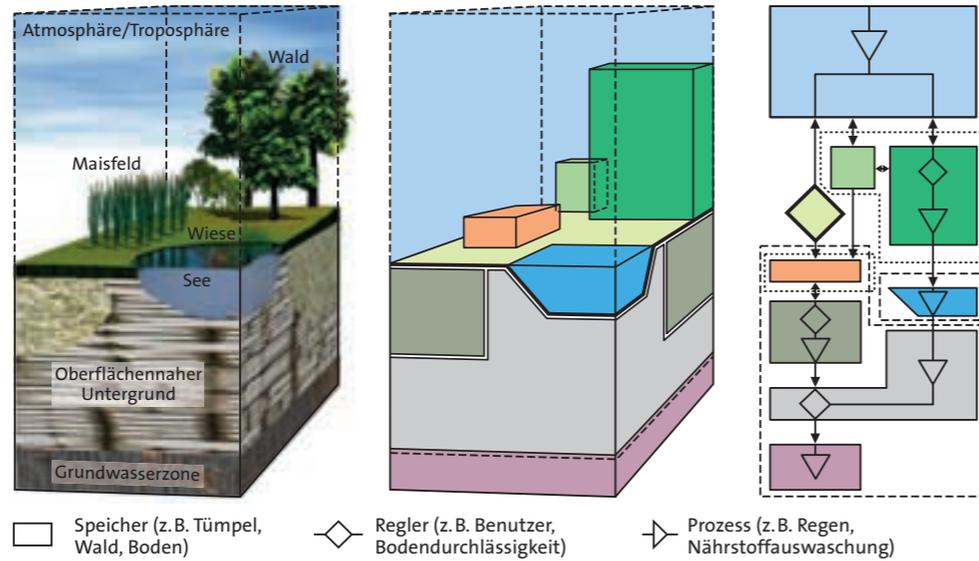




### Von der Realität zum Modell



Nach Hartmut Leser (Hrsg.): Handbuch des Geographieunterrichts Band 11. Umwelt: Geoökosysteme und Umweltschutz. Köln: Aulis 1997, S. 29

## Modellbildung

### Funktion und Entwicklung von Modellen

Modelle sind abstrakte Abbildungen der Realität. Ihr Sinn liegt im Erfassen des Regelhaften realer Objekte und Prozesse. Indem sie komplexe Sachverhalte der Wirklichkeit vereinfacht darstellen, lassen sich Einzelaspekte und Zusammenhänge besser erfassen. Darüber hinaus erleichtern sie die Prognose künftiger Entwicklungen in dem modellhaft dargestellten Teilraum der Realität und geben zugleich Aufschluss über Möglichkeiten zur Steuerung dieser Entwicklung.

### Arbeit mit Modellen in der Schule

In der Schule werden Modelle vornehmlich eingesetzt, um etwas sonst nicht oder nur schwer Erkennbares anschaulich darzustellen. So lassen sich z.B. die Funktion des Bodens als Wasserspeicher und das Ausmaß der Grundwasserneubildung mit folgendem einfachen mathematischen Modell verdeutlichen:

Dazu wird der Boden gedanklich in mehrere Schichten eingeteilt, z.B. in eine obere Sandschicht von 30 cm Dicke und in eine untere Ton-schicht von 70 cm Dicke. Jeder der beiden Schichten wird dann ein Wasserhaltevermögen (Speicherkapazität) zugeordnet. In der Realität liegt die Speicherkapazität eines Sandbodens bei ca. 5 mm je 10 cm Schichtdicke, die eines Tonbodens bei 45 mm. Ein Sandboden von einem Meter Mächtigkeit hätte also eine Speichervermögen von 50 mm. Der Niederschlag wird ebenfalls in mm angegeben. Um die Berechnungen zu vereinfachen, kann die Verdunstung vernachlässigt werden, oder sie wird einfach vom Niederschlag abgezogen. Jede Schicht hat einen Anfangswassergehalt. In der oberen Schicht wird dazu die gefallene Niederschlagsmenge bei jedem Zeitschritt hinzuaddiert. Wird die Wasserhaltekapazität der oberen Schicht überschritten, läuft das übrige Wasser in die darunter liegende Schicht, wo es ebenfalls zum aktuellen Wasserstand addiert und mit dem Speichervermögen verglichen wird. Liegt der aktuelle Wassergehalt über dem Speichervermögen, findet eine Sickerung aus dem Boden ins Grundwasser statt, somit kommt es zur Grundwasserneubildung, sonst nicht.

