

Basiswissen

Nachhaltige Technologie für den Umweltschutz

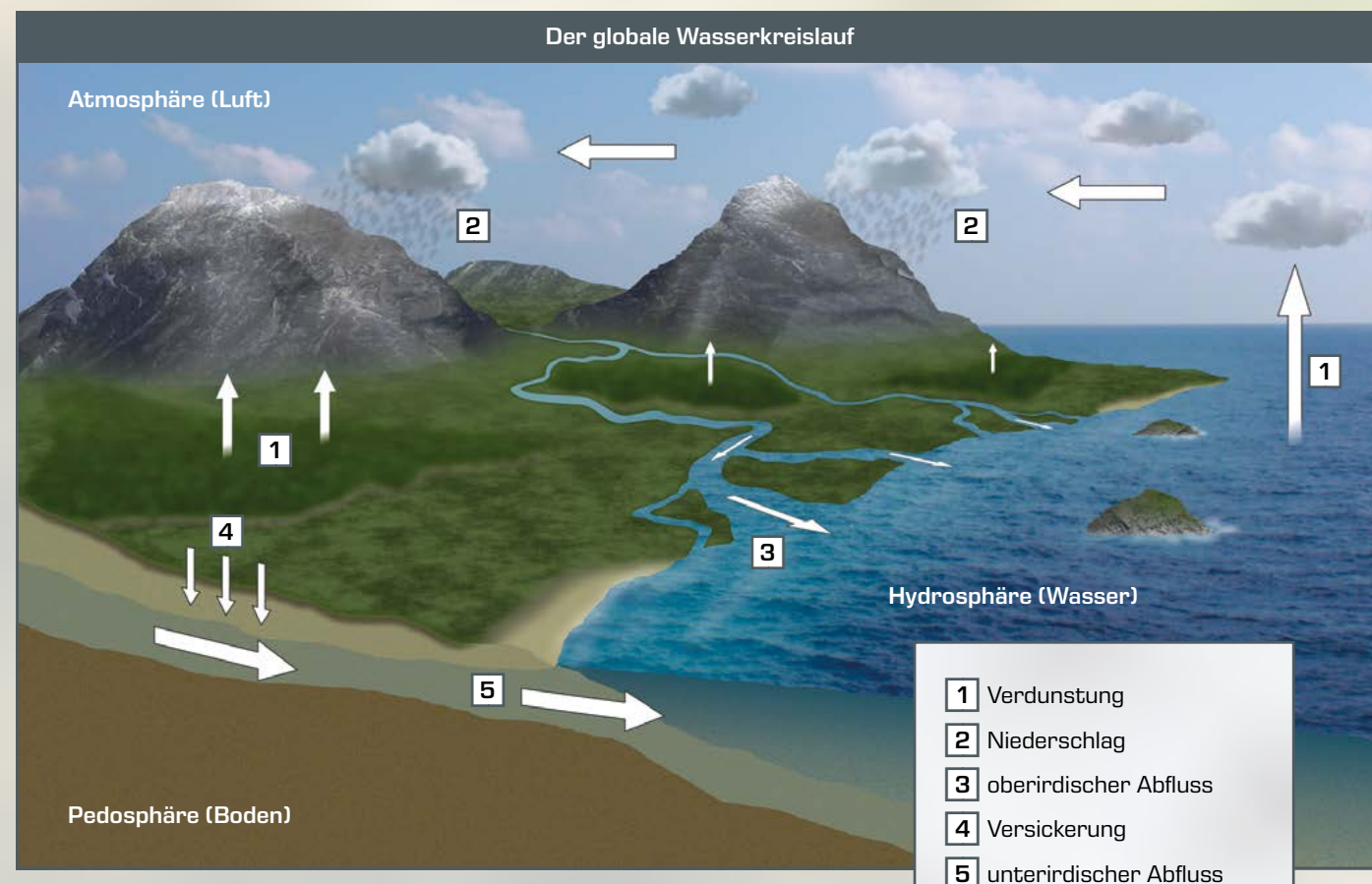


Der globaler Wasserkreislauf: Bindeglied zwischen den Umweltkompartimenten

Ungefähr drei Viertel der Erdoberfläche ist von Wasser bedeckt. Das Wasser auf der Erde befindet sich in einem ständigen Kreislauf und durchläuft dabei alle Aggregatzustände. Treibende Kräfte dieses Kreislaufs sind die Sonne und die Schwerkraft. Der Wasserkreislauf verbindet die drei Umweltkompartimente Atmosphäre (Luft), Hydrosphäre (Wasser) und Pedosphäre (Boden) miteinander.

