

3 x 3 Beurteilungs- und Entscheidungsrahmen



Die Meteo-Entscheidungsstrategie bietet dem Piloten eine Anleitung zum Füllen von selbstständigen Entscheiden. Eine Checkliste und Hinweise auf Alarmzeichen geben dem Piloten eine Entscheidungsgrundlage für fünf Meteo-Phänomene, die zur Gefahr werden können: Fronten, überregionaler Wind, Föhn, Regiowind und Wärmegewitter/Luftschichtung. Zu drei Zeitpunkten (Planung, Anreise, Startplatz/ im Flug) werden nebst den 5 Meteo-Phänomenen auch die Faktoren Gelände und Mensch berücksichtigt.

Online Beobachtungen



► METEO ► GELÄNDE ► MENSCH

- Welche Wetterphänomene gilt es am Flugtag im Auge zu behalten?
 - Verändert sich das Wetter im Tagesverlauf (Verbesserung/Verschlechterung)?
 - Habe ich Wettererfahrung mit diesem Fluggebiet?
- Ich plane meine Flug sorgfältig.
 - Startplatz:**
 - Windrichtung und -stärke?
 - Tageszeit?
 - Hangausrichtung?
 - Flugweg:**
 - Orte mit starkem Wind (Pässe, Kreten, Talverengungen)?
 - Luv- und Leebereiche?
 - Thermikstärke?
 - Landeplatz:**
 - Besonderheiten?
 - Starkwindlandung?
- Selbsteinschätzung:**
 - Entspricht das Vorhaben meinen Fähigkeiten und meiner Tagesform?
 - Sind Bauchgefühl und Verstand derselben Meinung?
 - Brauche ich mehr Zeit und Informationen (Pro und Contra)?
 - Gruppe:**
 - Wer kommt mit?
 - Erwartungen?
 - Rollen?
 - Einfluss Social Media & Gruppenchats?

Ich kombiniere zur Risikoeinschätzung alle relevanten Informationen zu Meteo, Gelände und Mensch. Wenn mehrere Faktoren kritisch sind, wird eine gefährliche Verkettung wahrscheinlicher.

- Alternativen:**
 - Plan B? Was tue ich, wenn die Verhältnisse vor Ort nicht meinen Erwartungen entsprechen?
 - Wann und wo fälle ich Entscheidungen?
 - Plan C: Wie rette ich den Tag, wenn ich mich gegen einen Flug entscheide?

Je näher ich dem Startplatz bin, desto schwieriger wird es, in Alternativen zu denken oder das Vorhaben abzubrechen. Je mehr attraktive Alternativen ich vorbereitet habe, desto einfacher fällt es mir, rechtzeitig vom ursprünglichen Vorhaben abzuweichen.

ENTSCHEID: AUSFÜHREN | ALTERNATIVE | ABRUCH (3x4)

- Entsprechen die aktuellen Verhältnisse den Prognosen und meinen Erwartungen?
- Passt mein Plan punkto Startplatz, Flugweg und Landeplatz noch zu den aktuellen Verhältnissen?
- Selbsteinschätzung:**
 - Entspricht das Vorhaben meinen Fähigkeiten und meiner Tagesform?
 - Sind Bauchgefühl und Verstand derselben Meinung?
 - Brauche ich mehr Zeit und Informationen (Pro und Contra)?
- Gruppe:**
 - Offene und klare Kommunikation?

Ich entscheide selber, bewusst, rechtzeitig und unabhängig von der Gruppe. Ich nehme Zweifel ernst. Ein gutes Gefühl überprüfe ich laufend mit Fakten. Ich rufe meine Alternativpläne ins Bewusstsein.

