

DER HITZEINDEX

Temperatur (°C)	Relative Feuchte (%) - HUMIDEX-Index, Masterson & Richardson, 1979 H=T + 5/9 * (e-10), H=T+0,5555 * (e-10)																			
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100			
21	21	21	21	21	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	28	28	29			
22	22	22	22	22	23	24	25	25	26	27	27	28	29	29	30	31	31			
23	23	23	23	24	24	25	26	27	28	28	29	30	31	31	32	33	33			
24	24	24	24	25	26	27	28	28	29	30	31	32	33	33	34	35	35			
25	25	25	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	37			
26	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	36	37	38	39	39			
27	27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	41			
28	28	28	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	42	43	44	44			
29	29	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41	42	44	45	46	46			
30	30	30	31	32	34	35	36	37	39	40	41	42	43	45	46	47	48			
31	31	31	33	34	35	37	38	39	40	42	43	44	46	47	48	49	50			
32	32	33	34	35	37	38	40	41	42	44	45	46	48	49	50	51	53			
33	33	34	36	37	38	40	41	43	44	46	47	48	50	51	52	54	55			
34	34	35	37	39	40	42	43	45	46	47	49	50	52	53	55	56	58			
35	35	37	39	40	42	43	45	46	48	49	51	53	54	56	57	58	60			
36	37	38	40	42	43	45	47	48	50	51	53	55	56	58	59	62	63			
37	38	40	42	43	45	47	49	50	52	54	55	57	58	61	63	64	66			
38	40	42	43	45	47	49	50	52	54	56	57	59	62	63	65	67	69			
39	41	43	45	47	49	51	52	54	56	58	59	62	64	66	68	70	72			
40	43	45	47	49	51	52	54	56	58	61	63	65	67	69	71	73	75			
41	45	47	48	50	52	54	56	58	61	63	65	68	70	72	74	76	78			
42	46	48	50	52	54	56	58	61	64	66	68	70	73	75	77	79	82			

20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

- Wenige Personen empfinden Unbehagen.
- Mehr oder weniger starkes Empfinden von Unwohlsein.
- Ziemlich starkes Empfinden von Unwohlsein. Vorsicht. Anstrengende körperliche Betätigung einschränken.
- Ernste Gefahr. Körperliche Betätigung einstellen.
- Drohender Hitzeschlag (Lebensgefahr).

WINDCHILL-EFFEKT

Windgeschwindigkeit 10 m (km/h)	Lufttemperatur (°C) (von Osczevski und Bluestein, 2001)									
	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
5	4	-2	-7	-13	-19	-24	-30	-36	-41	-47
10	3	-3	-9	-15	-21	-27	-33	-39	-45	-51
15	2	-4	-11	-17	-23	-29	-35	-41	-48	-54
20	1	-5	-12	-18	-24	-30	-37	-43	-49	-56
25	1	-6	-12	-19	-25	-32	-38	-44	-51	-57
30	0	-6	-13	-20	-26	-33	-39	-46	-52	-59
35	0	-7	-14	-20	-27	-33	-40	-47	-53	-60
40	-1	-7	-14	-21	-27	-34	-41	-48	-54	-61
45	-1	-8	-15	-21	-28	-35	-42	-48	-55	-62
50	-1	-8	-15	-22	-29	-35	-42	-49	-56	-63
55	-2	-8	-15	-22	-29	-36	-43	-50	-57	-63
60	-2	-9	-16	-23	-30	-36	-43	-50	-57	-64
65	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65
70	-2	-9	-16	-23	-30	-37	-44	-51	-58	-65
75	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-59	-66
80	-3	-10	-17	-24	-31	-38	-45	-52	-60	-67

- Gefahr der Erfrierung bei längerer Exposition
- Erfrierungsgefahr in 10 Minuten (an warmer Haut, sofort bei Exposition)
- Erfrierungsgefahr in 2 Minuten (an warmer Haut, sofort bei Exposition)

www.montagnamicaesicura.it
info@montagnamicaesicura.it



PRÄSENTATION

Die Initiative MontagnaMica bietet Informationen für den sommerlichen Bergtourismus über verschiedene Themenbereiche, die alle die Unfallverhütung betreffen. Diese Themen geben Anweisungen zum korrekten Verhalten bei Wanderungen verschiedenen Schwierigkeitsgrads.

