



Wir bieten Gleitschirm Ausbildung
in der Rhein Neckar Region

Meteorologie

"Lehre der physikalischen und chemischen Vorgänge in der Atmosphäre"





1. Atmosphäre
2. Wolken
3. Thermik
4. Wind - Globale und lokale Windsysteme
5. Hoch- und Tiefdruckgebiete
6. Gewitter **A-Schein**
7. Turbulenzen **6 * 45 Minuten (4,5 Std)**
8. Wetteranalyse **B-Schein**
5 * 45 Minuten (3,5 Std).



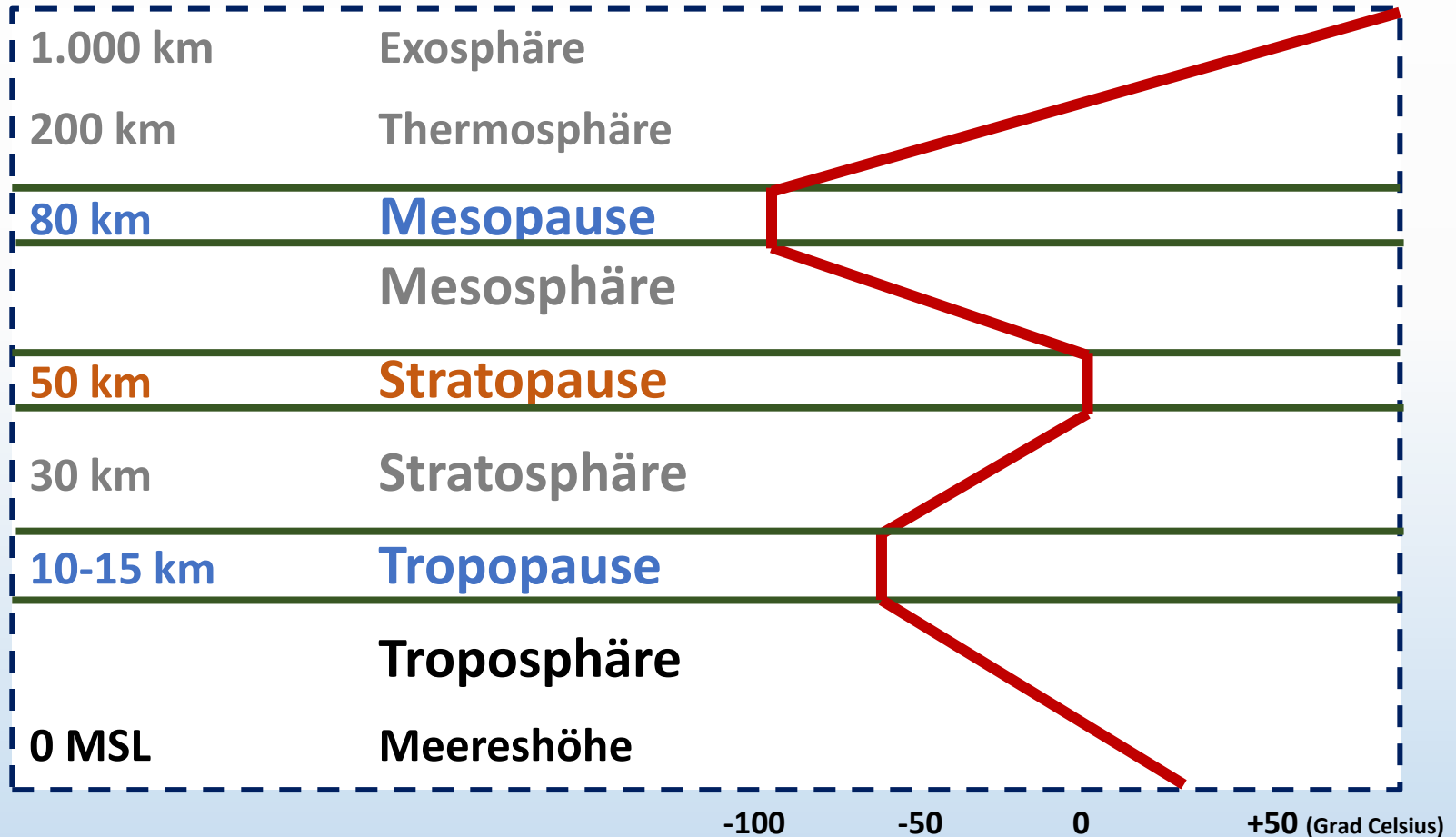
(1) Atmosphäre

Meteorologie

Atmosphäre



Die Atmosphäre ist die von der Schwerkraft festgehaltene Gashölle der Erde.



Meteorologie

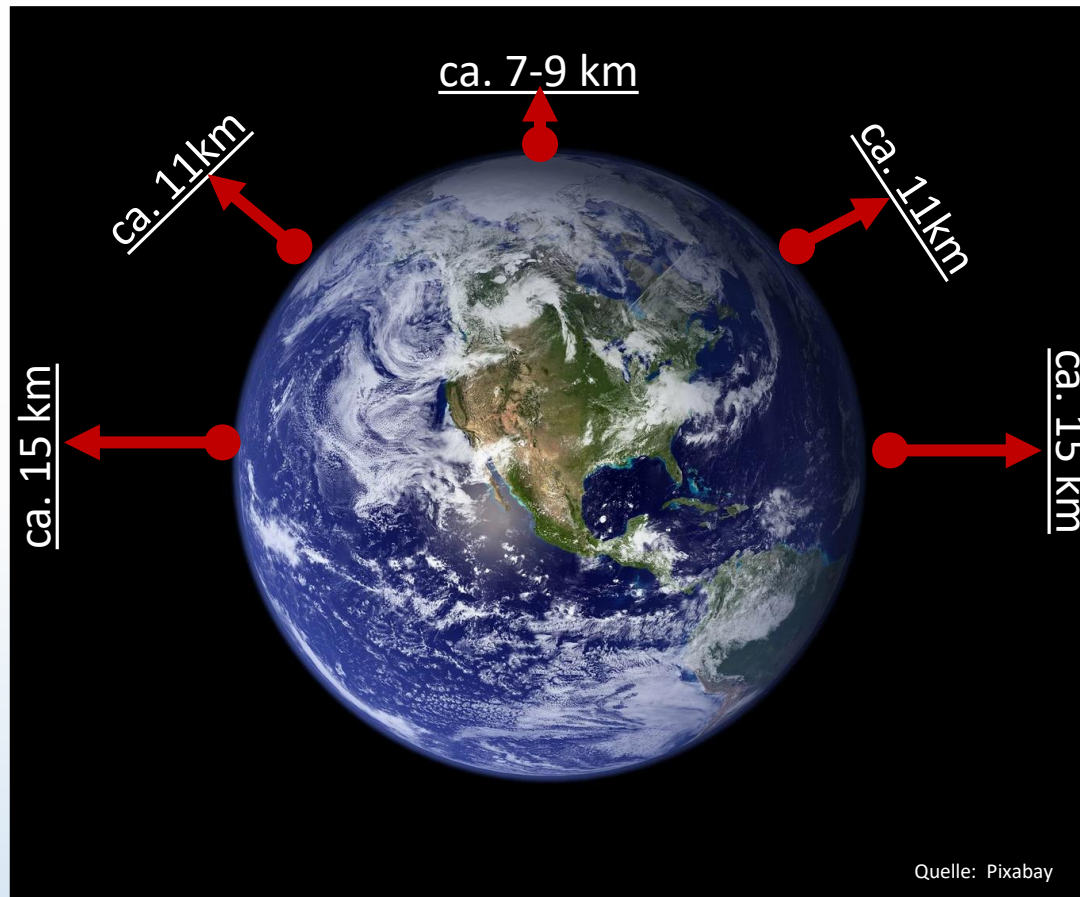
Funktionen der Atmosphäre



- **Schutz vor schädlicher Strahlung**
 - **Schutz vor Auskühlung und Überhitzung**
 - **Schutz vor kleineren Meteoriten**
 - **Transport von Wasserdampf globale Zirkulation**
- ➔ Mit zunehmender Höhe nimmt sowohl der Druck als auch die Dichte der Erdatmosphäre exponentiell ab.
- ➔ 99% der gesamten Luftmasse ist in der Troposphäre und Stratosphäre.

Meteorologie

Atmosphäre – Troposphäre/pause



Die Höhe der Tropopause ist abhängig von der Temperatur und der Zentrifugalkraft.

Meteorologie

Atmosphäre – Zusammensetzung Luft



Volumenanteil in %

Stickstoff	78,08
Sauerstoff	20,95
Argon	0,934
Kohlendioxid	0,035
Neon	0,0018
Helium	0,0005
Methan	0,00017

Restgase

Meteorologie

ICAO Standardatmosphäre



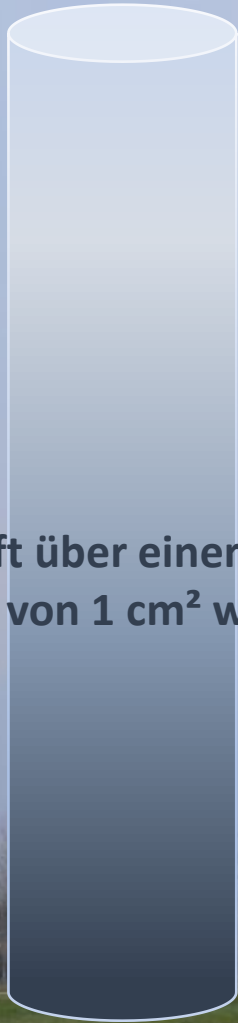
Höhe	0 m über NN
Druck	1013,25 hPa
Luftdichte	1,225 kg/m ³
Luftfeuchtigkeit	0%
Temperatur	15 °C
Gleichmäßige Temperaturabnahme	0,65°C / 100m

Wieviel wiegt die Luft in unserem Schirm ????

$25 \text{ m}^2 * 0,2 \text{ m} = 5 \text{ cbm} * 1,225 = 6 \text{ kg LUFT im Schirm.}$

Meteorologie

Luftdruck



Die Luft über einer
Fläche von 1 cm^2 wiegt 1 kg .

Luftdruck

Das **Gewicht einer Luftsäule** von einem Querschnitt, die von der Erdoberfläche bis zum äußeren Ende der Atmosphäre reicht.

Einheit ist hPa



Meteorologie

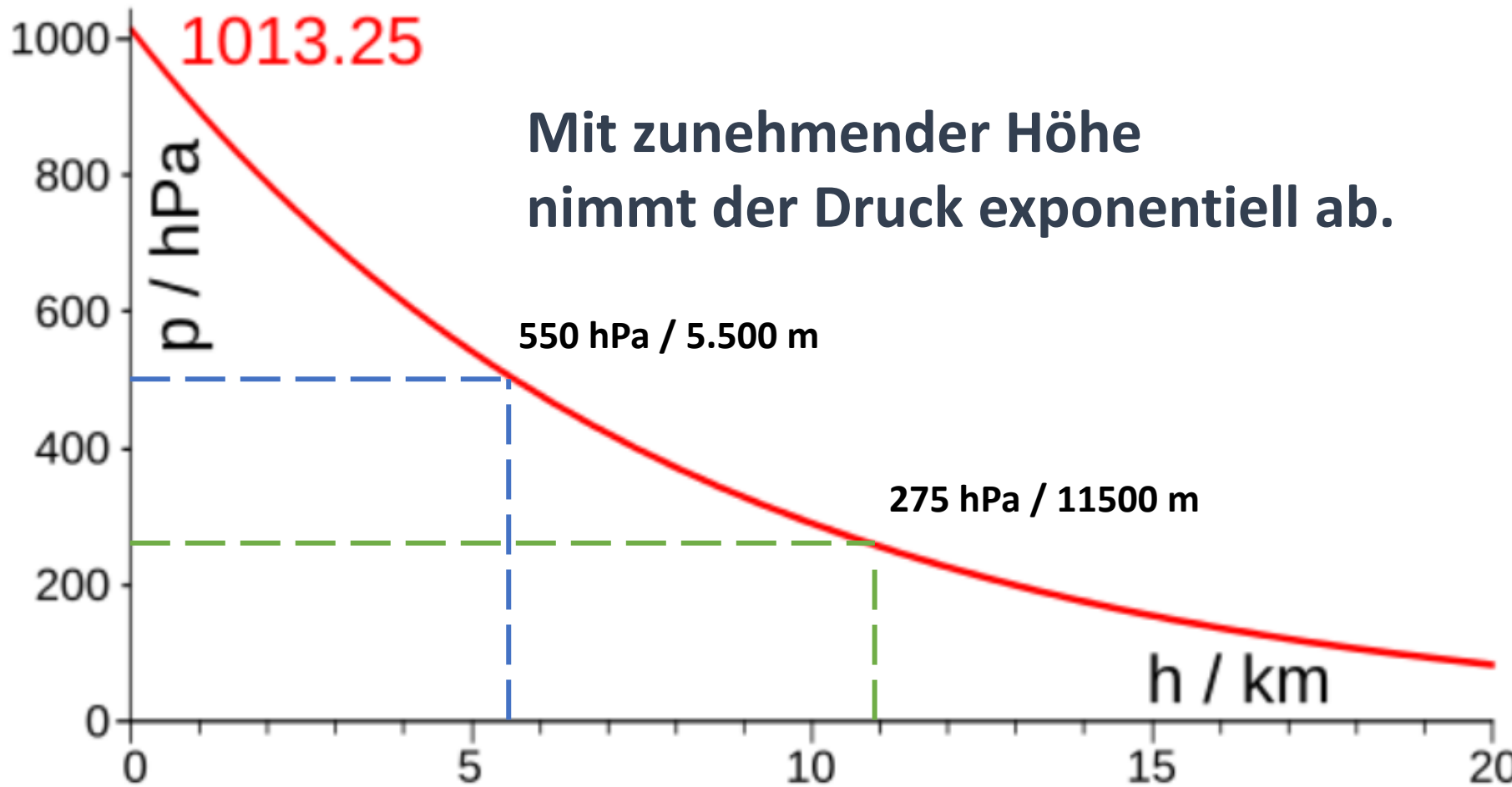
Luftdruck



- **mittlere Atmosphärendruck auf Meereshöhe**
MSL = 1013,25 hPa
- **mit zunehmender Höhe nimmt sowohl der Druck als auch die Dichte der Erdatmosphäre exponentiell ab**
- **barometrische Höhenstufe (Faustregel)**
 - Höhenzunahme **8m pro 1 hPa**
 - ab 5.500 m eine Höhenzunahme **16m pro 1 hPa**
 - **Druck halbiert sich alle 5.500m** Höhenzunahme, d.h. auf 5.500 m MSL haben wir ca. 500 hPa.

Meteorologie

Luftdruck





(2) Wolken

Meteorologie

Agenda - Wolken



- **Entstehung von Wolken**
- **Feucht- und trockenadiabatisch**
- **Taupunkt - Kondensation - Niederschlag**
- **Luftfeuchtigkeit**
- **Wolkenformen und Wolkenstockwerke.**

Konvektion

vertikales Aufsteigen von warmer feuchter Luft



© Vera Naujok

Quellwolken, Cumulus

Advektion

horizontales Aufgleiten von warmer Luft auf kalte Luft.



© Vera Naujok

Schichtwolken, Stratus

Meteorologie

Wolken



weiterer Aufstieg - Abkühlung um **$0,5^{\circ} - 0,7^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$**
feuchtadiabatische Abkühlung.

Abkühlung bis Taupunkt \rightarrow Wasser kondensiert

Kondensationsniveau

Abkühlung um **$1^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$** **trockenadiabatische Abkühlung**

Verdunstung von Wasser:



Erwärmung



Meteorologie

Wolken - Aggregatzustände des Wassers



Meteorologie

Wolken - Luftfeuchtigkeit



- **Luftfeuchtigkeit**

Gehalt an gasförmigen Wasser in der Luft

- **absolute Luftfeuchte**

momentaner Wasserdampfgehalt in der Luft (in g/m³)

- **maximale Luftfeuchte**

maximal möglicher Wasserdampfgehalt (in g/m³)

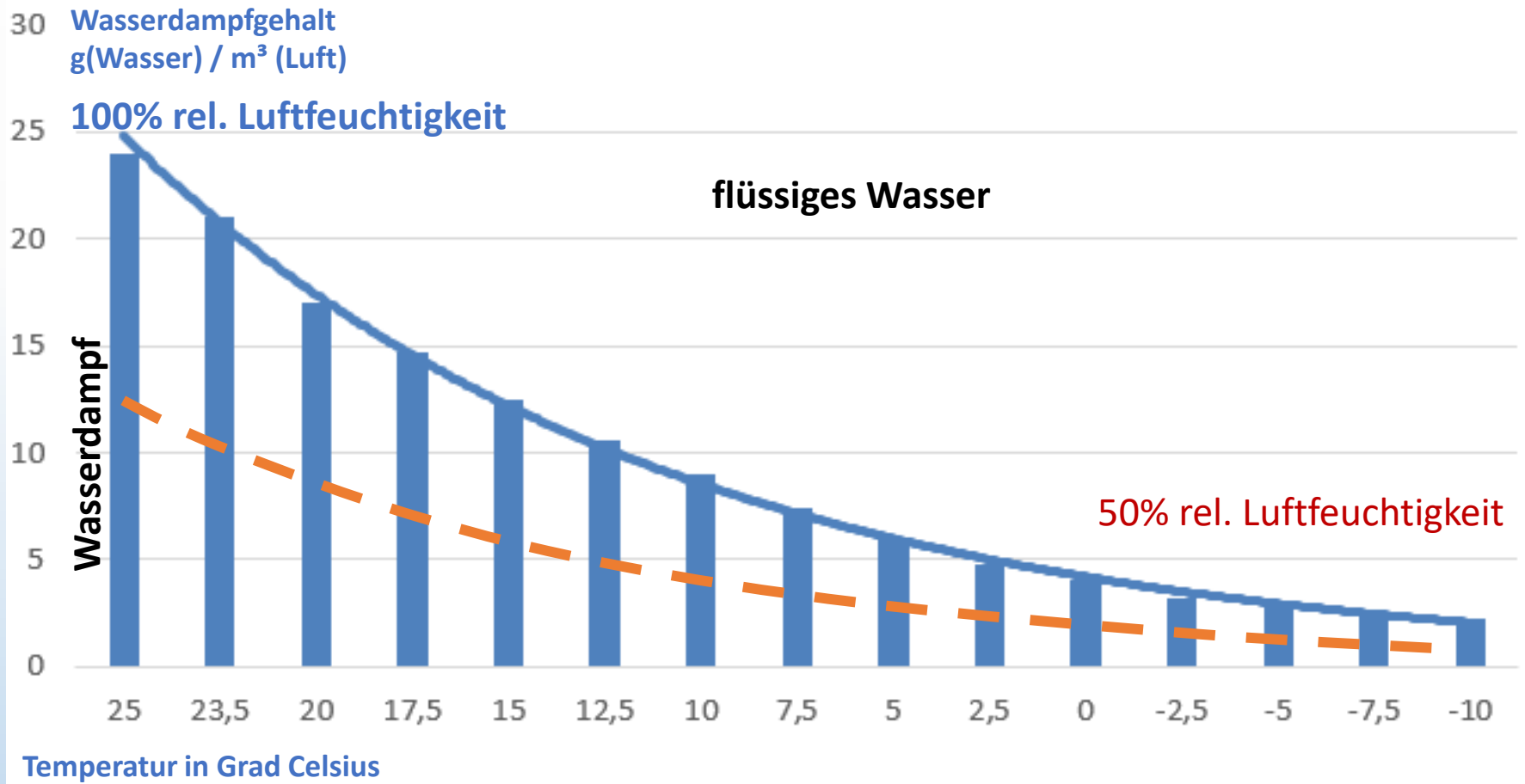
- **relative Luftfeuchte**

das Verhältnis aus

$$LF_{\text{rel}} = \frac{LF_{\text{abs}}}{LF_{\text{max}}} * 100\%$$



Taupunktkurve - relative Luftfeuchtigkeit



Meteorologie

Wolken - Taupunkt



- Der **Taupunkt** ist die Temperatur, bei der der Wasserdampfgehalt der Luft gleich dem maximal Möglichen ist.
=> **relative Luftfeuchte von 100 Prozent!**

- Differenz zwischen Temperatur und Taupunkt
Spread
=> Ein großer Spread ist ein Indikator für trockene Luft.

