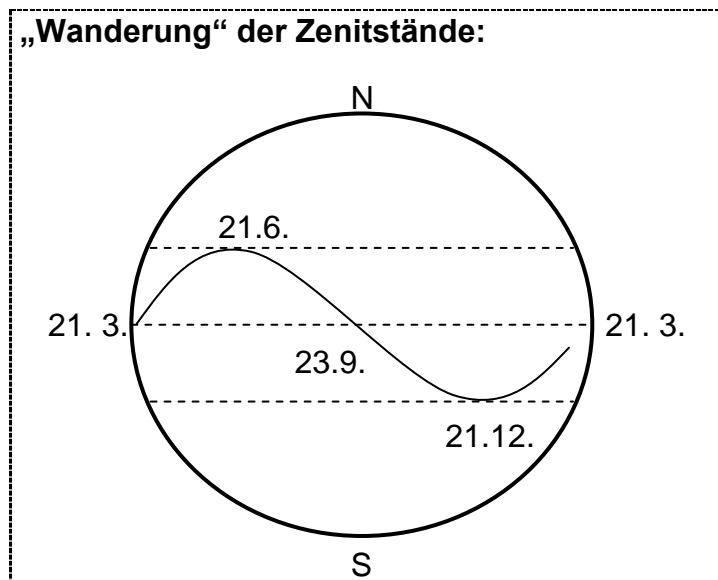


Die Klima- und Vegetationszonen der Erde

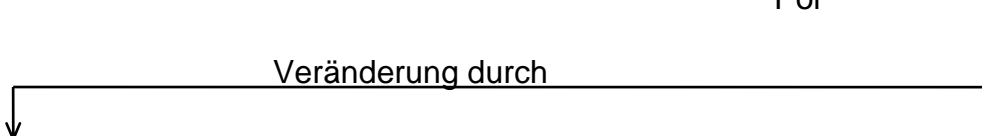
Der Jahreslauf der Erde um die Sonne

- **Schiefe der Ekliptik** um $23,5^\circ$: Schiefstand der Erdachse zur Umlaufbahn der Erde um die Sonne
↓
Änderung des Einfallswinkels der Sonnenstrahlen → Existenz von Jahreszeiten
- **Zenitstände** der Sonne (= senkrechter Einfall der Sonnenstrahlen):
21. März: Äquator
21. Juni: nördlicher Wendekreis
23. Sept.: Äquator
21. Dez.: südlicher Wendekreis
} mathematische Tropen =
Bereich zwischen den Wendekreisen, in dem Zenitstände nur möglich sind



Der Wärmehaushalt der Erde und die atmosphärische Zirkulation

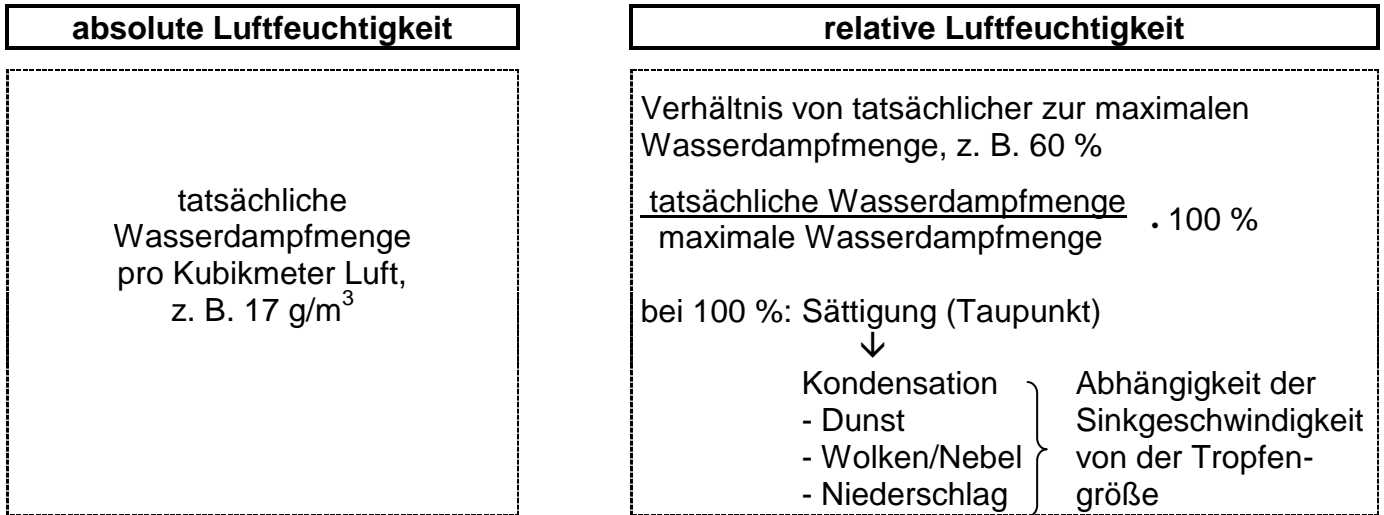
- Starke Sonneneinstrahlung im Bereich des Äquators (Zenitstand) bedingt starke Erwärmung, damit Aufsteigen der Luft: **äquatoriale Tiefdruckrinne**
 - Geringe Sonneneinstrahlung im Bereich der Pole führt zu absteigender Luft: **polares Kältehoch**
- Ergebnis:
Unterschiedliche Strahlungsintensität auf der Erdoberfläche bewirkt Ausgleich der Druckunterschiede
- Höhe: T ← H
Bodennähe: H → T
Pol Äquator



