

## Räumliche Orientierung

Stumme Karte Baden-Württemberg zum Ausdrucken unter Online-Code 7y58pz.

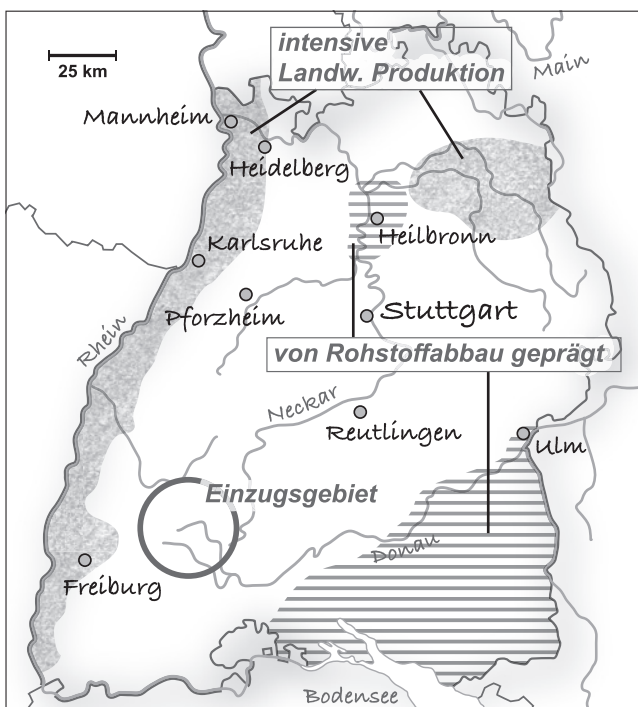
**1** Kennzeichnen Sie auf der Karte zwei Gebiete mit intensiver landwirtschaftlicher Produktion, S.23, Atlas.

Gebiete mit intensiver landwirtschaftlicher Produktion sind zum Beispiel die Oberrheinische Tiefebene, die Hohenloher Ebene, der Bodenseeraum, der mittlere Neckarraum.

**2** Lokalisieren Sie in der Karte zwei vom Rohstoffabbau geprägte Räume, 44–46, Atlas.

Vom Rohstoffabbau geprägte Räume sind zum Beispiel die Oberrheinische Tiefebene und Oberschwaben (Kiese), die Ränder der Schwäbischen Alb (z.B. Kalksteine), der Raum Heilbronn (Salzabbau).

**3** Markieren Sie auf der Karte das Einzugsgebiet der Flüsse Rhein, Neckar und Donau



9

## Fachwissen

**1** Beschreiben Sie die Elemente einer Landschaft. S.12–15.

Eine Landschaft stellt einen Ausschnitt der Geosphäre dar. Diese kann unterteilt werden in die folgenden Sphären mit den jeweiligen Geofaktoren und Geoelementen: Atmosphäre (Klima, Geoelemente z.B. Niederschlag, Temperatur, Luftdruck), Lithosphäre (geologischer Bau, Geoelement z.B. Gesteinsart), Pedosphäre (Boden, Geoelemente z.B. Bodenart, Bodentyp, Wassergehalt), Reliefsphäre (Relief, Geoelemente zum Beispiel Geländenei-

gung, Höhe), Hydrosphäre (Wasser, Geoelemente z.B. pH-Wert, Sauerstoffgehalt, Temperatur) und Biosphäre (Tier- und Pflanzenwelt, Geoelemente z.B. Artenzahl, Populationsdichte). Die Anthroposphäre, also der vom Menschen beeinflusste Bereich kann ebenfalls zu den Elementen einer Landschaft hinzugefügt werden.

**2** Begründen Sie, weshalb zur Darstellung von Landschaftsveränderungen Modelle eingesetzt werden, S.14–15.

Eine Funktion von Modellen ist die Prognose zukünftiger Entwicklungen in dem modellhaft dargestellten Teilraum der Realität. Mit Hilfe von Modellen können durch die gezielte Veränderung einzelner Parameter im Modell Auswirkungen auf die Landschaft simuliert werden. Damit werden mögliche Landschaftsveränderungen dargestellt und es kann ausgehend von der Simulation überlegt werden, wie die Landschaftsveränderung minimiert werden kann. Zugleich geben die Modelle Aufschluss über Möglichkeiten zur Steuerung dieser Entwicklungen.