ENTSCHEID: AUSFÜHREN | ALTERNATIVE | ABRUCH (3x4)

- Ich beobachte Wetterzeichen.
 - Entsprechen die aktuellen Verhältnisse den Prognosen und meinen Erwartungen?
 - Ich hinterfrage rasche Änderungen im Wettergeschehen vor Ort kritisch.
- Startplatz:**
 - Wo ist ein idealer Ort zum Starten?
 - Flugweg:**
 - Wo sind die Verhältnisse für mich passend?
 - Ich fliege nicht blind anderen nach.
 - Landeplatz:**
 - Kann ich jederzeit landen?
- Selbsteinschätzung:**
 - Sind Bauchgefühl und Verstand derselben Meinung?
 - Brauche ich mehr Zeit und Informationen (Pro und Contra)?
 - Wahrnehmungsfallen? (siehe Infobox)
 - Ermüdungserscheinungen?

Ich entscheide selber, bewusst, rechtzeitig und unabhängig von der Gruppe. Ich nehme Zweifel ernst. Ein gutes Gefühl überprüfe ich laufend mit Fakten. Ich rufe meine Alternativpläne ins Bewusstsein.

ENTSCHEID: AUSFÜHREN | ALTERNATIVE | ABRUCH (3x4)

Rückblick auf den Tag:

- Gab es Überraschungen?
- Was würde ich das nächste Mal gleich/anders machen?
- Erfahrungsaustausch mit anderen?



► FRONTEN

- Inhalt:** Störungen in Form von Fronten, Konvergenzen und Höhentrog, hervorgerufen durch unterschiedliche tageszeitliche Erwärmung im Sommerhalbjahr.
- Hauptgefahr:** Wärmegewitter (übermässiges Steigen und starke Winde), Gewitter und starke Niederschläge.
- Besonderheiten:** Als Vorläufer von Kaltfronten können sogenannte Squall lines (Böenfronten) entstehen.

CHECKPUNKT	ALARMZEICHEN
BASIS - Textprognose, Radio oder Fernsehen - Niederschlagsprognose - Bodenwetterkarte	- Front (vor allem: Kaltfront, Okklusion), Störung, Kaltluft - Organisierter Niederschlag zieht in meine Richtung - Fronten ziehen in meine Richtung, Westwindlage
FORTGESCHRITTEN - Bodenwetterkarten - Modellwetter mit Symbolen - Temperaturprognose	- Konvergenzlinien und Kurzwellenröte - Schauer- und Gewittersymbole - Kalte Luft bewegt sich auf mich zu

ALLGEMEIN GÜNSTIGE ZEICHEN

- Stichworte in Prognose: «ausgeprägte Hochdrucklagen», «stabile Wetterlagen», «wenig Wind»



► WÄRMEGEWITTER ► LUFTSCHICHTUNG

- Inhalt:** Starke vertikale Bewegungen und Turbulenzen bestimmt durch die Luftschichtung
- Hauptgefahr:** Wärmegewitter (übermässiges Steigen und starke Winde) und Turbulenzen, wenn Thermik auf stabil geschichtete Luft trifft
- Besonderheiten:** Kaltluftabflüssen, labile Schicht begrenzt durch stabile Schicht, stabiles Lee, starke Subsidenz.

CHECKPUNKT	ALARMZEICHEN
BASIS - Textprognose, Radio oder Fernsehen - Bodenwetterkarte - Niederschlagsprognose - Segelflugprognose	(Wärme-/Hitze-)Gewitter, Tagesgangwetter, Schauer, Überentwicklungen - Flache Tiefdrucklage - Fleckiges Muster mit lokal hoher Niederschlagsintensität «Sehr gute Thermik» kann auf starke Turbulenzen hinweisen
FORTGESCHRITTEN 850 hPa pseudopotentielle Temperatur in Modellkarten - Thermikprognosen - Prévitemps - Bodendruck	- Luftmasse mit hoher Energie (Temperatur und Feuchtigkeit): > 60°C - Hinweise für zu starke Thermik und Überentwicklung - Labile Luft stösst auf Flughöhe an eine stabile Schichtung: zu hohe Labilität in Flughöhe (> -0.8°C/100 m), absinkende Höheninversion - Starke Subsidenz (Druckzunahme)

ALLGEMEIN GÜNSTIGE ZEICHEN

- Vorhersage meldet trockenes, sonniges Wetter
- starke Höheninversionen
- sehr trockene Luft am Boden sowie in mittleren Höhen