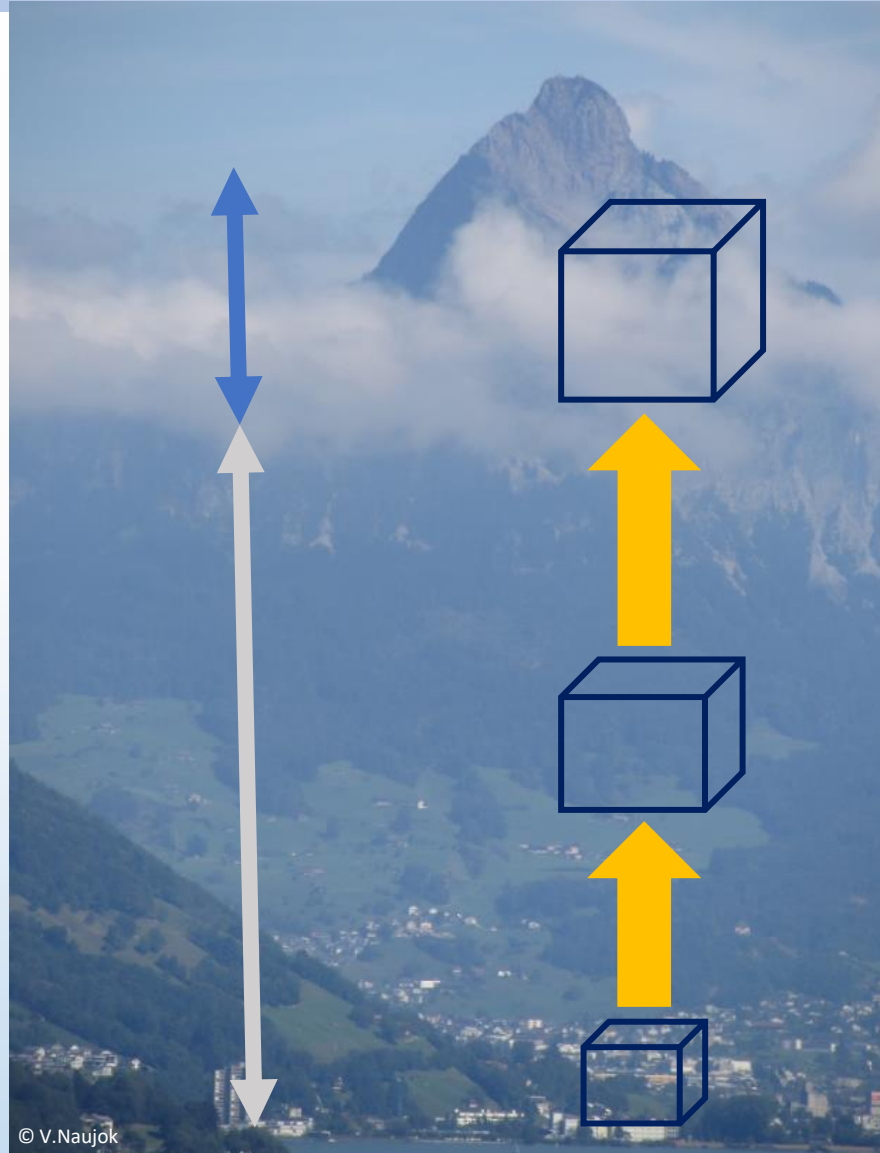
Meteorologie

Wolken – trocken/feucht-adiabatisch



Feuchtadiabatisch
- 0,5-0,7 Grad/100 m

Trockenadiabatisch
- 1 Grad/100 m



2000 m MSL
Temperatur: 10 Grad
Taupunkt: 10 Grad

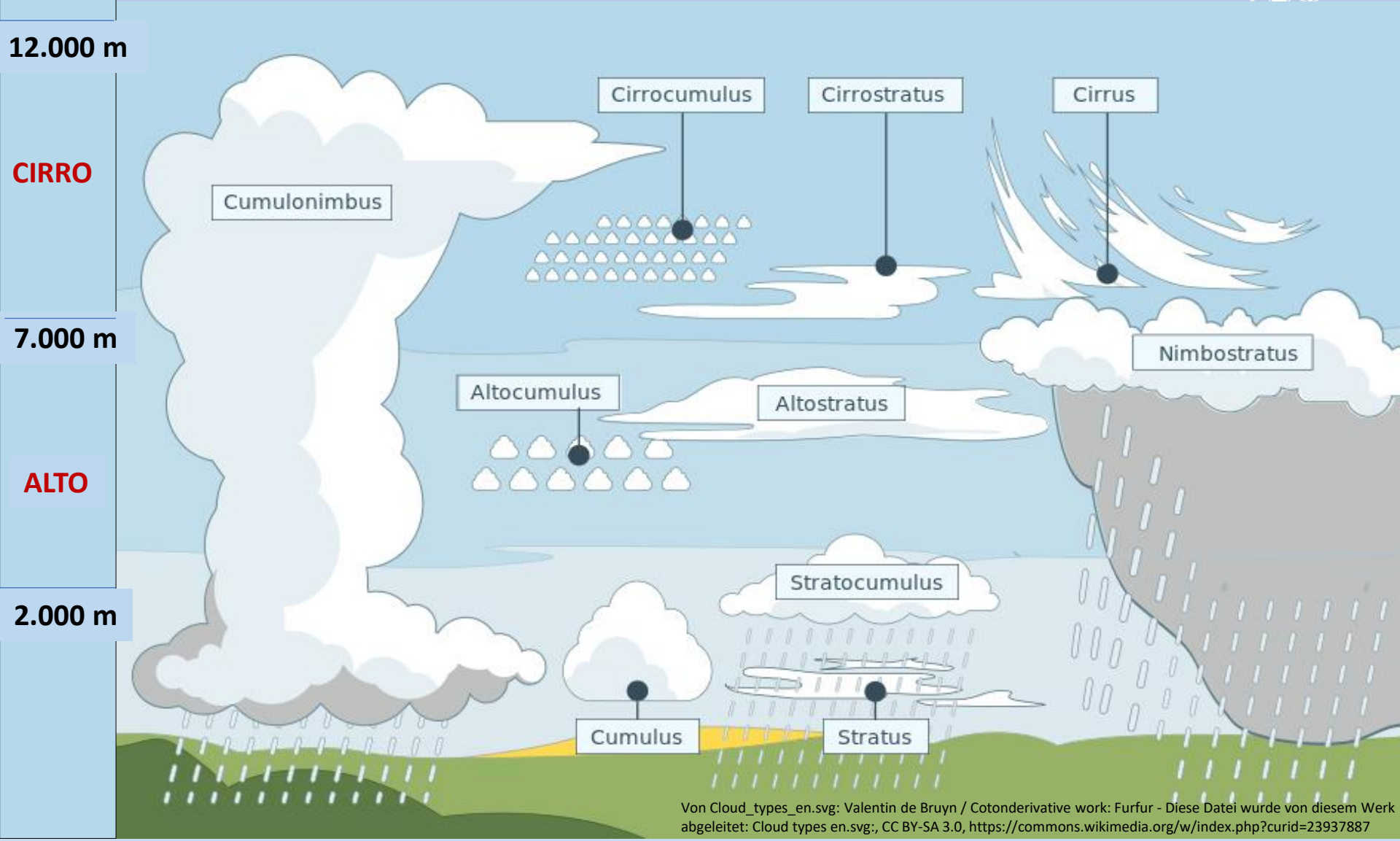
1000 m MSL
Temperatur: 20 Grad
Taupunkt: 10 Grad

Am Boden 500 m MSL
Temperatur: 25 Grad
Taupunkt: 10 Grad

© V.Naujok

Meteorologie

Wolkenarten



Von Cloud_types_en.svg: Valentin de Bruyn / Cotonderivative work: Furfur - Diese Datei wurde von diesem Werk abgeleitet: Cloud types en.svg., CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=23937887>

Meteorologie

Wolkenarten



Cumulus (Cu)

Meteorologie

Wolkenarten



Stratus (St)



Meteorologie

Wolkenarten



Stratocumulus (Sc)



Von Simon Eugster --Simon 13:07, 8 Apr 2005 (UTC) - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=101256>

Meteorologie

Wolkenarten



Nimbostratus (Ns)



Meteorologie

Wolkenarten



Alto cumulus (Ac)

Meteorologie

Wolkenarten



Alto cumulus (Ac)

Schäfchenwolken

Wetterwechsel besser/schlechter

Meteorologie

Wolkenarten



Altostratus (As)

Meteorologie

Wolkenarten



Cirrus (Ci)



Meteorologie

Wolkenarten



Cirrostratus (Cs)



Meteorologie

Wolkenarten



Cumulonimbus (Cb)



Quelle: Ull Feuermeister - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0 - Wikipedia



(3) Thermik

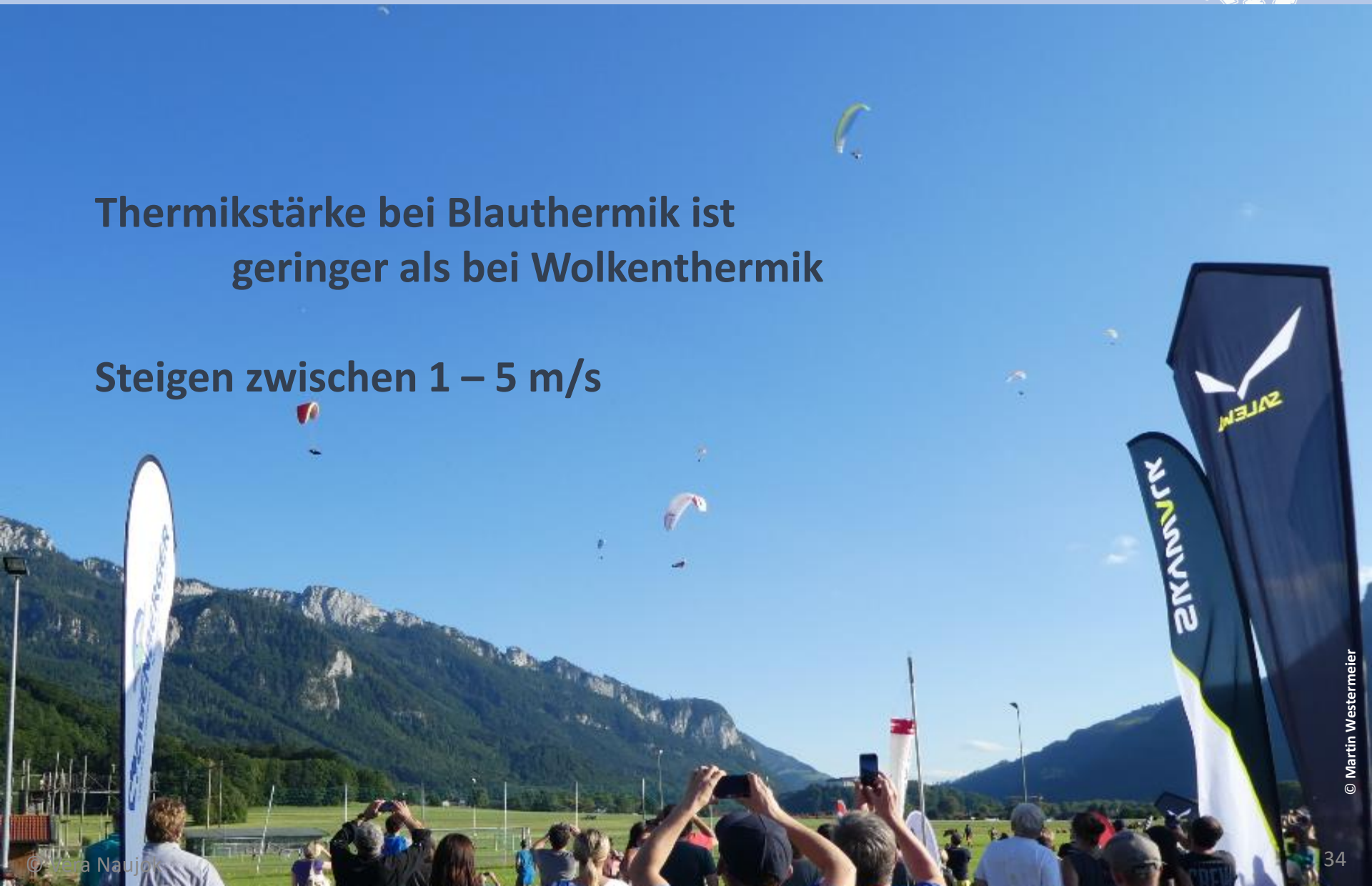
Meteorologie

Blauthermik



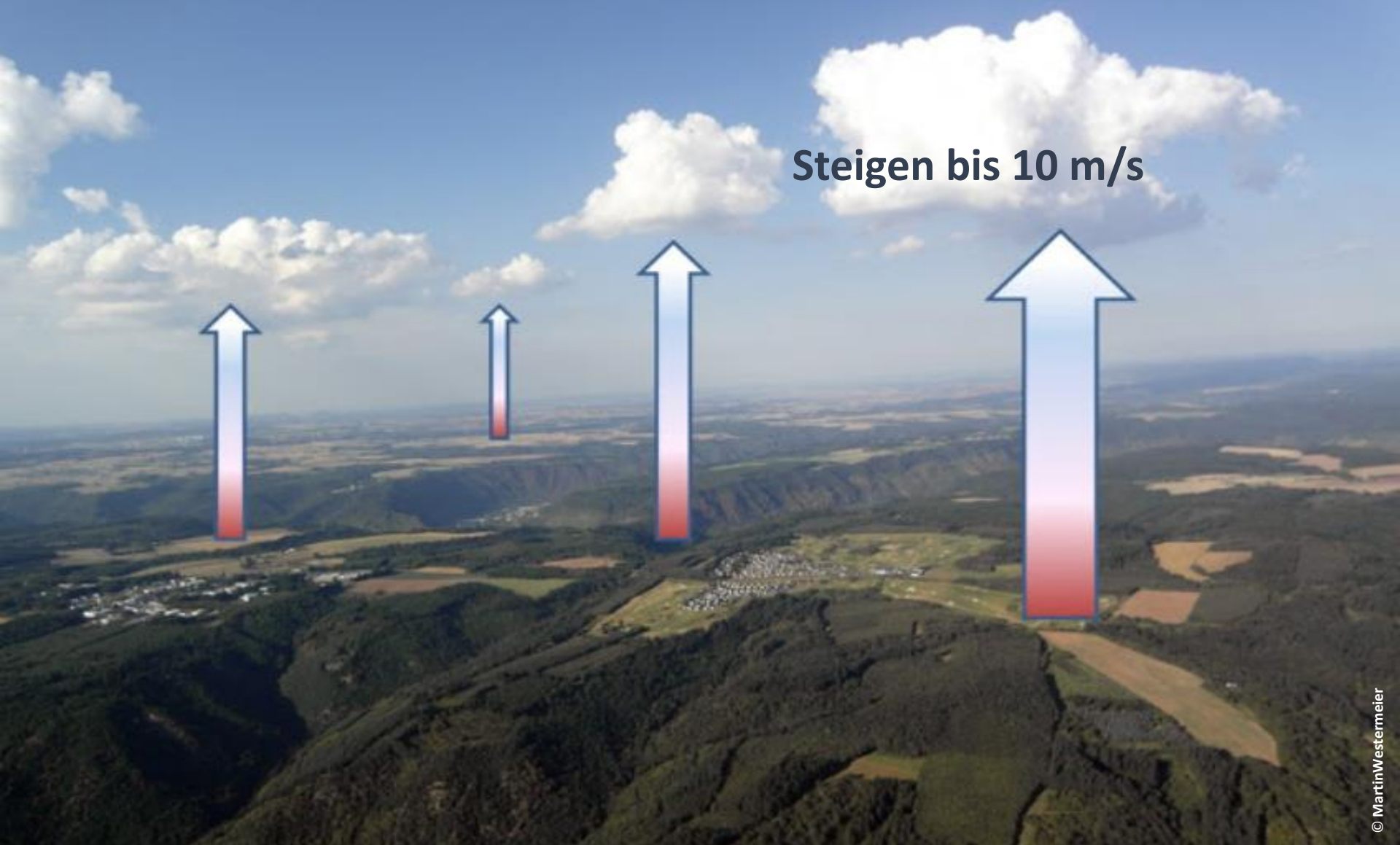
Thermikstärke bei Blauthermik ist
geringer als bei Wolken thermik

Steigen zwischen 1 – 5 m/s



Meteorologie

Wolkenthermik



Steigen bis 10 m/s

Meteorologie

Warum geht's hoch?

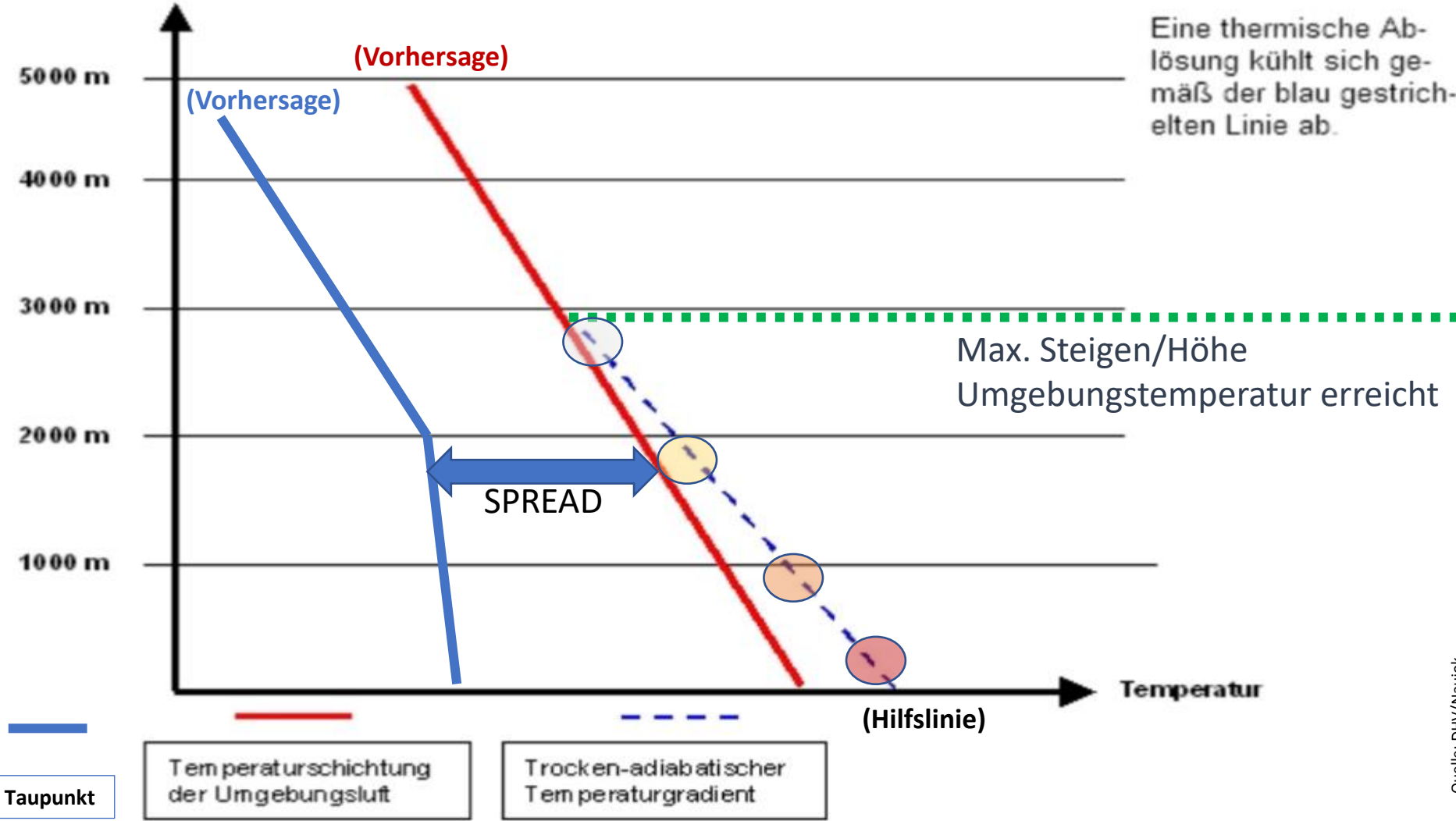


Wärmere und feuchtere Luft hat eine **geringere Dichte** zur Umgebungsluft.

- In trockener Höhenluft übernimmt die Feuchtigkeit den Auftrieb.
- Je größer die Thermikblase um so besser die Thermik.
- Thermik in Bodennähe ist temperaturgetrieben.
Auslösetemperatur ca. 2-5 Grad

Meteorologie

TEMP Diagramme



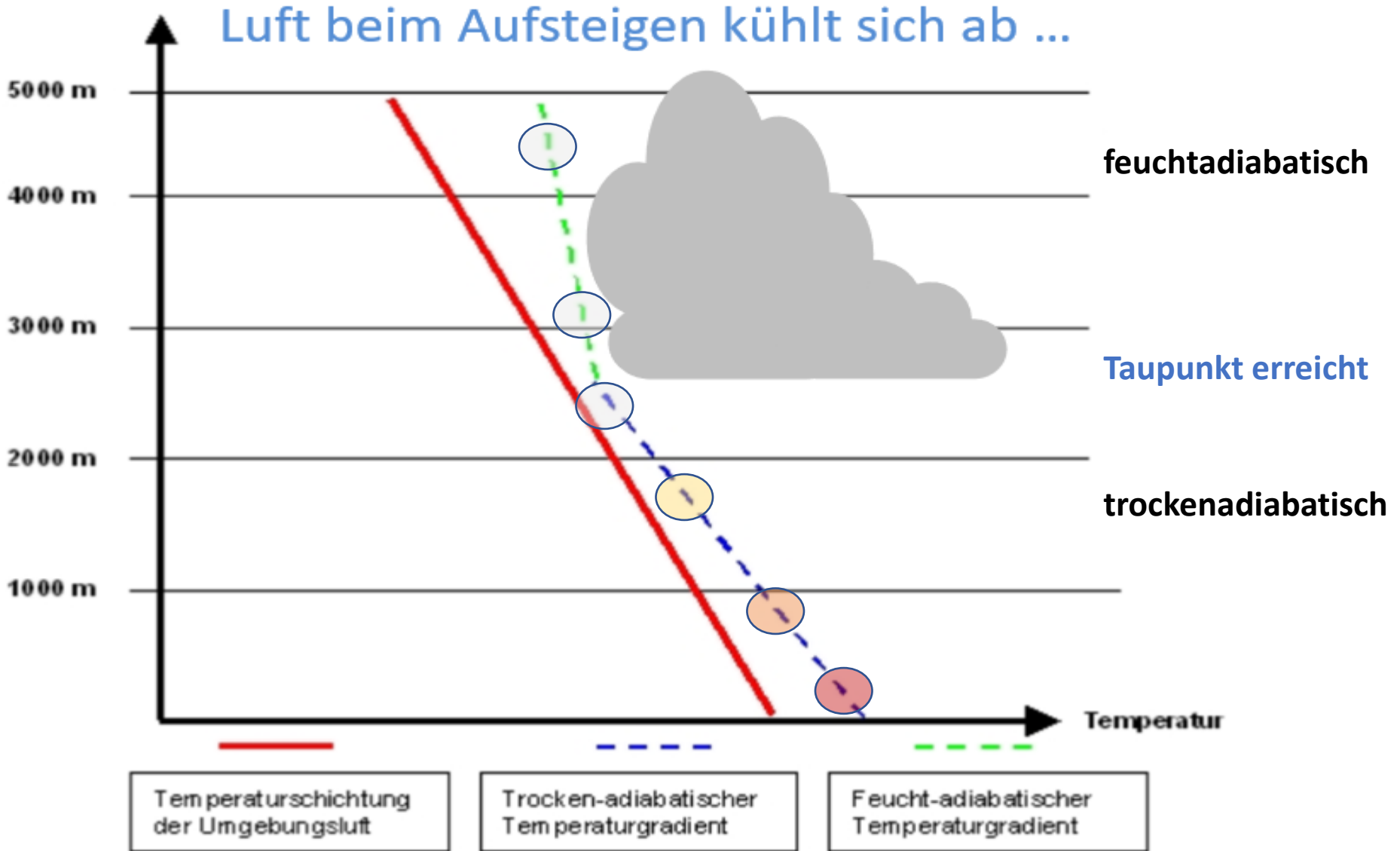
Quelle: DHV/Naujok

Meteorologie

TEMP

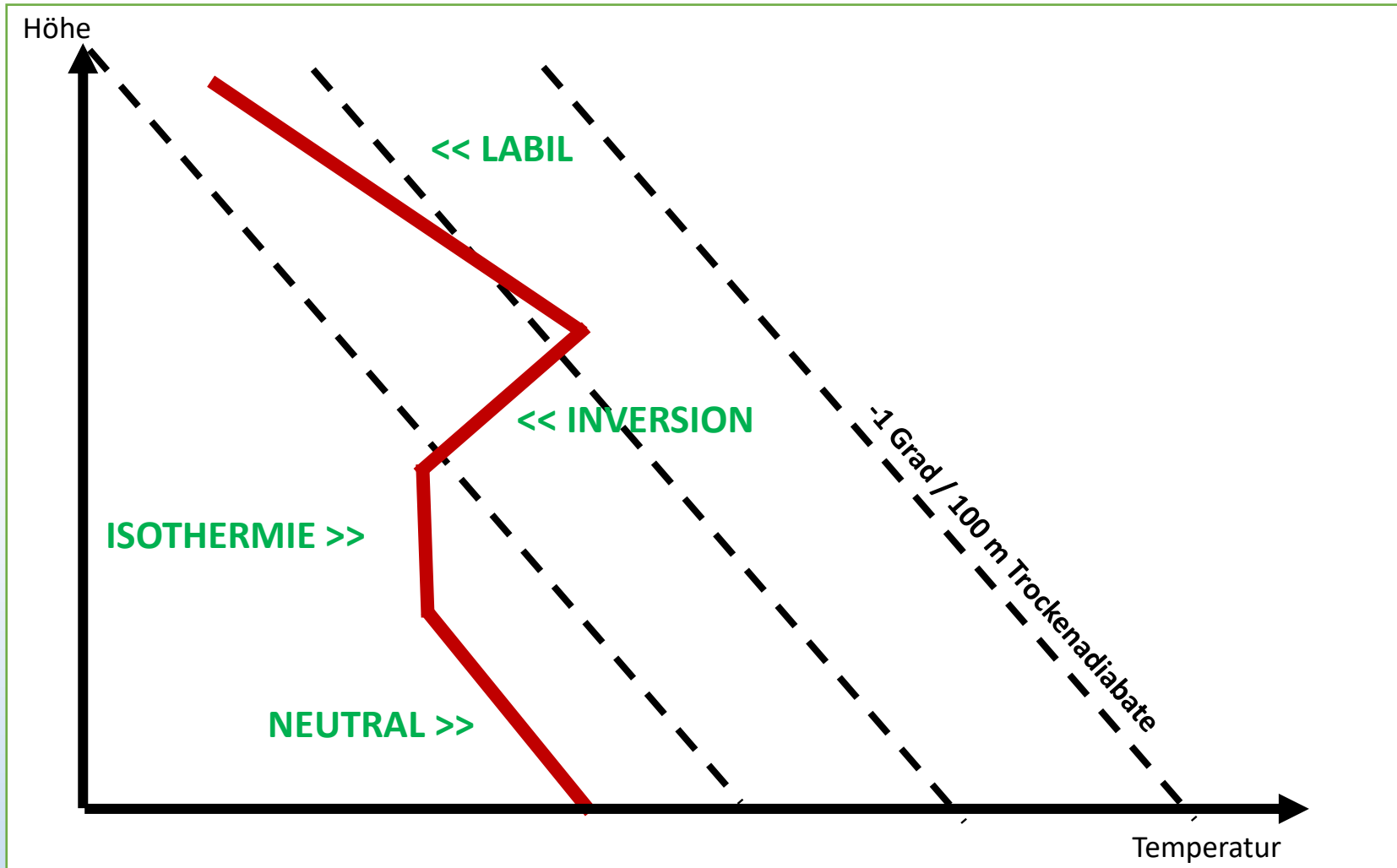


Luft beim Aufsteigen kühlt sich ab ...