**3** Erläutern Sie anhand der Grafik M1 auf der Nachbarseite Ursachen von Landschaftsveränderung.

Wesentliche Ursache der Landschaftsveränderung ist der Mensch. Wachsende Bedürfnisse des einzelnen Menschen zur Befriedigung der menschlichen Daseinsgrundfunktionen lassen Nutzungsbedürfnisse entstehen, welche die Landschaft verändern. Verstärkend kommen zum individuellen Verhalten gesellschaftliche Rahmenbedingungen wie die Veränderung der Bevölkerungsgröße, technischer Fortschritt, Veränderungen im Wirtschaftssystem oder Gesetzesänderungen dazu, welche ebenfalls zur Veränderung der Landschaft beitragen.

**4** Vergleichen Sie ein Agrarökosystem mit einem natürlichen Ökosystem, S.17.

Gemeinsamkeiten sind u. a.:

- Alle Ökosysteme sind Beziehungsgefüge aus Organismen einer Lebensgemeinschaft und ihrem Lebensraum, den abiotischen Faktoren.
- Alle Organismen im Ökosystem lassen sich den Gruppen Produzenten, Konsumenten oder Destruenten zuordnen.
- Die Existenz aller Ökosysteme beruht auf der Zufuhr von Energie, in der Regel Sonnenlicht.
- Ökosysteme stehen mit ihrer Umwelt in Wechselwirkungen.
- Ökosysteme nehmen Stoffe auf und geben Stoffe ab.
- Die einzelnen Teile eines Ökosystems sind durch Kreisläufe miteinander verknüpft (Energie, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, u. a.).
- Ändern sich die äußeren Bedingungen eines Ökosystems dauerhaft, reagiert das Ökosystem ebenfalls mit Veränderungen.

Unterschiede sind u. a.:

- Der Mensch begrenzt in einem Agrarökosystem die Anzahl der Arten und erhöht den Anteil der einzelnen Individuen: agrarische Ökosysteme sind deshalb artenarm, aber reich an Individuen.
- Die Komplexität der Stoffkreisläufe wird deutlich verringert.
- Mit der Ernte werden dem agrarischen Ökosystem vor allem energiereiche Stoffe und große Mengen an Mineralstoffen entnommen.

- Der Boden wird systematisch bearbeitet und mit der Düngung werden gezielt Mineralstoffe, meist für nur eine Pflanzenart bestimmt, wieder zugeführt.

Der Mensch schützt die durch die geringe Komplexität des Systems stärker anfälligen Pflanzen mit Schädlings- und Krankheitsbekämpfung.

**5** Erläutern Sie, bei den Ursachen ansetzend, Möglichkeiten zur Reduzierung des städtischen Wärmeinseleffekts, S. 34 – 43. Als Ursachen des städtischen Wärmeinseleffekts lassen sich folgende Hauptkomponenten identifizieren: Verkehr, Versiegelung der Erdoberfläche, der Einsatz von Wärme speichernden Materialien und die Emission von Wärme durch Haushalte und Industrie.

Eine Reduktion der Wärmebelastung kann zum Beispiel dadurch erfolgen, dass die Wärmeemissionen des Verkehrs, der Haushalte und der Industrie reduziert werden. Eine weitere Möglichkeit ist die Begrünung der Stadt, die zu veränderten Verdunstungsraten und zu einer geringeren Wärmespeicherung führt. Bauliche Maßnahmen, wie eine geringere Versiegelung der Erdoberfläche, stärkere Beschattung von Freiflächen oder die Ausweisung von Frischluftschneisen können ebenfalls einen Beitrag zur Reduktion der Wärmebelastung leisten.

**6** Erklären Sie, wie Rohstoffabbau den Landschaftshaushalt verändert, S. 44 – 51.

Die Veränderungen durch den Rohstoffabbau betreffen alle Bereiche der Geosphäre. Offensichtlich sind Veränderungen der

Reliefsphäre, der Pedosphäre und der Biosphäre. Beim Kies- oder Kalkabbau wird das Relief verändert und Boden, die Vegetation und auch die Tierwelt beseitigt. Gleichzeitig wird in den Grundwasserhaushalt verändernd eingegriffen und damit die Hydrosphäre verändert. Kleinräumig kommt es zu Veränderungen der Atmosphäre, zum Beispiel durch eine veränderte Reflexion und Absorption von Sonnenstrahlen. Anlass ist jeweils eine bewusst herbeigeführte Veränderung der Lithosphäre

### Methoden

**1** Erläutern Sie die Veränderungen bei der Landbedeckung und Landnutzung in Europa (Grafik 2), S. 100 – 101, S. 24 – 29.

