

II.A.5.1

Meeres- und Gewässerkunde/Wasser

Nationale Wasserstrategie – Nachhaltiges Wassermanagement in Deutschland

Dr. Henning Schöpke

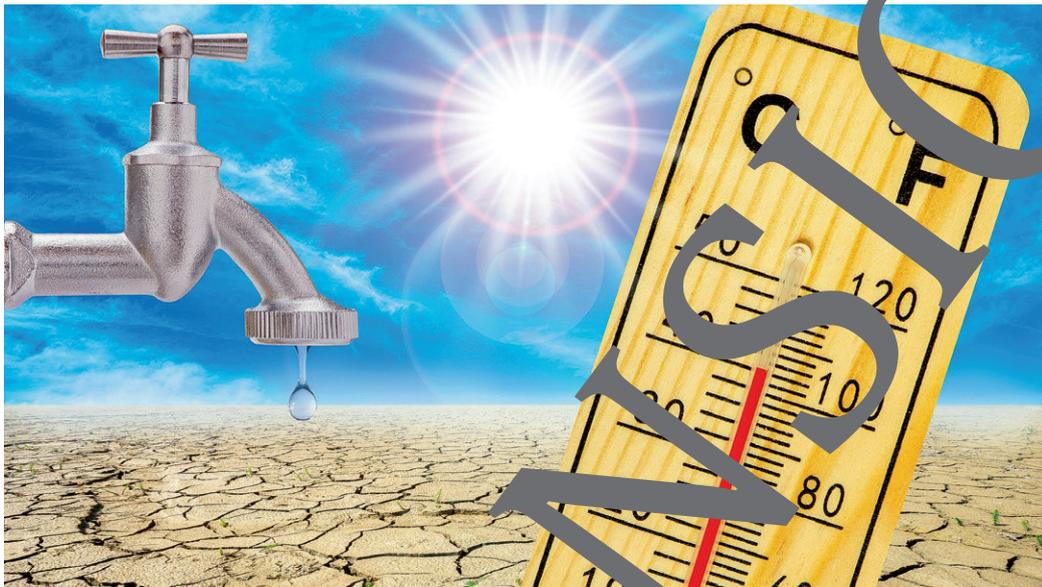


Foto: filmfoto/iStock Getty Images Plus

Die Bundesregierung hat im März 2024 einen Entwurf für eine Nationale Wasserstrategie veröffentlicht. Die neue Strategie hat eine große Bedeutung für Wirtschaft und Gesellschaft, da Wasser immer knapper und verunreinigt wird. Angesichts des Klimawandels und der seit Jahren zunehmenden Dürre und Hitze, vor allem in den Sommermonaten sowie der unzureichenden Erneuerung des Grundwassers wurden Ziele und Aktionen formuliert. Welche Maßnahmen sind dringend und welche erscheinen am ehesten durchsetzbar?

KOMPETENZ

Klassenstufe: Sek. II

Dauer: 2 Unterrichtsstunden

Kompetenz: Erkennen, welche Folgen der Klimawandel für die Wasserversorgung und -nutzung hat, thematische Aspekte der Nationalen Wasserstrategie zuordnen, Karten auswerten, Internetrecherche, Konflikte und Zusammenhänge erkennen und erklären

Inhalte: Nationale Wasserstrategie, Wasserverunreinigung, Wassernutzung, Wasserbedarf, Trinkwassergewinnung, Jahrhunderthochwasser, Grundwasseranalyse, Ökologie von Gewässern, renaturierte Flusslandschaft, Gewässerschutz, Dürre, Bodentiefe und Bodenfeuchte, Niederschlagsindex, nutzbare Feldkapazität

Medien: Texte, Karten, Fotos, Grafiken, Diagramme, Whiteboard, Internet

Auf einen Blick

Abkürzungen

Bd: Bildliche Darstellung – **Ab:** Arbeitsblatt – **Gd:** Grafische Darstellung – **Ka:** Karte – **Ta:** Tabelle –
Tx: Text

1. Stunde

Thema: Wassernutzung

- M 1 (Bd)** **Wasser – ein knappes Gut** / Interpretieren einer Karikatur
M 2 (Ab) **Argumente für eine Nationale Wasserstrategie** / Brainstorming, Ergänzen des Arbeitsblatts, gemeinsames Zusammenstellen von Argumenten für eine Nationale Wasserstrategie
M 3 (Gd) **Wassernutzung im Haushalt** / Diskutieren von individuellen Verhalten, Erarbeiten von Vorschlägen für ein geändertes Verhalten
M 4 (Ta) **Die größten Wasserverbraucher** / Erklären des Zusammenhangs von Wasserverbrauch und Nutzung, Erläutern von Maßnahmen

