator / Sanson



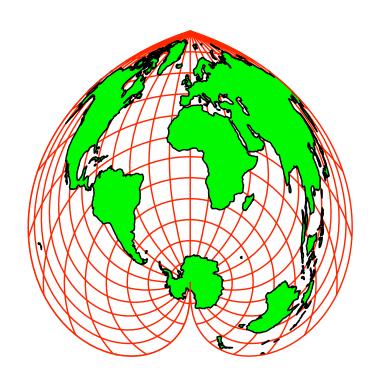
Flächentreu (equivalent), Karte von Bonne Rigobert Bonne 1727-1795

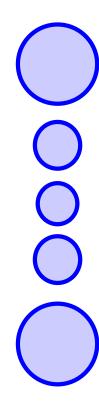


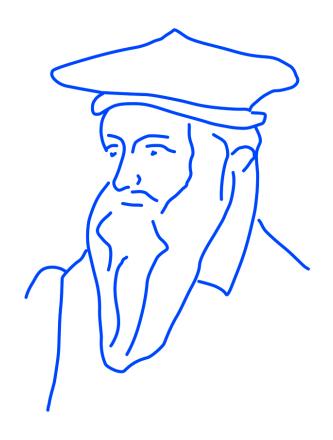
Flächentreu (equivalent), Karte von Bonne Rigobert Bonne 1727-1795



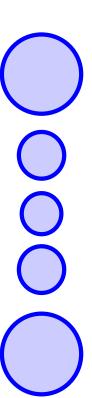
Flächentreu (equivalent), Herzkarte von Stab / Werner 1514

