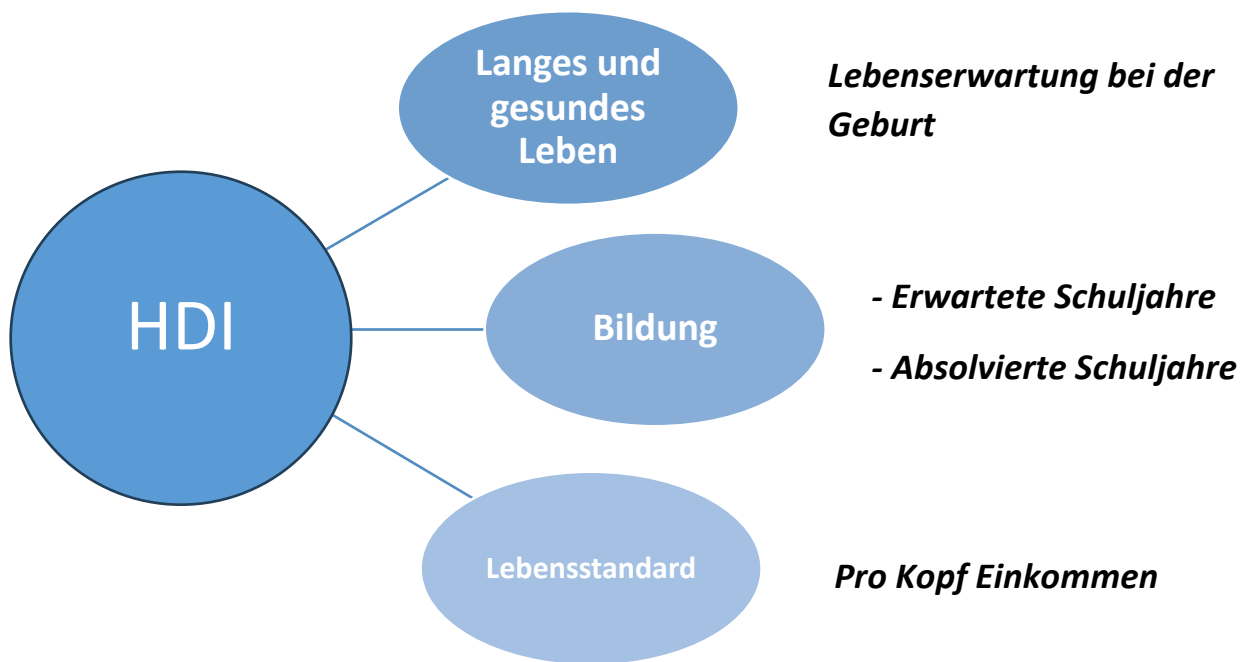


Leben in der einen Welt

HDI:

Das Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen (UNDP (Lexikon-Eintrag zum Begriff aufrufen)) veröffentlicht jährlich einen Bericht über die menschliche Entwicklung (Lexikon-Eintrag zum Begriff aufrufen) . Der darin enthaltene Index der menschlichen Entwicklung (englisch: Human Development Index, HDI) erfasst die durchschnittlichen Werte eines Landes in grundlegenden Bereichen der menschlichen Entwicklung. Dazu gehören zum Beispiel die Lebenserwartung bei der Geburt, das Bildungsniveau sowie das Pro-Kopf-Einkommen. Aus einer großen Zahl solcher Einzelindikatoren wird eine Rangliste errechnet. Sie ermöglicht es, den Stand der durchschnittlichen Entwicklung eines Landes abzuleiten.



Quelle:

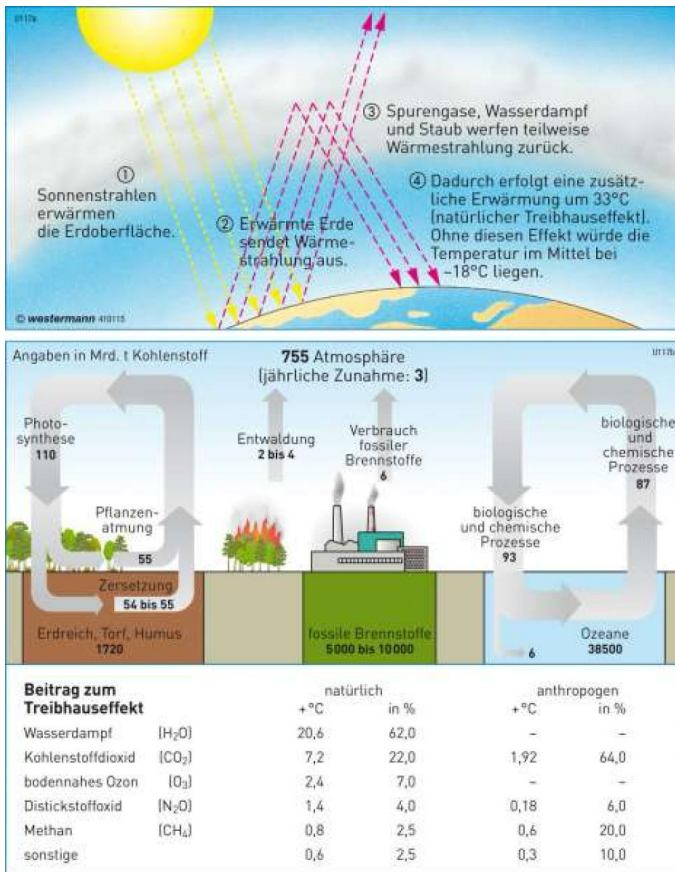
<https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI>