Dieses Falblatt vertieft die Kenntnisse der Meteorologie und liefert eine Reihe von Verhaltensregeln, mit denen die Folgen vermieden werden können, die das Wetter nach sich ziehen kann.

Die Zusammenarbeit mit der ARPA (Landesagentur für Umwelt) der Regionen Veneto und Friaul Julisch Venetien hat zu dieser wertvollen Synthese von Informationen und Hinweisen geführt, die für all jene unerlässlich sind, die das Gebirge bewusst und verantwortlich erleben wollen.



INHALT

- WITTERUNGSBEDINGTE GEFAHREN**
- Eingeschränkte Sicht und Nebel
- Niederschlag und niedrige Temperaturen im Sommer
- Gewitter und Blitze
- Wind und Windchill-Effekt
- Sonnenstrahlung und Hitzeindex

- PRÄVENTIONSINSTRUMENTE**
- Wetter selbst erkennen: Wetterzeichen
- Der Wetterbericht
- Sonstige meteorologische Informationen

MONTAGNAMICA E SICURA WURDE ERMÖGLICHT VON:



Das Wetter im Gebirge und die witterungsbedingten Gefahren

Informationen 2. Grades



www.ixella.it



MONTAGNAMICA e SICURA
 PROGETTO PREVENZIONE E SICUREZZA
 CAI - SOCCORSO ALPINO - GUIDE

1 - EINGESCHRÄNKTE SICHT UND NEBEL

Die Elemente, durch die die Sicht im Gebirge am meisten eingeschränkt wird, sind Nebel, niedrige Wolken und Schneefall, insbesondere mit Wind.

AUSWIRKUNGEN:

- Orientierungsprobleme
- Reduzierte Wahrnehmung der objektiven Gefahren

Die Orientierung im Gebirge wird durch lichtabsorbierende Objekte erleichtert (Felsen, Strommasten usw.), die als Bezugspunkte dienen, während sie durch alles, was Licht reflektiert, wie Schnee, behindert wird (*Whiteout-Effekt*).

DAMIT VERBUNDENE WETTERPHÄNOMENE

Schlechtwetter: Wolken infolge Durchziehen einer atmosphärischen Störung. Inversionsschicht in den unteren Luftschichten (Dunst, Nebel, niedrige Wolken).

Die Inversionswetterlage in den unteren Luftschichten bei Schönwetterlage kann die Bildung von Nebel, Dunst oder niedrigen Wolken herbeiführen.



Inversionswetterlage im Winter mit Wolken in den untersten Luftschichten



Inversionswetterlage im Sommer mit gut sichtbarem Dunst in den untersten Luftschichten

ACHTUNG! Befindet man sich in einem solchen Gebiet, genügt eine einfache große Quellwolke, um die Sicht zu beeinträchtigen.



2 - NIEDERSCHLÄGE UND NIEDRIGE TEMPERATUREN IM SOMMER

Niedrige Temperaturen im Sommer können durch Niederschläge (Regen, Schnee) oder starke nächtliche Abstrahlung verursacht werden.

AUSWIRKUNGEN:

- Hypothermie (Unterkühlung) und Erfrierungen
- Indirekte Auswirkungen im Fall von nassem Untergrund (Eis)

Niederschläge im Gebirge (Regen oder Schnee) werden im Allgemeinen aufgrund geringerer Bestrahlung oder Zufuhr von kalter Luft von einem Sinken der Temperatur begleitet; dieses Phänomen wird durch Wind verstärkt (*Windchill-Effekt*).

ACHTUNG! Auf jeden Fall sinkt die Temperatur mit zunehmender Höhe im Schnitt um 0,65°C/100 m.

DAMIT VERBUNDENE WETTERPHÄNOMENE

• Durchziehen einer Kaltfront • Schneefall in niedrigen Lagen • Nachtfrost

DIE KALTFRONT

Im Sommer kann das Durchziehen einer Kaltfront nach einer langen warmen Periode (Schwüle) starke Gewitter, heftige Windböen, Hagelschauer und auch Tornados zur Folge haben (insbesondere über Vorgebirge und Flachland). In den Alpen sind Kaltfronten nicht immer erkennbar und manchmal können sie völlig unvermittelt auftreten und teilweise vom Dunst verborgen sein (Wetterbericht lesen!).