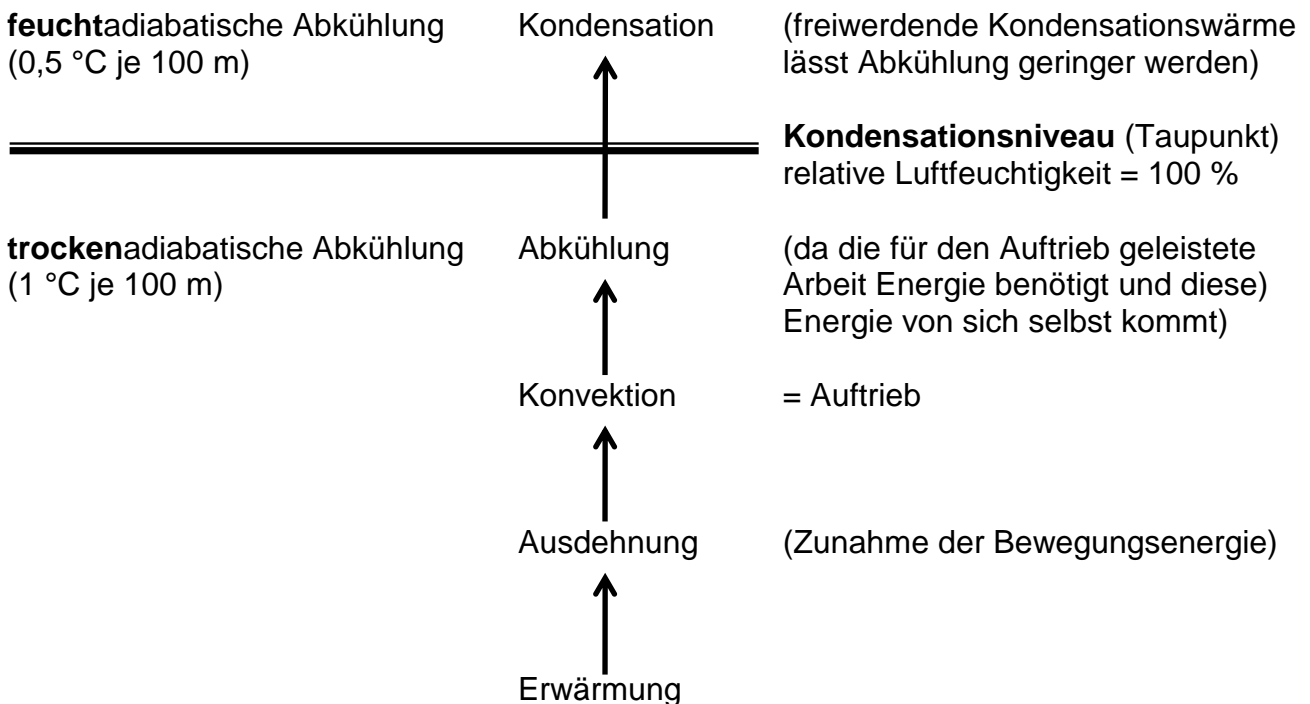
- Corioliskraft: Erdrotation bewirkt **Ablenkung der Luftbewegungen**
 - auf der Nordhalbkugel: nach rechts
 - auf der Südhalbkugel: nach links

