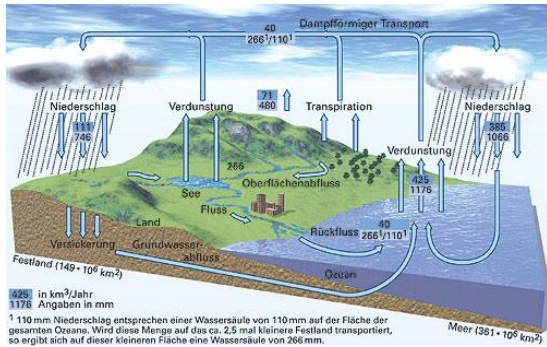


Infoblatt Wasserkreislauf



Schematische Darstellung des Wasserkreislaufes der Erde

Ausführliche Beschreibung des Wasserkreislaufes der Erde

Grundlagen

Wasser ist ein lebensnotwendiger Stoff, der erst die Existenz von Mensch, Tier und Pflanze auf dieser Erde ermöglicht. Die Wasserreserven scheinen unbegrenzt zu sein, da etwa 70 % der Erdoberfläche damit bedeckt sind (entspricht einer Menge von rund 1,4 Milliarden Kubikkilometern). Diese Aussage ist jedoch nur teilweise richtig, da der für den Menschen nutzbare Süßwasseranteil weniger als 3 % beträgt. Davon sind nochmals fast 78 % in Eis bzw. Schnee gebunden. Demzufolge steht nur ein geringer Teil als Trinkwasser zur Verfügung.

Die genannte nutzbare Süßwassermenge wäre in absehbarer Zeit erschöpft, wenn sie nicht ständig durch den Wasserkreislauf der Erde erneuert würde. Ein Teil des Wassers befindet sich also in einem endlosen Kreislauf zwischen Atmosphäre, Land und Meer, bei dem die Hauptkomponenten, bestehend aus Verdunstung, atmosphärischen Wasserdampftransport, Niederschlag sowie Abfluss, eine entscheidende Rolle spielen.

Der Wasserkreislauf der Erde stellt somit ein gewaltiges Transportsystem dar, wobei die Sonne als Antrieb bzw. Motor und die Atmosphäre als Wärmekraftmaschine fungiert. Diesen Kreislauf kann man gleichzeitig als Riesenklima- sowie gigantische Destillationsanlage (es wird ständig Süß- aus dem Salzwasser der Meere produziert) betrachten.

Wasserfaktoren und -vorkommen auf der Erde

Wasservorkommen auf der Erde	Wassermenge [Mio. km ³]	Gesamtanteil [%]
Weltmeere	1348	97,4
Eis und Schnee	27,9	2,01
Grundwasser	7,9	0,57
Flüsse und Seen	0,2	0,014
Atmosphäre	0,002	0,0001

Der Prozess des Wasserkreislaufes

In der Atmosphäre ist Wasser in gasförmiger Form (d. h. Wasserdampf) vorhanden. Durch den Verdunstungsprozess (Evaporation) wird dieser Anteil vermehrt. Dabei steigt Wasser im gasförmigen Zustand von der Erdoberfläche auf (z. B. aus Seen, Talsperren oder Landoberflächen) und es bilden sich Wassertröpfchen oder Eiskristalle, die in Form von Wolken oder Nebel in der Atmosphäre gehalten bzw. durch den Wind über größere Strecken transportiert werden können. Nach Erreichen einer bestimmten Tropfen- bzw. Kristallgröße, gelangt das Wasser aus der Atmosphäre in Form von festen bzw. flüssigen Niederschlägen (z. B. Schnee, Hagel, Regen) wieder zur Erdoberfläche zurück. Dort kann ein Teil durch die Vegetationsdecke zurück gehalten (Interzeption) bzw. in Form von Schnee sowie Eis gespeichert werden, erneut verdunsten, versickern (Infiltration) oder beispielsweise in den nächsten Fluss und wiederum über eine gewisse Zeitverzögerung ins Meer gelangen (Oberflächen- bzw. Zwischenabfluss).

