



Bundeskommission Fallschirmsport
LERNFRAGEN
zur theoretischen Ausbildung von Fallschirmspringern
METEOROLOGIE



Deutscher Aero Club e.V.
Deutscher Fallschirmsportverband e.V.

LERNFRAGEN
zur
theoretischen AUSBILDUNG
von
FALLSCHIRMSPRINGERN

SACHGEBIET

METEOROLOGIE



- 1. In welcher ungefähren Höhe beträgt der atmosphärische Druck die Hälfte des Druckes vom Meeresniveau?**
 - a) 1.500m/MSL.
 - b) 2.000m/MSL.
 - c) 5.500m/MSL.
 - d) 7.000m/MSL.

- 2. Der prozentuale Anteil des Sauerstoffs der Luft beträgt 21%. Wie verhält sich dieser Anteil mit zunehmender Höhe? Er ...**
 - a) nimmt zu.
 - b) bleibt gleich.
 - c) nimmt ab.
 - d) nimmt je nach Luftdruck ab oder zu.

- 3. Der Luftdruck ist im wesentlichen abhängig von der Lufttemperatur und der Luftdichte. Er steigt, wenn...**
 - a) die Lufttemperatur fällt und die Luftdichte zunimmt.
 - b) die Lufttemperatur fällt und die Luftdichte abnimmt.
 - c) die Lufttemperatur steigt und die Luftdichte zunimmt.
 - d) die Lufttemperatur steigt und die Luftdichte abnimmt.

- 4. Was bewirkt die Luftdichte bei einem Sprung auf einem hoch über MSL gelegenen Sprungplatz?**
 - a) Die geringere Luftdichte bewirkt eine geringere Sinkgeschwindigkeit.
 - b) Die geringere Luftdichte bewirkt eine größere Sinkgeschwindigkeit.
 - c) Die größere Luftdichte bewirkt eine geringere Sinkgeschwindigkeit.
 - d) Die größere Luftdichte bewirkt eine größere Sinkgeschwindigkeit.

- 5. Mit welcher Sinkgeschwindigkeit muss der Fallschirmspringer in sehr warmer Luft rechnen. Mit...**
 - a) erhöhter Sinkgeschwindigkeit.
 - b) verringerter Sinkgeschwindigkeit.
 - c) normaler Sinkgeschwindigkeit.
 - d) wechselnder Sinkgeschwindigkeit.

- 6. Die Fernseh Wetterkarte zeigt Deutschland zwischen einem Hoch und einem Tief, wobei die Isobaren dicht zusammenliegen. Mit welchen Windverhältnissen ist zu rechnen? Mit...**
 - a) schwachem Wind aus wechselnden Richtungen.
 - b) kräftigem Wind.
 - c) schwachem Wind, aber aus einer bestimmten Richtung.
 - d) anfangs kräftigem, später abnehmendem Wind.



- 7. Ein Höhenmesser an einem festen Ort zeigt 0 Meter Höhe an. Einige Tage später zeigt er eine Höhe von 150m an. Was ist dafür die Ursache?**
- Der Luftdruck ist gefallen.
 - Die Höhenmesserberichtigung wurde vorgenommen.
 - Es muss ein Defekt am Höhenmesser vorliegen.
 - Der Luftdruck ist gestiegen.
- 8. Der Höhenmesser zeigt im Steigflug 1.500m/GND an. Ist dieser Wert die wahre Höhe über Grund?**
- Nein, da herrschende Temperatur und Luftdruck fast nie der Standardatmosphäre entsprechen, nach der unsere Höhenmesser geeicht sind.
 - Auf diese Angabe ist 100% Verlass.
 - Die Abweichung kann bis zu 300m betragen.
 - Es herrscht immer Standardatmosphäre, da unser Höhenmesser so geeicht ist.
- 9. Der Bodenwind (WV = Wind Velocity) ist mit WV 060°/10kt angegeben. Welcher Wind ist bei normalen Verhältnissen in etwa 1.000m Höhe zu erwarten?**
- 150°/30kt.
 - 360°/20kt.
 - 090°/20kt.
 - 060°/10kt.
- 10. Welche charakteristischen Merkmale zeigt das Wetter auf der Föhnseite eines Gebirges?**
- Starke Bewölkung, Niederschlag, gute Sicht.
 - Geringe Bewölkung, ungewöhnlicher Temperaturanstieg, geringe Luftfeuchte, oftmals böige Winde.
 - Geringe Bewölkung, kein Niederschlag, hohe Luftfeuchte.
 - Wechselnde Bewölkung, einzelne Schauer, schwacher Wind.
- 11. Welche Gefahren können beim Springen bei kalten Temperaturen auftreten?**
- Bei Vollvisierhelmen kann das Visier beschlagen oder sogar vereisen.
 - Das Gefühl in Extremitäten wie Finger, Zehen, Nase kann u.U. schnell verloren gehen.
 - Nicht geschützte Körperteile können u.U. sogar Erfrierungen erleiden.
 - Alle Antworten sind richtig.
- 12. Welche Temperaturen herrschen laut Standardatmosphäre in circa 4000m/GND?**
- Ca. 25° C weniger als am Boden.
 - Ca. 15° Celsius weniger als am Boden.
 - Ca. 10° mehr als am Boden.
 - Ca. 35° weniger als am Boden.