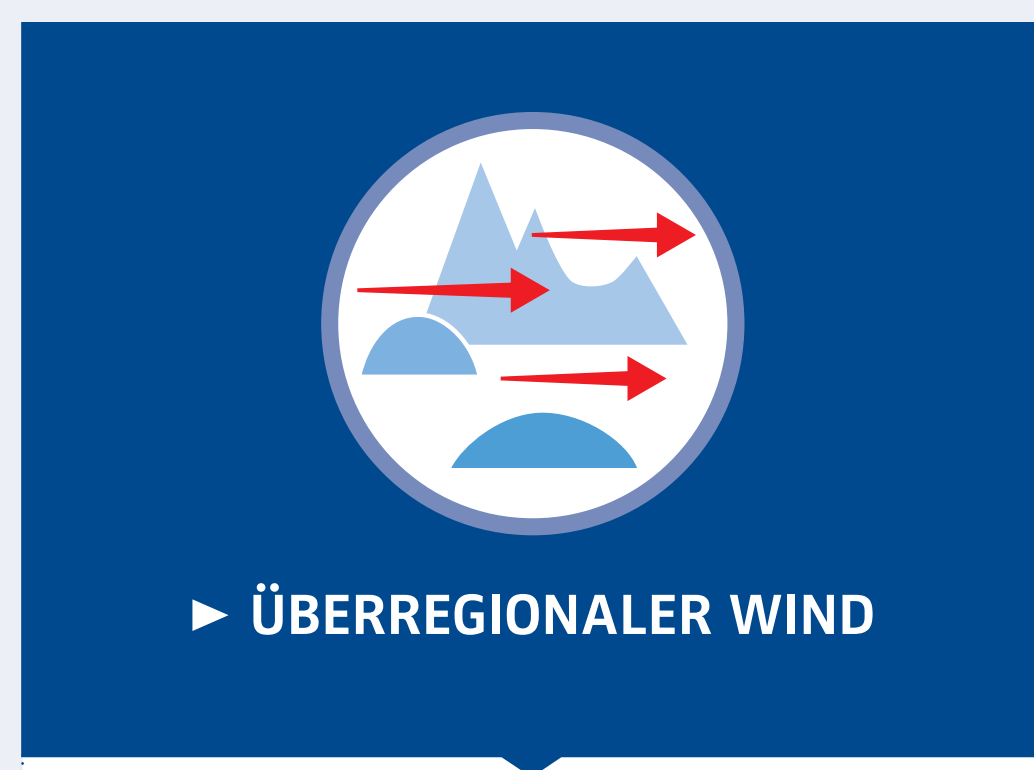
► REGIOWIND

- Inhalt:** Regionale Windsysteme vom Flachland ins Gebirge hervorgerufen durch unterschiedliche tageszeitliche Erwärmung im Sommerhalbjahr.
- Hauptgefahr:** Starke (Tal-)Winde, Überströmen von Gebirgszügen (Alpines Pumpen).
- Besonderheiten:** Joran, lokale Föhnerscheinungen bei Pässen, Föhnbiise.

CHECKPUNKT	ALARMZEICHEN
BASIS - Textprognose, Radio oder Fernsehen - Jahres- und Tageszeit - Topographie entlang der Flugstrecke - aktuelle Beschaffenheit der Bodenoberflächen - Talwindstärke am Vortag - Windprognosen: 800 m über Grund	- Mässiger oder starker Talwind - April-Oktober, nachmittags - grosse, lange Täler und/oder umliegende hohe Berge, Talverengungen - Abwindzone auf Flugstrecke - Oberflächen in den Alpen grösstenteils schneefrei und trocken - Starker Talwind - Überregionaler Wind, welcher den Talwind verstärkt: Aus nördlicher (Alpennordseite) bzw. südöstlicher (Alpensüdseite) Richtung
FORTGESCHRITTEN - Temperaturprognose an Talstationen - Windprognosen: 10 m über Grund - Prévitemps	- Weniger Erwärmung als erwartet (Einfließen kalter Luft) - Verstärkte Talwinde in langen, grossen Tälern - Inversion unter der Kretenhöhe (Venturieffekt)

