

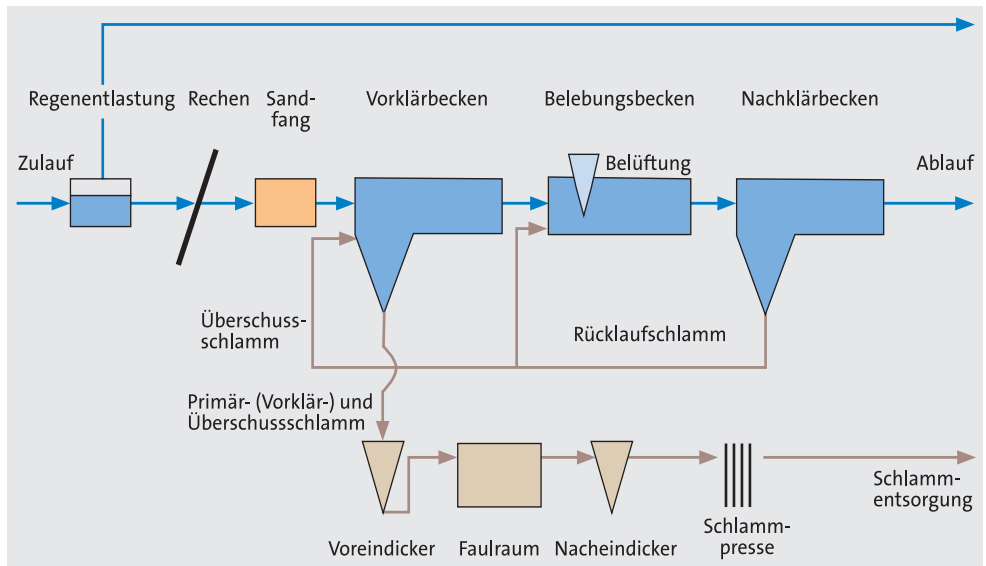
## TERRA METHODE

Keine Ursache ohne Wirkung. Zumeist hat eine Ursache aber mehrere Wirkungen – und umgekehrt gilt: Eine Wirkung hat oft mehrere Ursachen. In der Realität sind die Probleme oft recht komplex und die Faktoren miteinander verknüpft, sodass das einfache lineare Ursache-Wirkungsdenken nicht weiterhilft. Ein Denken in Systemen und Wirkungsgefügen ist vielmehr notwendig, um die vielen Zusammenhänge zu erfassen. Dieses Erfassen von Zusammenhängen ist eine wichtige Voraussetzung für das Lösen von Problemen.

Fließschemata und Wirkungsgefüge helfen bei der Ermittlung und Darstellung solcher Beziehungen und Zusammenhänge. Ihre Erstellung schult das geographische Denken.

### 1 Fließschema einer Kläranlage

Nach [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kläranlage\\_Ablaufschema\\_-\\_aerobe\\_Schlammbehandlung.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kläranlage_Ablaufschema_-_aerobe_Schlammbehandlung.png) (Konwiki), Juli 2009



### Ein Fließschema und ein Wirkungsgefüge erstellen

#### Monokausale Zusammenhänge/Fließschema

Zwischen einigen geographischen Inhalten bestehen einfache monokausale Beziehungen. Die einzelnen Teilinhalte lassen sich durch eine lineare Fließstruktur miteinander verbinden.

Um Bewegungen, Abläufe, Prozesse und Entwicklungen zwischen diesen Teilinhalten darzustellen, kann man sie auf einer geraden Linie in einer Abfolge von Sequenzen abbilden; es entsteht ein sogenanntes Fließschema. Ein solches **Fließschema**, auch **Flussdiagramm** genannt, ist also im Prinzip nichts anderes als eine vereinfachte graphische Darstellung eines Vorgangs. Ein Beispiel für ein geographisch relevantes Fließschema ist die graphische Darstellung einer Abwasserreinigungsanlage (Grafik 1).

#### Vernetzte Systeme/Wirkungsgefüge

Zumeist besitzen geographische Inhalte jedoch keine einfache lineare Struktur. Geographische Systeme sind vielmehr äußerst komplex. In ihnen laufen Entwicklungen ab, die sich gegenseitig beeinflussen und so zu vielfältigen Verbindungen und Zusammenhängen führen. Dabei ergeben sich Ursache-Folge-Wirkungen, Rückkopplungen und mehrschichtige Verflechtungen.

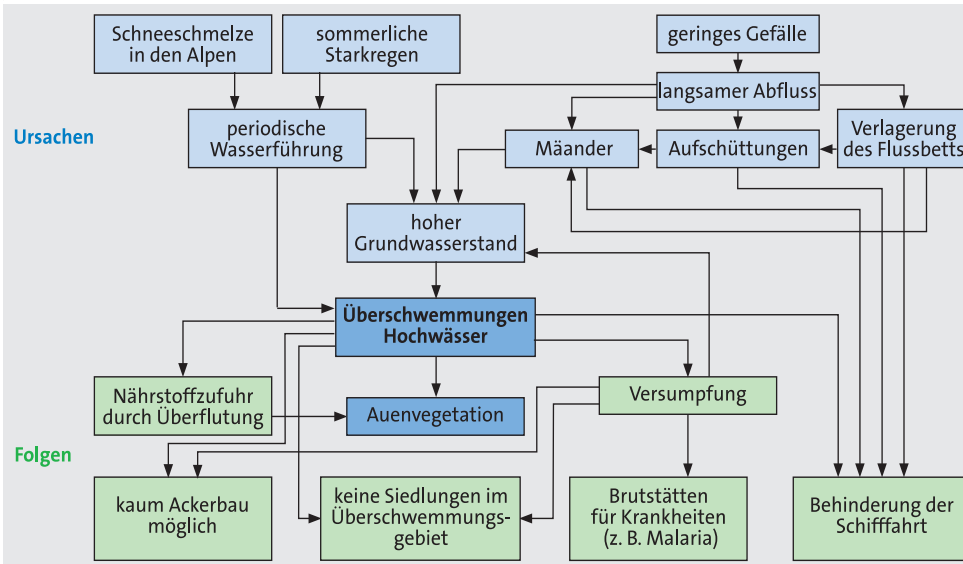
Es ist Aufgabe des Geographieunterrichts, diese einzelnen Erscheinungen, ihre Elemente, Entwicklungen und Wechselwirkungen aufzudecken, um so die Struktur geographischer Systeme in ihrer Komplexität und Dynamik zu erfassen. Auf diesem Wege lässt sich gleichzeitig das für das Fach Geographie wichtige vernetzende Denken in Systemen schulen.