Durch die Sonneneinstrahlung erwärmt sich das Wasser auf der Erdoberfläche und in den Ozeanen. Dadurch verdunstet Wasser und gelangt als Wasserdampf in die Atmosphäre, wo es schließlich zur Wolkenbildung kommt. In Form von Niederschlag gelangt das Wasser wieder zurück auf die Erdoberfläche. Etwa die Hälfte davon verdunstet wieder. Der überwiegende Teil des restlichen Niederschlags fließt oberirdisch in Form von Flüssen wieder in die Ozeane. Der übrige Niederschlag versickert hingegen im Boden und führt zur Bildung von Grundwasser. Der größte Teil des Grundwassers gelangt unterirdisch wieder in die Ozeane. Der restliche Anteil tritt an Quellen oberirdisch aus dem Boden aus und führt zur Bildung von Flüssen, die wiederum oberirdisch zurück in die Ozeane fließen.

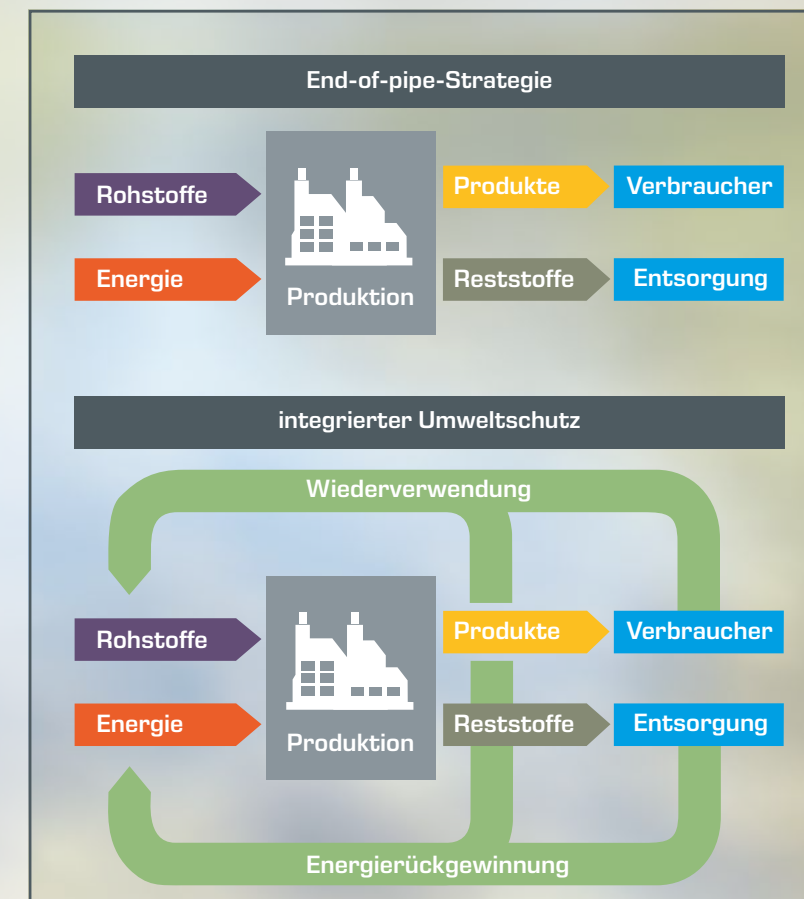
Der Mensch entnimmt aus dem Wasserkreislauf für verschiedene Zwecke Wasser und führt es nach Gebrauch wieder in den Kreislauf zurück, wobei das Wasser dann vielfach mit Schadstoffen belastet ist. Dadurch hat sich das natürliche Gleichgewicht des Wasserkreislaufs merklich gestört. So kommt es vielerorts z.B. vor, dass versickertes Wasser im Boden nicht mehr gereinigt, sondern kontaminiert wird. Der Boden kann seine natürliche Reinigungsfunktion also nicht mehr uneingeschränkt erfüllen. Weitere Beispiele für eine negative Beeinflussung des globalen Wasserhaushalts sind die Versiegelung von Flächen, die Abholzung von Wäldern sowie die Ablagerung schadstoffhaltiger Abfälle in Deponien.