Meteorologie

Luftschichten Stabilitätsbetrachtung





(4) Wind

Meteorologie

Wind - Agenda



- **Luftdruck – Isobaren – Wind**
- **Zusammenspiel Hoch-Tief**
- **Wind Angabe Richtung und Stärke**

- **Globale Winde**
- **Lokale Windsysteme.**

Meteorologie

Wind



Hauptursache für Wind sind räumliche Unterschiede der **Luftdruckverteilung**

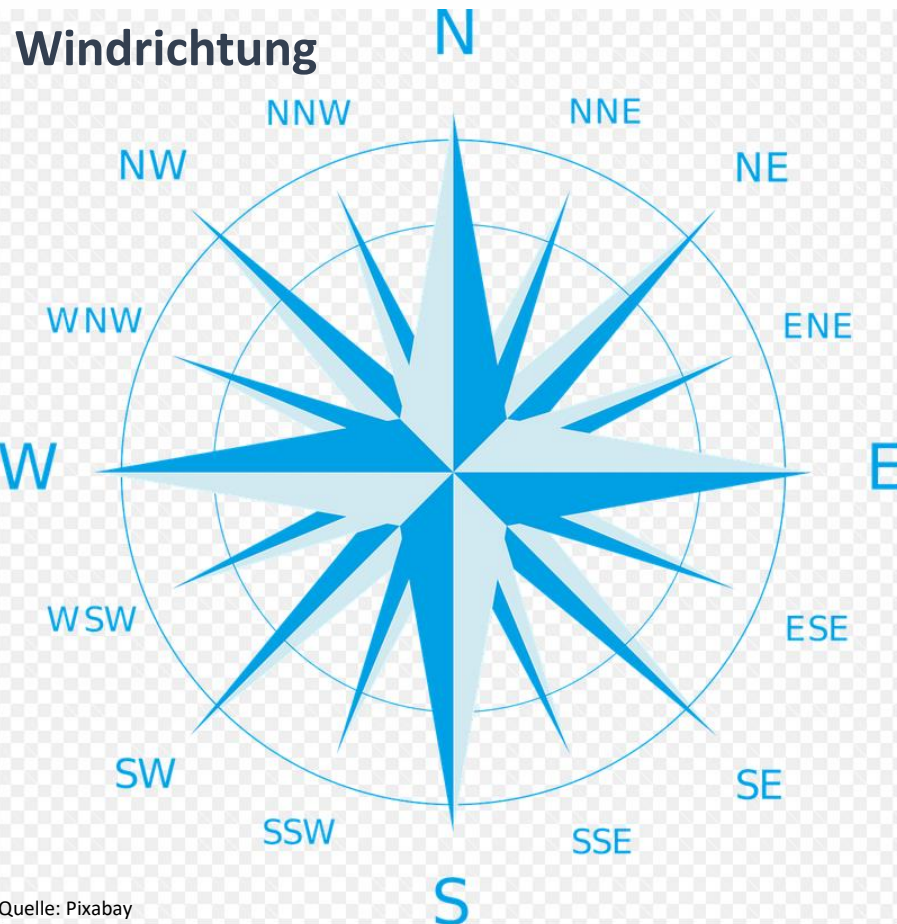
Dabei bewegen sich Luftteilchen aus dem Gebiet mit einem höheren Luftdruck **Hochdruckgebiet** in das Gebiet mit dem niedrigeren Luftdruck **Tiefdruckgebiet**.



© Vera Naujok

Meteorologie

Wind – Richtung und Stärke



Windrichtung = Woher kommt der Wind!

Windstärke

km/h - Kilometer pro Std.

m/s - Meter pro Sekunde

kn - Knoten

Bft - Beaufort

	geringer Wind bis 9 km/h
	leichter Wind bis 19 km/h
	schwacher Wind bis 28 km/h
	mäßiger Wind bis 37 km/h
	frischer Wind bis 46 km/h
	starker Wind bis 56 km/h
	starker bis stürmischer Wind bis 65 km/h
	stürmischer Wind bis 74 km/h
	Sturm bis 83 km/h
	schwerer Sturm bis 93 km/h



(4) Wind Globale Windsysteme

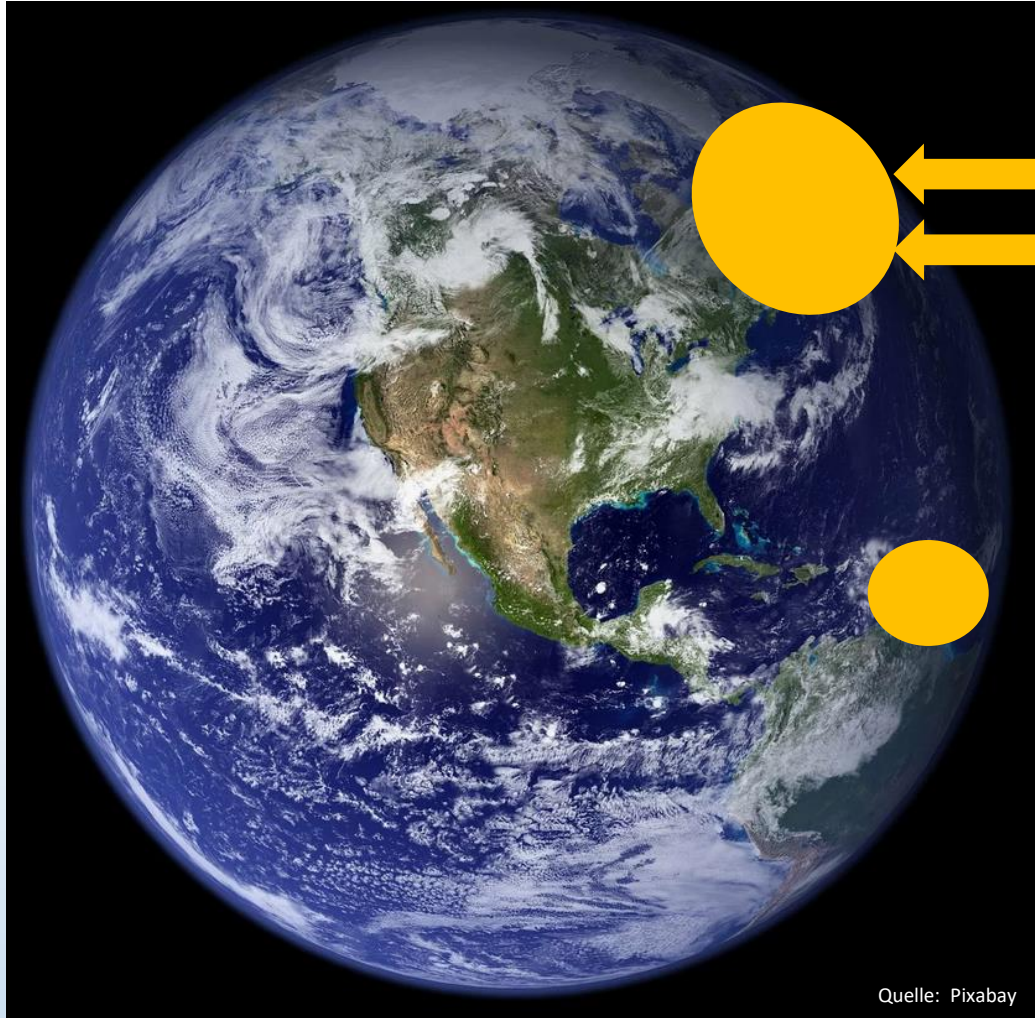


Globale Windsysteme

- Corioliskraft
- Jetstreams
- Passatwinde + Westwindzonen

Meteorologie

Globale Windsysteme



längerer Weg
und größere Fläche



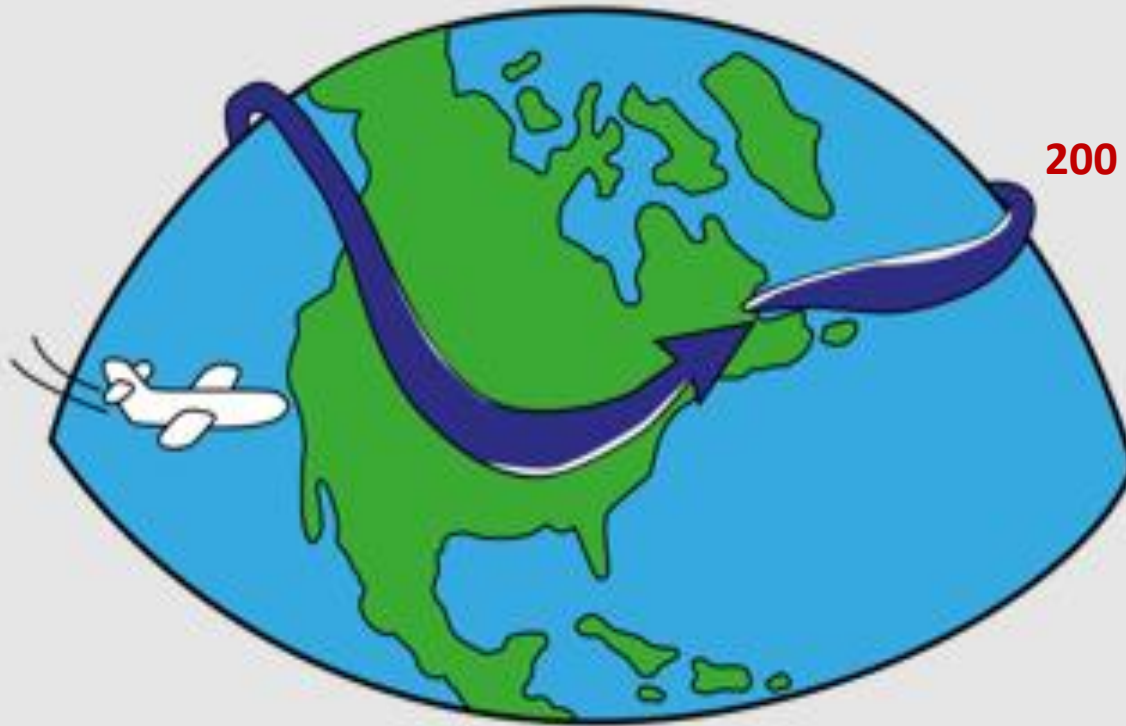
kürzerer Weg
und kleinere Fläche

 **Globale Winde entstehen**

Quelle: Pixabay

Meteorologie

Jetstream



200 bis 500 km/h

mäandriert in
einer Höhe
von ca. 10.000 m

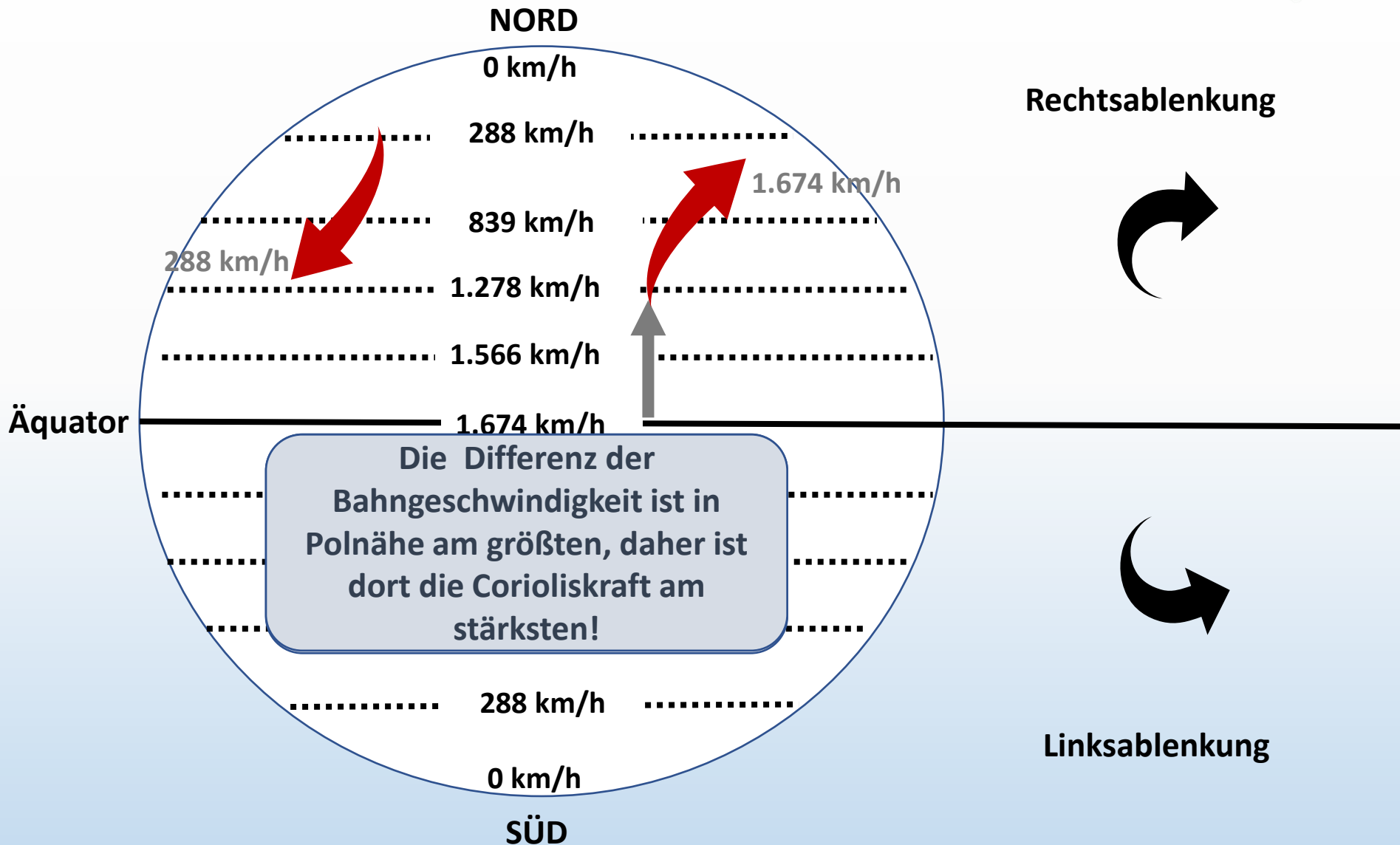
polarer Strahlstrom / Jetsream

- zwischen 40° und 60° geographischer Breite
- hier entstehen die dynamischen Tief- und Hochdruckgebiete



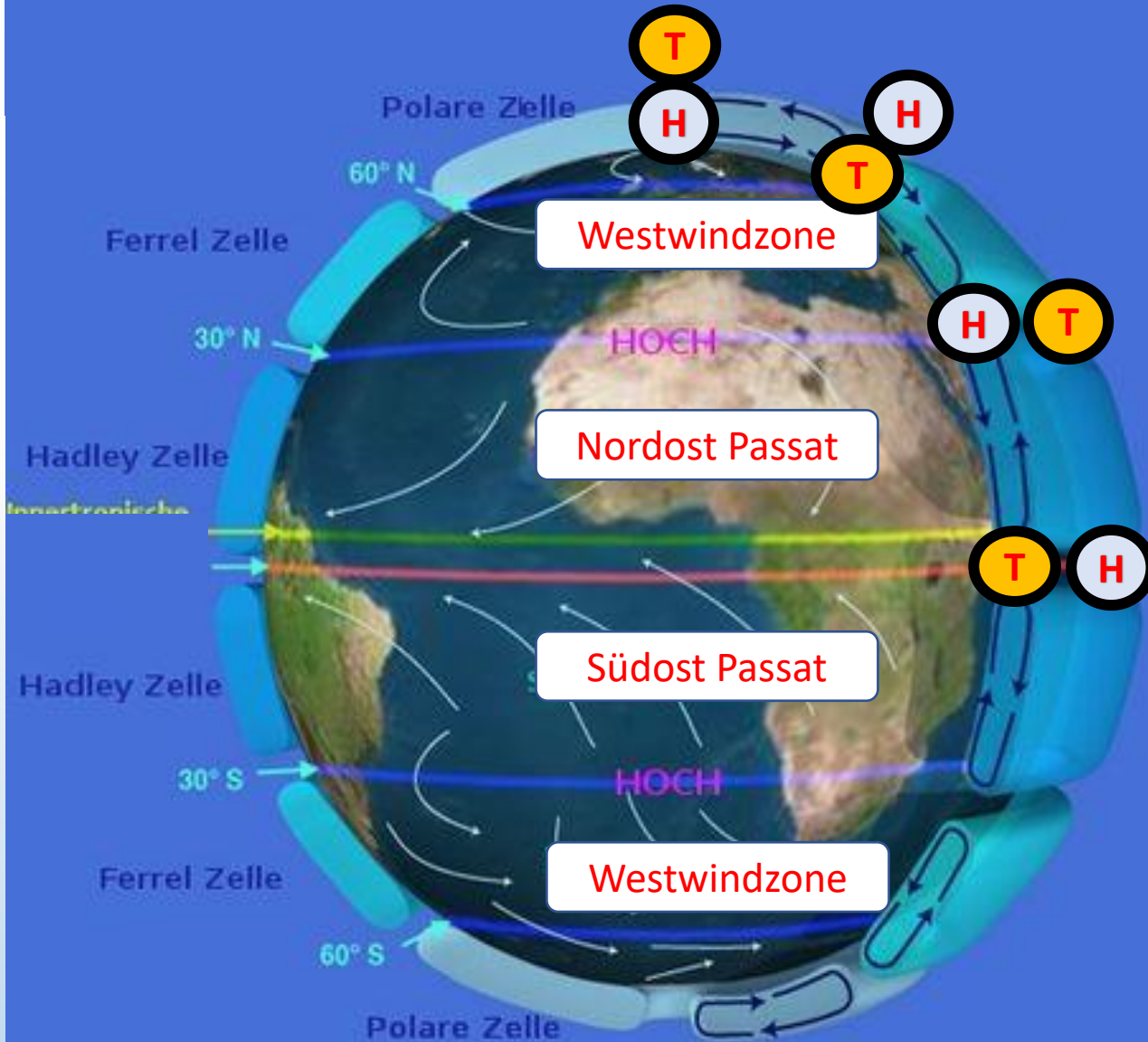
Meteorologie

Globale Windsysteme - Corioliskraft



Meteorologie

Globale Windsysteme



Video



(4) Wind Lokale Windsysteme

Meteorologie

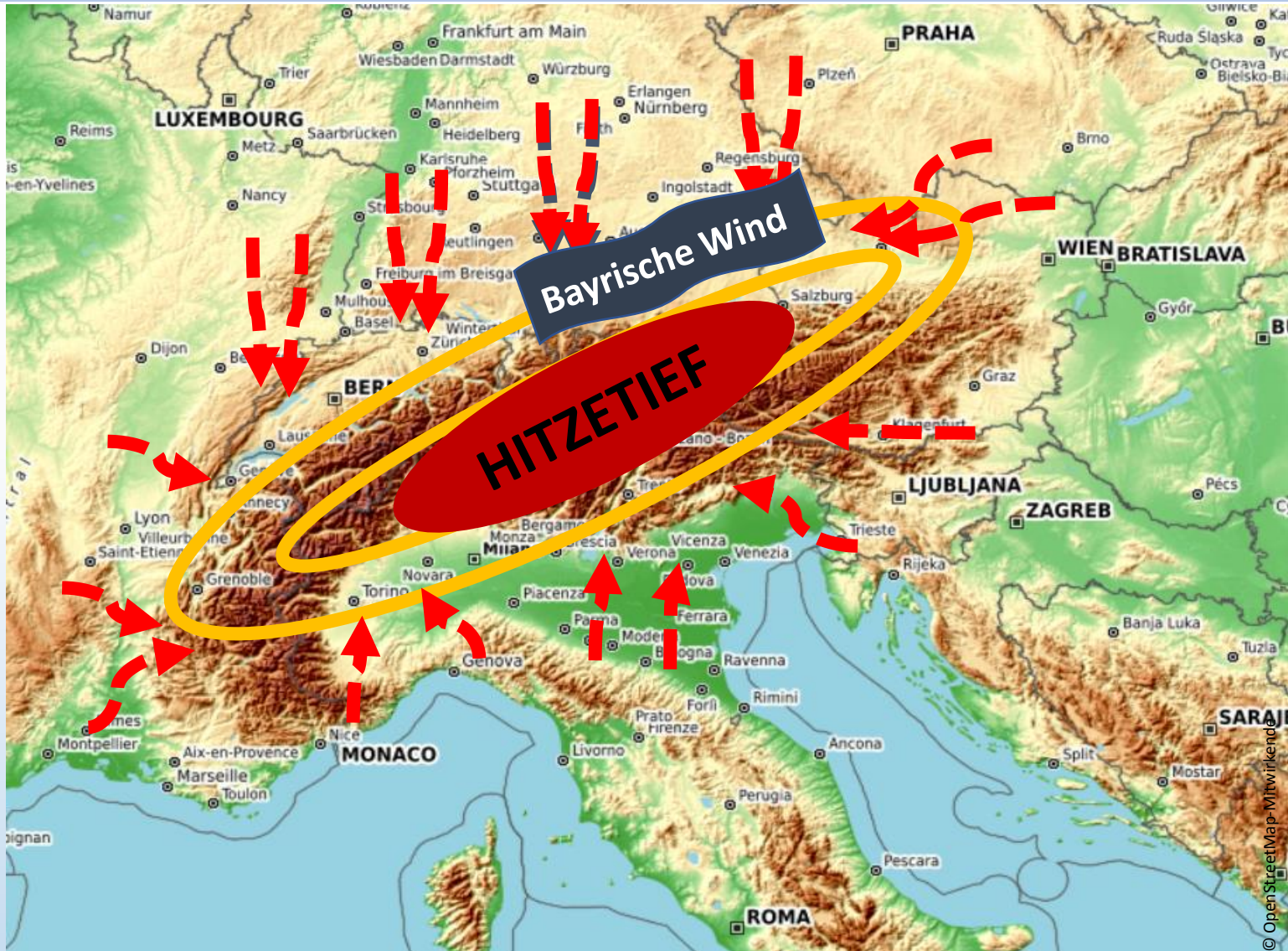
Lokale Windsysteme



- **Berg/Talwindsystem**
- **Land/Seewindsystem**
- **Föhn**
- **Bora, Mistral, Ora, ...**