13. Warum spielt die Temperatur beim Sprungbetrieb eine wichtige Rolle?

- a) Falsche Bekleidung spielt bei ca. 1 Minute Freifall keine Rolle.
- b) Der Windchill-Faktor verringert die Temperatur im Freifall und während der Schirmfahrt kaum.
- c) Der Mensch verliert unter Einwirkung von Kälte sehr schnell an Leistung.
- d) Für die Schirmfahrt ist die Temperatur generell irrelevant.

14. Muss ich mich als Lizenzspringer mit Wetter, Wind und Wolken auseinandersetzen?

- a) Nein, denn das macht ja immer die Sprungbetriebsleitung für mich.
- b) Das Wetter spielt bei den heutigen Flugzeugen keine Rolle mehr.
- c) Jederzeit und immer, sobald ich eigenverantwortlich Fallschirmspringen will.
- d) Je nach Wettervorhersage kann es vorkommen, dass Fallschirme nicht funktionieren.

15. Wodurch entsteht ursächlich Wind?

- a) Inversionswetterlagen.
- b) Druck- und Temperaturunterschiede.
- c) Dichteunterschiede.
- d) Topographische Unterschiede.

**16. Auf dem Zielgelände ist kein Windsack vorhanden.
Woran ist die Bodenwindrichtung zu erkennen?**

- a) An der Zugrichtung der Wolken oder Wolken Schatten.
- b) An Bewegungen von Flaggen, hohen Bäumen oder Rauchfahnen.
- c) An der Start- und Landerichtung der Flugzeuge.
- d) Ohne Windsack nicht feststellbar.

17. Ab welcher Windgeschwindigkeit (absolutes Maximum für Wettbewerbsspringer nach FAI-Regelwerk) darf man als lizenziertes Fallschirmspringer nicht mehr springen?

- a) ab 5m/s oder 10kt.
- b) ab 7m/s oder 14kt.
- c) ab 15m/s oder 30kt.
- d) ab 11m/s oder 22kt.

18. Warum ist die Windgeschwindigkeit in Bodennähe meist geringer als in der Höhe? Weil...

- a) der Druckunterschied am Boden stets geringer ist als in der Höhe.
- b) die Temperatur am Boden meist höher ist als in der Höhe.
- c) die Luftdichte am Boden größer ist als in der Höhe.
- d) die Bodenoberfläche einen Reibungswiderstand darstellt.



19. Welcher lokale Wind, der an sehr heißen Sommertagen in geringer Höhe (0 – 300m) anzutreffen ist, kann zu einem Kollabieren der Hauptkappe führen?

- a) Steifer Ostwind.
- b) Windhose (Dust-Devil).
- c) Polarwind.
- d) schwache Thermik.

20. Was bedeutet der Begriff Windscherung?

- a) Plötzliche Richtungsänderung des Bodenwindes.
- b) Plötzliche Geschwindigkeitsänderung des Bodenwindes.
- c) Eine deutliche Änderung der Windrichtung zwischen verschiedenen Höhen.
- d) Stark rotierende Aufwinde in der Thermik.

