

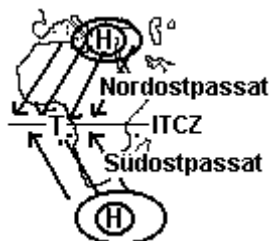
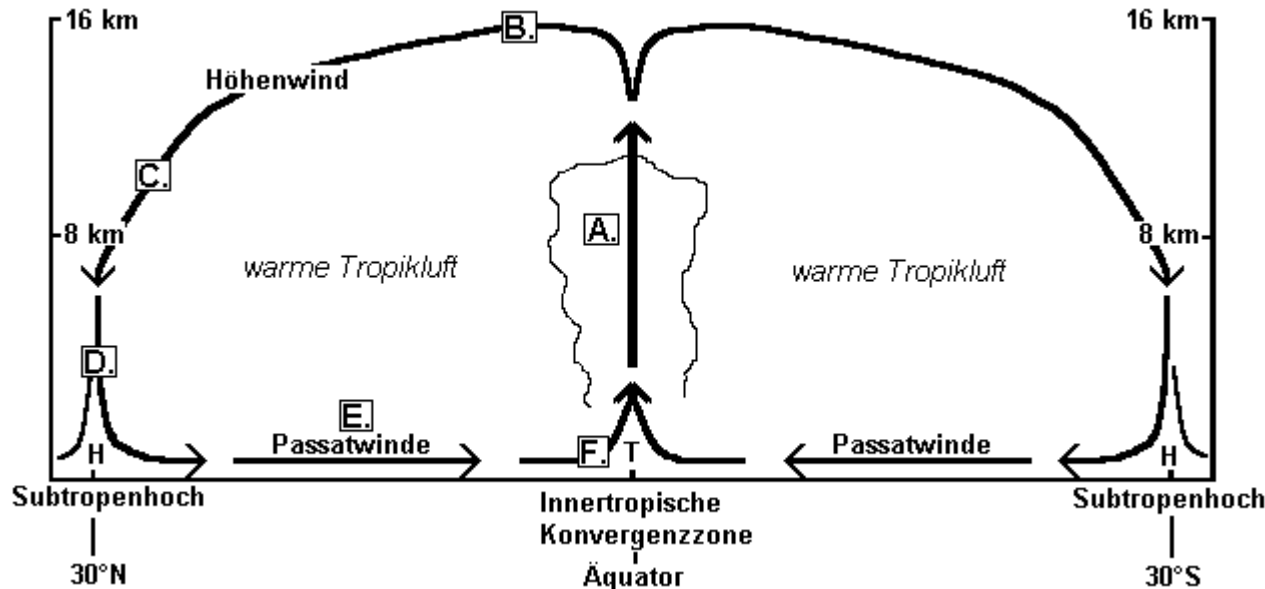
# Die Passatzirkulation

Kisangani hat eine Jahresdurchschnittstemperatur von 25,4°C, Kairo von 21,7°C, Paris von 11,5°C und Murmansk von 0,1°C.

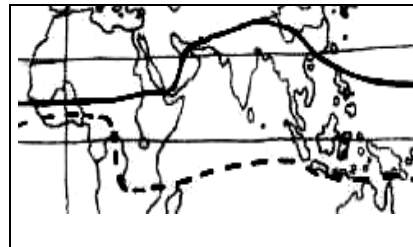
- Suchen Sie die Orte auf der Karte auf! Erklären Sie weshalb diese Temperaturunterschiede zwischen Norden und Süden bestehen!

Um den Temperaturgegensatz zwischen Äquator und Polen auszugleichen, gibt es die Meeresströmungen und die atmosphärische Zirkulation (Winde, Luftdruckgebiete). Ein Teil der atmosphärischen Zirkulation, der zwischen dem Äquator und 30°N bzw. 30°S, heißt Passatzirkulation. Sie ist klimabestimmend für die Tropen und Subtropen. Die Funktionsweise der Passatzirkulation zeigen die folgende Abbildung und der Lückentext.

- Ergänzen Sie den Lückentext zu den Buchstaben A. – F. der folgenden Skizze!



Die Passatwinde wehen aus östlichen Richtungen, da sie durch die Rotation der Erde abgelenkt werden (Coriolis-Kraft); sie werden daher als Nordost- und Südostpassat bezeichnet.



M1: Lage der ITC im Juli (durchgezogen) und im Januar (gestrichelt)

A. Durch die hohe \_\_\_\_\_ steigt Warmluft auf; es bilden sich Wolken und es kommt zu \_\_\_\_\_. B. Wenn die Luft die Tropopause erreicht, \_\_\_\_\_. C. Die Luft sinkt bei ca. 30° N bzw. 30° S ab, weil sie sich \_\_\_\_\_. D. Dabei erwärmt sie sich erneut und \_\_\_\_\_. Es lagern sich mehrere Luftschichten übereinander – es entsteht ein \_\_\_\_\_. E. Der hohe Druck muss \_\_\_\_\_ werden. Diese \_\_\_\_\_ nennt man Passatwinde. F. Durch die aufsteigende Warmluft am Äquator entsteht eine \_\_\_\_\_, diese „zieht“ die zusammenströmenden (\_\_\_\_\_ ) Passatwinde in die Höhe.