Benötigt: Whiteboard

2. Stunde

Thema: Nationale Wasserstrategie

- M 5.1 (Tx/Gd)** **Nationale Wasserstrategie** / Erstellen einer Mindmap, Zuordnen eines Beispiels zu einem strategischen Thema
M 5.2 (Tx) **Handlungsempfehlungen der Wasserwirtschaft** / Erklären eines Begriffs, Zuordnen einer übergeordneten Aufgabe an die Nationale Wasserstrategie, Diskutieren der Kritik von Landwirtinnen und Landwirten, Erstellen einer gemeinsamen Prioritätenliste, Nennen der Forderungen des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft

3. Stunde

Thema: Wasserbedarf und -gewinnung

- M 5.3 (Tx/Bd)** **Wasserverbrauch – Kontrolle ist notwendig** / Kennenlernen eines Beispiels einer betrügerischen Wasserentnahme, Herstellen eines Bezugs der unrechtmäßigen Wasserentnahme zu den Empfehlungen der Wasserwirtschaft
M 6 (Bd) **Brauchen wir eine Nationale Wasserstrategie?** / Karikaturen thematisch dem Katalog der Nationalen Wasserstrategie zuordnen
M 7 (Gd) **Wofür benötigen wir Wasser? – Beispiele** / Bedarf erklären, Ausweg diskutieren

4. Stunde

Thema: Bedingungen der Wassergewinnung

M 8 (Ka) **Grundwasservorkommen in Deutschland** / Nennen von sehr ergiebigen und geringen Grundwasservorkommen, Erläutern von Ursachen, Nennen von Regionen mit Talsperren, Beziehen von Standorten der Trinkwassergewinnung auf die Zielsetzung der Nationalen Wasserstrategie

M 9.1 (Gd) **Öffentliche Wassergewinnung** / Erörtern von Maßnahmen der Öffentlichen Wassergewinnung, Klären von Begriffen

Benötigt: Internet

5. Stunde

Thema: Kontext von Wassergewinnung und natürlichen Gegebenheiten

M 9.2 (Ka) **Wassergewinnung nach Bundesländern und Wasserarten** / Nennen von Bundesländern, in denen die öffentliche Wassergewinnung besonders ergiebig ist, Feststellen der Wasserarten, die gewonnen werden

M 10 (Ka) **Kontext von Bodentyp, Gestein und Grundwasserspeicher** / Erläutern des Kontexts zum Wasserbedarf

M 11.1 (Ka) **Welches Bundesland benötigt am meisten Wasser?** / Nennen und begründen, in welchen Bundesländern am meisten Wassergewinnung betrieben wird

6. Stunde

Thema: Wasserwege und deren Belastung

M 11.2 (Tx/Bd) **Jahrhunderthochwasser 2021 in Deutschland** / Herstellen des Kontexts von Jahrhunderthochwasser und den Handlungsempfehlungen der Wasserwirtschaft

M 11.3 (Ka) **Woher bekommen Sie mit München ihr Wasser?** / Begründen von Standorten von Wassergewinnungsanlagen, Internetrecherche über die Bedeutung des flussmangelnden Wasser

M 12 (Tx/Ka) **Umweltlicher Zustand des Grundwassers in Deutschland** / Nennen von Regionen mit schlechtem Zustand sowie von Schadstoffen und Ursachen, Herstellen eines Bezugs zu einer Handlungsempfehlung der Wasserwirtschaft und zur Konzeption der Nationalen Wasserstrategie

Benötigt: Internet

7. Stunde

Thema: Vom ökologischen Zustand von Wasserkörpern zum Gewässerschutz

M 13.1 (Tx/Gd) **Ökologischer Zustand der Fließgewässer in Deutschland** /Beschreiben des ökologischen Zustands der Fließgewässer, Erklären der unterschiedlichen Gewichtung des ökologischen Zustands, Diskutieren von Verbesserungsmöglichkeiten, Herstellen eines Bezugs zu den Empfehlungen der Nationalen Wasserstrategie und der Wasserwirtschaft

M 13.2 (Tx/Ka) **Ökologischer Zustand des Oberflächenwassers** / Begründen von räumlich ökologischen Zuständen je nach Klassifizierung

M 13.3 (Ka/Tx) **Beispiele renaturierter Flusslandschaften** / Internetrecherche über die Renaturierung der Elbe und Emscher, Nennen von Gründen für das Gelingen der Renaturierung, Herstellen eines Bezugs zu den strategischen Themen der Nationalen Wasserstrategie

Benötigt: Internet
 Atlas

8. Stunde

Thema: Zukunft für Wasser – Maßnahmen gegen Dürre

M 14 (Gd) **Gewässerschutz – ein positiver Blick in die Zukunft** /Erstellen eines Tafelbildes, Überlegen von eigenen Maßnahmen zum Wassersparen

M 15 (Tx/Gd) **Ökologischer Zustand des Brombachsees** /Beschreiben und Begründen des ökologischen Zustands des Sees, Bezug zu offiziellen Empfehlungen

M 16.1 (Ka) **Wassersparen in Deutschland** / Kleingruppen empfehlen Maßnahmen für eine nachhaltiges Wasserversorgung

M 16.2 (Tx/Ka) **Ungewöhnliche Trockenheit in Deutschland** / Ursache und wirtschaftliche Folgen der extremen Trockenheit nennen

Benötigt: Whiteboard
 Atlas

Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.				
	leichtes Niveau		mittleres Niveau		schwieriges Niveau
	Zusatzaufgabe		Alternative		Selbsteinschätzung

Wasser – ein knappes Gut?