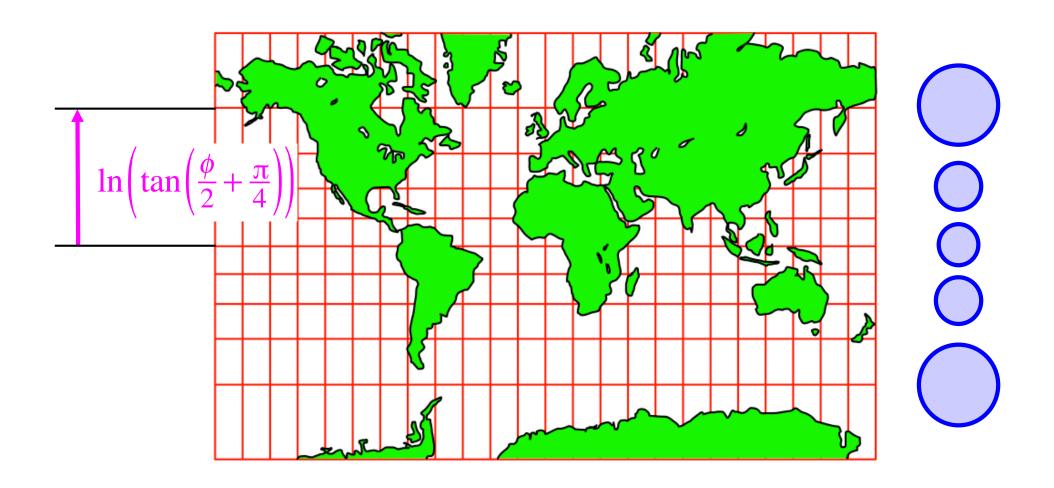






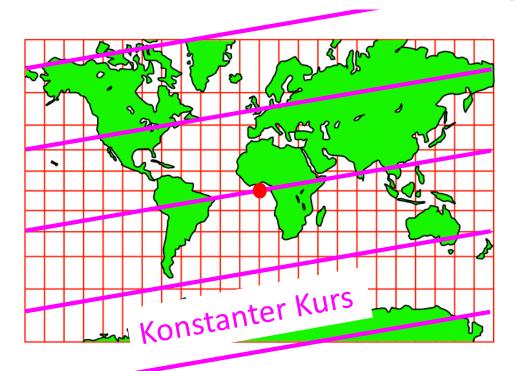
Gerhard Mercator 1512 - 1594

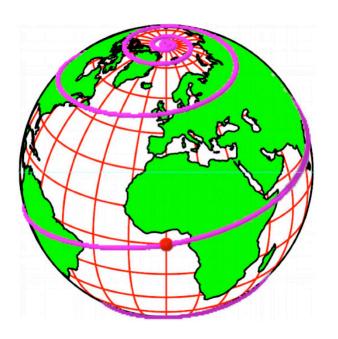




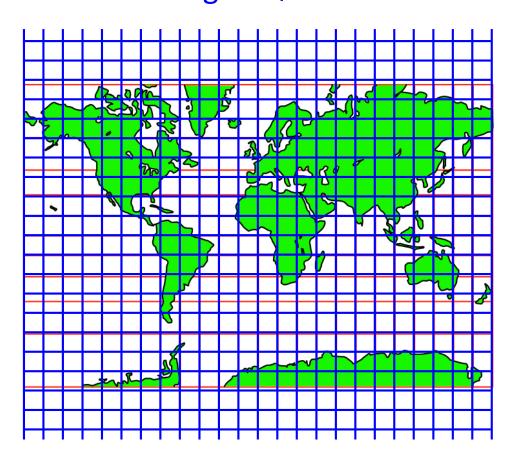
Loxodrome:

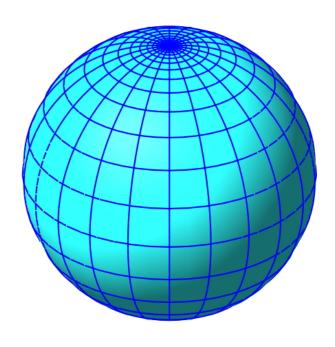
Kurve mit konstantem Winkel lphagegenüber Meridianen



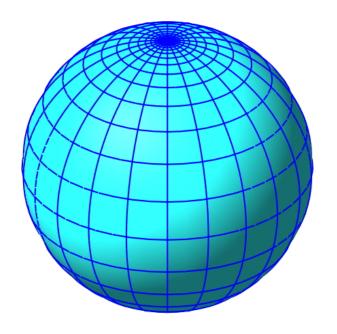


Winkeltreu (conformal), Mercator, 1569 Schöne Kugel: Quadratraster Seekarte —> Kugel

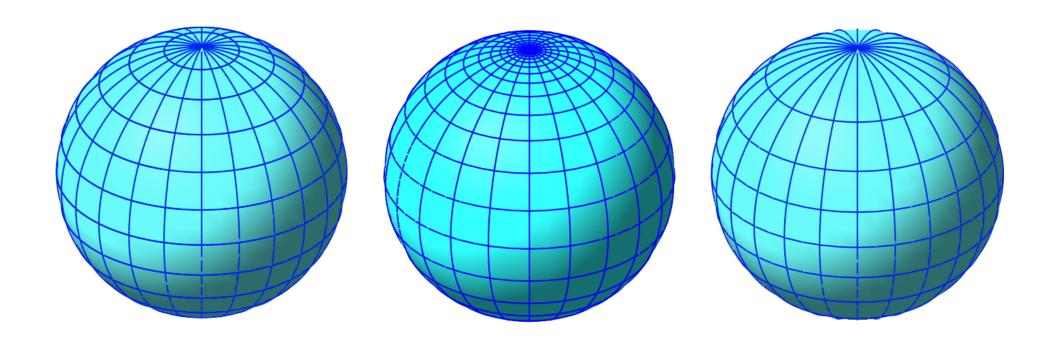


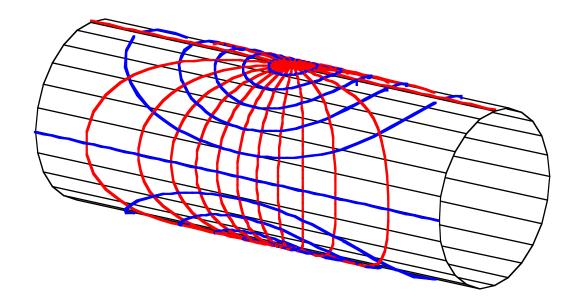


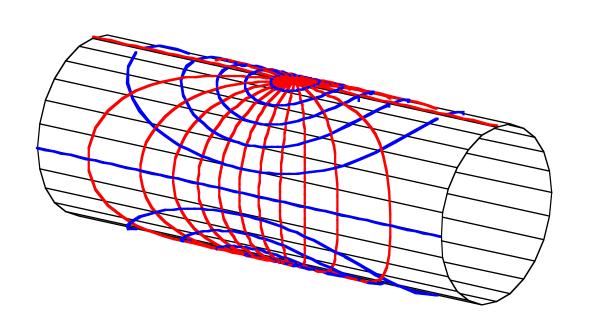
Winkeltreu (conformal), Mercator, 1569 Schöne Kugel: Quadratraster Seekarte —> Kugel