ACHTUNG! Aufgrund der Heftigkeit der damit verbundenen Phänomene stellt das Durchziehen einer Kaltfront eine der gefährlichsten Wetterlagen im Gebirge dar!

SCHNEEFALL IN NIEDRIGEN LAGEN

Die Schneefallgrenze hängt mit der Höhe der "Nullgradgrenze" und der Niederschlagsintensität, sowie mit anderen, hauptsächlich orographischen Faktoren zusammen:

- Niederschlagsintensität; (je niedriger die Grenze ist, desto höher ist die Intensität);
- lokale topographische Konfigurationen (niedrigere Grenze in engen Tälern);
- geographische Position (niedrigere Grenze in den internen Gebieten der Alpenkette).

ACHTUNG! Bei heftigen Schauern kann die Schneefallgrenze bis zu 600/700 m, bei anhaltenden Schauern sogar bis zu 1000 m unter die Nullgradgrenze fallen.

NACHTFROST

Der nächtliche Wärmeverlust infolge Abstrahlung kann zu einem erheblichen Temperaturabfall führen.

ACHTUNG! Vor allem bei Schönwetter entspricht das Bodenfrostniveau nicht der in den Wetterberichten angegebenen „Nullgradgrenze“ in der freien Atmosphäre, sondern kann bis zu 1200-1600 m tiefer liegen!



Eintreffen einer Kaltfront: Dichte Gewitterwolken (Cumulonimbus) ziehen von links nach rechts auf.

3 - GEWITTER UND BLITZE

Gewitter und Blitze (eventuell mit Hagel) können durch eine durchziehende Kaltfront oder durch die tagsüber auftretende ausgeprägte Konvektion (Wärmegewitter im Sommer) verursacht werden.

AUSWIRKUNGEN:

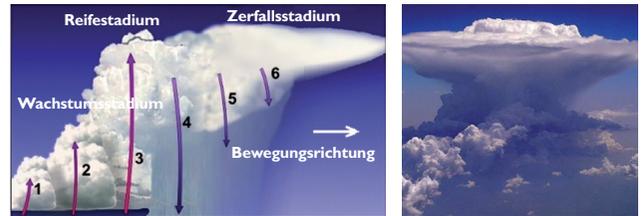
- Hypothermie (Unterkühlung) und Erfrierungen
- Gefahr eines Blitzschlags
- Rutschiges Gelände (Hagel)

DAMIT VERBUNDENE WETTERPHÄNOMENE

• Wärmegewitter • Blitze

DIE WÄRMEGEWITTER

Der Ursprung von Wärmegewittern ist die konvektive Aufwärtsströmung. Wenn die Sonne den Boden aufwärmt, erwärmen sich die bodennahen Luftschichten; da die so erwärmte Luft leichter als die umgebende Luft ist, steigt sie auf, dehnt sich aus, kondensiert und bildet Wolken: Je schneller und ausgeprägter der Luftaufstieg ist, desto stärker sind die Niederschläge und die damit verbundenen Phänomene wie Gewitter, Blitze, böiger Wind.



DIE BLITZE

Dabei handelt es sich um elektrische Entladungen, die durch den Potentialunterschied in der Wolke ausgelöst werden; im Aufwind beginnen die Tropfen zu gefrieren, nehmen eine positive Ladung an und lösen sich von den größeren Tropfen, die eine negative Ladung annehmen. Die Blitze sind elektrische Entladungen, die im Allgemeinen in der Atmosphäre auftreten; die Entladungen zwischen Wolke und Boden stellen schätzungsweise nur 20% aller Blitze dar.

DIE ERDBLITZE

Die Gefährlichkeit der Blitze liegt an der Tatsache, dass die starke Erwärmung im Innern des Blitzkanals eine wahre Explosion (Donner) auslöst, die von extremen Temperaturen (> 30.000°C) begleitet wird, durch die entflammbare Materialien, auf die er trifft (z.B. Baum), in Brand gesetzt werden können. Um zu berechnen, wie weit man von einem Blitz entfernt ist, werden die Sekunden zwischen Blitz und Donner durch 3 geteilt. Das Ergebnis ist die Entfernung in km (oder man multipliziert die Sekunden mit 340 m). Beispiel: Wenn zwischen Blitz und Donner 6 Sekunden verstreichen, bedeutet dies, dass man 2 km von der Stelle entfernt ist, an der der Blitz entstanden ist.