ALLGEMEIN GÜNSTIGE ZEICHEN

- November bis März, wenig Sonneneinstrahlung
- Schneebedeckte Oberfläche, nasse Böden



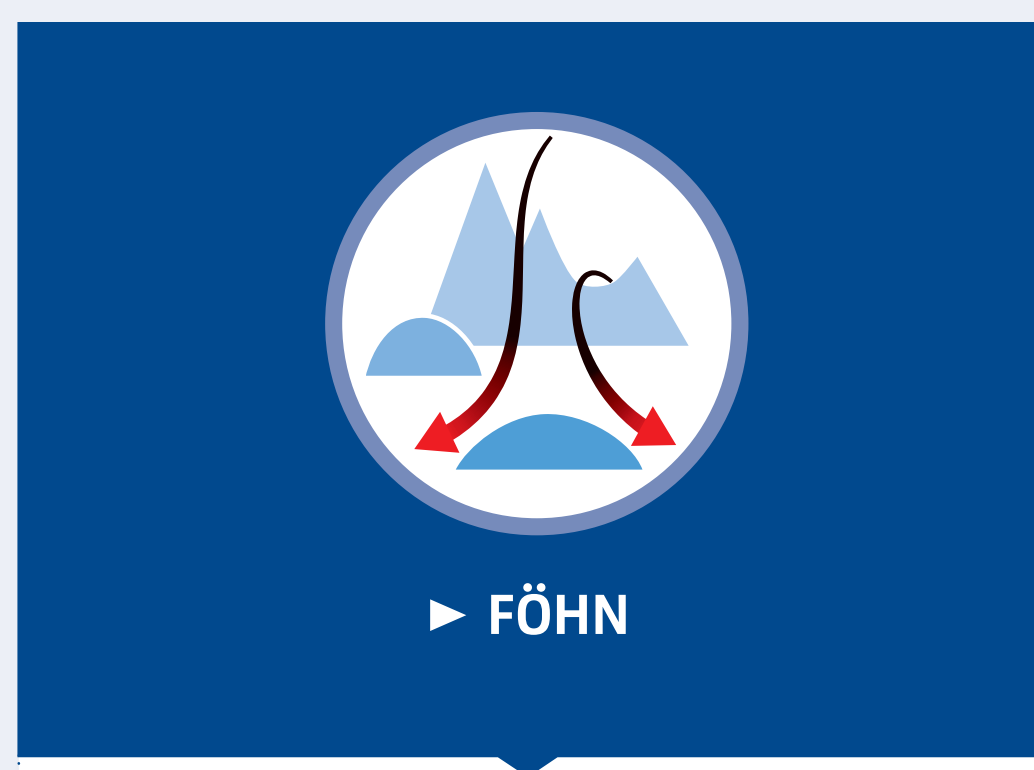
► ÜBERREGIONALER WIND

- Inhalt:** Westwind- (NW bis SW) oder Böenlagen (Für Nord- oder Südföhn siehe «Föhn»).
- Hauptgefahr:** Starker Wind begünstigt turbulente Flugbedingungen.
- Besonderheiten:** Herangeführte Kaltluft in Kombination mit Thermik kann besonders turbulent sein.

CHECKPUNKT	ALARMZEICHEN
BASIS - Textprognose, Radio oder Fernsehen - Windprognosen: auf 4000, 3000, 2000, 1500 m über Grund - Lokalprognosen für bodennahen Wind (statistisch verbessert) - Topographie Flugregion	- Mässiger Wind aus Westen, Nordwesten, Südwesten, Bise, Nordwind, Ostwind, böiger Wind - zu stark - zu stark - Geländeformen, welche überregionalen Wind kanalisieren > 2 hPa, zunehmend
FORTGESCHRITTEN West-Ost-Druckprognosen	