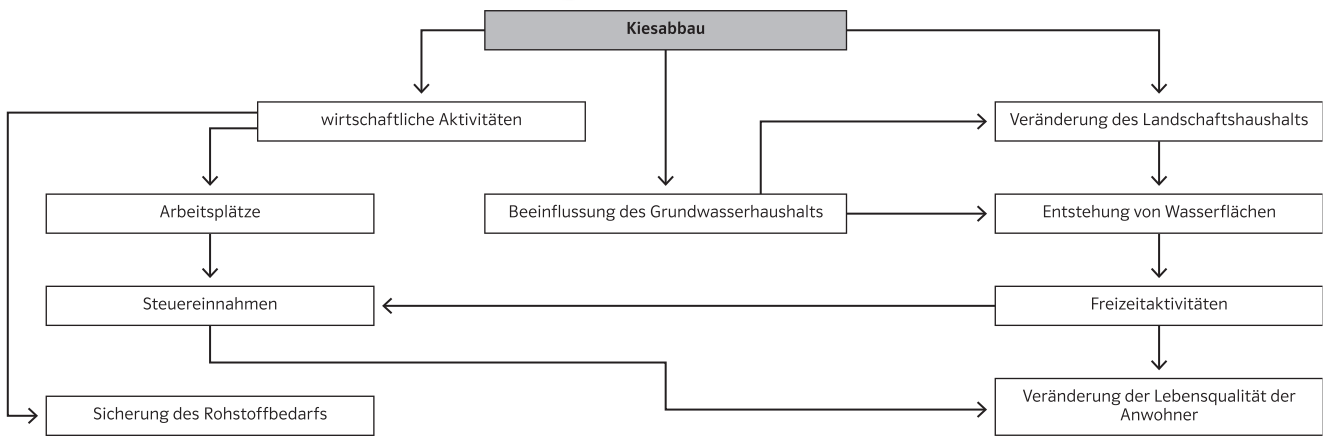
Die Grafik zeigt die deutliche Zunahme von künstlichen, also meist die Erdoberfläche versiegelnden, Oberflächen zuungunsten von Landwirtschaftsflächen, Wäldern und naturnahen Flächen sowie von Feuchtgebieten.

Dies lässt sich mit den wachsenden Bedürfnissen der Gesellschaft und in geringerem Umfang wohl auch durch ein Wachstum der Bevölkerung erklären.

Ungewöhnlich erscheint in diesem Zusammenhang die Zunahme von Gewässern. Das Entstehen von Baggerseen und die Anlage von künstlichen Gewässern zur Freizeitgestaltung könnten als Ursachen genannt werden.

**2** Erstellen ein Wirkungsgefüge zu den Folgen des Kiesabbaus am Oberrhein, S. 46, S. 56 – 57.

### Wirkungsgefüge zu den Folgen des Kiesabbaus am Oberrhein



10

**3** Charakterisieren Sie das Klima der Station X (Grafik 3), S. 64 – 65.

Das Klima der Station X ist gekennzeichnet durch ganzjährige Humidität. Die Niederschläge sind mit 666 mm pro Jahr nicht allzu hoch. Die Monatsmittel der Temperatur liegen zwischen ca. 0°C im Winter und ca. +18,38°C im Sommer. Die Klimastation X liegt in der kühlgemäßigten Zone mit kühlen, feuchten Wintern und (unter 0°C), – mäßig warmen, feuchten Sommern.

### Beurteilen und Bewerten

**1** Beurteilen Sie, ob eine Verringerung des Kfz-Verkehrs die Wärmebelastung in der Innenstadt verringert, S. 34 – 41.

Der Kfz-Verkehr erhöht die Wärmebelastung in der Innenstadt direkt durch die Emission von Motorwärme. Indirekt trägt er zu einer höheren Wärmebelastung bei, da sich in den Abgasen Aerosole befinden, welche in der Luftschicht über der Innenstadt zu einer stärkeren Reflexion von Wärmestrahlung führen und damit die Wärmebelastung in der Innenstadt erhöhen. Ein weiterer verstärkender Faktor ist die Versiegelung der Ober-

fläche durch Asphalt. Zum einen speichert Asphalt die Wärme besser als eine unversiegelte Landschaft, zum anderen verringert die Versiegelung die natürliche Verdunstung, weil das Wasser schneller abläuft. Beide Aspekte erhöhen die Wärmebelastung. Insofern wird eine Verringerung des Kfz-Verkehrs zu einer deutlichen Verringerung der Wärmebelastung führen.