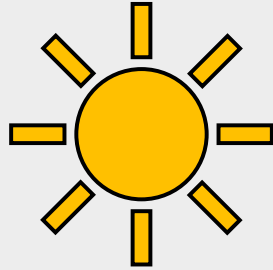
Meteorologie

Lokale Windsysteme –Berg/Talwind



Meteorologie

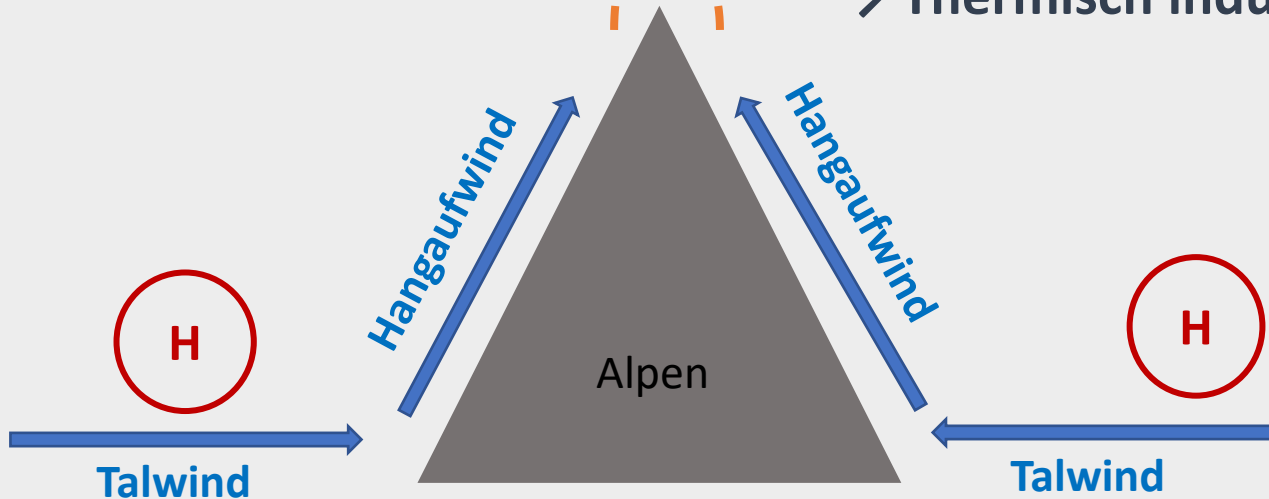
Lokale Windsysteme – Talwind



Anabatischer Hangaufwind durch

- Schnellere Erwärmung der Berghänge
- Weniger dichtere Luft

→ Thermisch induzierter Aufstieg der Luft



Talwind: stärkere einfließende Talwinde

bereits am Vormittag bis zum Nachmittag möglich

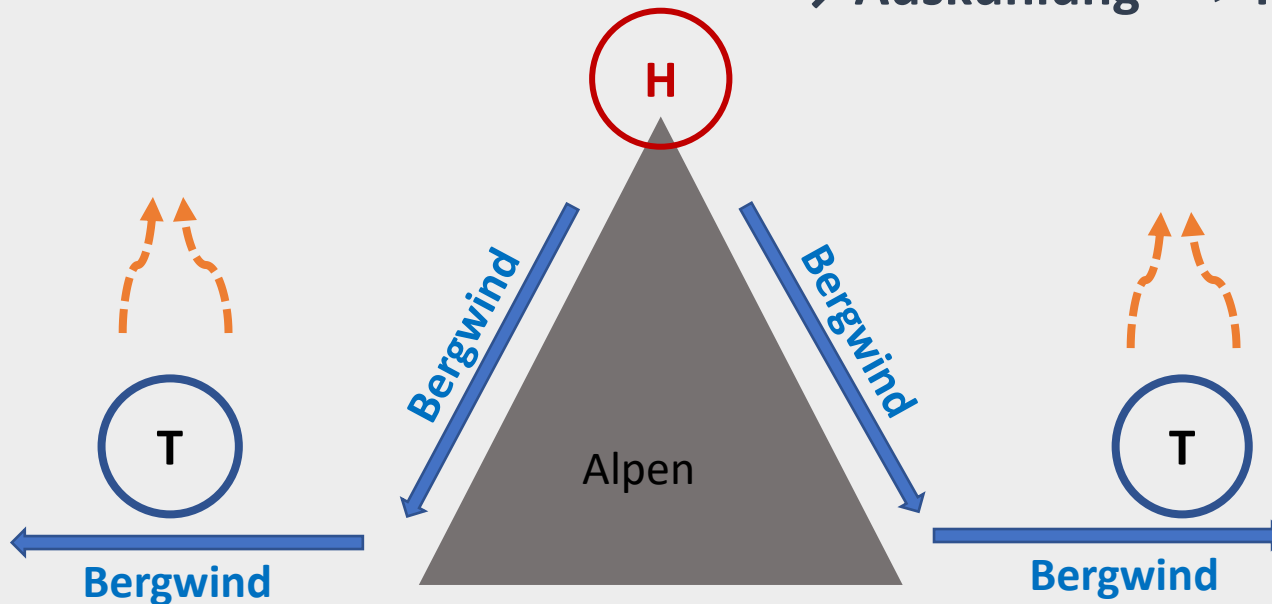
Meteorologie

Lokale Windsysteme - Bergwind



Katabatischer Hangabwind

- Schnellere Auskühlung der Berghänge
 - Dichtere Luft
- Auskühlung ==> Kaltluftabfluss



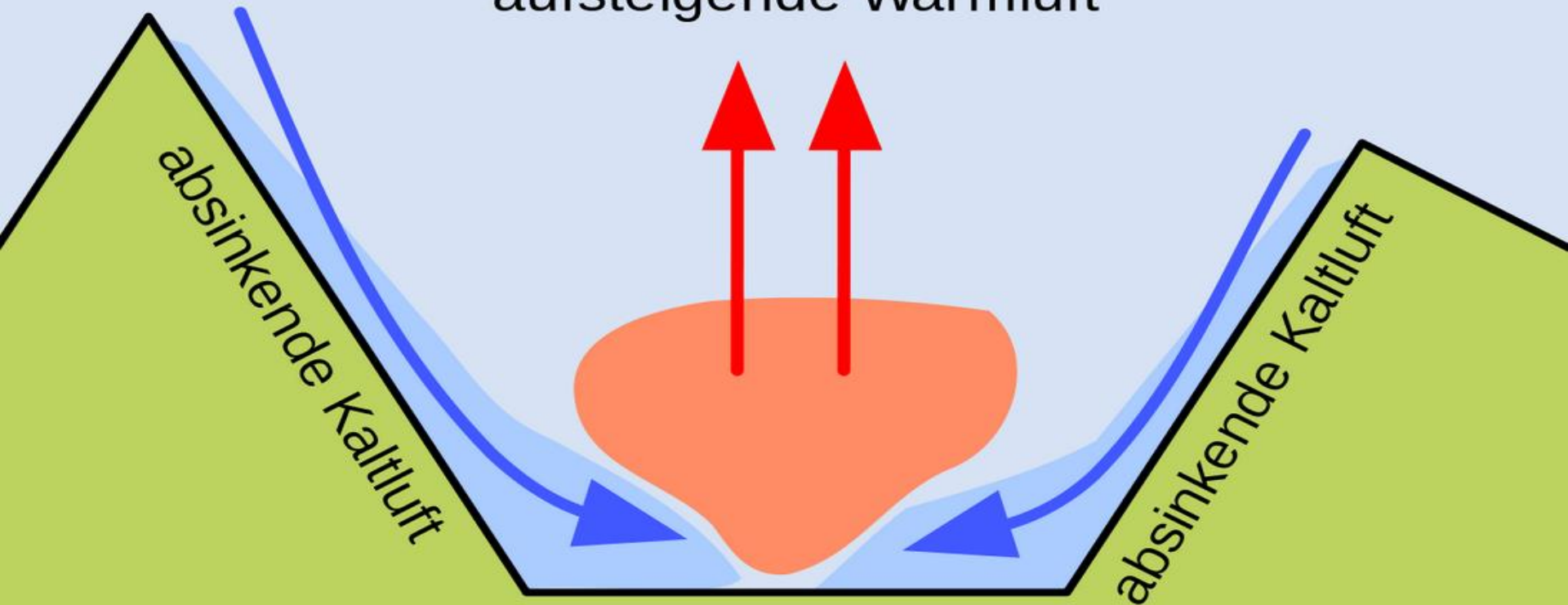
Abfließender Bergwind/Talwind

mit eintretender Abschattung/ Sonnenuntergang bis in den Vormittag möglich



Umkehrthermik

aufsteigende Warmluft



Quelle: Von Th0msn80, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10263344>

Meteorologie

Lokale Windsysteme – Talwindsystem Alpen



Wie hoch kann der Talwind reichen?

>> über 1.000 m über Talgrund

-  Prallhang
-  Konvergenz



Meteorologie

Lokale Windsysteme – Berg/Talwind

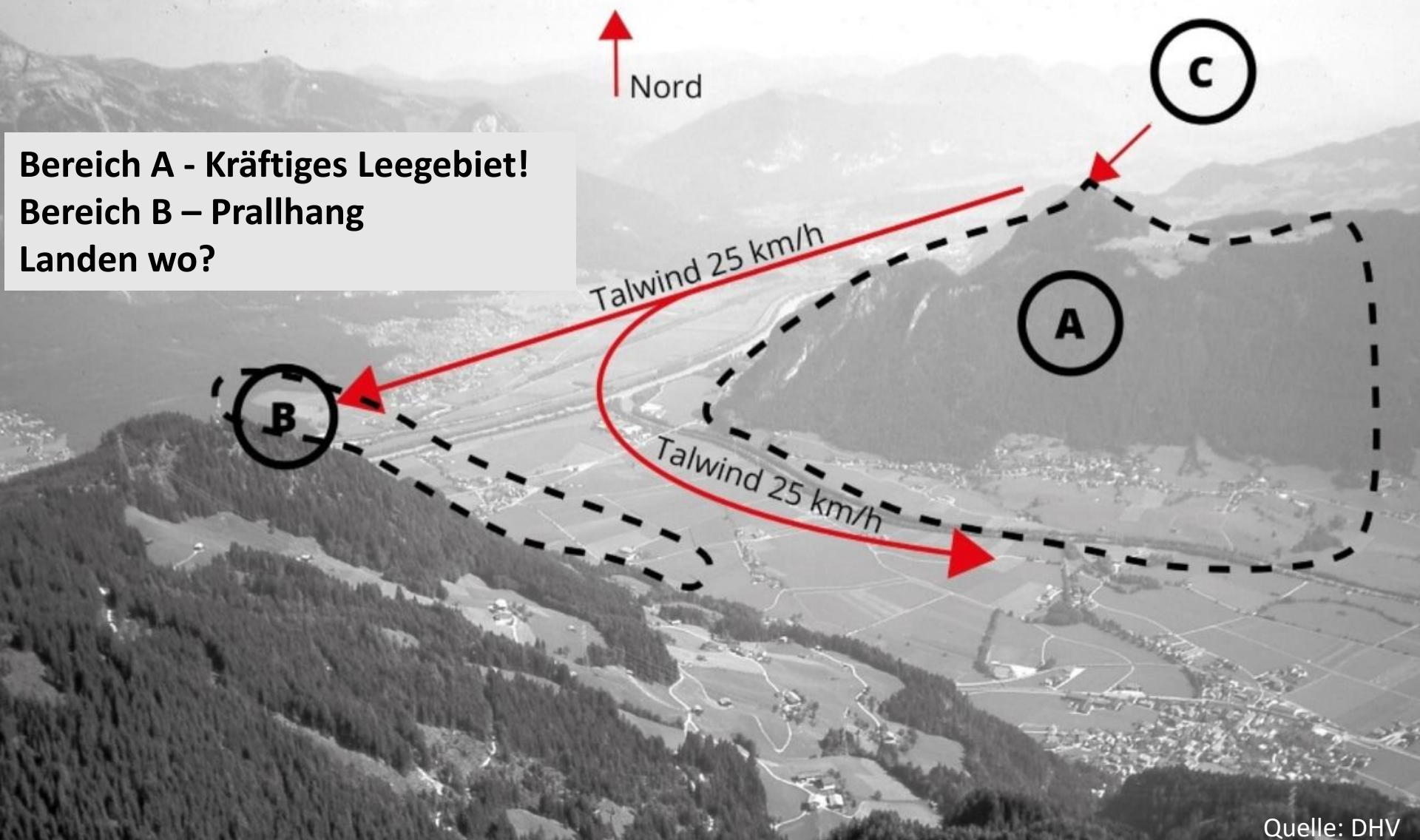


ACHTUNG

- Im Sommer kann es bereits am **späten Vormittag bis zum späten Nachmittag zu starken Talwinden** kommen
- Der Talwind kann **durch den vorherrschenden Wind aus gleicher Richtung extrem verstärkt** werden
- Talwinde können bis zu **1.000 m und höher** reichen
- Verstärkung durch eine Verengung des Tales – **Düse**
- **Über Grat** kann der Wind aus **anderen Richtung** wehen - **Lee**
- Bei sehr starken Talwind oberhalb am Hang landen
- Achtung, Talwinde können im Tal die Richtung ändern
- Prallhänge zum Aufdrehen/Einparken nutzen.

Meteorologie

Lokale Windsysteme – Berg/Talwind



Bereich A - Kräftiges Leegebiet!

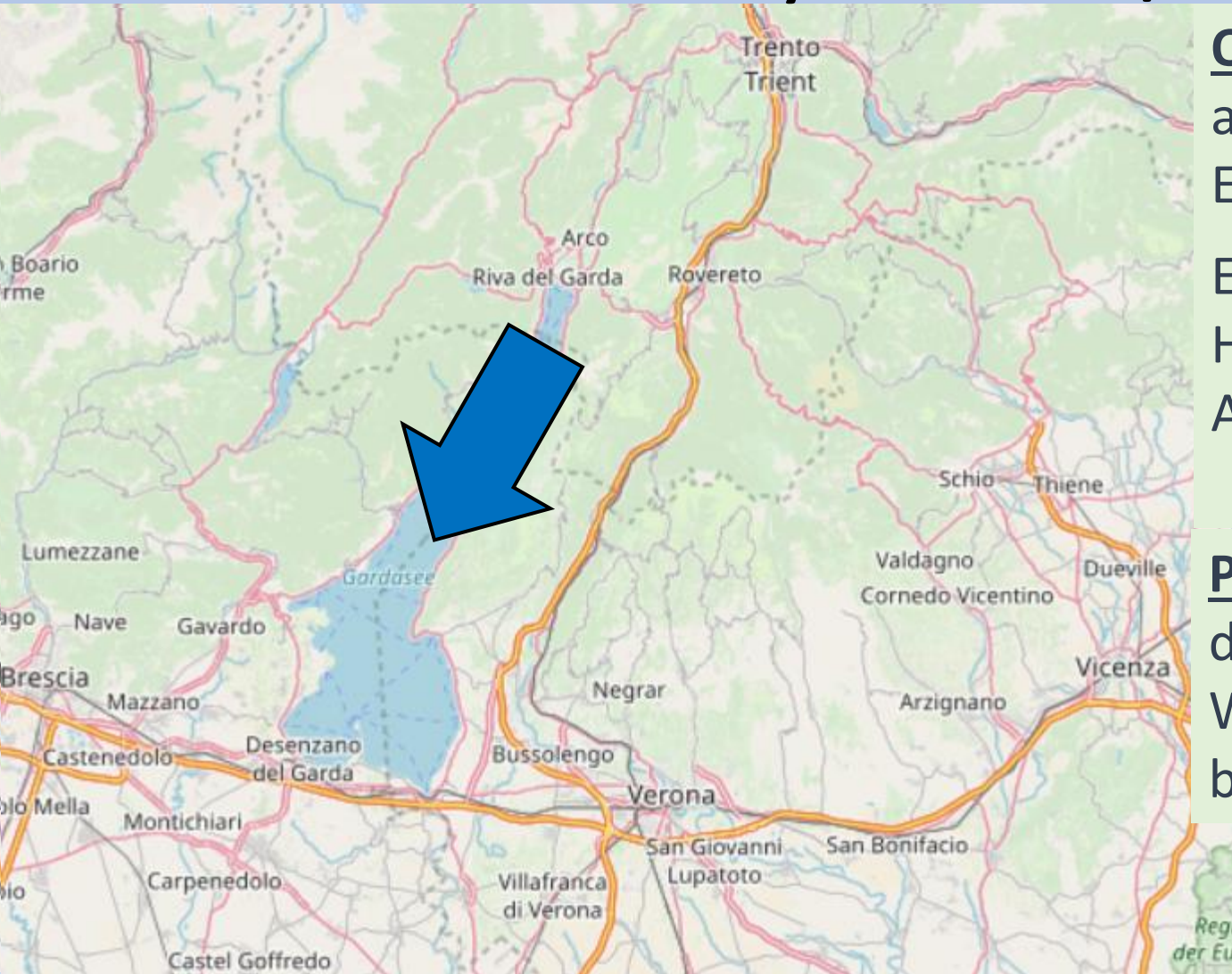
Bereich B – Prallhang

Landen wo?

Quelle: DHV

Meteorologie

Lokale Windsysteme – Ora/Peler



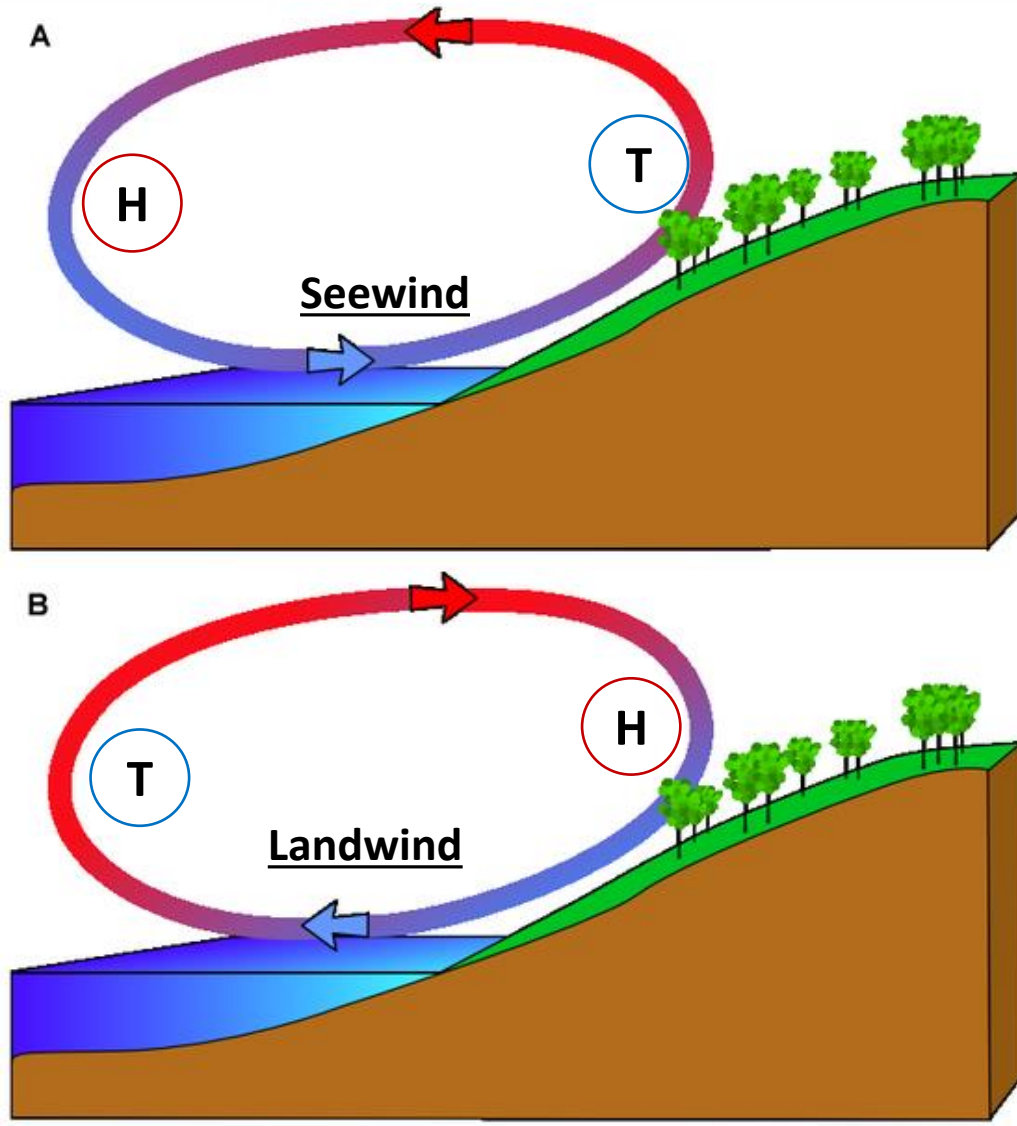
Ora ein Südwind am Gardasee und Etschtal.

Entsteht durch das Hitzetief über den Alpen.

Peler oder Vento ist der abfließende Wind in der Nacht bis zum Morgen.

Meteorologie

Lokale Windsysteme – Land-/Seewind



Tagsüber erwärmt sich die Luft über Land 2-3 Mal schneller als über dem Wasser.

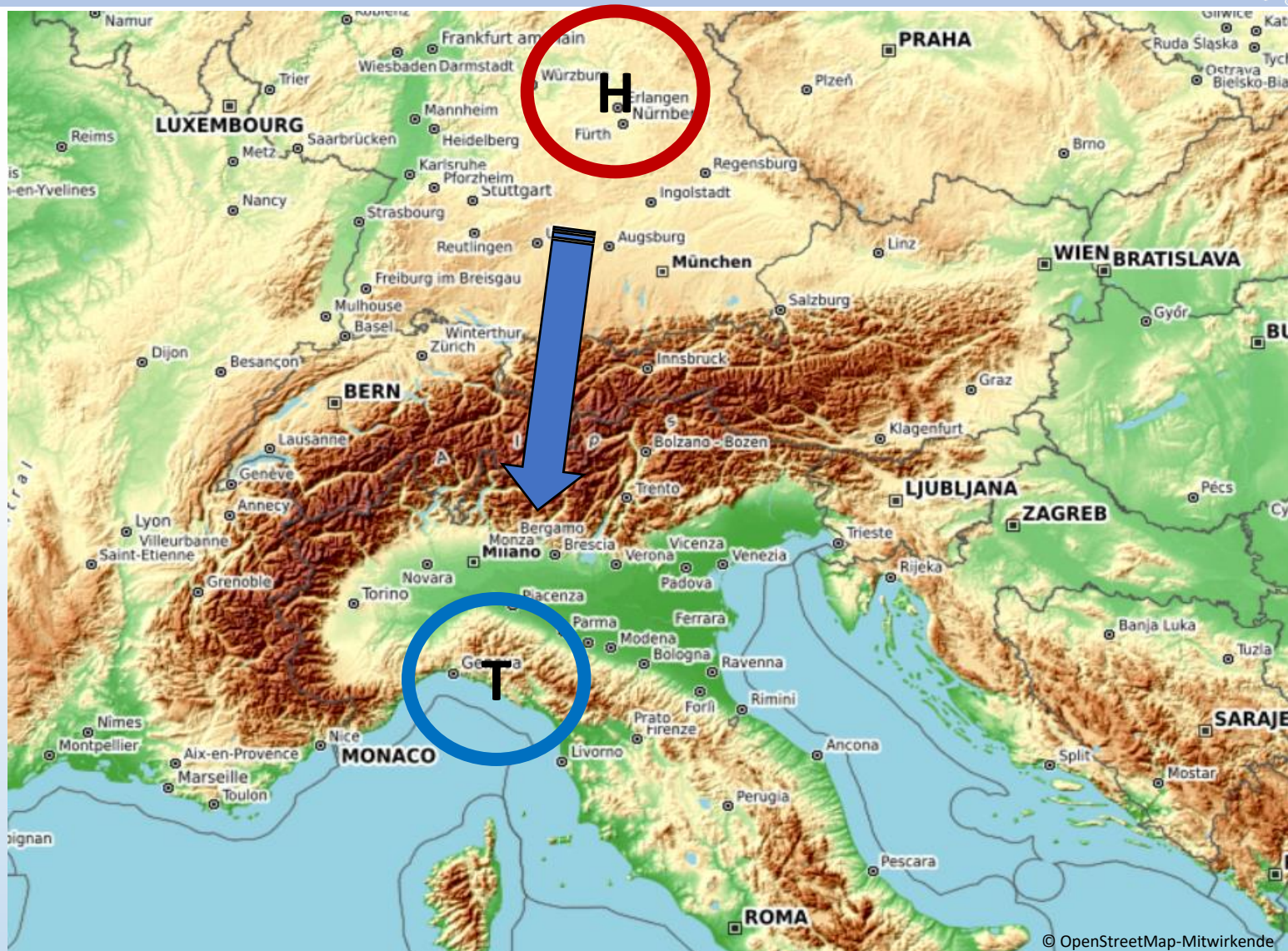
- Die Warmluft steigt auf
- ➔ Hitzetief über Land
- ➔ Hochdruck über dem Wasser

In der Nacht kühlen die Landflächen sehr schnell aus.
Das Wasser, das die Wärme speichern kann, gibt sie verstärkt in der Nacht ab.