ALLGEMEIN GÜNSTIGE ZEICHEN

- Hochdrucklage, allgemein schwachwindig (< 15km/h)



► FÖHN

- Inhalt:** Nord- und Südföhn (für lokale, tageszeitlich bedingte Föhn-effekte siehe Regiowind).
- Hauptgefahr:** Turbulenter, meist unberechenbarer Fallwind auf der Lee-Seite eines Gebirges.
- Besonderheiten:** Kaltluftseen werden zunächst vom Föhn überströmt. Der Föhn kann überraschend durchbrechen. Von «seichtem Föhn» spricht man, wenn ein luv-seitiger Kaltluftsee nur wenig über Passhöhe reicht. Der Höhenwind kann dabei schwach sein und jegliche Richtung aufweisen.

CHECKPUNKT	ALARMZEICHEN
BASIS - Textprognose, Radio oder Fernsehen - Windprognosen: 2000 m ü.M., 800 m über Grund - Windprognosen: 3000 m ü.M., 4000 m ü.M. - Druckdifferenz N-S - Jahres- und Tageszeit - Ort	- Alpensüdseite: Nordföhn, Nordwind; Alpennordseite: Föhn, Südwind, Föhntendenz - Föhnkanäle sichtbar - Wind im Alpenbogen trifft im rechten Winkel auf Gebirgszug. (Achtung: Trifft nicht zu für seichten Föhn!) - Ausgeprägt oder zunehmend auf der Luv-Seite - Labilisierung durch tageszeitliche Erwärmung (vor allem Frühling & Sommer) - Tal beginnt an einem Pass am Alpenhauptkamm
FORTGESCHRITTEN - Prévitemps - Temperaturprognose auf Passhöhe (ca. 2000 m ü.M.)	- Luftmasse luvseitig auf Passhöhe und darüber kühler: Ab 1-2°. Bei seichtem Föhn kann dieser Bereich über Passhöhe klein sein - Kühlere Luftmasse auf der Luv-Seite

ALLGEMEIN GÜNSTIGE ZEICHEN

- Geplante Flugstrecke befindet sich luvseitig der Föhnströmung
- Keine Temperaturdifferenzen über Passhöhe (oder höhere Temperatur auf der «anderen» Seite der Alpen)

CHECKPUNKT	ALARMZEICHEN
BASIS - Niederschlagsradar und -prognose - Entwicklung am westlichen Horizont	- Organisierter Niederschlag zieht in meine Richtung - Schnelle Wolkenbildung/Wolkenaufzug
FORTGESCHRITTEN - Wetterveränderung westlich von mir - Satellitenbild	- Wind nimmt zu, Temperatur sinkt stark, schneller Druckanstieg - Langezogene (tiefe oder mittel-hohe) Wolkenbänder ziehen in meine Richtung

ALLGEMEIN GÜNSTIGE ZEICHEN

- Niederschlagsradar in und um die Schweiz niederschlagsfrei

CHECKPUNKT	ALARMZEICHEN
BASIS - Niederschlagsradar und -prognose - Wolkenbild	- Fleckiges Muster mit lokal hoher Niederschlagsintensität, Blitze - Castellanuswolken am Morgen, hochschliessende Quellbewölkung
FORTGESCHRITTEN - Wolkenbild - Feuchtigkeit- und Temperaturmessungen - Vertikale Temperaturschichtung mittels Temperatur an verschiedenen Messstationen (Poor man's Sounding)	- Flache Quellbewölkung im Zusammenhang mit einer Inversion wird punktuell durchbrochen - Schwallwurm: Hohe relative Luftfeuchtigkeit tritt gleichzeitig mit hohen Temperaturen auf - Labile Luft stösst auf Flughöhe an eine stabile Schichtung: zu hohe Labilität in Flughöhe (> -0.8°C/100 m)