Die Luftfeuchtigkeit

a.) Begriffe



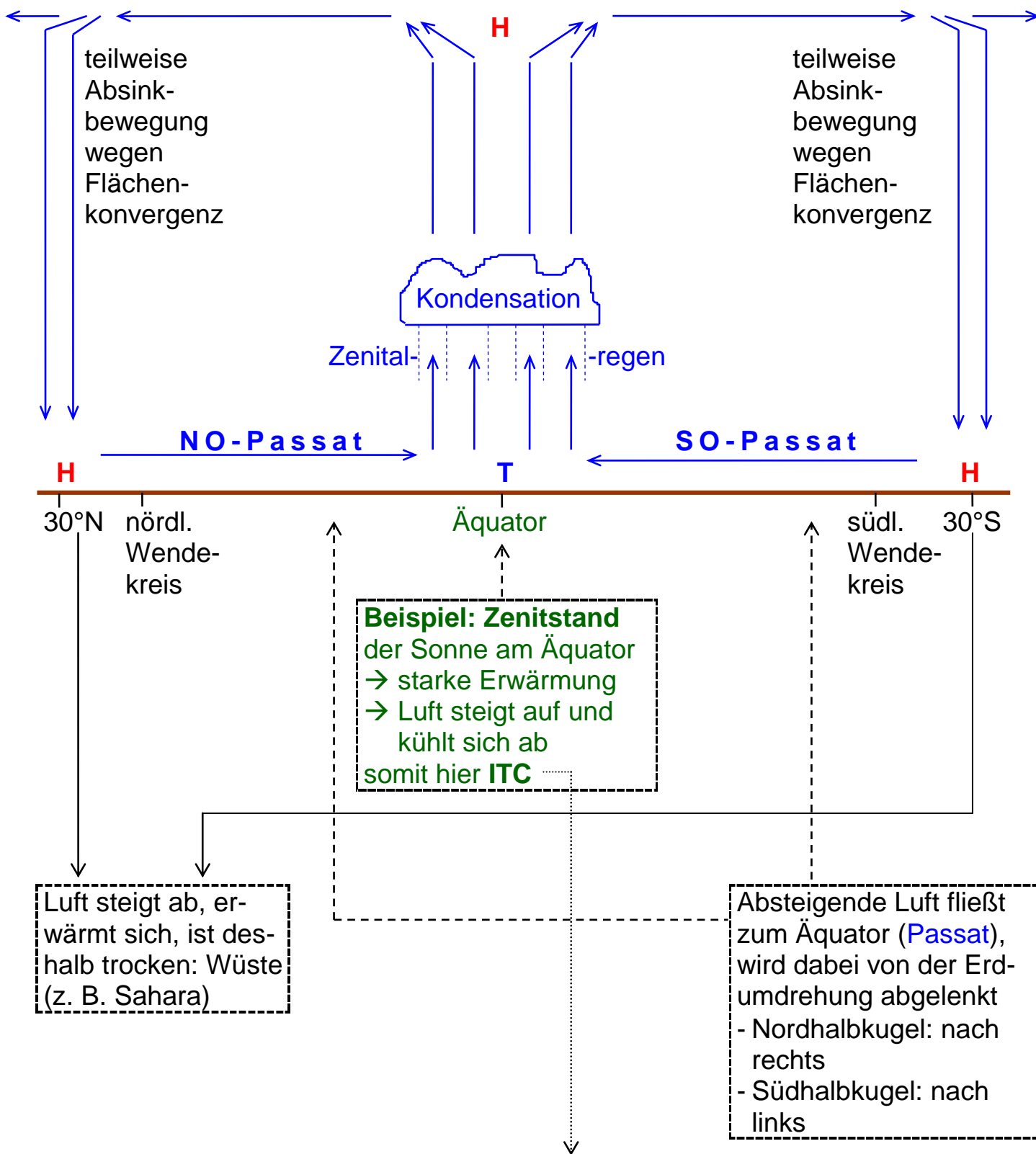
b.) Abkühlung bei Aufwärtsbewegung (Konvektion) der Luft



Klimaelemente:

- 1.) Strahlung, Temperatur
- 2.) Luftfeuchtigkeit, Niederschlag
- 3.) Luftdruck, Wind

Die tropische Passatzirkulation



ITC = Innertropische Konvergenz

- Zusammenfließen der Passate
- beständig tiefer Luftdruck

Regenzeiten („Zenitalregen“) in den Tropen und ihre Auswirkungen auf die Vegetation