- Die kalte Luft sinkt ab
- ➔ Hochdruck über Land
- ➔ Tiefdruck über dem Wasser.

Meteorologie

Lokale Windsysteme – Föhn



NORDFÖHN

Meteorologie

Lokale Windsysteme – Föhn



SÜDFÖHN

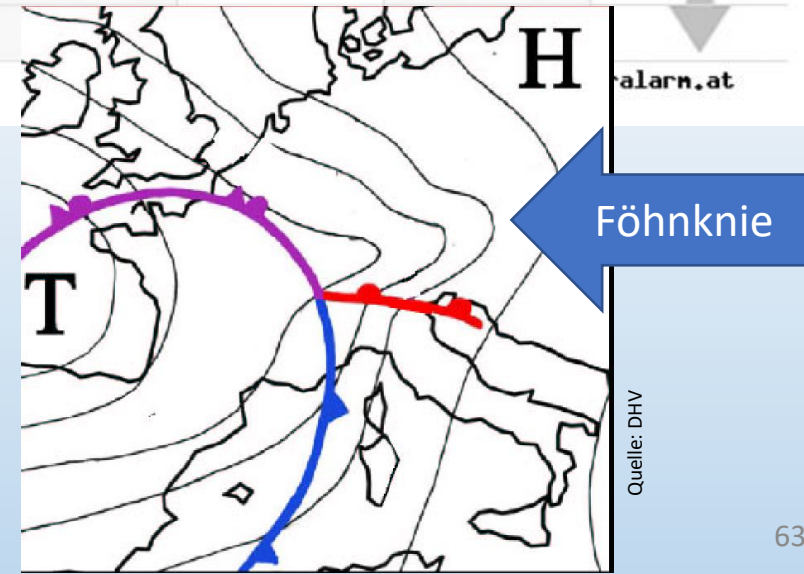
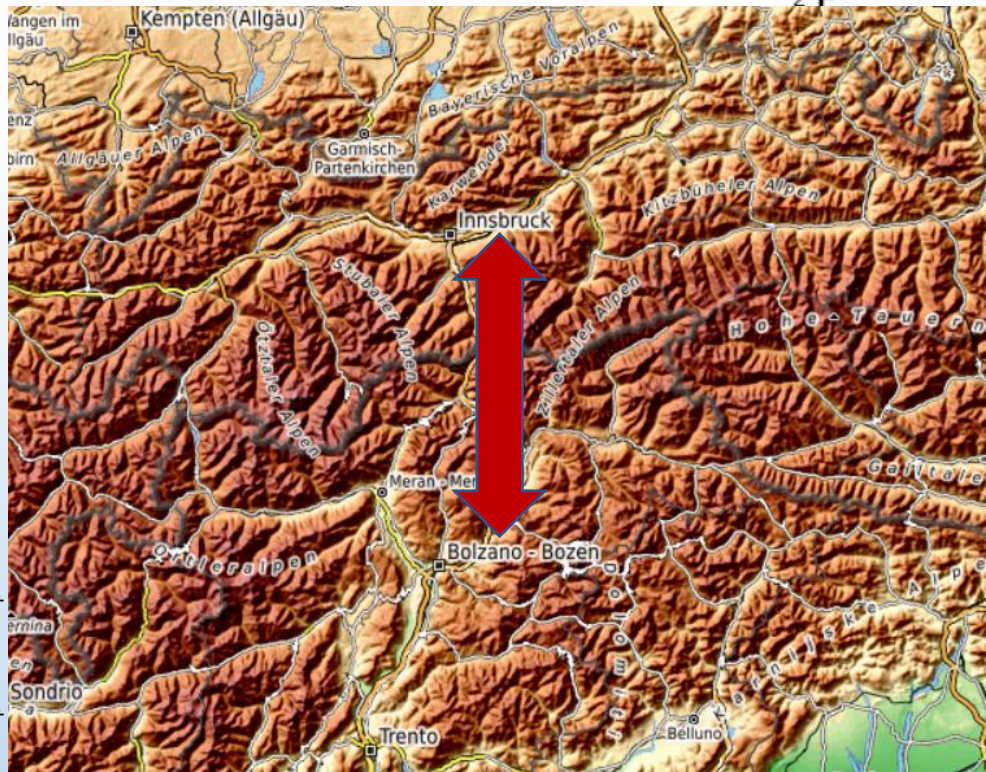
Meteorologie

Lokale Windsysteme – Föhn



Föhn in den Alpen

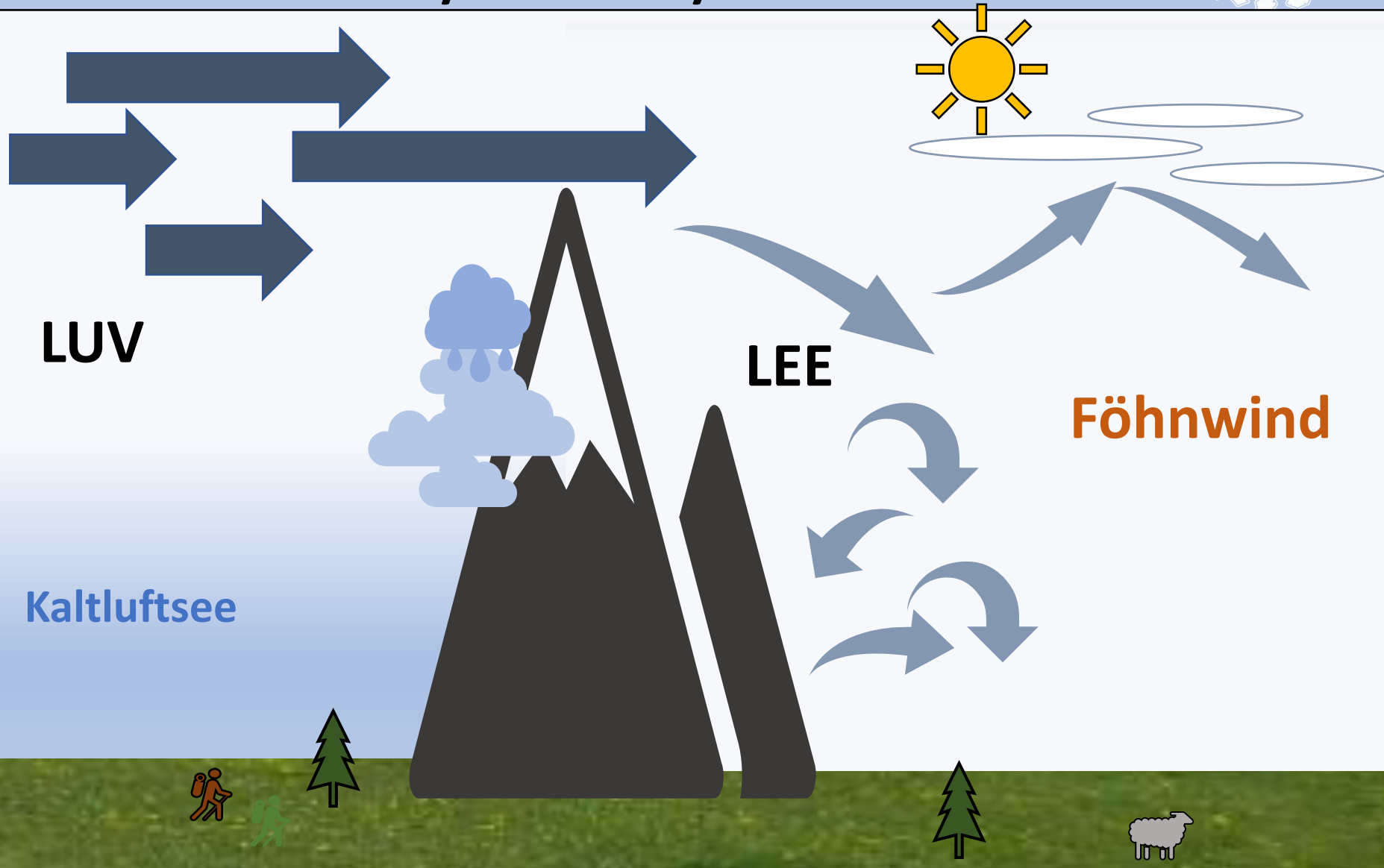
ab 3-4 hPa muss man mit Föhn rechnen



Quelle: DHV

Meteorologie

Lokale Windsysteme – dynamische Föhntheorie



Meteorologie

Lokale Windsysteme – Föhn Lenticularis



Ac lenticularis bilden sich ständig neu

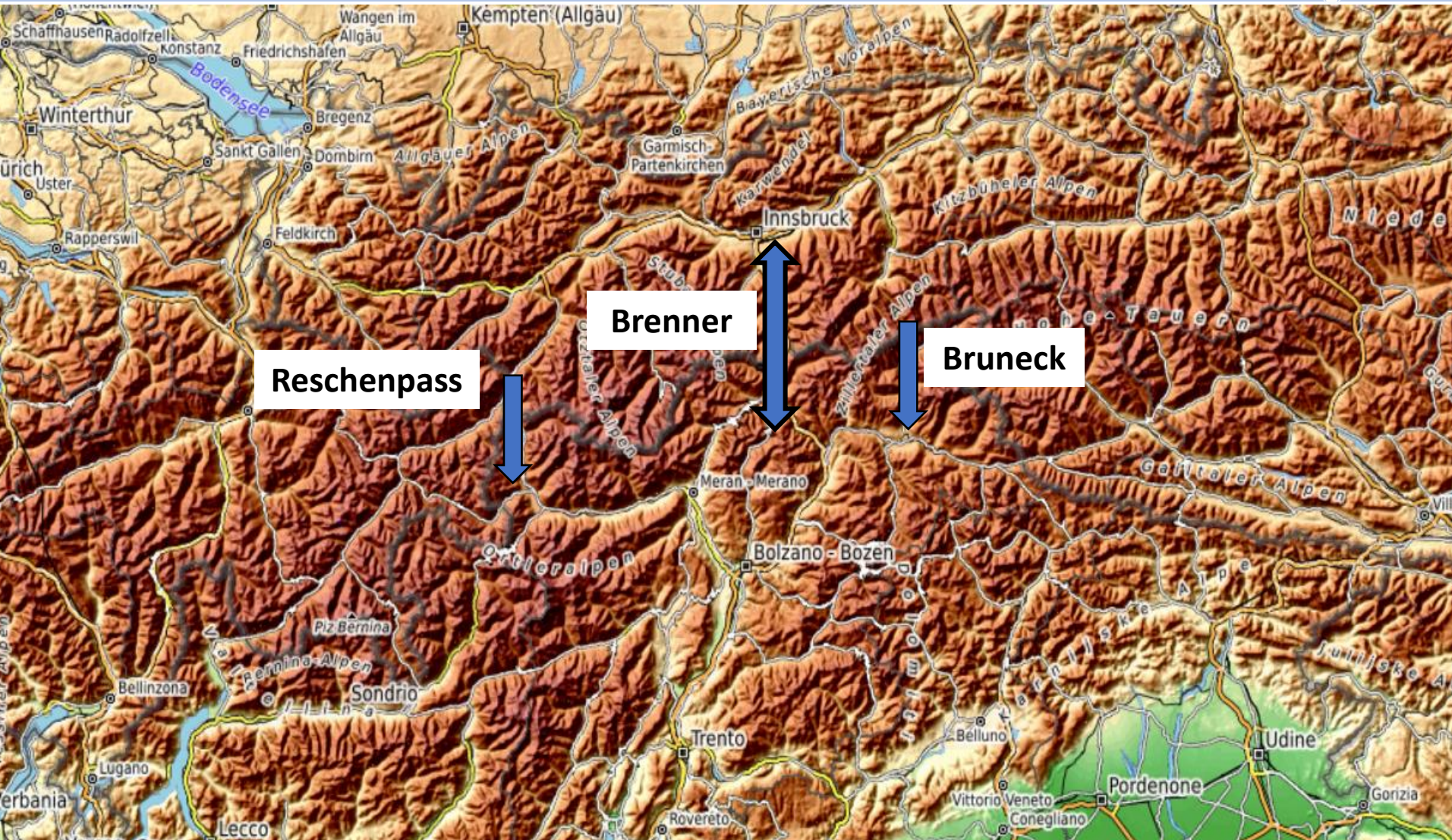
Nicht immer sind Linsenwolken bei Föhn zu sehen, möglich sind auch zerrissene Cumuli oder keine Wolken.

Föhnmauer



Meteorologie

Lokale Windsysteme – Föhnwinden



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Meteorologie

Lokale Windsysteme – Föhngefahren



- ab 3-4 hPa => Föhn
 - sehr starke Turbulenzen und hohe Windgeschwindigkeiten im Tal möglich
 - man kann nicht vorhersagen, wann der Föhn „durchbricht“ – in Föhnschneisen früher
 - NF bricht fast immer in die Täler durch
 - Kaltluft im Tal verdrängt die warme Föhnströmung nach oben Föhn-Böen können aber jederzeit durchbrechen
- ➔ Wetterbericht und aktuelle Windstationen prüfen.

Meteorologie

Lokale Windsysteme – Föhngefahren

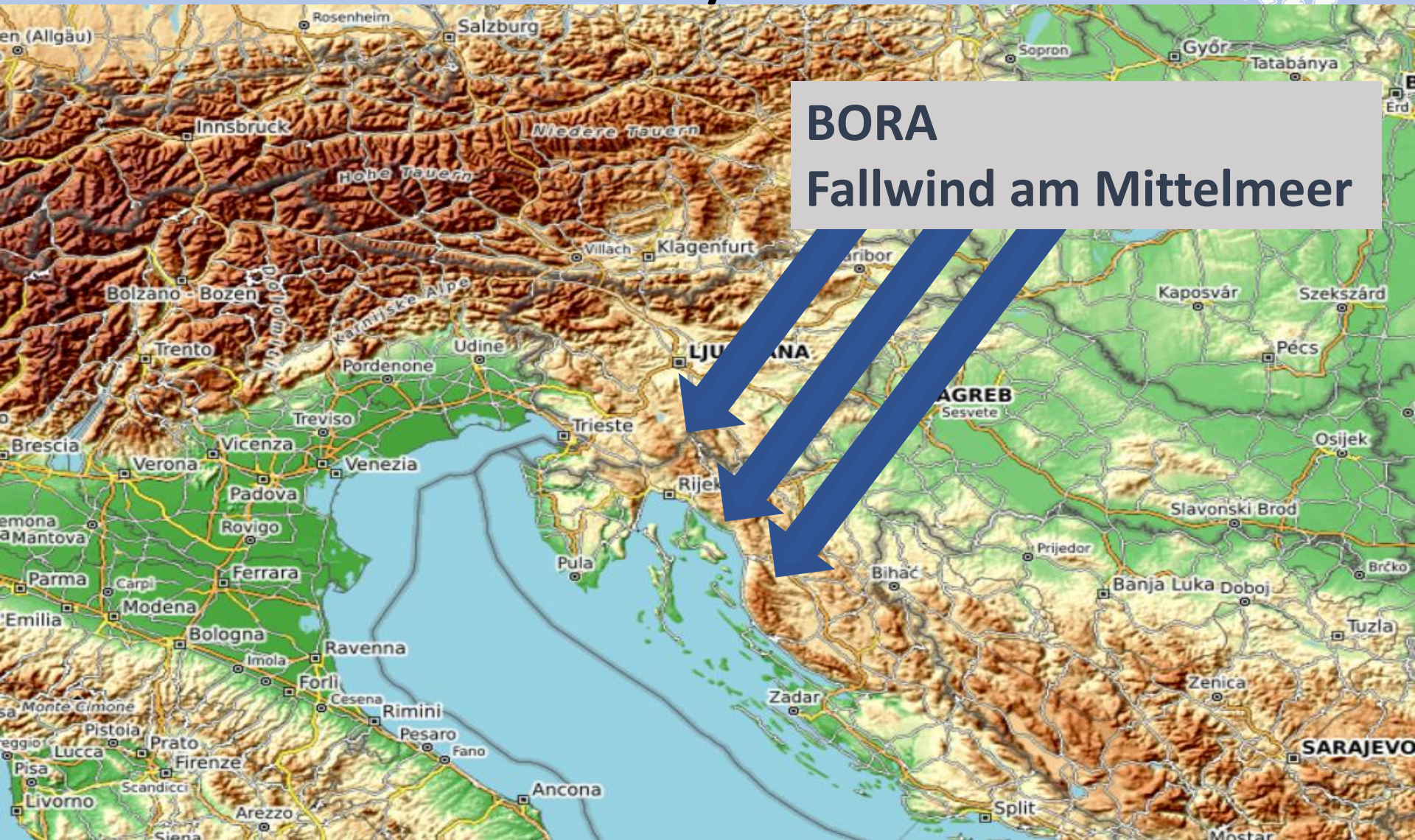


Seichter/flacher Föhn

- Kein großer Druckunterschied
- ohne hohe Windwerte in der Höhe
- Ursache liegt mehr in den Temperaturunterschieden
- Kaltluft fließt leeseitig nur über Einschnitte/Pässe beim Hauptkamm
- sehr turbulente Strömung in den Tälern
- zu erkennen an den 850 hPa Karten Temperatur.

Meteorologie

Lokale Windsysteme – Bora



BORA
Fallwind am Mittelmeer

Meteorologie

Lokale Windsysteme – Mistral



Der **Mistral** ist ein katabatischer Wind, also ein kalter, oft starker Fallwind, aus nordwestlicher Richtung, der sich im unteren Rhonetal und darüber hinaus bemerkbar macht.



(5) Hoch und Tief

Meteorologie

Hochdruck- und Tiefdruckgebiete

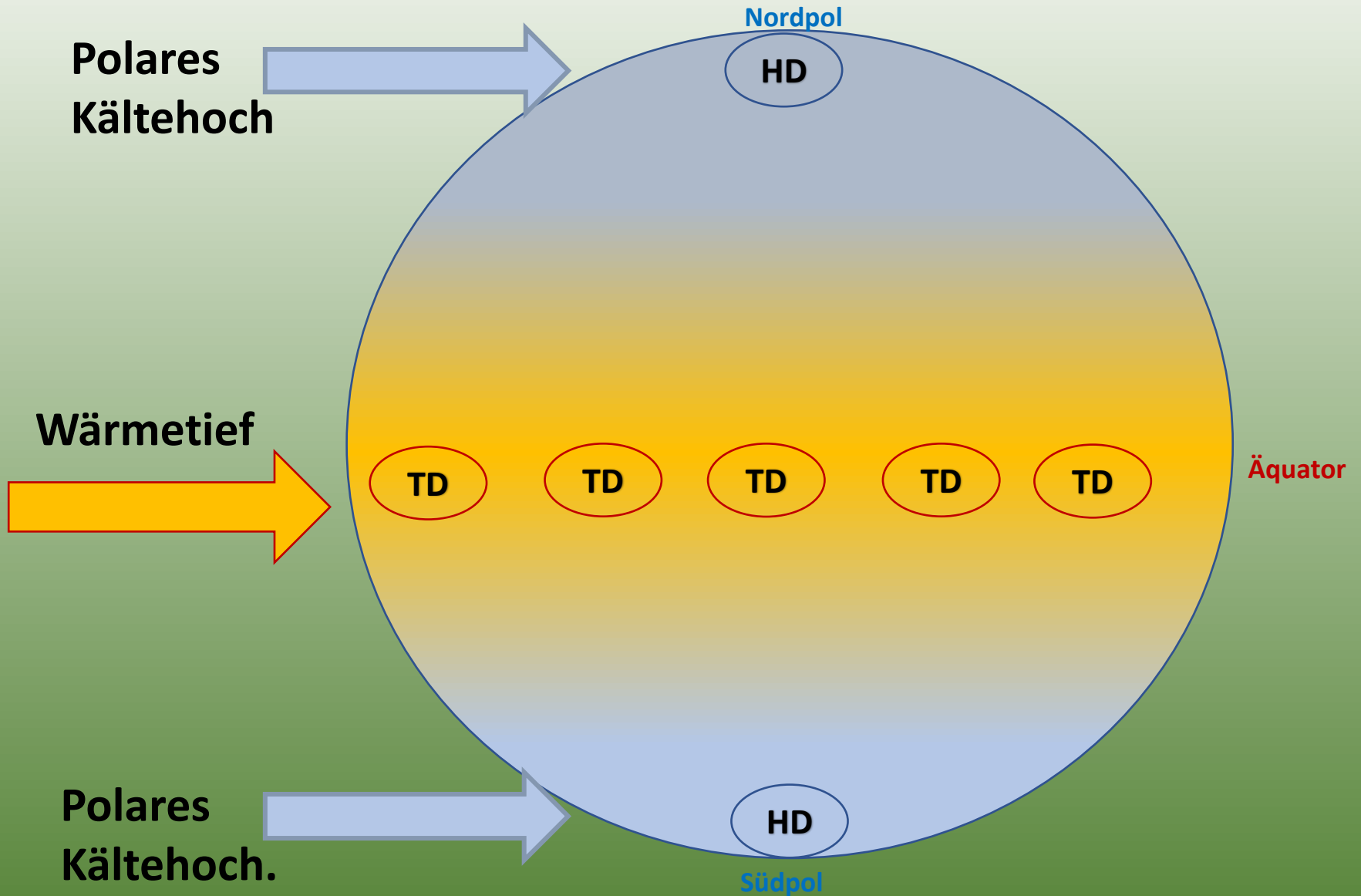


- **thermische Hoch / Tief**
 - Land-See-Wind
 - Hitzetief Alpen
 - Polarhoch / äquatoriale TD

- **dynamische Hoch / Tief**
 - Hochdruckgebiet (Antizyklone)
 - Tiefdruckgebiet (Zyklone).