Nach Hartmut Leser (Hrsg.): a.a.O., S. 52

## Was ist Landschaft?

Der Begriff **Landschaft** wird umgangssprachlich für einen Teil der Erdoberfläche verwendet, der durch das Zusammenwirken verschiedener Faktoren wie Oberflächengestalt, Wasser, Boden oder Klima als einheitliches Erscheinungsbild wahrgenommen wird. Unter dem Gesichtspunkt der Entstehung unterscheidet man verschiedene Großformen. Beispiele hierfür sind die durch Gletscher, Seen, Schichtstufen oder Vulkanausbrüche geprägten Landschaften. Im Gegensatz zu diesen charakteristischen, örtlich begrenzten Raumeinheiten erfasst der Begriff **Landschaftszonen** (Geozonen) naturlandschaftliche Großräume der Erde, die sich aufgrund einer gewissen Einheitlichkeit der Geofaktoren, z. B. des Klimas, von einander abgrenzen lassen. Beispiele hierfür sind die Tropen oder die temperierten Mittelbreiten.

Jede Landschaft stellt einen Ausschnitt der Geosphäre dar. Diese lässt sich anhand der einzelnen Geofaktoren charakterisieren, die wiederum durch die Geoelemente bestimmt sind.

Die **Geoökologie** beschäftigt sich mit den in einer Landschaft ablaufenden Prozessen. Viele der von ihr verwendeten Begriffe werden auch von ihrer Nachbarwissenschaft, der Bioökologie genutzt, zum Teil mit anderen Inhalten. Unterschiedlich sind jedoch die Betrachtungsweisen: vorwiegend geowissenschaftlich und abiotisch durch die Geoökologie und biologisch durch die Bioökologie.

Die Gesamtheit der Wechselbeziehungen zwischen den biotischen Faktoren (lebenden Organismen) und den abiotischen Faktoren (z. B. Gestein, Wasser, Luft, Klima) in einem Lebensraum wird als **Ökosystem** bezeichnet.

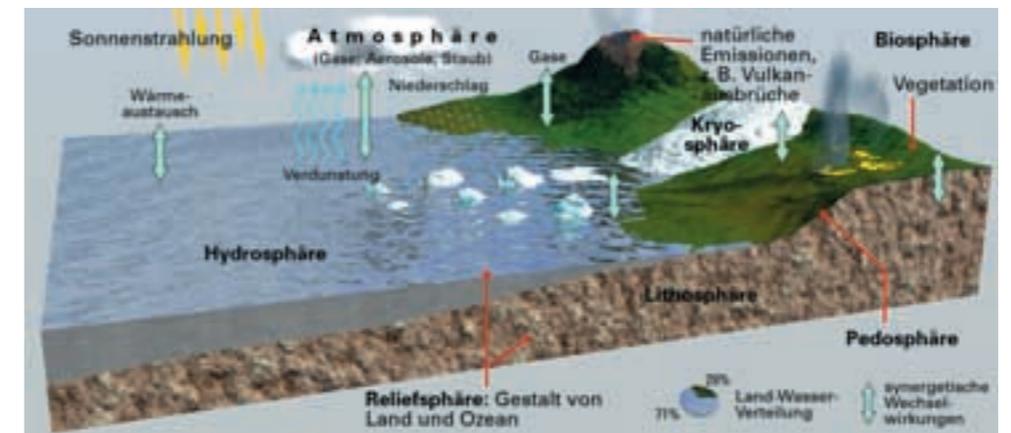
*Historisch gesehen bezeichnet der Begriff „Landschaft“ die Vertretung der Landstände (Klerus, adelige und bürgerliche Gutsbesitzer, später freie Bauern) gegenüber dem Landesherrn. Seit dem Mittelalter waren Landschaften - später Landtag genannt - Vorläufer unserer heutigen Parlamente und bedeuten damit einen grundlegenden Schritt in eine funktionierende Demokratie.*

[www.braunschweigische-landschaft.de](http://www.braunschweigische-landschaft.de)

### M6 Geosphäre, Geofaktoren, Geoelemente

Sphäre	Geofaktor	Geoelemente (Beispiele)
Atmosphäre	Klima	Niederschlag, Temperatur, Luftdruck, Verdunstung
Lithosphäre	Geologischer Bau	Gesteinsart
Pedosphäre	Boden	Bodenart, Bodentyp, Wassergehalt, Bodenhorizonte
Reliefsphäre	Oberflächenformen	Geländeneigung, Höhe
Hydrosphäre	Wasser	pH-Wert, Viskosität, Temperatur
Biosphäre	Tier- und Pflanzenwelt	Artenzahl, Populationsdichte

### M7 Modell des Aufbaus der Geosphäre



- Arten von Modellen
- 1. Modelle von konkreten Erscheinungen und Vorgängen
- 2. Modelle von abstrakten mathematischen Darstellungen
- 3. Computermodelle