ALLGEMEIN GÜNSTIGE ZEICHEN

- Quellbewölkung bleibt flach/klein

CHECKPUNKT	ALARMZEICHEN
BASIS - Wind an Talstationen - Druckdifferenzen (OFF)	- Talwind bereits am Vormittag, oder sprunghafte Zunahme in der letzten Stunde - Verstärkte Talwinde (Alpennordseite), Süddruck (Alpensüdseite) - verstärkter Alpines Pumpen
FORTGESCHRITTEN - Wind an Talstationen - Windmessungen im NW - Druckdifferenzen (OFF)	- stärker als gewohnt - Zunahme der Winde aus Nordwesten (Einfließen seichter Kaltluft) - Leichte Föhn-situationen

ALLGEMEIN GÜNSTIGE ZEICHEN

- Tal- und Regiowinde schwächer als gewohnt
- Hohe oder mittelhoch Bewölkung

CHECKPUNKT	ALARMZEICHEN
BASIS - Wind: Entwicklung - Wind: Böenstärke	- zunehmend, stark, stärker als Prognose - grosser Unterschied zwischen Mittelwind zu Böen (turbulent)
FORTGESCHRITTEN - West-Ost-Druckprognosen - Inversion, Niederschlag - Windprofiler	- zunehmend - Herannahender Niederschlag, der eine Inversion auflöst, die aktuell Höhenwinde abschirmt - starker Wind greift zunehmend in tiefere Schichten durch, Messung stärker als Prognose

ALLGEMEIN GÜNSTIGE ZEICHEN

- Allgemein schwachwindig (< 15km/h)

CHECKPUNKT	ALARMZEICHEN
BASIS - Windmessungen auf Pässen am Alpenhauptkamm - Windmessungen in der Region: Stärke - Bewölkung	- Mässiger, zunehmender Wind in meine Richtung - Sprunghafte Zu- und Abnahme der Windgeschwindigkeiten, Föhn greift hinten im Tal oder in benachbarten Tälern bereits durch - Föhnmauern, Linsenwolken, plötzliche Auflösung der umliegenden Quellbewölkung, Rotorwolken
FORTGESCHRITTEN Messstationen im Tal	Sprunghaftes Ansteigen der Temperatur und Abnehmen der relativen Feuchtigkeit

ALLGEMEIN GÜNSTIGE ZEICHEN

- Windmessungen an typischen Föhn-Stationen zeigen keinen Föhn
- Windrichtung an Messstationen am Alpenhauptkamm zeigt von mir weg (ich befinde mich Luv-seitig)

CHECKPUNKT	ALARMZEICHEN
BASIS - Wolkenbild - Windrichtung und -stärke in der Region - Organisierter Niederschlag mit deutlicher Vorwärtsgeschwindigkeit in der Region - Labilität im Gebiet	- Heranziehende Wolkenbänder aus Westen - Untypisches Windmuster (Stark, ungewöhnlich ruhig) - Niederschlagsradar - Grossräumiges Steigen, unerwartete zunehmende Thermikstärke, Abschattungen, Quellwolkenbildung bereits am Vormittag
FORTGESCHRITTEN Wetterveränderung westlich von mir	Wind nimmt zu, Temperatur sinkt stark, schneller Druckanstieg

ALLGEMEIN GÜNSTIGE ZEICHEN

- Niederschlagsradar in Richtung Westen niederschlagsfrei
- Keine starke Windzunahme von Messstationen in westlicher Richtung von mir

CHECKPUNKT	ALARMZEICHEN
BASIS - Niederschlagsradar und -prognose - Wolkenbild	- Fleckiges Muster mit lokal hoher Niederschlagsintensität, Blitze - Hochschliessende Quellwolken, Überwindung der Höheninversion, viel Schatten - Pulsierende/zyklische Abwinde, dust devils, Abwinde wegen ansaugender Thermik weiter vorne (vor allem bei Schnee) - Unruhige Flugbahnen, ungewöhnliches (Ort/Stärke) Steigen/ Sinken
FORTGESCHRITTEN - Wind in der Region - Gletschirme und Vögel in der Luft	