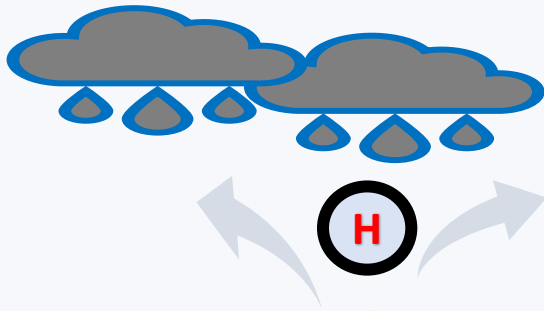
Meteorologie

Thermische Hoch- und Tiefdruckgebiete



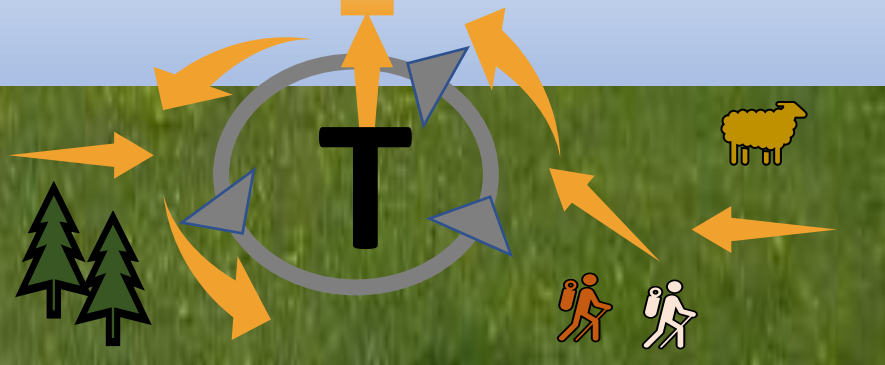
Meteorologie

Thermische Hoch- und Tiefdruckgebiete

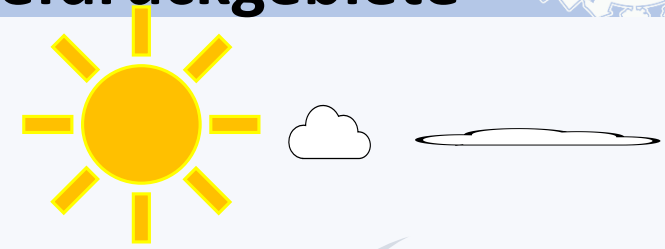


H

warme und feuchte Luft steigt auf
und kühlt sich dabei ab

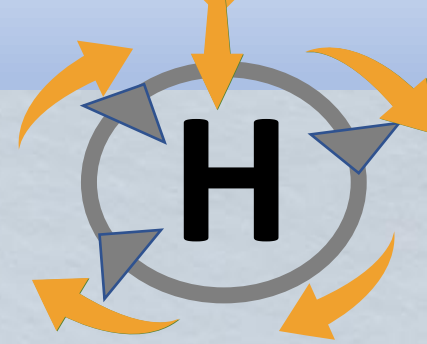


T



T

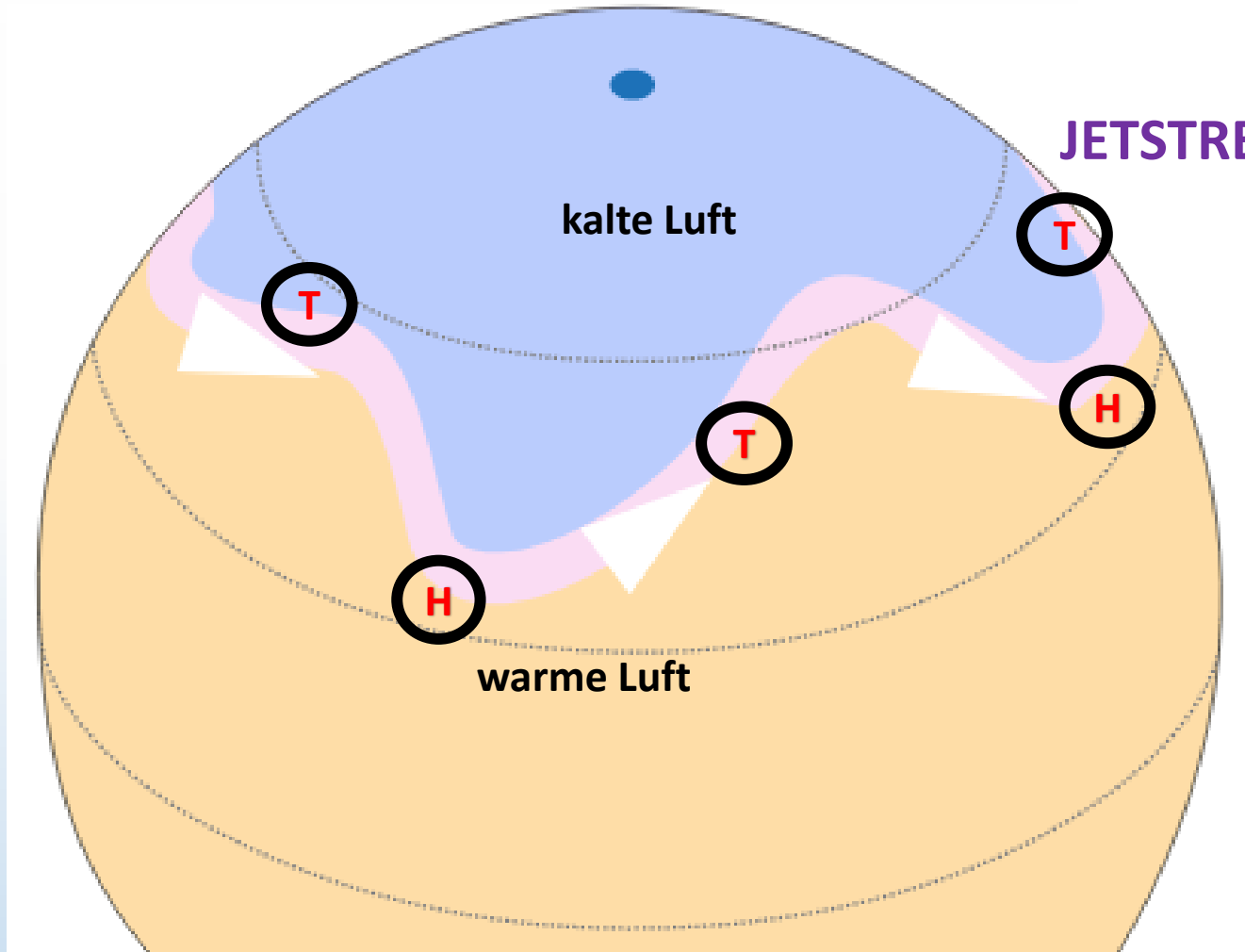
kalte und trockene Luft sinkt ab
und erwärmt sich dabei.



H

Meteorologie

Dynamische Hoch- und Tiefdruckgebiete



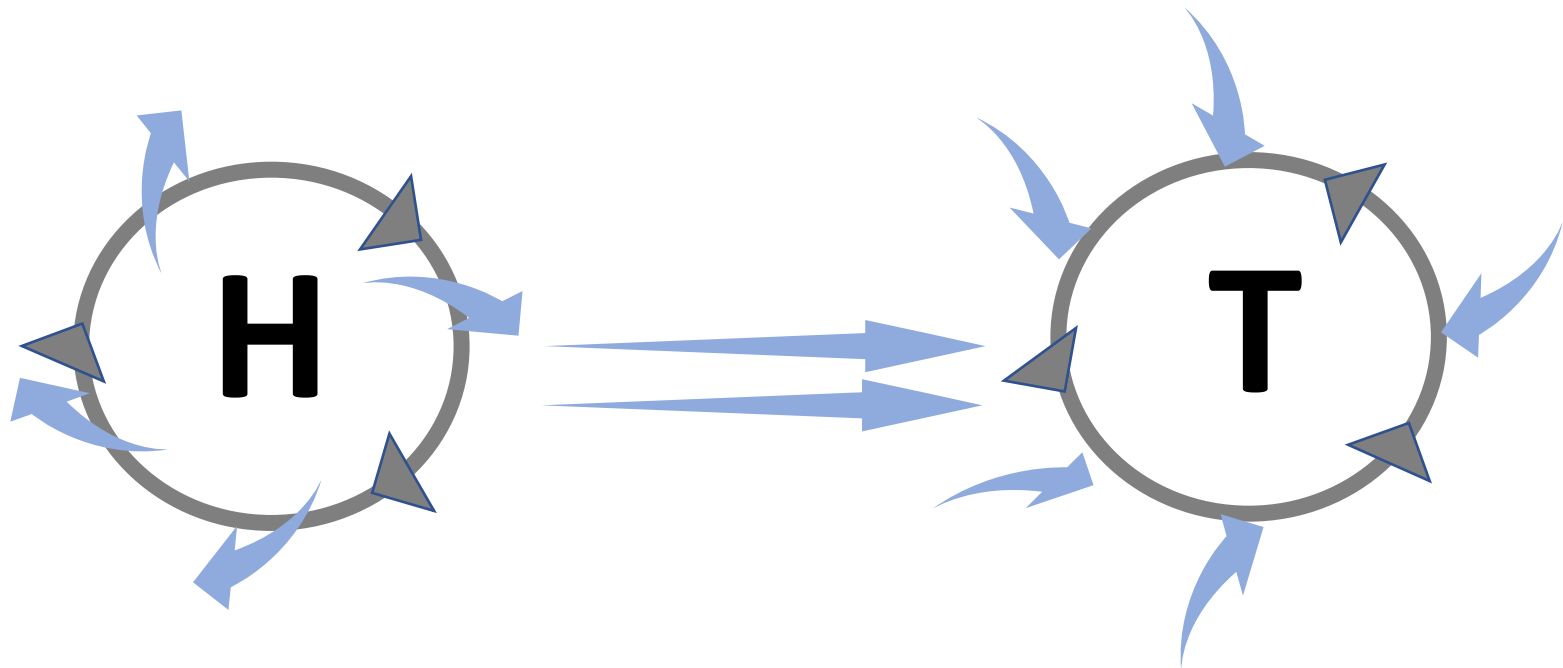
Meteorologie

Hoch- und Tiefdruckgebiete



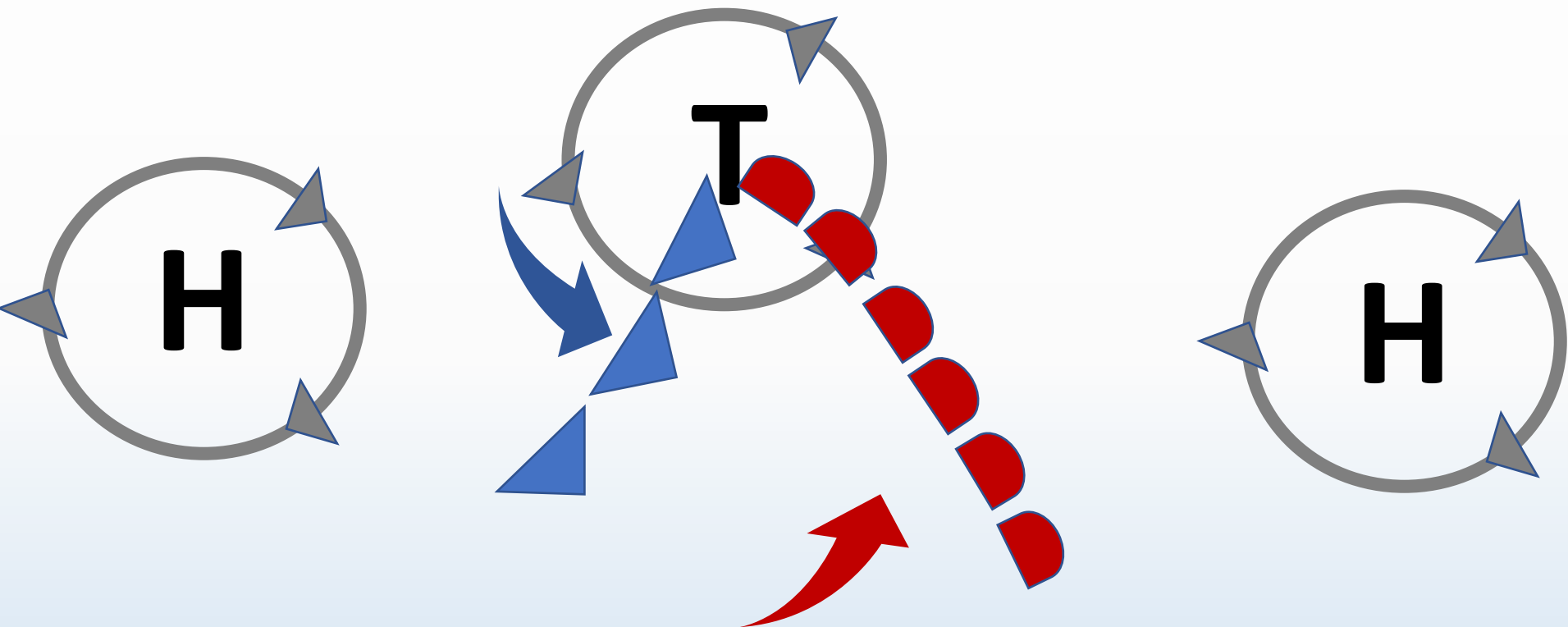
Auf Grund der Corioliskraft

- dreht sich ein Hochdruckgebiet rechts herum
- und ein Tiefdruckgebiet dreht sich links herum



Meteorologie

Hoch- und Tiefdruckgebiete - Idealzyklon



Nach der KF Kaltfront Warmsektor Warmfront vor der WF

Wind

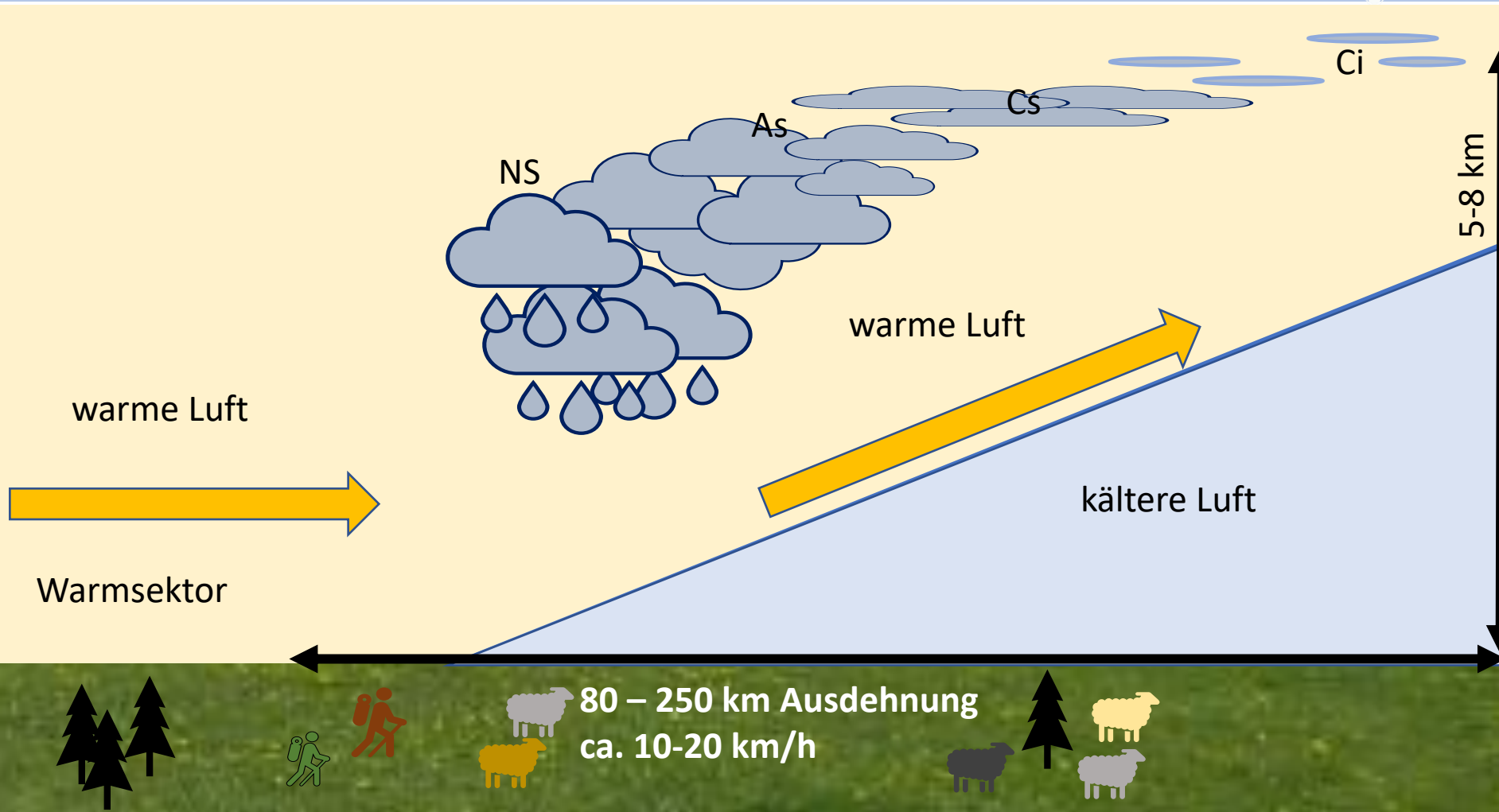


Meteorologie



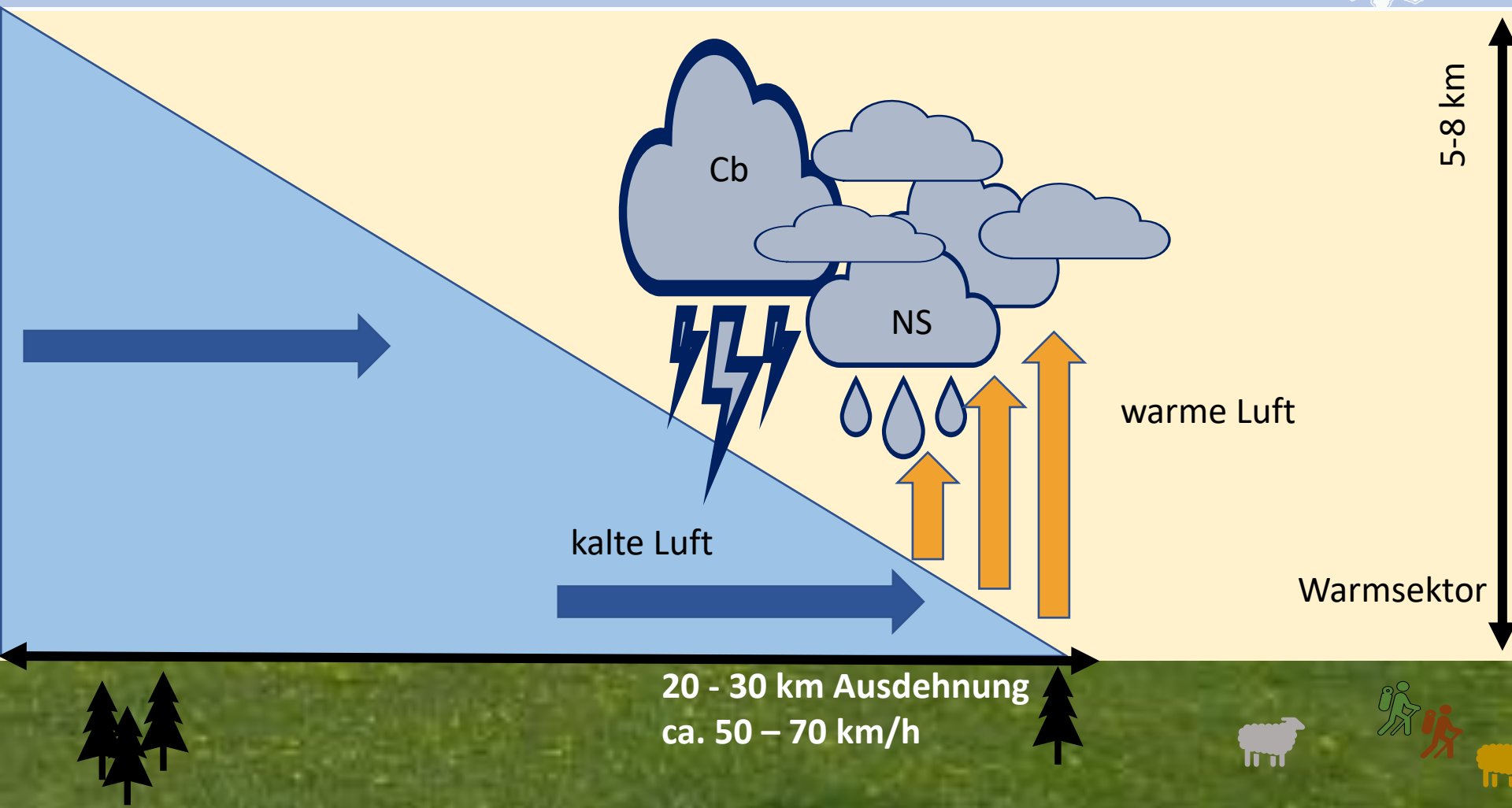
warme Luft

Hoch- und Tiefdruckgebiete - Warmfront



Meteorologie

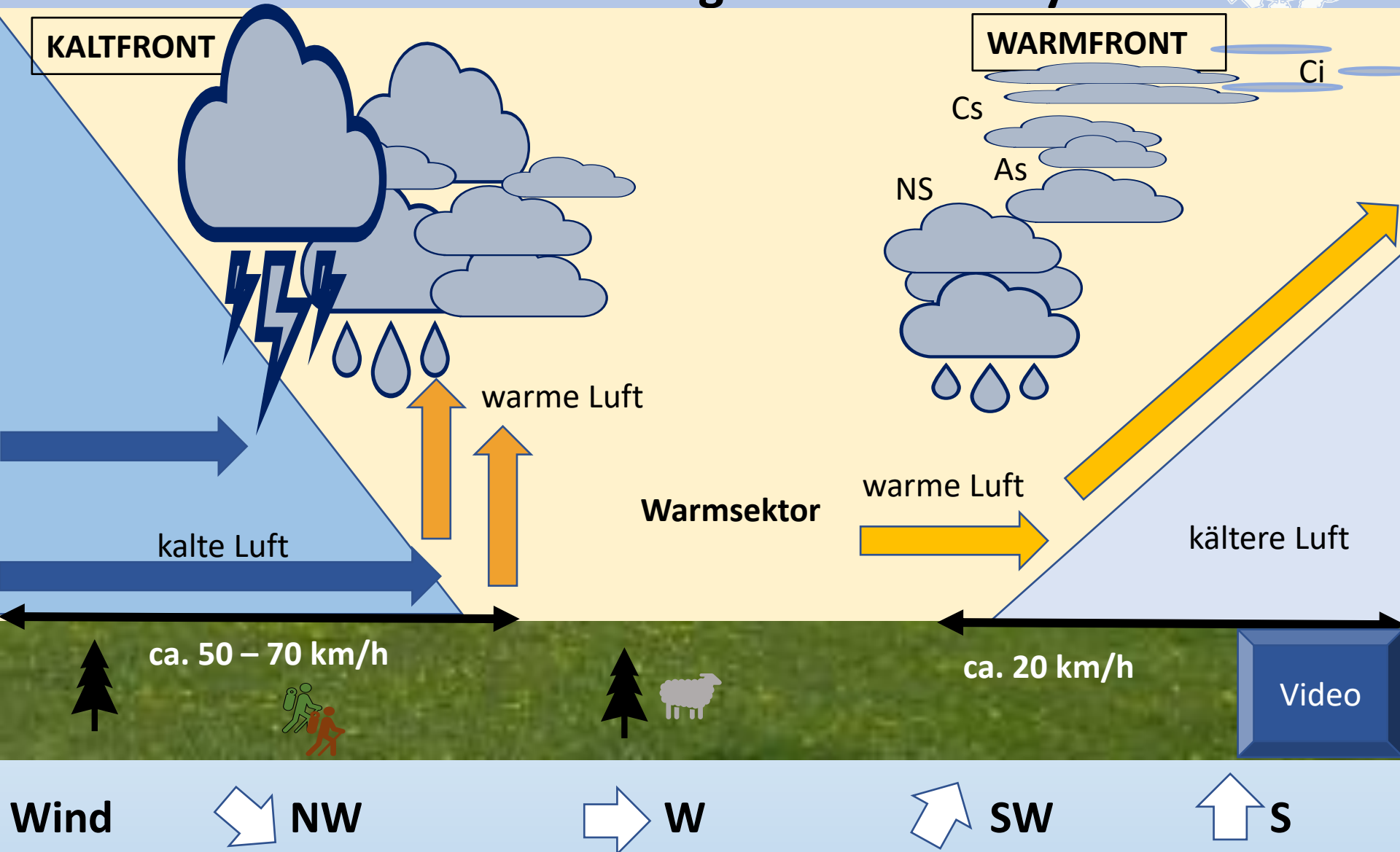
Hoch- und Tiefdruckgebiete - Kaltfront



Meteorologie



Hoch- und Tiefdruckgebiete - Idealzyklon





Vorboten Kaltfront

Cumulus Castellani

Cirro Cumulus

Kaltfront

Cumulus

Alto Cumulus

Strato Cumulus

Cumulus Nimbus

⇒ Starkregen

⇒ Starke Böen

⇒ Starkwindausflüsse

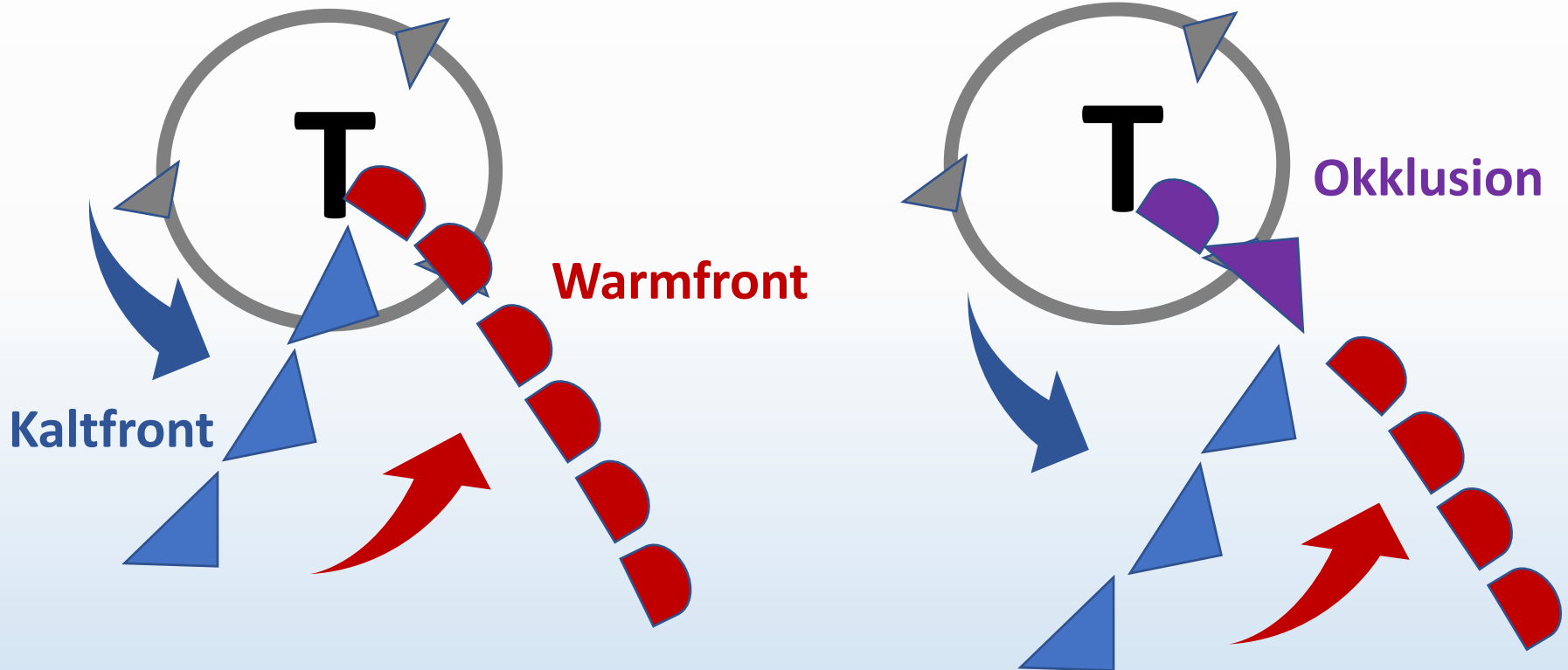


© Vera Naujok

Eine Kaltfront ist schnell mit ca. 30-70 km/h.