21. Wie lautet die Faustformel für die Umrechnung der Windgeschwindigkeit von Meter pro Sekunde in Knoten (kt)?

- a) $kt = m/s \times 0,5$.
- b) $kt = m/s \times 2$.
- c) $kt = m/s \times 1,5$.
- d) $kt = m/s \times 2,5$.

22. Eine Böenwalze vor einer Gewitterfront entsteht durch die mit dem Niederschlag in der Gewitterwolke herabstürzende Kaltluft, die am Boden umgelenkt wird und sich vor der Gewitterfront mit hoher Geschwindigkeit ausbreitet. Welche akute Gefahr droht dem Fallschirmspringer durch ein aufziehendes Gewitter?

- a) Plötzliche Zunahme der Windgeschwindigkeit und Windrichtungsänderung.
- b) Statische Aufladung des Fallschirms.
- c) Bodennebel.
- d) Die Ruhe vor dem Sturm.

23. Wie stark kann der Aufwind in einer kräftig entwickelten Gewitterwolke sein?

- a) max. 5m/s.
- b) max. 2m/s.
- c) weniger als 1m/s.
- d) mehr als 20m/s.

24. Eine Schlechtwetterfront mit eingelagerten Gewittern nähert sich rasch dem Sprungplatz. Wie verhältst du dich?

- a) Ich springe weiter, bis sich das Gewitter am Platzrand befindet.
- b) Ich springe weiter, solange alle anderen springen.
- c) Ich stelle sofort das Springen auf eigene Entscheidung ein.
- d) Ich springe weiter, bis es anfängt zu regnen.



25. Welche Vorgänge begünstigen die Auflösung von Nebel?

- a) Zunehmende Erwärmung und Luftbewegung (Wind).
- b) Sich verstärkende Ausstrahlung und zunehmende Turbulenz.
- c) Überströmen einer kühleren Oberfläche bei gleichzeitigem Aufklaren.
- d) Rückgang des Taupunktes und Abkühlung.

26. Wodurch entstehen thermische Aufwinde?

- a) Heranfließende Warmluft gleitet schräg auf ruhende Kaltluft auf.
- b) Durch unterschiedliche Erwärmung der Luft über dem Erdboden in Folge von Sonneneinstrahlung.
- c) Kaltluft wühlt sich unter die Warmluft und hebt sie an.
- d) Ablenkung der Luft durch Geländeformationen.

27. Über welchen Oberflächen sind bei Sonneneinstrahlung thermische Aufwinde zu erwarten, die den Gleitweg des Fallschirmes verlängern?

- a) Seen, Flüsse, feuchte Wiesen.
- b) Trockene Sandfläche, steiniger Grund, asphaltierte Flächen.
- c) Ist über allen Oberflächen gleich stark.
- d) Es gibt keine thermischen Aufwinde.

28. Wie bezeichnet man den Luftstrom im Luv von Hindernissen (z. B. Hügel, höheres Gebäude)?

- a) Wellenaufwind.
- b) Thermischer Aufwind.
- c) Turbulenter Aufwind.
- d) Mechanischer Aufwind.

29. Über welchen Oberflächen sind bei Sonneneinstrahlung thermische Abwinde zu erwarten, die den Gleitweg des Fallschirmes verkürzen?

- a) Seen, Flüssen, feuchten Wiese.
- b) Trockene Sandfläche, steiniger Grund, asphaltierte Flächen.
- c) Ist über allen Oberflächen gleich stark.
- d) Getreidefeld.

30. Man schaut am Abend zur Sonne und der Wind bläst einem ins Gesicht. Es herrscht...

- a) Ostwind.
- b) Nordwind.
- c) Westwind.
- d) Südwind.



31. Ein Fallschirmspringer springt an einem heißen Tag. Es ist fast wolkenlos. Plötzlich bemerkt er, wie Heu, Gras und Stroh hochgewirbelt wird und auf ihn zukommt.

Wie ist dieses zu erklären und womit muss man rechnen?