ALLGEMEIN GÜNSTIGE ZEICHEN

- Quellbewölkung bleibt flach/klein

CHECKPUNKT	ALARMZEICHEN
BASIS - Wind im Tal - Wind im Tal, auf angrenzenden Pässen und Voralpengipfeln	- Stark - Stark, Richtung innere Alpentäler
FORTGESCHRITTEN Wolken in der Region	Verstärkte Winde aufgrund von Überentwicklungen

ALLGEMEIN GÜNSTIGE ZEICHEN

- Regiowinde entwickeln sich gemäss der Meteo-Planung, oder schwächer

CHECKPUNKT	ALARMZEICHEN
BASIS - Wind - Wind	- starker Wind - zunehmend
FORTGESCHRITTEN - West-Ost-Druckprognosen - Inversion, Niederschlag - Windprofiler	- zunehmend - Herannahender Niederschlag, der eine Inversion auflöst, die aktuell Höhenwinde abschirmt - starker Wind greift zunehmend in tiefere Schichten durch, Messung stärker als Prognose

ALLGEMEIN GÜNSTIGE ZEICHEN

- Wind am und über dem Startplatz in gewohnter Stärke und Richtung
- Langsam ziehende Heissluftballone, ruhig fliegende Vögel und Piloten

CHECKPUNKT	ALARMZEICHEN
BASIS - Wind in der Region - Bewölkung - Sicht - Druckdifferenz N-S	- böig, ungewöhnliche und/oder wechselnde Richtung, zunehmende Stärke - Föhnmauern, Linsenwolken, plötzliche Auflösung der umliegenden Quellbewölkung, Rotorwolken - klare Luft (Inversion verschwindet) - Zunahme
FORTGESCHRITTEN - Messstationen im Tal - Wind in der Region	- Sprunghaftes Ansteigen der Temperatur und Abnehmen der relativen Feuchtigkeit - Zunahme des Talwindes oder der Bise (Contre-Föhn, Föhnbiise)

ALLGEMEIN GÜNSTIGE ZEICHEN

- Windmessungen an typischen Föhn-Stationen zeigen keinen Föhn
- Windrichtung an Messstationen am Alpenhauptkamm zeigt von mir weg (ich befinde mich Luv-seitig)

Wahrnehmungsfallen

Mein Verhalten wird durch die Situation beeinflusst, in der ich mich befinde. Die Situation beeinflusst meine Wahrnehmung und meine Entscheidung. Zudem wird meine Wahrnehmung von meinen Erwartungen gelenkt.

Wahrnehmungsfallen vermeide ich, indem ich in kritischen Situationen eine kurze Pause einlege, die Situation neu beurteile und eine bewusste Entscheidung basierend auf Fakten fälle.

Wahrnehmungsfallen im Outdoorbereich:

- Vertrautheit mit dem Gebiet
- Was letztes Mal gut gegangen ist, muss nicht jedes Mal gut gehen
- Anerkennung suchen
- Gruppendruck
- Falsche Sicherheit durch Gruppe
- Seltene Gelegenheiten
- Wunschdenken und Festhalten am Ziel
- Blindes Vertrauen

- Konkurrenz / Wettbewerb
- Filmaufnahme / Fotoshooting / Social Media
- Zeitdruck
- Wirtschaftlicher Druck
- Starke Emotionen

Was heisst zu starker Wind?

Daran erkenne ich starken Wind:

- Bäume biegen sich / rauschen
- Schaumkronen auf Gewässern
- Vögel und Gletschirme haben kaum Vorwärtsschritt und werden beim Drehen stark versetzt
- Wolken ziehen schnell vorbei

Ob der Wind zu stark ist, hängt vom Gelände (Steilheit, Hindernisse), vom Fluggerät und von der persönlichen Schirmbeherrschung ab.

Die Entscheidungsstrategie ist als **Empfehlung** für ein strukturiertes Vorgehen im Umgang mit potentiellen Meteogefahren (können unter gewissen Umständen zu einer Gefahr werden) im Hängegleitersport zu verstehen. Es steht dem Benutzer frei vom Vorgehen abzuweichen, Checkpunkte wegzulassen oder auch zu ergänzen.