4 - WIND UND WINDCHILL-EFFEKT

Im Gebirge wird der Wind von der Geländemorphologie beeinflusst und ist daher anders als in der freien Atmosphäre. Der Wind hat seinen Ursprung in den Temperaturunterschieden aufgrund unterschiedlicher Sonnenerwärmung, die verschiedene Drücke zur Folge haben:

+ Wärme = leichtere Luft = niedriger Druck
+ Kälte = schwerere Luft = höherer Druck

Der Druckunterschied (Luftdruckgefälle) verursacht die zum Ausgleich der Unterdrücke erforderliche Luftbewegung; der Wind weht daher immer vom Hochdruckgebiet zum Tiefdruckgebiet.

AUSWIRKUNGEN: • Mechanischer Effekt (Sturzgefahr)
 • Kühlender Effekt (Windchill)

BEURTEILUNG DES WINDES

Anhand der Wetterberichte:	Anhand der Beobachtung vor Ort:
Schwacher Wind: 0-10 km/h	Die Beobachtung der Wolkenbewegung liefert einen Anhaltspunkt über die Windrichtung in hohen Lagen;
Mäßiger Wind: 10-30 km/h	die „Wetterfahnen“ in der Nähe der Gipfel signalisieren einen starken Höhenwind und zeigen auch an, aus welcher Richtung er weht.
Starker Wind: 30-60 km/h	
Sehr starker Wind: 60-90 km/h	
Sturm: >90 km/h	

DAMIT VERBUNDENE WETTERPHÄNOMENE:

- Föhn • Windchill-Effekt • Gewitterböen (siehe Gewitter und Blitze)

DER FÖHN

Wenn eine feuchte Luftmasse von der Luvseite einer Gebirgskette zum Aufsteigen gezwungen wird, kommt es zum so genannten Stau effekt: dadurch werden im Gebirge eine geschlossene Wolkendecke und diffuse Niederschläge verursacht. Sobald diese Luftmasse das Gebirge überquert hat und auf der Leeseite ohne die zum größten Teil als Regen oder Schnee abgegebene Feuchtigkeit absteigt, zeigt sich der Himmel heiter mit Lenticulariswolken; die Luft ist trocken und in den Tälern weht oft ein lauer Wind: der Föhn.

ACHTUNG! Unter Föhnbedingungen können die Winde auch Geschwindigkeiten von 100-120 km/h erreichen

DER WINDCHILL-EFFEKT

Der Windchill-Effekt ist die kühlende Kraft des Windes und damit seine Fähigkeit, dem menschlichen Körper Wärme zu entziehen (siehe Tabelle auf der ersten Innenseite).

Wenn die Raumtemperatur unter der Körpertemperatur liegt, gibt der Körper Wärme nach außen ab und ist daher gezwungen, Energiereserven zu verbrennen, um neue Wärme zu erzeugen. Bei Luftströmung wird die auf der Haut gebildete Wärmeschicht ständig „weggeblasen“, deshalb nimmt der menschliche Körper ein Kältegefühl wahr.

ACHTUNG! Im Gebirge kann die gefühlte Temperatur sehr viel niedriger sein als die gemessene und angegebene wirkliche Temperatur.

5 - SONNENSTRAHLUNG UND HITZEINDEX

Im Gebirge kann eine stabile Schönwetterlage zu einem erheblichen Temperaturanstieg führen, der durch hohe Luftfeuchtigkeit verstärkt wird. Starke Hitze im Gebirge wird von Hochdrucklagen begünstigt.