- a) Es hat sich ein starker Thermikaufwind vom Boden abgelöst. Es ist mit starker Wirbelbildung und entsprechender Turbulenz zu rechnen.
- b) Es handelt sich um eine Thermikablösung. Sie ist ungefährlich und hat keine Auswirkungen auf die Bewegung des Fallschirms.
- c) Starker Wind in einem anderen Gebiet hat das Heu, Gras und Stroh herantransportiert und abgeladen; es ist mit keinen Besonderheiten zu rechnen.
- d) Es ist ein starker Thermikabwind entstanden; es muss mit einem harten Landefall gerechnet werden.

32. Wo tritt ein für Fallschirmspringer unter Umständen gefährlicher, mechanischer Abwind auf?

- a) Vor einer heranziehenden Böenwalze.
- b) Auf der Luvseite von höheren Hindernissen.
- c) Auf der Leeseite von höheren Hindernissen.
- d) Über dem Zielkreis bei starker Sonneneinstrahlung.

33. Womit ist zu rechnen, wenn die Landung auf der Leeseite eines Hindernisses erfolgt und ein mäßiger bis frischer Wind weht?

- a) Der Aufwind am Hindernis treibt den Fallschirm über den vorgesehenen Landepunkt hinweg.
- b) Die Sinkgeschwindigkeit vergrößert sich durch Abwinde hinter dem Hindernis.
- c) Die Sinkgeschwindigkeit verringert sich durch Aufwinde hinter dem Hindernis.
- d) Es hat keinen Einfluss auf die Landung, wenn die Landung im Lee eines Hindernisses erfolgt.

34. Eine dunkle Wolke, aus der Regenfallstreifen bis zum Boden reichen, nähert sich dem Sprunggelände.

Welche akute Gefahr besteht für den laufenden Sprungbetriebs?

Es...

- a) ist mit plötzlich auftretenden Fallwinden zu rechnen.
- b) ist in Kürze mit stark auffrischendem, böigem Wind am Boden zu rechnen.
- c) besteht keine Gefahr, der Sprungbetrieb kann weiterlaufen.
- d) können elektrische Entladungen (Blitze) auftreten.

35. Welche Bedingungen begünstigen die Böigkeit des Windes?

- a) Stabile Schichtung und ebenes Gelände.
- b) Thermik und hügeliges Gelände.
- c) Die Bildung einer Bodeninversion.
- d) Eine Richtungsänderung des Windes mit der Höhe.



36. Womit ist zu rechnen, wenn die Landung in unmittelbarer Nähe der Luvseite eines Hindernisses erfolgt und ein mäßiger bis frischer Wind weht?

- a) Der Aufwind vor dem Hindernis kann den Fallschirmspringer über den geplanten Landepunkt hinwegtreiben.
- b) Die Sinkgeschwindigkeit vergrößert sich durch Abwinde vor dem Hindernis.
- c) Die Sinkgeschwindigkeit ändert sich zunächst nicht, erst wenn der Fallschirmspringer auf die Leeseite gelangt, verringert sie sich.
- d) Es hat keinen Einfluss auf die Landung, wenn die Landung im Luv eines Hindernisses erfolgt.

37. Auf dem Sprungplatz zeigt der Windmesser eine Windstärke von 8m/s. Mit welcher Windgeschwindigkeit ist in Öffnungshöhe zu rechnen?

- a) Mit noch mehr Wind.
- b) Mit dem gleichen Wind.
- c) Mit weniger Wind.
- d) Mit Windstärke am Boden mal Sinus Breitengrad des Sprungplatzes.

38. Zu welcher Tageszeit weht der Bergwind?

- a) nachts.
- b) tagsüber.
- c) vor Sonnenuntergang.
- d) vor Sonnenaufgang.

39. Zu welcher Tageszeit weht der Talwind?

- a) nachts.
- b) tagsüber.
- c) vor Sonnenuntergang.
- d) vor Sonnenaufgang.

40. Zu welcher Tageszeit setzt der Landwind ein?

- a) nachts.
- b) tagsüber.
- c) vor Sonnenuntergang.
- d) kurz vor Sonnenaufgang.

41. Zu welcher Tageszeit setzt der Seewind ein?

- a) nachts.
- b) tagsüber ab etwa 10:00 Uhr.
- c) vor Sonnenuntergang.
- d) vor Sonnenaufgang.