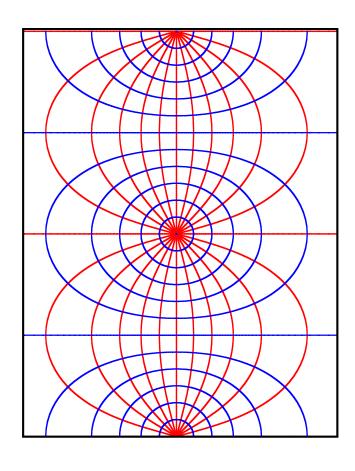


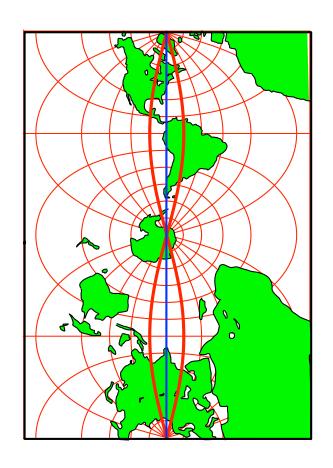
Welches ist die schönste Kugel?

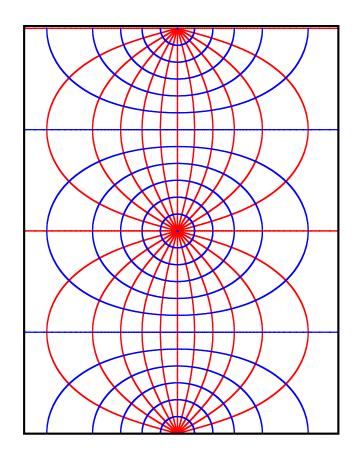


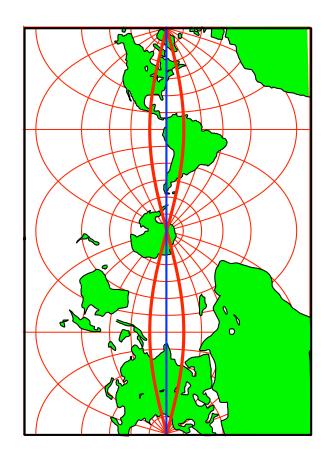


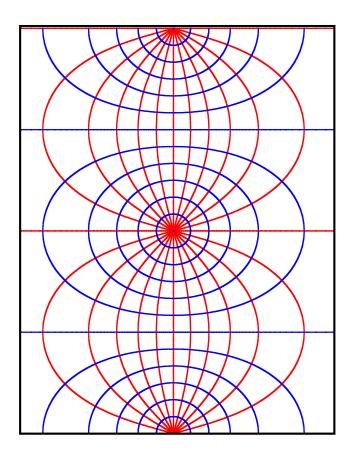






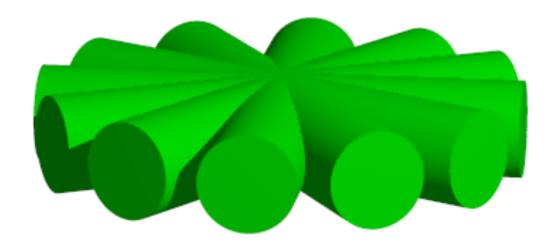






Bezugsmeridiane 30°-Segmente

Beispiel mit 6 Zylindern

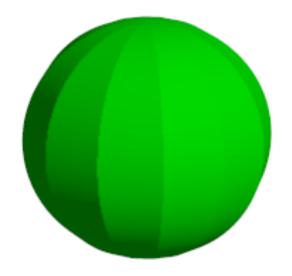


Gauß-Krüger: Bezugsmeridiane 3° Abstand, 60 Zylinder früher: Deutschland, Österreich

