

1. Übung zur Einführung in die Meteorologie und Geophysik

Abgabe: Mo, 17.10.2022 12 Uhr, gerne in Gruppen (max. 3 Studierende) über eCampus

1. (2 Punkte) Schätzen Sie aus dem Skalendiagramm die typische horizontale Längenskala (a) eines Gewitters und (b) eines Hoch- bzw. Tiefdruckgebietes der mittleren Breiten ab. Berechnen Sie die typischen Zeitskalen beider Phänomene, wenn für $U=10\text{m/s}$ angenommen wird.
Ein Tornado hat einen typischen Radius von 100m ? Berechnen Sie seine typische Lebensdauer T für $U=10\text{ m/s}$, $U=30\text{ m/s}$ und $U=100\text{m/s}$.
Hinweis: Überlegen Sie zuerst, welche Formel die Zeitskala T , die Geschwindigkeit U und die horizontale Längenskala L verknüpft? Eine Einheitenanalyse kann dabei helfen.
2. (1 Punkt) Wenn Meteorologen von Westwind reden, kommt der Wind aus ...?
3. (2 Punkte) Es herrsche Südostwind der Stärke 10 m/s vor. Der Wind ist rein horizontal, d.h. es gibt weder Aufsteigen noch Absinken. Zeichnen Sie den Wind in ein Koordinatensystem, das typischerweise in der Meteorologie verwendet wird und geben Sie die (drei) Komponenten des Windes an.
4. (4 Punkte) Projektionen und Windrichtung
 - (a) Wie nennt man die Projektionen in Abb. 1 und 2?
 - (b) Zeichnen Sie für 2 beliebige Ort unterschiedlichen Längengrads jeweils einen Ostwind in beide Abbildungen ein. Geben Sie Informationen zu Längen- und Breitengraden ihrer Punkte an.
 - (c) Zeichnen Sie für 2 beliebige Ort unterschiedlichen Längengrads jeweils einen Südwestwind in beide Abbildungen ein. Geben Sie Informationen zu Längen- und Breitengraden ihrer Punkte an.
 - (d) Markieren Sie zusätzlich die x- und y-Richtung des in der Meteorologie verwendeten kartesischen Koordinatensystems an den Punkten aus (b) und (c)



Abbildung 1: Kartenprojektion. Quelle: https://www.e-education.psu.edu/meteo3/l1_p8.html
Credit: David Babb. (Aufruf: 11.10.2022)

5. (2 Punkte) Prüfen Sie auf der folgenden Wetterkarte (Abb. 3) nach, ob die typische Längenskala (Größenordnung) eines Hoch und eines Tiefs ca. 1000 km beträgt. Approximieren Sie dazu einen Kreis um die Tiefs/Hochs, der in etwa den Isolinien des Geopotentials (=Isohyps) oder des Bodendrucks (=Isobaren) folgt.