Meteorologie

Hoch- und Tiefdruckgebiete - Okklusion

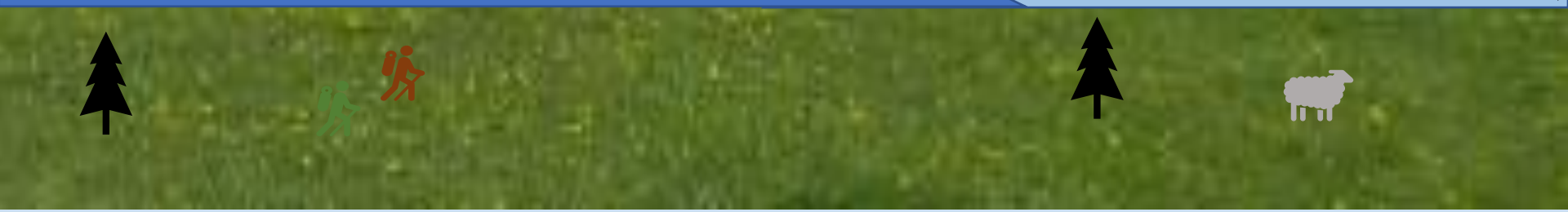
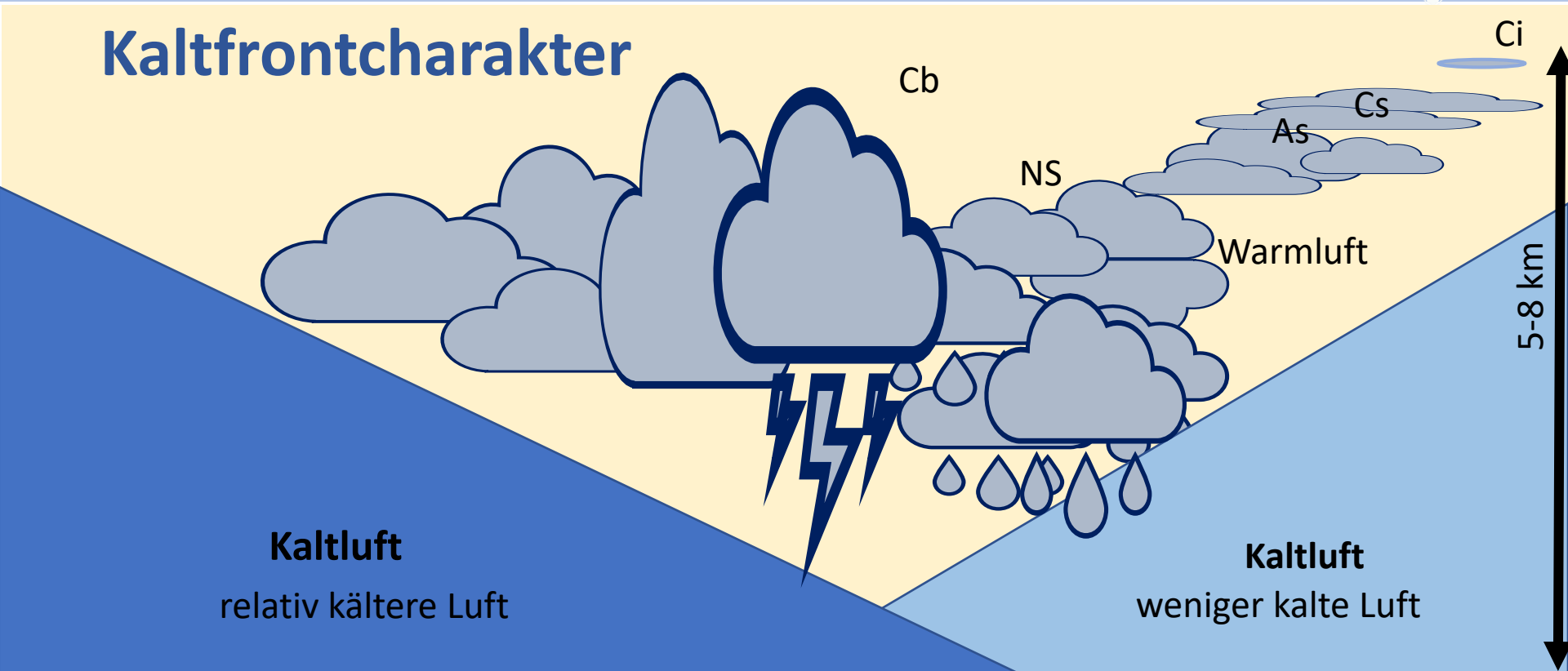


Meteorologie

Hoch- und Tiefdruckgebiete - Okklusion



Kaltfrontcharakter

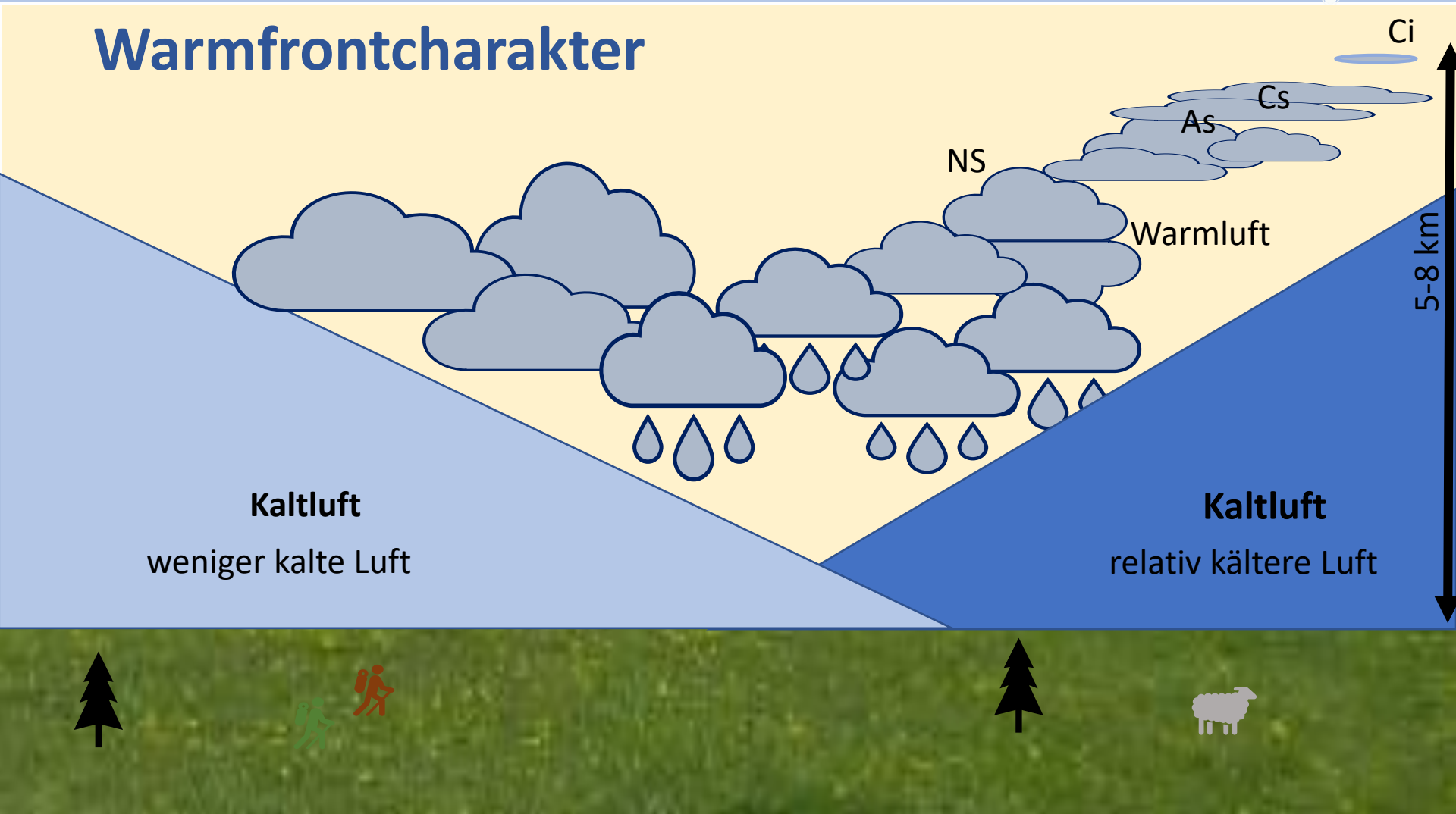


Meteorologie

Hoch- und Tiefdruckgebiete - Okklusion



Warmfrontcharakter



Meteorologie

Hoch- und Tiefdruckgebiete - Zwischenhoch



© OpenStreetMap-Mitwirkende

(6) Gewitter

Meteorologie

Gewitter



- **Luftmassengewitter**
 - **Wärmegewitter**

- **Frontengewitter**

- **Orographische Gewitter.**

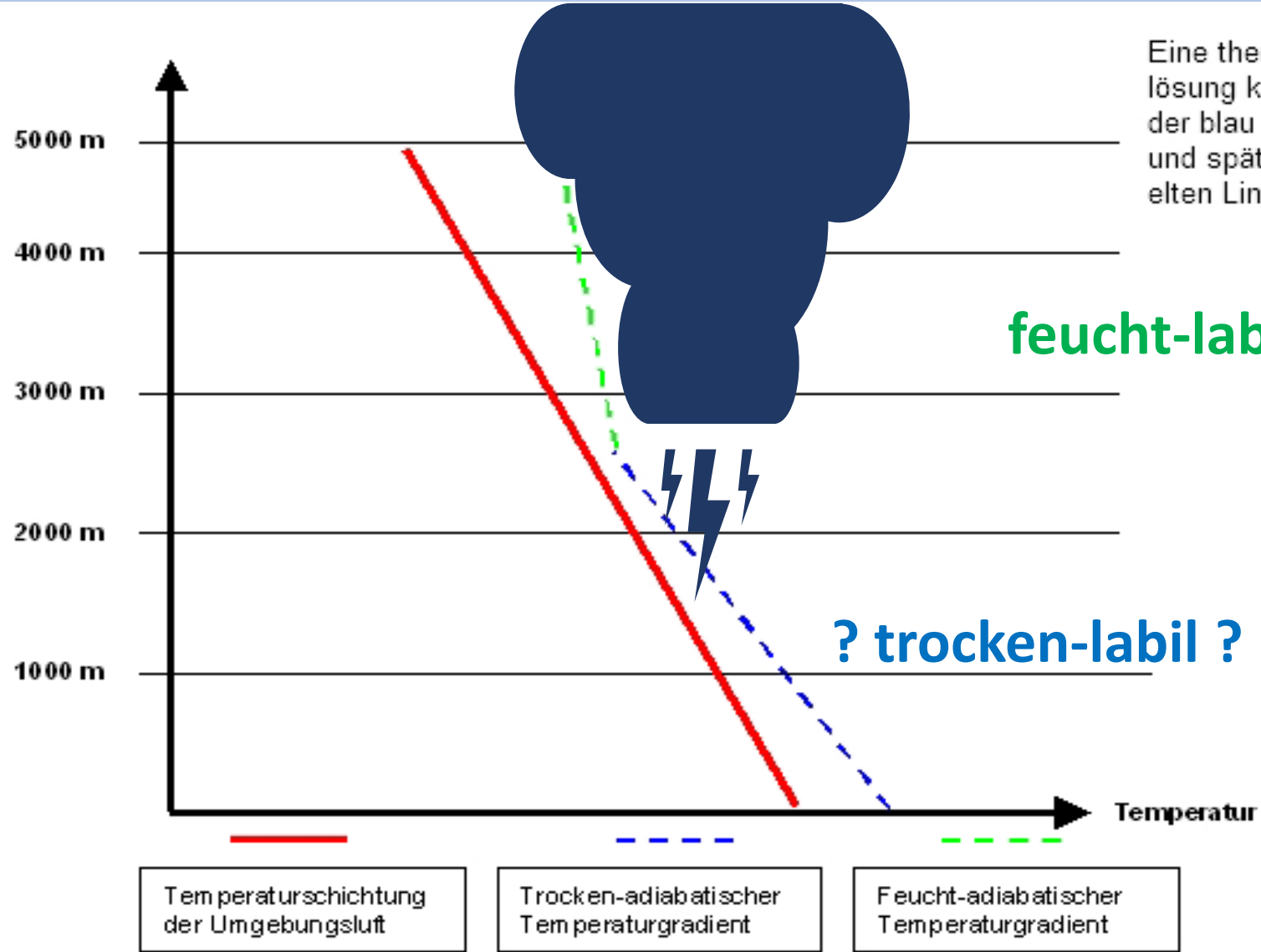


Voraussetzungen

- Luft muss angehoben werden
 - Hohe Luftfeuchtigkeit
 - Labile Luftschichtung
starke Temperaturabnahme in der Höhe
 - keine Inversion
- ➔ Überentwicklung.

Meteorologie

Gewitter TEMP



Eine thermische Ablösung kühlt sich gemäß der blau gestrichelten und später grün gestrichelten Linie ab.

feucht-labil

? trocken-labil ?

Temperaturschichtung der Umgebungsluft

Trocken-adiabatischer Temperaturgradient

Feucht-adiabatischer Temperaturgradient

Quelle: DHV + V. Naujok

Meteorologie

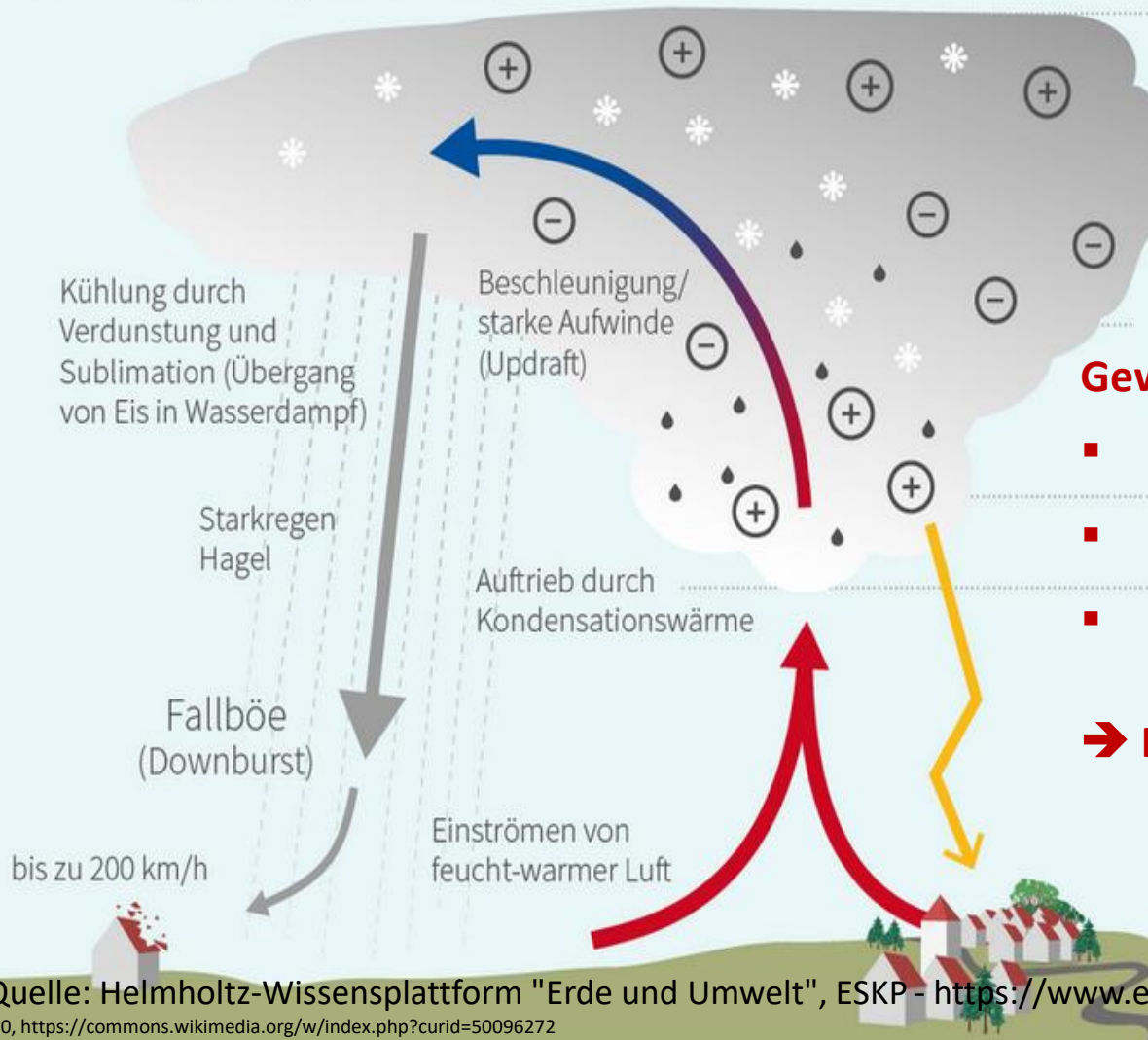
Gewitter



← Zugrichtung des Gewittersystems

Wolkenobergrenze bis zu 12 km

Vereisung ab -12 Grad



Gewittergefahren

- Extreme Steigwerte weiträumig
- Starke Turbulenzen/Böenwalze
- Starkniederschläge, Graupel ,Hagel

➔ **Rechtzeitig landen oder wegfliegen**

Quelle: Helmholtz-Wissensplattform "Erde und Umwelt", ESKP - <https://www.eskp.de/charakteristik-und-entstehung-von-gewitterstuermen/>, CC-BY 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=50096272>

Quelle: KIT | Grafik: eskp.de/CC BY



(Alto)Cumulus castellanus

- Vormittags zu sehen
- Zerfallen oft am Mittag
- ABER sind ein sehr sicherer Gewittervorbote.

Meteorologie

Gewitter - Vorboten



Cumulus Congestus (Cu con)

By Carptrash - Own work, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=14790403>

Meteorologie

Gewitter



Cumulonimbus (Cb)

**Jetzt wird's höchste Zeit
zu landen.**

Meteorologie

Gewitter - danach



Mamatus

nach einem Gewitter





(7) Turbulenzen

Meteorologie

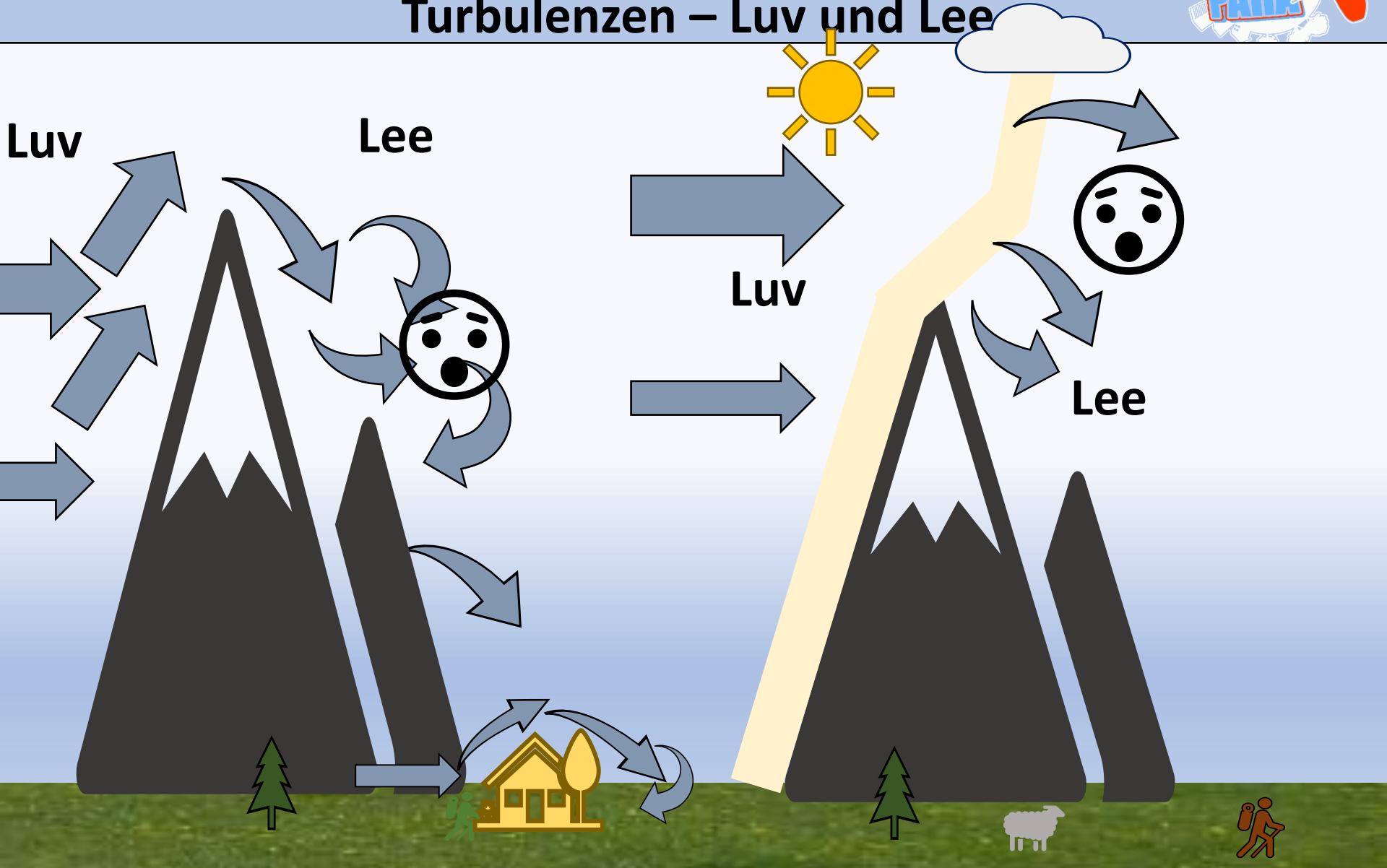
Turbulenzen - Agenda



- **Luv/Lee**
- **Starker Höhenwind**
- **Thermische Turbulenzen – Dust Devil**
- **Windscherungen**
- **Kaltluftausflüsse.**