42. Welche Wolken weisen auf eine stabile Schichtung der Atmosphäre (Troposphäre) hin?

- a) Cumulus-Wolken.
- b) Haufen-Wolken.
- c) Schicht-Wolken (Stratus).
- d) Cirrus-Wolken.

43. Welche Wolken weisen auf eine instabile Schichtung der Atmosphäre (Troposphäre) hin?

- a) Quell-Wolken (Cumulus).
- b) Schicht-Wolken (Stratus).
- c) Cirrus-Wolken.
- d) Nebel.

44. Die beiden Wolkengattungen, die meist ergiebigen, großtropfigen Niederschlag liefern und ein Fallschirmspringen unmöglich machen, sind ...

- a) Cumulus, Cirrus (Cu, Ci).
- b) Nimbostratus, Cumulonimbus (Ns, Cb).
- c) Cumulus, Nimbostratus (Cu, Ns).
- d) Stratus, Altostratus (St, As).

45. Welche Wolkengattung und welche Niederschlagsform passen zusammen?

- a) Cu und Nieselregen.
- b) Ci und Schauer.
- c) Cb und Landregen.
- d) Ns und Dauerniederschlag.

46. In welcher Wolke können sich cm-große Hagelkörner mit großer Geschwindigkeit aufwärts bewegen?

- a) Ci.
- b) Cu.
- c) Cb.
- d) Ns.

47. Welche Wolkengattungen lassen noch Sprungbetrieb zu?

- a) Cirrostratus, Nimbostratus.
- b) Cirrus, Altocumulus.
- c) Stratocumulus, Cumulonimbus.
- d) Tiefer Status, Altostratus.



48. In welche Stockwerke werden die verschiedenen Wolken unterteilt?

- a) So viele Stockwerke wie Wolkengattungen.
- b) In Schicht-, Quell- und Eiskristall-Stockwerke.
- c) In unteres, mittleres und oberes Stockwerk.
- d) Sockelgeschoss, Untergeschoss, Obergeschoss.

49. Welche Wolken-Stockwerke sind für Fallschirmspringer relevant?

- a) Das untere und mittlere Stockwerk.
- b) Nur das obere Stockwerk.
- c) Das Cirro- und das Alto-Stockwerk.
- d) Alle Stockwerke sind wichtig, da auch durch Wolken im oberen Stockwerk die Sonne verdeckt sein kann.

50. Wie bildet sich eine Wolke?

- a) Aufsteigende Luft kühlt ab, erreicht dabei den Taupunkt, wobei überschüssiger Wasserdampf kondensiert und sichtbar wird.
- b) Eine Wolke bildet sich nur über Seen und Meeren.
- c) Der Jetstream ist hauptsächlich für die Wolkenbildung verantwortlich.
- d) Aufsteigende Luft, die eine Bergkette überquert, regnet die enthaltenen Schmutzpartikel aus, was zu Wolkenbildung führt.



Lösungen

METEOROLOGIE

- | | | | |
|-----------|----------|-----------|----------|
| 1 | C | 41 | B |
| 2 | B | 42 | C |
| 3 | A | 43 | A |
| 4 | B | 44 | B |
| 5 | A | 45 | D |
| 6 | B | 46 | C |
| 7 | A | 47 | B |
| 8 | A | 48 | C |
| 9 | C | 49 | A |
| 10 | B | 50 | A |
| 11 | D | | |
| 12 | A | | |
| 13 | C | | |
| 14 | C | | |
| 15 | B | | |
| 16 | B | | |
| 17 | D | | |
| 18 | D | | |
| 19 | B | | |
| 20 | C | | |
| 21 | B | | |
| 22 | A | | |
| 23 | D | | |
| 24 | C | | |
| 25 | A | | |
| 26 | B | | |
| 27 | B | | |
| 28 | D | | |
| 29 | A | | |
| 30 | C | | |
| 31 | A | | |
| 32 | C | | |
| 33 | B | | |
| 34 | B | | |
| 35 | B | | |
| 36 | A | | |
| 37 | A | | |
| 38 | A | | |
| 39 | B | | |
| 40 | A | | |