(Beispiel Afrika)

a.) Regenzeiten

- Wanderung des Zenitstandes Richtung Wendekreise
↓
- Wanderung der ITC Richtung Wendekreise
↓
- Wanderung der Regenzeiten Richtung Wendekreise
↓
- Zeitliches Aneinanderrücken der Regenzeiten Richtung Wendekreise, außerdem zeitliche Verzögerung der Regenzeit nach dem Zenitstand } → beide Regenzeiten ab ca. 10° zusammen
- Passat ist trocken, da er über Land weht } → ab ca. 19° keine Regenzeit mehr

b.) Vegetationszonen in Abhängigkeit vom Klima

geographische Breite	Regenzeiten pro Jahr	humide Monate	aride Monate	Klimazone	Vegetationszone
Äquator	2	10 – 12	0 – 2	immerfeuchte Tropen	Tropischer Regenwald
	2	7 – 9	3 – 5	wechselfeuchte Tropen	Feuchtsavanne
Trockengrenze					
10°	1	5 – 6	6 – 7		Trockensavanne
	1	2 – 4	8 – 10		Dornsavanne
19°	0	1	11		Halbwüste
Wendekreis	0	0	12	Subtropen	Wüste

Savanne: Grasland innerhalb der Tropen (außerhalb der Tropen: Steppe) mit einzelnen Bäumen
Wasser steuert das Wachstum – wechselfeuchtes Klima

Humidität:	Niederschlag > Verdunstung
Trockengrenze:	Niederschlag = Verdunstung
Aridität:	Niederschlag < Verdunstung

Klimadiagramme

1.) Allgemeine Hinweise zur Auswertung eines Klimadiagramms

- **Kopfzeile:** - Name der Station
- Höhenlage der Station
- Jahresdurchschnittstemperatur
- Jahresgesamtniederschlag
- **Temperaturkurve:** Verbindung der Monatsdurchschnittstemperaturen
- **Niederschlagskurve:** Verbindung der Gesamtniederschläge eines Monats (ab 100 mm Skalenverkürzung)
- **10°C entsprechen 20 mm Niederschlag** (bei 10°C verdunsten 20 mm Niederschlag) – Ausnahme in Steppengebieten: dort entsprechen 10°C 30 mm Niederschlag
- **Temperaturamplitude** = Differenz zwischen der höchsten und der niedrigsten Temperatur
- **Aridität** (Trockenheit) = Zeit, in der die Niederschlagskurve unter der Temperaturkurve liegt (durch die höhere Temperatur wird der gesamte Niederschlag verdunstet)
- **Humidität** (Feuchtigkeit) = Zeit, in der die Niederschlagskurve über der Temperaturkurve liegt
- **Vegetationsperiode** = Zeit, in der die Temperatur über 5°C liegt

2.) Spezielle Auswertung von Klimadiagrammen

a.) Tropen

- Die Temperaturamplitude ist am Äquator am geringsten (keine thermischen, sondern hygrische Jahreszeiten)
- Die Temperaturamplitude nimmt mit der Entfernung vom Äquator zu.
- Die Jahresdurchschnittstemperatur nimmt mit der Entfernung vom Äquator geringfügig ab (beachte aber die Höhenlage).
- Die Zahl der ariden Monate nimmt mit der Entfernung vom Äquator zu.
- Die Zahl der humiden Monate nimmt mit der Entfernung vom Äquator ab.
- Beachte die Zeitverschiebung der Regenzeiten auf der Südhalbkugel (im Klimadiagramm ist evtl. eine Verschiebung der Monatsskala vorhanden) – vergleiche hierzu die „Wanderung“ des Zenitstandes.

b.) Außertropen

- Existenz einer Temperaturamplitude
- Kontinentales Klima: große Temperaturamplitude
- Maritimes (ozeanisches) Klima: kleine Temperaturamplitude
- Die Jahresdurchschnittstemperatur nimmt zu den Polen hin ab
- Mittelmeerklima: Aridität im Sommer
- Steppengebiete: Skalenverschiebung beim Verhältnis von Temperatur und Niederschlag – 10°C entsprechen 30 mm (nicht 20) Niederschlag, da Wind stärker austrocknend wirkt

3.) Zusammenfassende klimatische Charakterisierung der Tropen

Tropen

Hygrische Jahreszeiten:

Klimabestimmend ist der Wechsel von Regen- und Trockenzeiten bzw. von Humidität und Aridität

Tageszeitenklima:

Tagestemperaturunterschiede sind größer als Jahrestemperaturunterschiede

Außertropen

Thermische Jahreszeiten:

Klimabestimmend ist der Wechsel von kalten und warmen Jahreszeiten

Jahreszeitenklima:

Jahrestemperaturunterschiede sind größer als Tagestemperaturunterschiede