Meteorologie

Turbulenzen – Luv und Lee



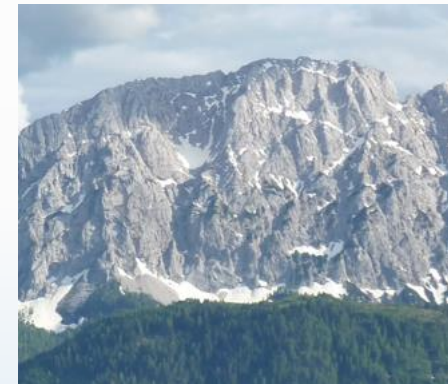
Meteorologie

Turbulenzen - Hangsoaring



**So wie das Gelände strukturiert ist,
so turbulent oder ruhig ist auch der Aufwind**

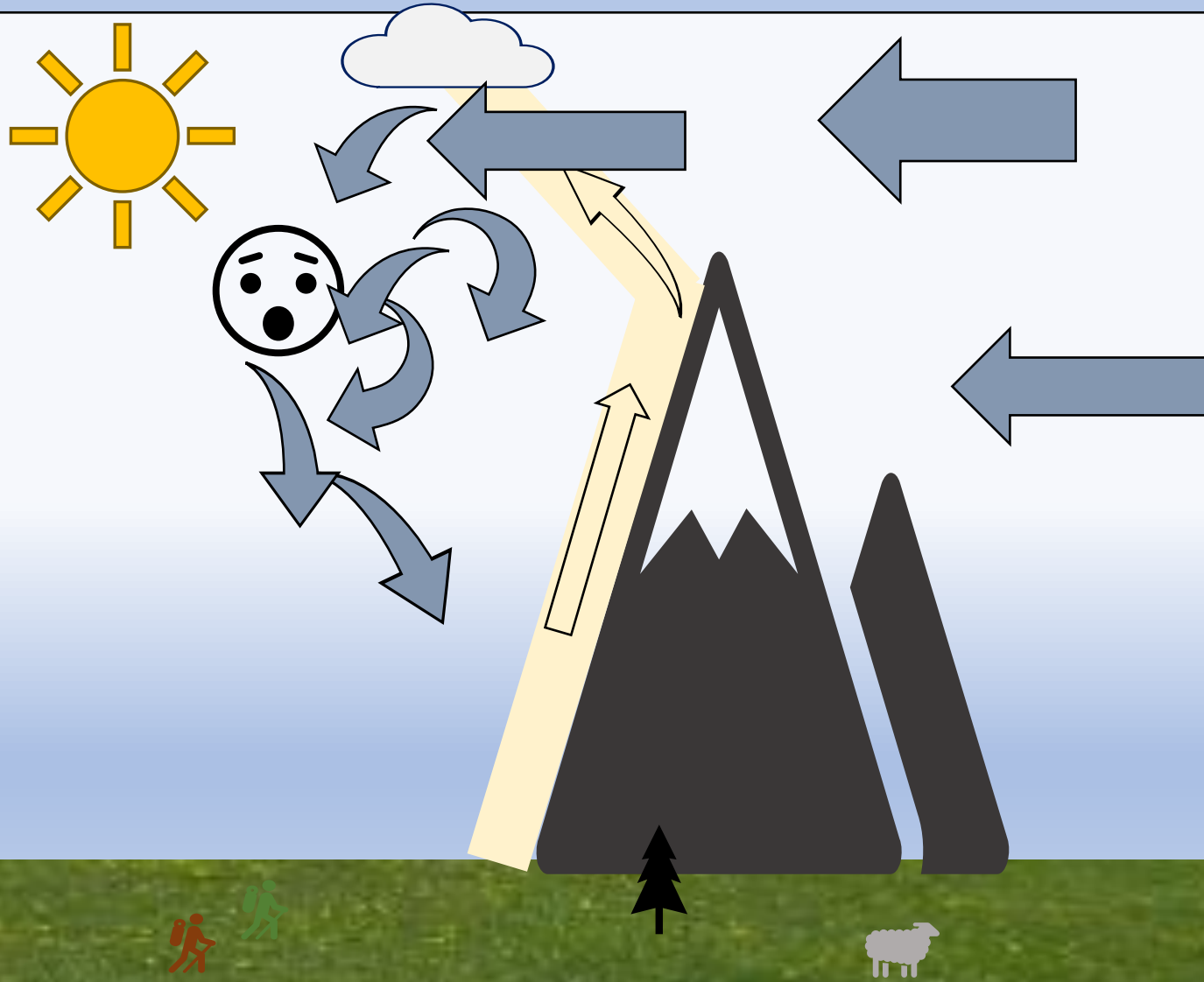
- Unregelmäßigkeiten im Hangprofil
- Zerklüftete Steinhänge



**➔ Thermikkreise vor dem Hang nie bei höheren
Windgeschwindigkeiten – der Hang kommt
schneller als erwartet.**

Meteorologie

Turbulenzen – Leethermik



Meteorologie

Turbulenzen – Leethermik



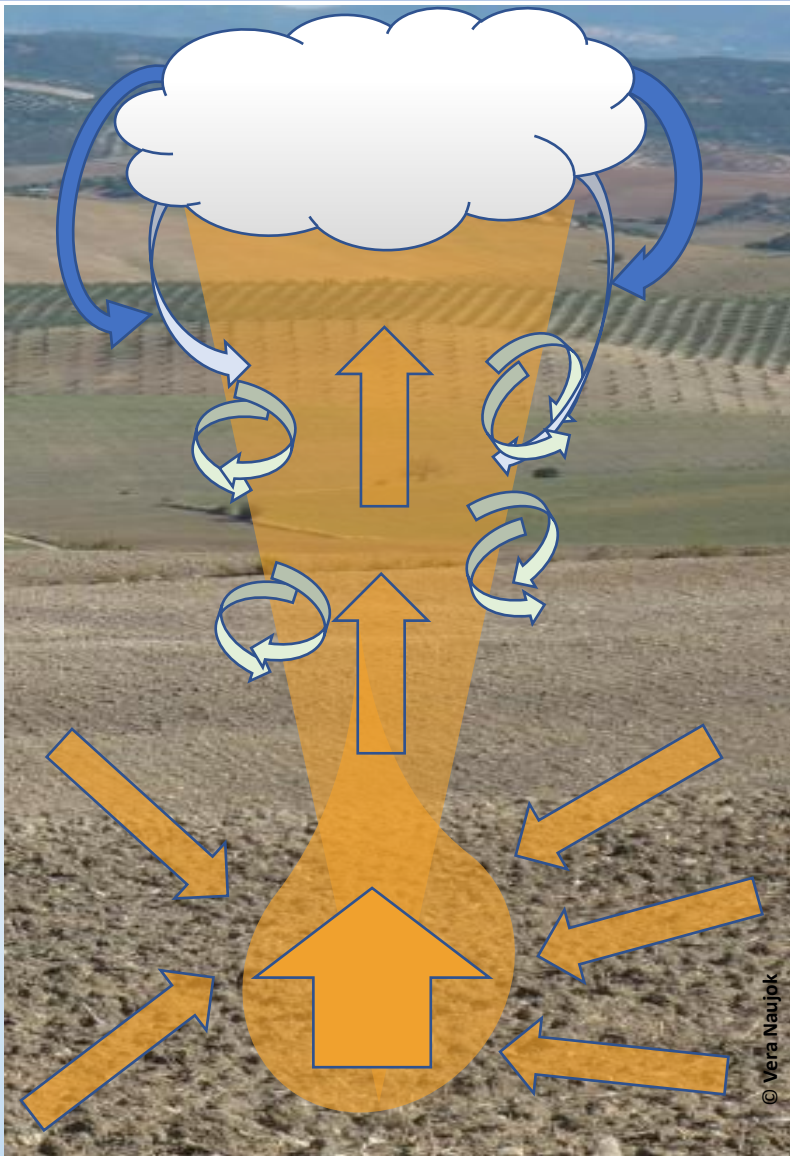
Leethermik

Thermik kann sich auf der windabgewandten Seite gut entwickeln
Es ist häufig sehr turbulent und je nach Windstärke extrem gefährlich



Meteorologie

Thermik



- Thermische Ablösungen verursachen eine **vertikale Durchmischung** der Luftschichten.
➔ Luft, die nach oben steigt, zieht Luft von oben nach unten
- Die **Luft bringt ihre Geschwindigkeit** aus den oberen Schichten mit.
- Je nach Wind- und Thermikstärke können sehr **starken Böen** auftreten.

Meteorologie

Turbulenzen – Dust Devil



Besonders heftige Thermikablösungen - Dust Devils

entwickeln sich bevorzugt

- an heißen Tagen
 - mit viel Sonnenschein und
 - auf sehr trockenem Untergrund
-
- Meist ohne Vorwarnung
 - Sofort vom Gerät trennen
 - und alles sichern.

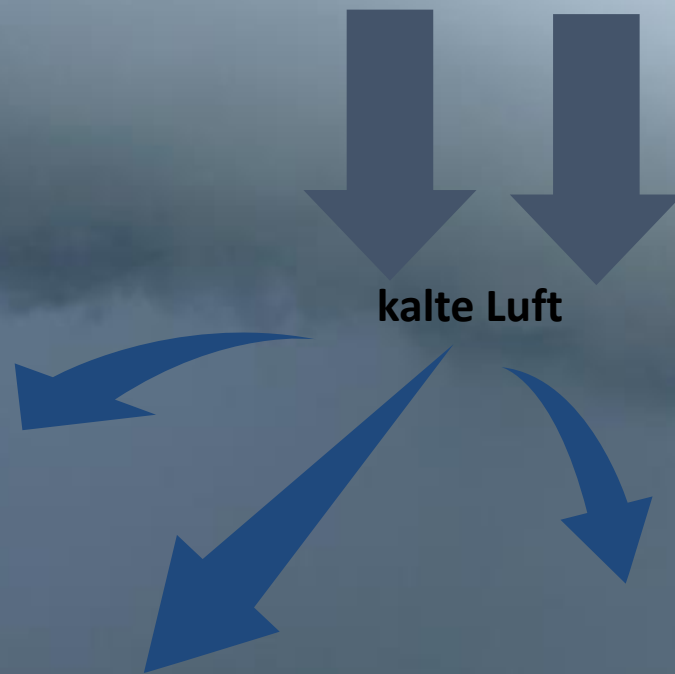


Meteorologie

Turbulenzen – Kaltluftausflüsse



**Vor und während Niederschlägen
Gefahr durch starke böige Winde.**



Meteorologie

Turbulenzen – Windgradient



Starke Änderungen

- der **Windrichtung**
und/oder
- der **Windgeschwindigkeit**

Je nach Windstärke und Windrichtungsänderung kann es hierbei zu **starken Turbulenzen** kommen.

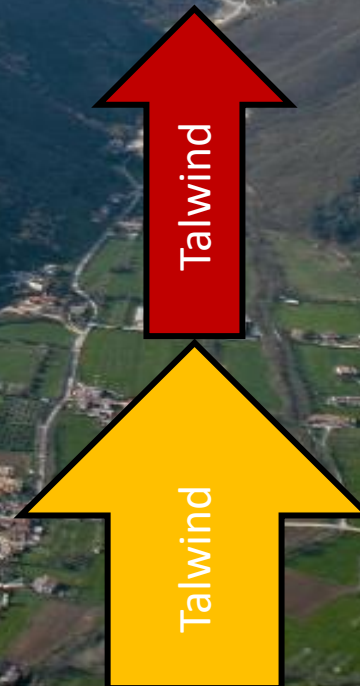
Meteorologie

Turbulenzen – Düse



Gefahr Düse

**Enge Täler immer mit
ausreichender Höhe
überfliegen!**



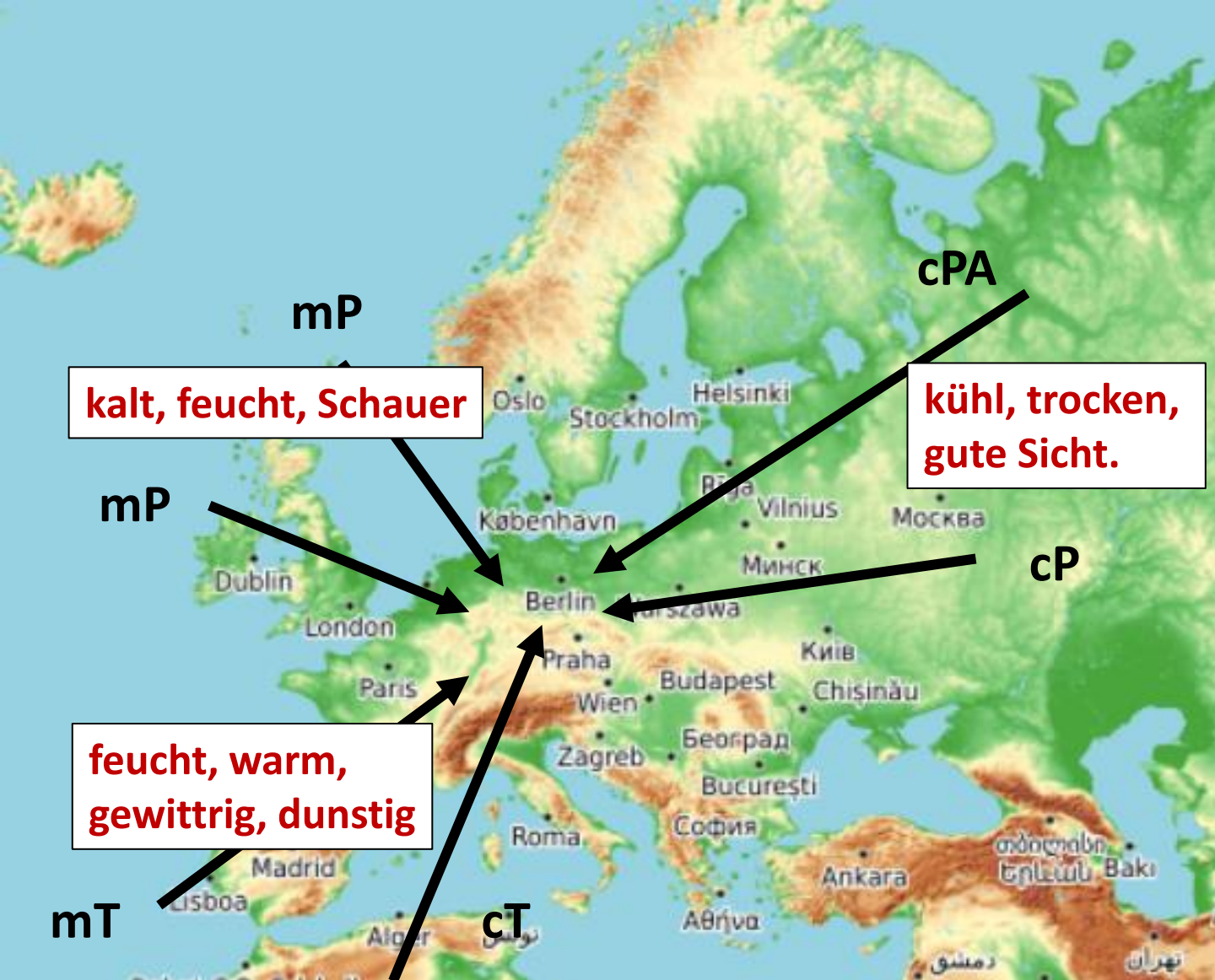
Quelle: DHV



(8) Wetteranalyse

Meteorologie

Wetteranalyse – Luftmassenherkunft



maritim
continental

Tropisch
Polar
Arktisch

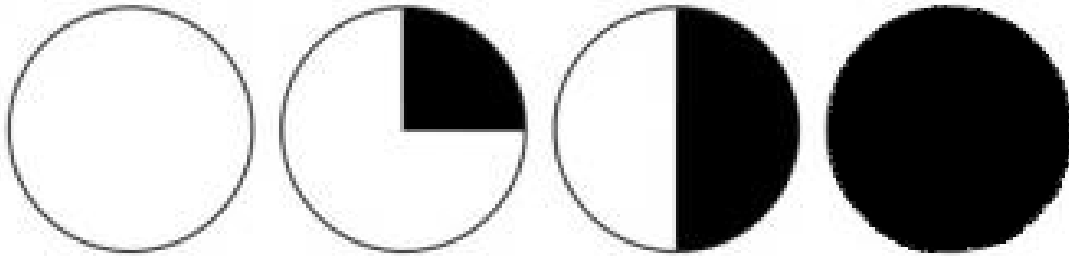
© OpenStreetMap-Mitwirkende

Meteorologie

Wetteranalyse - Wetterkarten



Grad der Bewölkung



Quelle: DHV

0/8

2/8

4/8

8/8

Windgeschwindigkeit

Symbol	Beschreibung	Geschw. in km/h
○	Windstille	0-1
└	leiser Zug	2-9
└└	leichte Brise	10-19
└└└	schwache Brise	20-28
└└└└	mäßige Brise	29-37
└└└└└	frische Brise	38-46
└└└└└└	starker Wind	47-56
└└└└└└└	starker bis stürmischer Wind	57-65
└└└└└└└└	stürmischer Wind	66-74
└└└└└└└└└	Sturm	75-83
└└└└└└└└└└	Sturm bis schwerer Sturm	84-93
└└└└└└└└└└└	schwerer Sturm	94-102

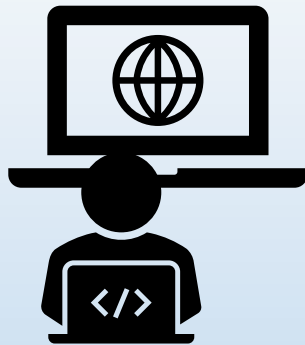
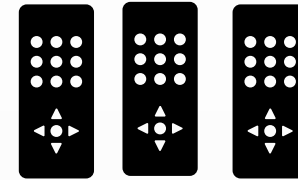
Meteorologie

Wetteranalyse – Modelle/Dienste



Numerische Wettermodelle

- WRF (USA) (Raster 3 km)
- ECMWF (Europa) (Raster 9 km)
- GFS (USA) (Raster 13 km)
- HIRLAM (Europa) (Raster 3 km)
- ICON (DWD) (Raster 13 km)
- weitere



Wetterdienste

- www.meteoblue.com
- www.windy.com
- www.wetteronline.com
- www.meteo-parapente.com
- www.soaringmeteo.org
- www.austrocontrol.com
- www.kachelmannwetter.com

Meteorologie

Wetteranalyse - Vorbereitung

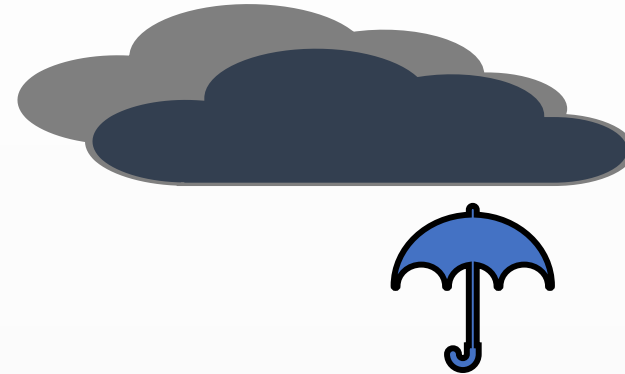
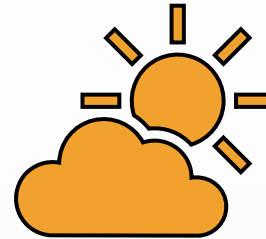


Sonnenstunden/Bewölkung

www.meteoblue.com

www.windy.com

www.wetteronline.com



Wind am Boden und in der Höhe

www.meteoblue.com

www.windy.com

www.austrocontrol.com (Alpenraum)

Föhn

www.austrocontrol.com (Alpenraum)

<http://www.wetteralarm.at>

<http://wetter.provinz.bz.it/foehndiagramm.asp>

Meteorologie

Wetteranalyse - Vorbereitung



Windstationen Alpen

www.zamg.ac.at/cms/de/wetter/wetterwerte-analysen/bergstationen

Fronten

www.metoffice.gov.uk/weather/maps-and-charts/surface-pressure

Gewitter

www.wetteronline.com

www.meteoblue.com



Thermik/Temp/Steigwerte/Basishöhe

www.meteoblue.com

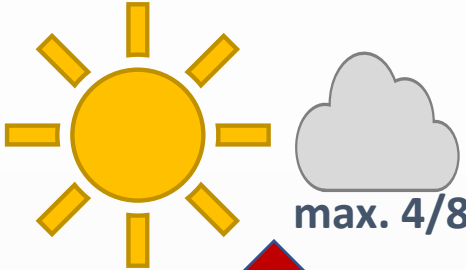
www.austrocontrol.com

www.windy.com

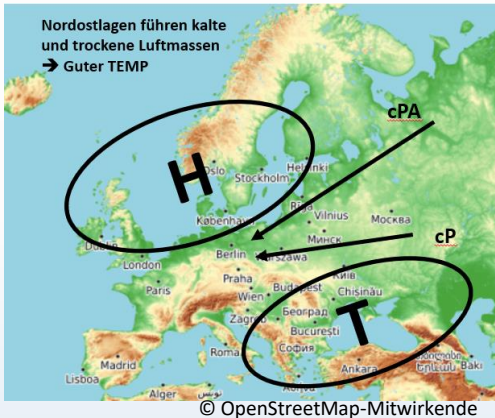
www.meteo-parapente.com

Meteorologie

Wetteranalyse – XC-Wetter



trockene + kühle Luft



Fluggebiet - Oststartplatz

Quelle: V.Naujok



schwacher Wind

Quelle: Pixabay free licence

guter TEMP
>> labil



Quelle: V.Naujok



Noch Fragen?



Aktuelle Prüfungsfragen zur Vorbereitung:

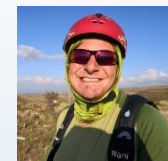
<https://dhv.onlearning.at/>



Martin Lehmann
Augustaanlage 38
68165 Mannheim

Telefonnummer 0621 122 811 43
E-Mailadresse info@Planet-Para.de

Facebook www.facebook.com/groups/801292073251709/permalink/2700276623353235/



Meteorologie

Copyright



Copyright © Vera Naujok

Version 4.0– 01.01.2020

Die Urheber- und alle anderen Rechte an Inhalten, Bildern oder anderen Dateien gehören ausschließlich Vera Naujok oder den jeweils speziell genannten Rechteinhabern.

Die Reproduktion, Veröffentlichung oder Weiterverwendung jeglicher Elemente sowie die Verknüpfung (Links) oder anderweitige Benutzung dieser Präsentation ist ohne vorgängige schriftliche Zustimmung von Vera Naujok untersagt.

Nach dem Kauf der Präsentation:

- Erlaubt sind flugschulspezifische Anpassung über den Folienmaster und der Fußzeile. ????
- Das Herunterladen als PDF oder Ausdrucken dieser Präsentation ist für den privaten, nicht kommerziellen und nicht öffentlichen Gebrauch gestattet, sofern keine Copyrightvermerke oder andere gesetzlich geschützten Bezeichnungen entfernt werden. Durch das Herunterladen oder Kopieren von Inhalten, Bildern oder anderen Dateien werden keinerlei Rechte bezüglich der Inhalte übertragen.
- Erlaubt ist die Weitergabe als PDF oder Ausdruck an die Schulungsteilnehmer und Mitarbeitern der Flugschule für den privaten, nicht kommerziellen und nicht öffentlichen Gebrauch.