Durch den Prozess der Infiltration werden zunächst die Bodenwasserreserven aufgefüllt. Pflanzen benötigen z. B. dieses Bodenwasser. Mit den Wurzeln nehmen sie das Wasser auf (Wurzelabsorption) und es wird durch das Pflanzensystem zu den

Blattoberflächen transportiert, wo es dann erneut verdunsten kann (Transpiration).

Dringt das Wasser nun weiter in den Boden ein, gelangt es in das Grundwasser zur Grundwasserneubildung und tritt verzögert an die Oberfläche zurück (Grundwasserabfluss).

Erreicht der Oberflächen-, Zwischen- und Grundwasserabfluss einen Vorfluter (Bach, Fluss), dann folgt es dem größten Gefälle zum Meer oder zu einem See und steht somit dem Kreislaufsystem erneut zur Verfügung.

Die Hauptmasse des Wasserumsatzes erfolgt jedoch auf dem Meer. Ein großer Teil des verdunsteten Wassers kehrt wieder als Niederschlag auf das Meer zurück und nur ein verhältnismäßig geringer Anteil steht im Austausch mit dem Meer und dem Land.

Im Wasserhaushalt wird das Zusammenwirken seiner wesentlichsten Elemente in einem räumlich definierten Gebiet oder in einem Abschnitt der Lithosphäre für ein bestimmtes Zeitintervall betrachtet. Daraus ergibt sich die sog.

Wasserhaushaltsgleichung. Liegen Messwerte in einem Zeitraum größer gleich 50 Jahre vor, ergibt sich folgende Gleichung:

$$N = A + GV \text{ (N: Niederschlag [mm], A: Abfluss [mm], GV: Gesamtverdunstung [mm])}$$

Liegen Werte nur für kürzere Zeiträume vor, dann müssen Speicheränderungen innerhalb des Systems sowie verschiedene Abflusskomponenten eine Berücksichtigung finden. Die Gleichung dazu lautet dann:

$$N = oA + uA + GV + \Delta S \text{ (N: Niederschlag [mm], oA: oberirdischer Abfluss [mm], uA: unterirdischer Abfluss [mm], GV: Gesamtverdunstung [mm], \Delta S: Speicheränderung [mm])}$$

Einflussfaktoren auf den Wasserkreislauf

Der Wasserkreislauf wird von vielen verschiedenen Faktoren beeinflusst. Dazu zählen vor allem natürliche Einflussfaktoren (wie Geländegestaltung, Neigung, Exposition, Temperatur, Wind, Pflanzendichte, Bodenfeuchte, Organismen usw.), aber auch anthropogene Faktoren, die durch den Menschen verursacht wurden. Die Liste der anthropogenen Eingriffe in den natürlichen Kreislauf und den daraus resultierenden Folgen ist lang, so dass an dieser Stelle nur einige Beispiele genannt werden können:

- Veränderung des Gewässerbettes durch Flussbegradigungen, Uferbefestigungen, Stau- und Rückhaltebecken: dadurch verlieren die Flüsse ihr natürliches Rückhaltevermögen, die Erosion an den Uferändern nimmt zu oder Ökosysteme werden zerstört
- Versiegelungsprozess aufgrund von Beton und Asphalt in urbanen Räumen: das Wasser kann kaum in den Boden versickern und trägt demzufolge nicht zur Grundwasserneubildung bei oder gelangt nur verzögert in den Vorfluter
- Abholzung von Waldflächen: Zunahme des Oberflächenabflusses und damit steigende Erosionsanfälligkeit der Bodendecke

Quellen:

Quelle: Geographie Infothek

Autor: Andreas Hempel

Verlag: Klett

Ort: Leipzig

Quellendatum: 2003

Seite: www.klett.de

Bearbeitungsdatum: 06.04.2016

Autor/Autorin:

Andreas Hempel

Letzte Änderung: 26.09.2019