Von der „End-of-pipe-Strategie“ zum integrierten Umweltschutz

Um der zunehmenden Umweltbelastung zu begegnen, verfolgte man lange Zeit die sogenannte „End-of-pipe-Strategie“. Dabei waren die Umweltschutzmaßnahmen den Produktionsprozessen nachgeschaltet, ohne die Produktionsprozesse selber mit einzubeziehen. Zudem hat man die Medien Wasser, Luft und Boden überwiegend separat betrachtet. Es hat sich jedoch gezeigt, dass diese eindimensionale Betrachtungsweise der Komplexität eines nachhaltigen Umweltschutzes nicht gerecht wurde. So fand vor allem aus den Bereichen Wasser und Luft vielfach nur eine Problemverlagerung in den Abfallbereich statt, wie z.B. bei der Entsorgung von Klärschlamm aus der Abwasserreinigung.

Moderne Umweltschutzkonzepte verfolgen hingegen einen ganzheitlichen Ansatz, der alle Umweltbereiche einschließt. Ein weiteres Ziel ist es heutzutage, die Probleme bereits in einem früheren Stadium ihrer Entstehung anzugehen. So sind Maßnahmen zum Umweltschutz heute bereits in vielen Produktionsprozessen integriert. Die Wiederverwendung von Wertstoffen und der umweltschonende Einsatz von Energie spielen dabei eine zentrale Rolle.



Lernfelder

Nachhaltige Technologie für den Umweltschutz



Wasser, Luft und Boden: zentrale Bestandteile von Lehrplänen

Eine der größten Herausforderungen ist der Erhalt einer sauberen Umwelt. Einmal in die Umwelt gelangte Schadstoffe verbleiben nicht zwangsläufig am Ort der Kontamination. Vielmehr ist durch den Wasserkreislauf und Winde ein weltweiter Transport dieser Schadstoffe möglich. Transport und Umwandlung von Schadstoffen können dabei in der Atmosphäre (Luft), Hydrosphäre (Wasser) und Pedosphäre (Boden) stattfinden. Das Verständnis für die komplexen Vorgänge in diesen drei Umweltkompartimenten ist Grundlage für die Entwicklung moderner Umweltschutztechnologien.

Entsprechend bilden fundierte Kenntnisse über die grundlegenden Zusammenhänge in den drei Umweltkompartimenten Wasser, Luft und Boden das Fundament umwelttechnischer Berufe. Da ein nachhaltiger Umweltschutz auch einen fachgerechten und sorgsamem Umgang mit Abfällen erfordert, sind auch Fragestellungen aus dem Bereich der Abfallwirtschaft unverzichtbarer Bestandteil von Lehrplänen im Bereich der Umwelttechnik.

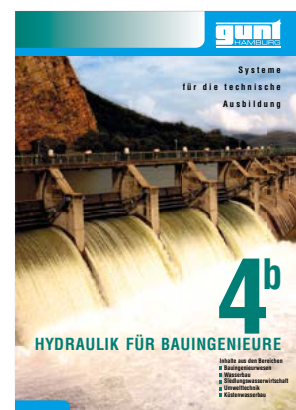
Interdisziplinär denken für ganzheitlichen Umweltschutz

Unser Geräteprogramm folgt in seiner Struktur den allgemein anerkannten Lehrplänen im Bereich der Umwelttechnik. Die Geräte wurden von erfahrenen Ingenieuren entwickelt, die durch ihre Ausbildung, insbesondere im Bereich der Umwelttechnik, über fundiertes Fachwissen verfügen.

Die Umwelttechnik ist eine vergleichsweise junge Ingenieurdisziplin. Viele der in diesem Bereich eingesetzten Verfahren zum Schutz der Umwelt haben ihren Ursprung in anderen Ingenieurdisziplinen. So basieren die bei der Wasserbehandlung und Luftreinhaltung eingesetzten Verfahren auf der klassischen Verfahrenstechnik. Analog dazu sind Grundwasserströmungen in Böden natürlich auch fester Bestandteil der Hydraulik und des Wasserbaus.

Dies macht deutlich, dass angehende Ingenieure im Bereich der Umwelttechnik heutzutage interdisziplinär denken und handeln müssen, um den komplexen Herausforderungen gerecht zu werden.

Bei den in diesem Katalog vorgestellten Geräten handelt es sich um eine Auswahl an Lehrsystemen, die für die Ausbildung im Bereich der Umwelttechnik eine optimale Ergänzung zu den theoretischen Grundlagen darstellen. Die meisten dieser Geräte haben ihren Ursprung in anderen klassischen Bereichen der Ingenieurwissenschaften. Entsprechend finden Sie weitere, themenverwandte Geräte in unserem Katalog 4b Hydraulik für Bauingenieure bzw. Katalog 5 Prozesstechnik.



Katalog 4b
Hydraulik für Bauingenieure



Katalog 5
Prozesstechnik