UTM (universale transversale Mercator-Karte):
Bezugsmeridiane 6° Abstand, 30 Zylinder

heute weit verbreitet

Beispiel mit 6 Zylindern

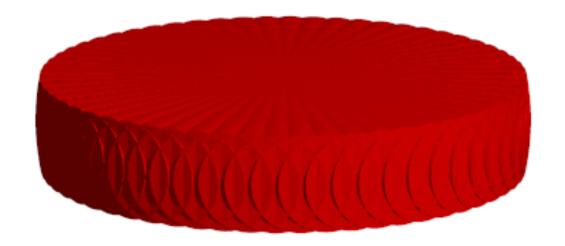


Gauß-Krüger: Bezugsmeridiane 3° Abstand, 60 Zylinder früher: Deutschland, Österreich

UTM (universale transversale Mercator-Karte):

Bezugsmeridiane 6° Abstand, 30 Zylinder
heute weit verbreitet

Beispiel mit 30 Zylindern



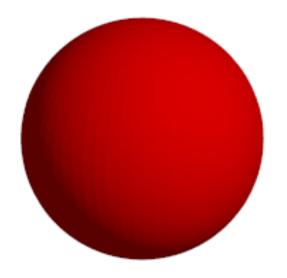
Gauß-Krüger: Bezugsmeridiane 3° Abstand, 60 Zylinder früher: Deutschland, Österreich

UTM (universale transversale Mercator-Karte):

Bezugsmeridiane 6° Abstand, 30 Zylinder

heute weit verbreitet

Beispiel mit 30 Zylindern

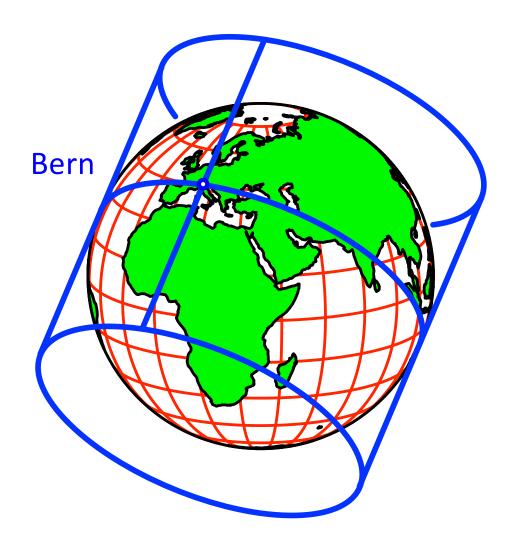


Gauß-Krüger: Bezugsmeridiane 3° Abstand, 60 Zylinder früher: Deutschland, Österreich

UTM (universale transversale Mercator-Karte):

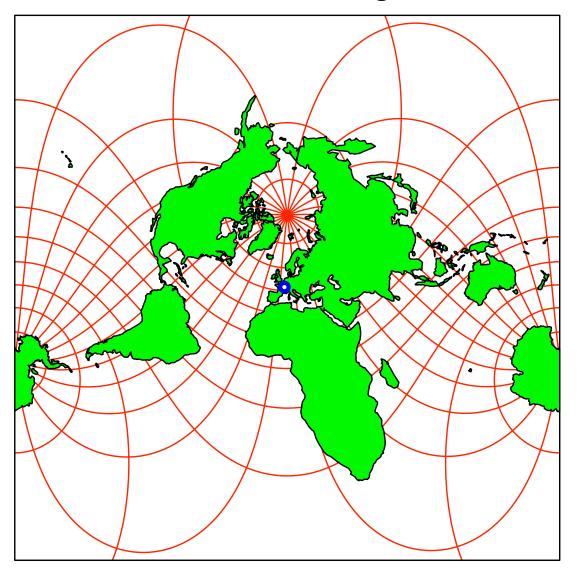
Bezugsmeridiane 6° Abstand, 30 Zylinder
heute weit verbreitet

