

Wetterkunde

1. Wind

Der Wind wird ursächlich von der Druckgradientkraft erzeugt. Welche drei zusätzlichen Kräfte (Scheinkräfte) beeinflussen die Windgeschwindigkeit? (Zu beschreiben auf der Nordhalbkugel). Berücksichtigen Sie dabei den Isobarenverlauf (zyklonal bzw. antizyklonal gekrümmt, parallel verlaufend) und die Nähe von Hoch-bzw. Tiefdruckgebieten.

2. Druckgebilde

2.1 Wie wehen Winde in einem Hochdruckgebiet ?

2.2 Weshalb ist es in einem Hochdruckgebiet oft wolkenlos ?

2.3 Warum ist das Wetter bei Hochdrucklagen oft nichtg so schön, wie es allgemein erwartet wird ? (z.B. April/Mai in der Nordsee).

2.4 Welche Wettererscheinungen treten kurz vor und beim Passieren der Kaltfront auf ?

3. Seewetterberichte

3.1 Wie genau sind die Windvorhersagen in den Wetterberichten (Richtung, Stärke, Änderungen) ?

3.2 Welches sind in Deutschland die amtlichen Informationen über Quellen für Seewetterberichte ?

4. Wolken

**4.1 Welche Formen von Wolken gibt es ?
Nennen Sie mindestens 6 der 10 Haupttypen !**

4.2 Welche Höhen unterscheidet man bei Wolken und welche Höhen haben Sie etwa in den gemäßigten Breiten ?

4.3 Welche Wolken kündigen oft schon vormittags kräftige Wärmegewitter an ?

5. Nebel

Wie entsteht Nebel in europäischen Gewässern im Frühjahr ?

Lösung Wetterkunde

1. Die Corioliskraft dreht in Richtung des Windes rechtwinklig nach rechts, wenn man auf der Nordhalbkugel vom hohen zum tiefen Druck schaut (Nordhalbkugel). Bei gleichem Isobarenabstand ist durch die Corioliskraft in niedrigen Breiten die Windgeschwindigkeit größer als in höheren Breiten.
Die Reibungskraft verringert die Geschwindigkeit des Windes (auf 66% von der des geostrophischen Windes -Zahlenangabe nicht erforderlich) und lenkt die Richtung über See um 22° zu den Isobaren zum tiefen Druck hin.
Die Zentrifugalkraft verstärkt die Windgeschwindigkeit bei antizyklonal gekrümmten Isobaren gegenüber parallel verlaufenden Isobaren mit gleichem Isobarenabstand.
Die Zentrifugalkraft verringert die Windgeschwindigkeit bei zyklonal gekrümmten Isobaren gegenüber parallel verlaufenden Isobaren mit gleichem Isobarenabstand.
Infolge der Zentrifugalkraft ist bei gleichem Isobarenabstand die Windgeschwindigkeit größer als an Tiefdruckgebieten.
am Hoch drückgebieten
- 2.1 Im Zentrum des Hochs herrscht Flaute.
Aus dem Hoch (Antizyklone) weht der Wind auf der Nordhalbkugel im Uhrzeigersinn (antizyklonal) heraus.
- 2.2 Im Hoch steigt die Luft ab, kommt dabei unter höheren Druck, erwärmt sich trocknet aus und die Wolken lösen sich auf.
- 2.3 Hochdruckgebiete haben eine warme Seite mit südlichen Winden und eine kalte Seite mit nördlichen Winden. Auf der kalten Seite wird über dem Wasser kalte, wolkenreiche Luft transportiert.
Im Hochdruckgebieten steigt erwärmte Luft ab, die die bodennahe Luft nicht wegräumen kann. Es bildet sich eine Übergangsschicht -eine Inversion-. An dieser entstehen durchgehende Schichtwolken (Stratus).
- 2.4 Kurz vor der Kaltfront
Luftdruck fällt wieder
Windgeschwindigkeit nimmt zu
Wolkenwand aus tiefhängenden Nimbostratus (Cumulonimben möglich)
beginnener Niederschlag

Beim Passieren der Front
Luftdruck steigt sprunghaft
Windsprung rechtdrehend
Zunahme der Windgeschwindigkeit, Böen
schauerartiger Niederschlag, schlechte Sicht
Temperatur sinkt
Sicht verbessert sich, Rückseitenwetter
- 3.1 Windrichtug: Es werden nur die Hauptrichtungen N, NE, E, SE, S, SW, W, NW, N angegeben mit einer Genauigkeit von $\pm 25^\circ$.
Windrichtungsänderung: recht-rückdrehend nur bei jeweils mindestens 45° Änderungen.
Umlaufender Wind nur bis 5Kn.
Windstärke: Mittelwert über einen längeren Zeitraum, bei labilen Luftmassen (Schauern) ist mit Böen zu rechnen, die 2 Bft über dem Mittelwert liegen können.
Bei der Angabe "Böig" mit 2 Bft stärkerem Wind rechnen.