**2** Beurteilen Sie die Auswirkungen der Umstellung eines konventionell wirtschaftenden Agrarbetriebs auf ökologische Wirtschaftsweise, S.22, S.112.

Die Umstellung auf eine ökologische Wirtschaftsweise ist mit einer Reduktion des Düngereinsatzes verbunden. Damit sinken die Belastungen durch die intensive Stickstoffdüngung: Nitrat- und Ammoniakbelastung. Die Reduktion des Einsatzes von schweren Maschinen verringert die Bodenverdichtung. In einem ökologisch wirtschaftenden Betrieb nimmt die Artenzahl zu. Gleichzeitig wird durch den Versuch, die geschlossenen Kreisläufe eines natürlichen Ökosystems zu imitieren, der Energiebedarf gesenkt.

**3** Die Attraktivität einer Region ist nicht nur von der ökonomischen Situation abhängig. Nehmen Sie Stellung zu dieser Aussage, S.34 – 41, S.76 – 79

Die Region Bodensee-Oberschwaben bestätigt eindrucksvoll, dass sowohl die Landschaft wie auch die Ausstattung an kulturellen Einrichtungen und Bildungsmöglichkeiten die Attraktivität einer Region verbessert. Dazu kommt eine gute infrastrukturelle Ausstattung, beispielsweise bei den Verkehrswegen, im Bereich der Kommunikation oder im Freizeitbereich.

## Handeln

**1** Analysieren Sie anhand von Grafik 1 (linke Seite) Ihre Rolle im Prozess der Landschaftsveränderung. Stellen Sie im Anschluss mögliche Konsequenzen für Ihren Umgang mit den Ressourcen Landschaft, Boden, Wasser und Luft dar, S.10 – 59. Der einzelne Mensch trägt in zweierlei Hinsicht zur Landschaftsveränderung bei: Es sind unsere wachsenden Bedürfnisse beim Wohnen, Arbeiten, Konsumieren, bei der Teilnahme am Verkehr, bei der Ernährung, Kommunikation, Bildung und bei der Freizeitgestaltung welche oftmals mit einem erhöhten Ressourcenbedarf verbunden sind. Ein Beispiel dafür ist die Kommunikation mit Smartphones. Schon bei der Herstellung eines Smartphones wird die Landschaft durch Gewinnung von seltenen Erzen verändert. Der Betrieb erfordert die Bereitstellung von Sendemasten, welche die Landschaft verändern. Mögliche Konsequenzen können eine Ressourcen sparende Lebensweise, die Unterstützung einer Kreislaufwirtschaft oder die Beschränkung von Ansprüchen sein.

**2** Stellen Sie Maßnahmen dar, mit denen Sie Ihren ökologischen Fußabdruck verringern können, S.27, Online-Code d6r653.

Der ökologische Fußabdruck wird durch verschiedene Formen des Wohnens (z. B. großzügige Einfamilienhäuser), der Ernährung (z. B. hoher Fleischkonsum), der Mobilität (z. B. permanenter Pkw-Einsatz) usw. in besonderer Weise erhöht. Als Schülerin bzw. als Schüler haben Sie vermeintlich zunächst nur wenig

Möglichkeiten, ihren ökologischen Fußabdruck zu verringern, da Sie bestimmte Faktoren wie zum Beispiel das Wohnen nur wenig beeinflussen können. Allerdings gibt es eine Reihe von Möglichkeiten, mit denen Sie Ihren ökologischen Fußabdruck verringern können. Sie könnten zum Beispiel prüfen, ob Sie jeweils das neuste Smartphone benötigen, ob Ihre Kleidung mit einem geringen Ressourcenaufwand erzeugt wird oder Sie statt des Pkw das Fahrrad oder öffentliche Verkehrsmittel nutzen können.