Sonderfall Schweiz: Schiefachsige Mercator-Karte



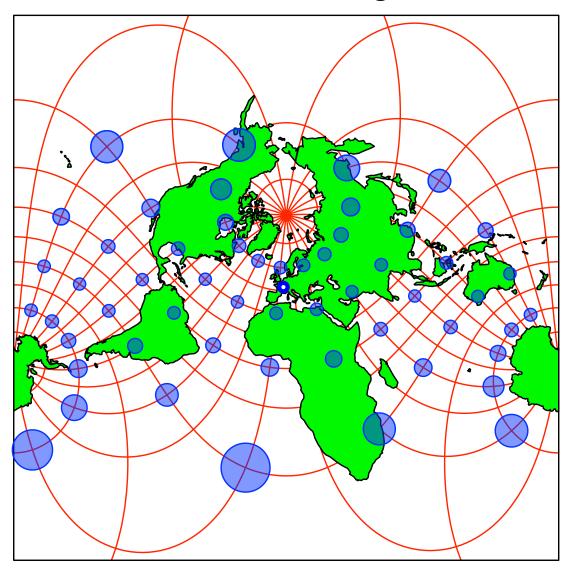
Nur ein Zylinder

Sonderfall Schweiz: Schiefachsige Mercator-Karte



Die Schweizerkarte, global erweitert

Sonderfall Schweiz: Schiefachsige Mercator-Karte



Die Schweizerkarte, global erweitert

Danke



www.walser-h-m.ch/hans/Vortraege/20220125

Literatur

Anders, Momo et alii (2021): 100 Karten über Sex. Katapult-Verlag Greifswald. ISBN 978-3-948923-25-9.

Brooke-Hitching, Edward (2017): *Atlas der erfundenen Orte*. Die größten Irrtümer und Lügen auf Landkarten. Aus dem Englischen von Lutz-W. Wolff. dtv. ISBN 978-3-423-28141-6.

Brotton, Jerry (2012): *A History of the World in Twelve Maps*. Penguin Books. ISBN 978-0-141-03494-5.

Feeman, Timothy G. (2002): *Portraits of the Earth*. A Mathematician Looks at Maps. American Mathematical Society. ISBN 0-8218-3255-7.

Garfield, Simon (2017): Karten!

Ein Buch über Entdecker, geniale Kartografen und Berge, die es nie gab.

Aus dem Englischen von Katja Hald und Karin Schuler.

Darmstadt: Theiss, Wissenschaftliche Buchgesellschaft. ISBN 978-38062-3441-1.

Literatur

Grafarend, Erik W. / You, Rey-Jer / Syffus, Rainer (2014): *Map Projections*. Cartografic Information Systems. Second Edition. Volume 1. Springer, Berlin. ISBN 978-3-642-36493-8, ISBN 978-3-642-36494-5 (eBook).

Grommes, Wieland (2009): *Vermessungen, Vermessenheiten*. Kartografische Fragmente. Essay. Frauenfeld: Waldgut Verlag. ISBN 978-3-03740-372-3.

Kafka, Franz (1926): Das Schloss. Roman. München: Kurt Wolff.

Kehlmann, Daniel (2005): *Die Vermessung der Welt*. Roman. 4. Auflage. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt. ISBN 3-498-03528-2.

Kohlstock, Peter (2018): *Kartografie*. Eine Einführung. 4., überarbeitete und aktualisierte Auflage. UTB-Band-Nr.: 2568. ISBN 978-3-8252-4919-9.

Lilly, Kenneth Norman & Taylor Barbara (2021): Atlas der Tiere. Eine Reise zu den faszinierendsten Tieren der Erde. Dorling Kindersley Verlag, München. ISBN 978-3-8310-4258-6.

Literatur

Mielke, Rita und Zeckau, Hanna (2020): Atlas der verlorenen Sprachen. Duden 2020 D C B A Bibliographisches Institut GmbH, Berlin. ISBN 978-3-411-70984-7.

Monmonier, Mark (2002): *Spying with Maps*. Surveillance Technologies and the Future of Privacy. Chicago: The University of Chicago Press. ISBN 0-226-53427-8.

Obrist, Hans Ulrich, ed. (2014): Mapping it out. An alternative atlas of contemporary cartographies. New York: Thames & Hudson. ISBN 978-0-500-23918-6.

Taniguchi, Jiro (2013): Der Kartograph. Comic (Manga). Aus dem Japanischen von John Schmitt-Weigand. Hamburg: Carlsen. ISBN 978-3-551-75102-7.

Walser, Hans (2017): EAGLE STARTHILFE Kartografie. Edition am Gutenbergplatz, Leipzig. ISBN 978-3-95922-098-9.