3.2 Nautischer Funkdienst Band II, Funkortung, Wetter- und Eisfunk
Jachtfunkdienst Nord- und Ostsee vom BSH
Jachtfunkdienst Mittelmeer vom BSH
Faltblatt Wetter- und Warnfunk vom BSH
Faltblatt Sturmwarnungen und Seewetterberichte für die Sort- und Küstenschifffahrt vom DWD

4.1 Es gibt Haufenwolken (Cumulus) und Schichtwolken (Stratus)
Cirrus, Cirrostratus, Cirrocumulus, Altostratus, Altocumulus, Nimbostratus, Stratocumulus, Stratus, Cumulus, Cumulonimbus.

4.2 Tiefe Wolken, mittelhohe Wolken und hohe Wolken
Tiefe Wolken zwischen 0 und 2 Km
mittelhohe Wolken zwischen 2 und 7 Km
hohe Wolken zwischen 7 und 13 Km.

4.3 Altocumulus castellanus (= mittelhohe türmchenartige Haufenwolken).
(Altocumulus alleine genügt nicht als Antwort).

5. Kaltwassernebel im Frühjahr: warme und feuchte Luftmassen werden durch das kalte Nord- und / oder Ostseewasser unter die Taupunkttemperatur abgekühlt. Es kommt zur Kondensation und (oft anhaltenden)
Nebelbildung. + *longanhaltenden*

Musteraufgabe IV (SSS)

Fach: Wetterkunde

Bearbeitungszeit: 30 Minuten
Erlaubte Hilfsmittel: keine

Aufgaben

1. Beschreiben Sie den typischen Wetterverlauf, wenn eine Zyklone auf Nordbreite **südlich** von einem Beobachter vorbeizieht.
2. **Seegang**
Kreuzsee ist eine besondere Form des Seegangs.
 - 2.1 Unter welchen Bedingungen entsteht eine Kreuzsee?
 - 2.2 Wo ist mit dem Auftreten von Kreuzseen zu rechnen? (Die Ortsangabe ist zu begründen/erläutern).
 - 2.3 Nennen Sie Gründe für die besondere Gefährlichkeit von Kreuzseen.
3. **Wetterdienst**
 - 3.1 In welchen **amtlichen** Veröffentlichungen finden Sie Angaben über Sendestationen, deren Frequenzen und Sendezeit für Seewetterberichte und über die Aufteilung der Vorhersagegebiete?
 - 3.2 Erläutern Sie, in welcher Weise die von Ihnen genannten Veröffentlichungen auf dem aktuellen Stand gehalten werden.
 - 3.3 Welche **nicht-amtliche** Veröffentlichung enthält eine Zusammenfassung der Angaben unter 3.1?
- 4.1 Definieren Sie die Begriffe
 - Wetter
 - Witterung
 - Klima
- 4.2 Welches sind die Grundelemente des Wettergeschehens?

Lösungen zur Musteraufgabe IV (SSS)

Fach: Wetterkunde

Lösungen

1. Nördlich von einer vorbeiziehenden Zyklone ist der Wetterverlauf gleichmäßiger als im Süden.

Es gibt

- keine Fronten
- keine Temperatursprünge
- keine plötzlichen Luftdruckänderungen
- kein Ausschließen des Windes.

Wolkenaufzug: von Cirren über Cirrostratus, Altostratus, Stratocumulus; in der Nähe des Kerns Stratus Regen, nach Passieren des Kerns in Schauer übergehend. Rückseitenwetter mit abnehmender Intensität.

Luftdruck: fällt allmählich vor dem Tief, um dahinter ebenso allmählich wieder anzusteigen.

Temperatur: ändert sich nicht auffällig, da der Beobachter immer im Bereich der Kaltluft bleibt.

Wind: rückdrehend von S/SE über E, NE, N auf NW.

2. Seegang

- 2.1 Kreuzsee entsteht, wenn sich Wellenzüge aus unterschiedlichen Richtungen und ggf. unterschiedlichen Ursprungs überlagern (Interferenz).

- 2.2 Mit Kreuzseen ist zu rechnen:

- wenn Dünung in ein Sturmfeld einläuft,
- wenn die Richtung eines Starkwindfeldes sich rasch ändert, wie es beim Passieren einer Kaltfront der Fall ist,
- in Lee von Inseln, weil die Wellen beim Passieren der Insel zur Küste hin abgelenkt werden und damit ihr ursprüngliches Wellenmuster verlieren,
- in gleicher Weise hinter einer Bank.

- 2.3 Die besondere Gefährlichkeit liegt in

- der unregelmäßigen Form der Wellen,
- der besonderen Steilheit und Höhe (bis zum doppelten der signifikanten Wellenhöhe),
- der Verlagerungsrichtung, die bis zu 90° von der Richtung der Windsee abweichen kann.

3. Wetterdienst

- 3.1 Umfassende Informationen liefert der Nautische Funkdienst (NF) Band III „Wetterfunk“, der Sprechfunk für Küstenschiffahrt (SFK), das Faltblatt Wetter- und Warnfunk, der Jachtfunkdienst Nord- und Ostsee und der Jachtfunkdienst Mittelmeer, die Auszüge aus dem NF enthalten.

In der Kopfzeile der Bordwetterkarten (z.B. Bordwetterkarte Nr. 9) sind die oben gefragten Angaben teilweise aufgeführt.

- 3.2 Der NF und der SFK werden monatlich durch Nachträge aktualisiert. Der Jachtfunkdienst und die Faltblätter erscheinen jährlich neu; sie werden zwischenzeitlich nicht berichtigt.