<https://www.bmz.de/de/service/lexikon/index-der-menschlichen-entwicklung-hdi-14516>

Desertifikation



Natürlicher Treibhauseffekt



Einige Spurengase in der Lufthülle der Erde sorgen dafür, dass ein Teil der Energie, die über die Sonneneinstrahlung ankommt, nicht wieder vollständig in Form von Infrarotstrahlung abgestrahlt wird. Stattdessen verbleibt ein Teil als Wärmeenergie in der Atmosphäre. Die Gase werden „Treibhausgase“ genannt, ihre Wirkung „Treibhauseffekt“. Die wichtigsten Treibhausgase sind Wasserdampf, Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O).

Ohne Treibhausgase (aber bei ansonsten gleichbleibenden Bedingungen) wäre es auf der Erdoberfläche im Mittel etwa minus 18 Grad Celsius kalt. Durch den Treibhauseffekt wird die Erde also überhaupt erst bewohnbar, die Temperatur steigt um circa 32 Grad Celsius auf rund plus 14 Grad Celsius. Diese grundsätzlichen Zusammenhänge sind seit mehr als 150 Jahren bekannt. Sie sind in der Wissenschaft unumstritten und durch zahl reiche Experimente und Messungen belegt.

Abbildung 1: Der Treibhauseffekt (Diercke)

Quelle:

<https://diercke.de/content/treibhauseffekt-und-kohlenstoffkreislauf-978-3-14-100770-1-39-4-0>