- Definieren Sie die Begriffe „Passat“, „Äquatoriale Tiefdruckrinne“ und „subtropischer Hochdruckgürtel“!
- Erklären Sie den Begriff „tropische Hadley-Zelle“ (Lexika, Internet)!
- Die Passatzirkulation wird durch die Sonneneinstrahlung „in Gang gesetzt“. Der Zenitstand der Sonne verändert sich aber innerhalb eines Jahres.
  - Beschreiben Sie die daraus resultierenden Folgen für die Passatzirkulation mit Hilfe von M1!
  - Erklären Sie damit auch die atmosphärischen Grundlagen für das Mittelmeerklima!
- Die Monsunzirkulation ist eine Sonderform der Passatzirkulation.
  - Nennen Sie die Eigenschaften der Monsunwinde über dem indischen Subkontinent!
  - Erklären Sie die Monsunzirkulation mit Hilfe von M1, den Eigenschaften der Kontinentalität und der Entstehung von Hoch- und Tiefdruckgebieten!

## Die Passatzirkulation - Auswertung

- Suchen Sie die Orte auf der Karte auf! Erklären Sie weshalb diese Temperaturunterschiede zwischen Norden und Süden bestehen!
  - Gleiche Anzahl Sonnenstrahlen muss an den Polargebiete größere Fläche anstrahlen als an den Tropen (Ursache: Erdkrümmung); mit Taschenlampe beleuchteter Globus veranschaulicht das!
  - dadurch höhere Erwärmung der Tropen und höhere Temperaturen
- Ergänzen Sie den Lückentext zu den Buchstaben A. – F. der folgenden Skizze!

**A.** Durch die hohe Sonneneinstrahlung steigt Warmluft auf; es bilden sich Wolken und es kommt zu Niederschlägen. **B.** Wenn die Luft die Tropopause erreicht, strömt sie ab.  
**C.** Die Luft sinkt bei ca. 30° N bzw. 30° S ab, weil sie sich abkühlt. **D.** Dabei erwärmt sie sich erneut und trocknet aus. Es lagern sich mehrere Luftschichten übereinander – es entsteht ein Hochdruckgebiet. **E.** Der hohe Druck muss ausgeglichen werden. Diese Ausgleichsströmungen nennt man Passatwinde. **F.** Durch die aufsteigende Warmluft am Äquator entsteht eine Sogwirkung, diese „zieht“ die zusammenströmenden (konvergierenden) Passatwinde in die Höhe.

- Definieren Sie die Begriffe „Passat“, „Äquatoriale Tiefdruckrinne“ und „subtropischer Hochdruckgürtel“!
  - Passate = Ausgleichströmungen zwischen dem subtropischen Hochdruckgürtel und der Innertropischen Konvergenzzone.
  - Äquatoriale Tiefdruckrinne = Zone in Äquatornähe, in welcher der Nordost- und der Südostpassat zusammentreffen = Innertropische Konvergenzzone
  - Subtropischer Hochdruckgürtel = Zone in der Nähe der Wendekreise mit hohem Luftdruck, von der aus die Passate zur Innertropischen Konvergenzzone (und die außertropischen Westwinde zur Polarfront) strömen.
- Erklären Sie den Begriff „tropische Hadley-Zelle“ (Lexika, Internet!)
  - Der Querschnitt der Passatzirkulation, der zellförmig aussieht, wird auch Hadley-Zelle genannt. Da die Passatzirkulation vor allem in den Tropen stattfindet, wird diese Hadley-Zelle als tropische Hadley-Zelle bezeichnet.
- Die Passatzirkulation wird durch die Sonneneinstrahlung „in Gang gesetzt“. Der Zenitstand der Sonne verändert sich aber innerhalb eines Jahres.
  - Beschreiben Sie die daraus resultierenden Folgen für die Passatzirkulation mit Hilfe von M1!
    - durch die Wanderung der Zenitstandes verlagert sich auch die ITC und mit ihr auch (teilweise) die Passatwinde und der subtropischer Hochdruckgürtel
    - Nordsommer: ITC auf der Nordhalbkugel (Zenit am nördlichen Wendekreis)
    - Nordwinter: ITC auf der Südhalbkugel (Zenit am südlichen Wendekreis)
  - Erklären Sie damit auch die atmosphärischen Grundlagen für das Mittelmeerklima!
    - Sommer: warm und trocken, da unter Einfluss des subtropischen Hochdruckgürtels
    - Winter: kühler und feucht, da unter Einfluss der außertropischen Westwinde
- Die Monsunzirkulation ist eine Sonderform der Passatzirkulation.
  - Nennen Sie die Eigenschaften der Monsunwinde über dem indischen Subkontinent!
    - Sommermonsun: warm, feucht, kommt vom Südwesten über den Indik
    - Wintermonsun: kalt, trocken, kommt vom Nordosten aus dem Hochland von Tibet
  - Erklären Sie Monsunzirkulation mit Hilfe von M1, den Eigenschaften der Kontinentalität und der Entstehung von Hoch- und Tiefdruckgebieten!
    - Im Nordwinter: Kontinente kühlen schneller aus (Kontinentalität), kalte Luft zieht sich über dem Hochland von Tibet zusammen und sinkt ab, es entsteht ein Kältehoch
    - Kalte, trockene Winde wehen aus dem Kältehoch nach Südwesten (Coriolis-Kraft, Rechtsablenkung) über Vorderasien zur ITC
    - Im Nordsommer verlagert sich die ITC bis über den Himalaya, da sich der Kontinent schnell erwärmt (Kontinentalität). Es entsteht ein Tiefdruckgebiet.
    - Die Winde aus dem subtropischen Hochdruckgürtel auf der Südhalbkugel wehen aus Südosten nach Nordwesten (= Südost-Passat), beim Übertritt über den Äquator werden die Winde nach rechts – Nordosten – abgelenkt (Coriolis-Kraft). Die Winde nehmen über dem Atlantik Feuchtigkeit auf und wehen in die ITC, die sich über den Himalaya verlagert hat.