#### Geographisches Denken in vernetzten Systemen

eignet sich in besonderer Weise dazu, Sachverhalte sowohl in ihrer Ordnungs- als auch in ihrer funktionalen Dimension zu vermitteln. Es ist eine optimale Erkenntnismethode, weil sie dem Menschen hilft, das ihm eigene, eher linear-monokausale Denken zu überwinden – zugunsten eines mehrperspektivischen, multikausalen Verflechtungsdenkens.

Ein geeignetes Mittel zur Darstellung der in einem geographischen Raum bestehenden multikausalen Wechselbeziehungen ist das **Wirkungsgefüge**. Es setzt die raumwirksamen Elemente zueinander in Beziehung, stellt Zusammenhänge, Ursachen und Folgewirkungen dar und verdeutlicht so die dem zu untersuchenden Raum innewohnende komplexe Struktur.

## 2 Beispiel für ein Wirkungsgefüge zum Thema „Hochwasser am Oberrhein vor der Flussregulierung – Ursachen und Folgen“



## 3 Schlüsselbegriffe für ein Wirkungsgefüge zum Thema: „Auswirkungen der Flussregulierung auf die Auenlandschaft des Oberrheins“ (Auswahl)

- Umwertung des Geofaktorengefüges
- Erhöhung des Gefälles
- Verstärkung der Fließgeschwindigkeit
- Absinken des Flusspegels
- Verstärkung der Sohlenerosion
- Absinken des Grundwasserspiegels
- Verringerung der Grundwasserspiegelschwankungen
- Ausbleiben der Überflutungen
- Austrocknung der Flussniederung
- Verlust an Auenflächen
- Veränderung der Vegetation
- Veränderung der Funktion der Vegetation
- keine Ablagerung von Feinsedimenten
- verstärkter Oberflächenabfluss der Niederschläge
- Boden wird zum Regulator des Wasserhaushalts
- Veränderung des Abflussverhaltens mit Auswirkungen auf die mittleren und unteren Flussabschnitte

Für ein Wirkungsgeflecht werden wichtige Begriffe stichwortartig aufgelistet, nach Themenbereichen geordnet und mit Linien und Pfeilen miteinander verbunden. Die Pfeile haben die Bedeutung „daraus folgt“ oder „wirkt auf“. Wirken einzelne Faktoren besonders stark auf andere, kann man Linien bzw. Pfeile unterschiedlicher Strichstärke bzw. Farben verwenden; vermutete Zusammenhänge lassen sich durch gestrichelte Linien darstellen. Will man die Begriffe in den Kästchen unterschiedlichen Gruppen zuordnen, so empfiehlt es sich, diese durch eine unterschiedliche Farbgebung zu kennzeichnen.

Ein Beispiel für ein Wirkungsgefüge mit Bezug zum Thema dieses Kapitels liefert die Grafik 12: Ursachen und Folgen der Hochwasserkatastrophen am Oberrhein.

### Erstellung eines Wirkungsgefüges

#### 1. Schritt: Materialien auswerten

Werten Sie die Materialien zum vorgegebenen Thema aus; ziehen Sie zur ergänzenden Information ggf. weitere Quellen heran (z.B. Internet).

#### 2. Schritt: Schlüsselbegriffe suchen

Benennen Sie Schlüsselbegriffe zum Thema und notieren Sie diese auf schmale Papierstreifen (optimal sind Haftnotizzettel).

#### 3. Schritt: Schlüsselbegriffe ordnen

Ordnen Sie die Schlüsselbegriffe nach Sach- und/oder Problemfeldern.

#### 4. Schritt: Schlüsselbegriffe exponieren

Ermitteln Sie die zentralen Schlüsselbegriffe und platzieren Sie diese auf einem großen Blatt Papier/Karton an exponierter Stelle.

#### 5. Schritt: Weitere Begriffe zuordnen

Ordnen Sie nach den unter 3 genannten Sach- und Problemfeldern die anderen Begriffe den zentralen Schlüsselbegriffen zu.

#### 6. Schritt: Verbindungen herstellen

Stellen Sie durch Linien und Pfeile die Beziehungen und Wechselwirkungen dar. Was wirkt worauf ein? Was folgt woraus? Wo bestehen Verflechtungen, Rückkoppelungen etc.?

Erstellen Sie ein Wirkungsgefüge zu den Auswirkungen der Flussregulierung auf die

Auenlandschaft am Oberrhein. Hilfreich dabei ist als Muster die Grafik 2.