<https://www.helmholtz-klima.de/fag/was-ist-der-natuerliche-treibhauseffekt>

Passatkreislauf

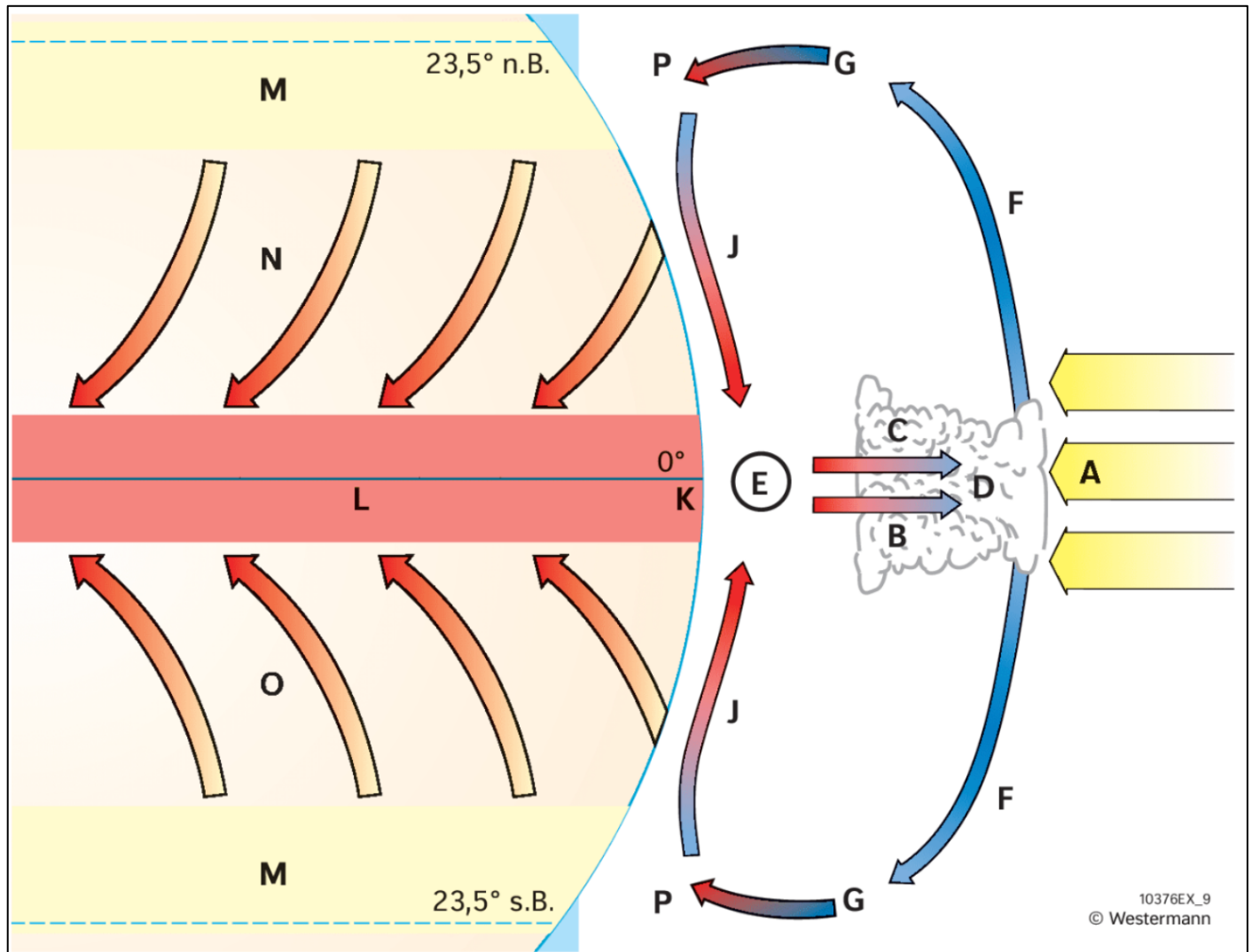


Abbildung 2: Modell der Passatzirkulation (Sonnenstand am 21.03. und 23.09)

Quelle: [Diercke](#) Schulbuch 10. Klasse (Seite 31)

Vertikalaufbau, Bedeutung für das Klima, ITC

Die tropische Passatzirkulation stellt eines der wichtigsten Windsysteme innerhalb der atmosphärischen Zirkulation dar. Sie vollzieht sich zwischen den subtropischen Hochdruckgürteln der Nord- und Südhalbkugel und der äquatorialen Tiefdruckrinne, welche auch als Innertropische Konvergenzzone (ITC) bezeichnet wird.

Ausgelöst wird die Passatzirkulation durch den niedrigen Luftdruck, der aufgrund der starken Erwärmung und des damit verbundenen Aufstiegs der äquatornahen Luftmassen in der äquatorialen Tiefdruckrinne herrscht. Dadurch wird ständig Luft von der nördlichen und südlichen Halbkugel angesaugt. Die dabei entstehenden Winde, die in der ITC zusammenströmen, heißen Passate und die Zirkulationseinheit wird nach ihrem Entdecker als Hadley-Zelle bezeichnet. Die ablenkende Kraft der Erdrotation (Corioliskraft) bewirkt, dass diese Winde nicht direkt dem meridionalen Druckgradienten folgen, sondern nach Westen abgelenkt werden. Entsprechend der Richtung, aus der sie kommen, werden sie auch Nordost- bzw. Südostpassat genannt.

Die Verlagerung der ITC

Im Verlauf der Jahreszeiten verlagert sich die ITC entsprechend dem Zenitalstand der Sonne vom Äquator (im Frühling) nach Norden (im Sommer) und wieder über den Äquator (im Herbst) nach Süden (im Winter). Damit verlagert sich natürlich auch die Passatzirkulation. Die Verschiebung beträgt, gemessen in Breitengraden, nur einige Grad. Eine Ausnahme bildet aber der Indische Subkontinent, wo die Verlagerung der ITC bis zu 30° nördlicher Breite betragen kann, was für die Erklärung des indischen Monsuns eine wichtige Rolle spielt.

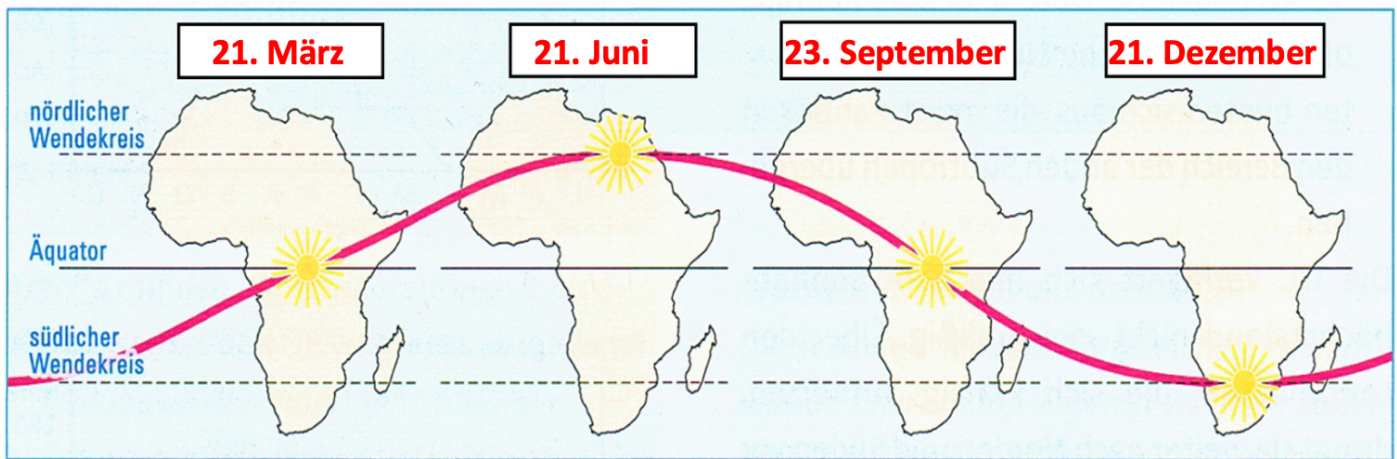


Abbildung 3: Zenitstand der Sonne zu verschiedenen Jahreszeiten