AUSWIRKUNGEN: • Hitzekrämpfe
 • Sonnenstich und Hitzschlag
 • Orientierungsprobleme
 • Augenentzündung infolge UV-Exposition

DAMIT VERBUNDENE WETTERPHÄNOMENE:

- Hochdrucklage mit starker Wärmestrahlung
- Hitzeindex



HOCHDRUCKLAGE

In Hochdruckphasen neigt die Luft dazu, sich nach unten zu bewegen; dabei verliert sie Feuchtigkeit und verdichtet sich. Die absinkenden Luftbewegungen führen zu sehr stabiler atmosphärischer Stabilität und Erwärmung der Luftmasse. Die UV-Strahlen können auch bei Nebel tief eindringen, deshalb ist ein angemessener Schutz besonders wichtig. Eine starke Strahlung in Verbindung mit steigenden Temperaturen (z.B. Südhang) kann zu Sonnenstich oder Hitzschlag führen.

ACHTUNG! Die kritischen Momente sind die letzten Tage einer Schönwetterperiode kurz vor eintretender Störung mit steigender Feuchtigkeit und Fehlen von Wind.

DER HITZEINDEX

Wenn der menschliche Körper aufgrund der hohen Temperaturen mehr Wärme erzeugt als er zum Halten der Temperatur benötigt, neigt er dazu, sich zu erwärmen, weshalb er über den Schweiß Wärme absondern muss. In Verbindung mit hohen Temperaturen verursacht Luftfeuchtigkeit starkes Unbehagen, da sie das Absondern der Körperwärme durch Verdunsten des Schweißes auf der Haut einschränkt. Eine geringe Luftfeuchtigkeit gestattet eine verstärkte Abkühlung durch Verdunstung, während höhere Luftfeuchtigkeit die Verdunstung über die Haut behindert. Aus diesem Grund nimmt der menschliche Körper bei hohen Temperaturen und hoher Luftfeuchtigkeit ein unbehagliches Wärmegefühl wahr; in diesem Fall spricht man von **gefühlter Temperatur**.

Anhand von Tabellen lässt sich die gefühlte Temperatur in Abhängigkeit von der tatsächlichen Lufttemperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit ermitteln (HUMIDEX - Index - siehe Tabelle auf der ersten Innenseite).

ACHTUNG! Die gefühlte Temperatur kann sehr viel höher sein als die gemessene und angegebene.

VERHALTEN BEI GEWITTER

Entfernen Sie sich so schnell wie möglich von Geländeerhebungen, von exponierten Gipfeln oder Kämmen und von "Spitzen" jeder Art (Gipfelkreuze, Antennen oder ähnliches)	NEIN 	NEIN
Suchen Sie nicht unter Bäumen Zuflucht, vor allem nicht, wenn sie frei stehen, und entfernen Sie sich so weit wie möglich von ihnen	NEIN 	JA
Entfernen Sie sich von Wasserläufen, Seen oder Staubecken und von den senkrechten Wänden	NEIN 	NEIN
Entfernen Sie sich (mindestens 50 m) von jedem metallischen Leiter und vermeiden Sie unter allen Umständen Klettersteige; verstauen Sie eventuelle Ausrüstungen aus Metall im Rucksack; lassen Sie den Pickel nicht mit nach oben gerichteter Spitze am Rucksack hängen	NEIN 	JA
Benutzen Sie kein Mobiltelefon	NEIN 	JA
Nehmen Sie eine Hockstellung mit geschlossenen Füßen ein und ziehen sie den Kopf zwischen den Knien ein (nicht auf den Boden legen), am besten in einer Vertiefung	JA 	NEIN
Schützen Sie sich eventuell in einer Schlucht oder in einer Höhle (jedoch nicht in der Nähe von Bergkämmen oder Felsnadeln), berühren Sie aber nicht den Felsen; Vorsicht, bleiben Sie nicht im Eingang; gehen Sie so weit wie möglich hinein	JA 	NEIN



SICHERE ORTE: Auto, im Innern von Schutzhütten und Biwaks.
IM FREIEN: Im Wald, jedoch nur unter einem nicht vereinzelt stehenden Baum, der niedriger ist als die anderen, zusammengekauert und auf dem Rucksack sitzend, in Vertiefungen und nicht in der Nähe von Gipfeln und Graten. Entledigen Sie sich aller metallischer Gegenstände (Steigeisen, Pickel, Nägel, Kletterausrüstung) und entfernen Sie sich von Metallstrukturen (Gipfelkreuze, Klettersteige).