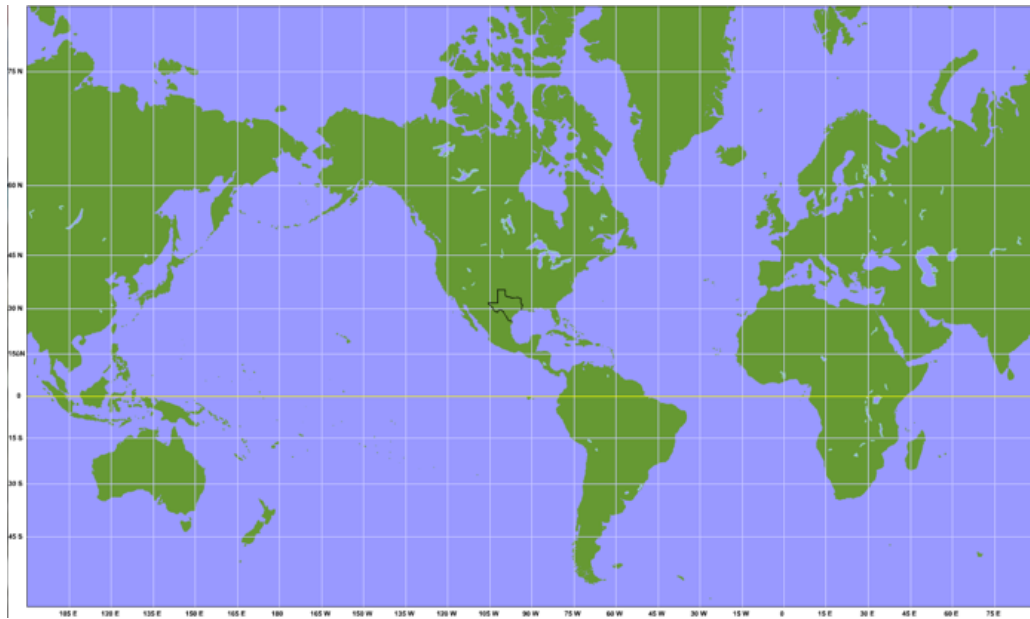


Abbildung 2: Andere Kartenprojektion. Quelle: https://www.e-education.psu.edu/meteo3/11_p8.html Credit: David Babb. (Aufruf: 11.10.2022)

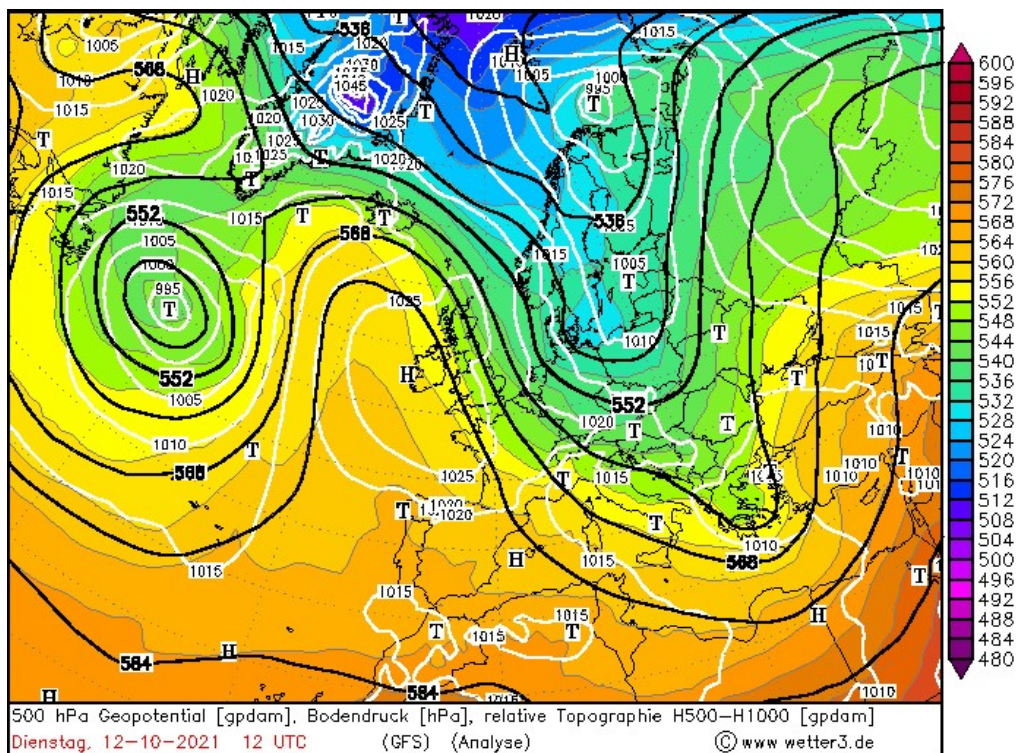


Abbildung 3: Geopotential in 500 hPa (in gdam, schwarze Konturen) und Bodendruckfeld (in hPa, weiße Konturen) sowie Schichtdicke (farbig). Die gestrichelten Linien der geographischen Breite haben einen Abstand von 5°. Quelle: www.wetter3.de (Aufruf: 12.10.2021)