M 1

Ist Wasser in ausreichender Menge vorhanden?

Aufgabe

Erläutern Sie, was der Zeichner mit der Karikatur aussagen will.



© Martin Tomicek

Argumente für eine Nationale Wasserstrategie

M 2

Warum benötigen wir eine bundesweit greifende Wasserstrategie?

Aufgaben

1. Brainstorming: Erörtern Sie auf Ihrem Arbeitsblatt die Argumente für eine Nationale Wasserstrategie.
2. Stellen Sie gemeinsam auf dem Whiteboard Argumente für eine Nationale Wasserstrategie zusammen.

Arbeitsblatt

Privatisierung des Wasserrechts?

Hochwasserschutz

Gewässerverträgliche Flächennutzung

Wasserinfrastruktur fortschreiben

Die größten Wasserverbraucher

M 4

Ist Kühlung Wasserverschwendung?

Aufgaben

Arbeitsteilige Gruppenarbeit. Gruppe 2

1. Erklären Sie, warum in der Wirtschaft das bei Weitem meiste Wasser für die Produktions- und Stromerzeugungsanlagen genutzt wird.
2. Erläutern Sie die Formulierung „In die Produkte eingehendes Wasser“.

Die Wirtschaft verwendet Frischwasser für:

Kühlung von Produktions- und Stromerzeugungsanlagen	84,7 %
Produktions- und sonstige Zwecke	7,4 %
Beregnung oder Bewässerung	2,5 %
In die Produkte eingehendes Wasser	1,4 %
Belegschaftszwecke	0,6 %

Quelle der Daten: Destatis 2019



Photo: g. verbeet/E

- ▶ Der Grundsatz einer möglichst ortsnahen Wasserversorgung soll auch in Zukunft gelten. Um regionale Unterschiede in der Wasserverfügbarkeit auszugleichen, wird das BMUV gemeinsam mit den Ländern evaluieren, wo überregionale Infrastrukturen wie Verbundnetze und Fernleitungen nötig sind. Erforderliche Flächen und Trassen sollen in Raumordnungsplänen vorsorglich ausgewiesen werden.

Sauberes Wasser in allen Flüssen und Seen:

Nitrat, Pestizide, Mikroplastik, Rückstände von Medikamenten oder Reinigungsmitteln sind eine Verschmutzung unserer Gewässer und des Grundwassers ist weiterhin zu hoch und ein Risiko für die menschliche Gesundheit, die Umwelt und eine sichere Wasserversorgung. Deshalb sieht die Nationale Wasserstrategie vor, Wasser konsequent zu schützen und den Eintrag von Schadstoffen zu verhindern. Konkret:

- ▶ Die Landwirtschaft an Wasserschutz ausrichten. Die Einträge von Düngemitteln und Pestiziden bleiben eine Herausforderung, etwa für den Schutz der Ostsee und des Grundwassers. Deshalb gilt es, den Ökolandbau weiter zu stärken und die Anpassung der Herbestände an die für die Futtermittelproduktion zur Verfügung stehende Flächen zu fördern.
- ▶ Reinigungskosten sollen fairer aufgeteilt werden. Anstatt Abwassergebühren nur den Haushalten aufzuerlegen, braucht es in Zukunft eine faire Kostenverteilung. Deutschland wird die angestrebte EU-Regelung zur erweiterten Herstellerverantwortung unterstützen und schnellstmöglich einführen. Danach gilt: Wer wasserschädliche Produkte oder Stoffe herstellt oder in Verkehr bringt, muss auch verstärkt zur Beseitigung von Schäden in Gewässern beitragen. [...]

Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV): Nationale Wasserstrategie. Kurzfassung März 2023, https://www.bmu.de/fileadmin/Download/BMU/Download_PDF/Binnengewasser/nationale_wasserstrategie_2023_kurzfassung_bfpa_kurz.pdf (gekürzt)



Quelle: © BMUV, Entwurf des Bundesumweltministeriums, Kurzfassung Stand 22.07.2022.

M 6

Brauchen wir eine Nationale Wasserstrategie?

Müssen wir uns Sorgen machen wegen der Verfügbarkeit von sauberem Wasser?



Aufgaben

Arbeitsteilige Gruppenarbeit

1. Ordnen Sie dem oberen Motiv eine Forderung der Nationalen Wasserstrategie zu.
2. Ordnen Sie dem unteren Motiv eine Forderung der Nationalen Wasserstrategie zu.



Cartoons: Gerhard Mester

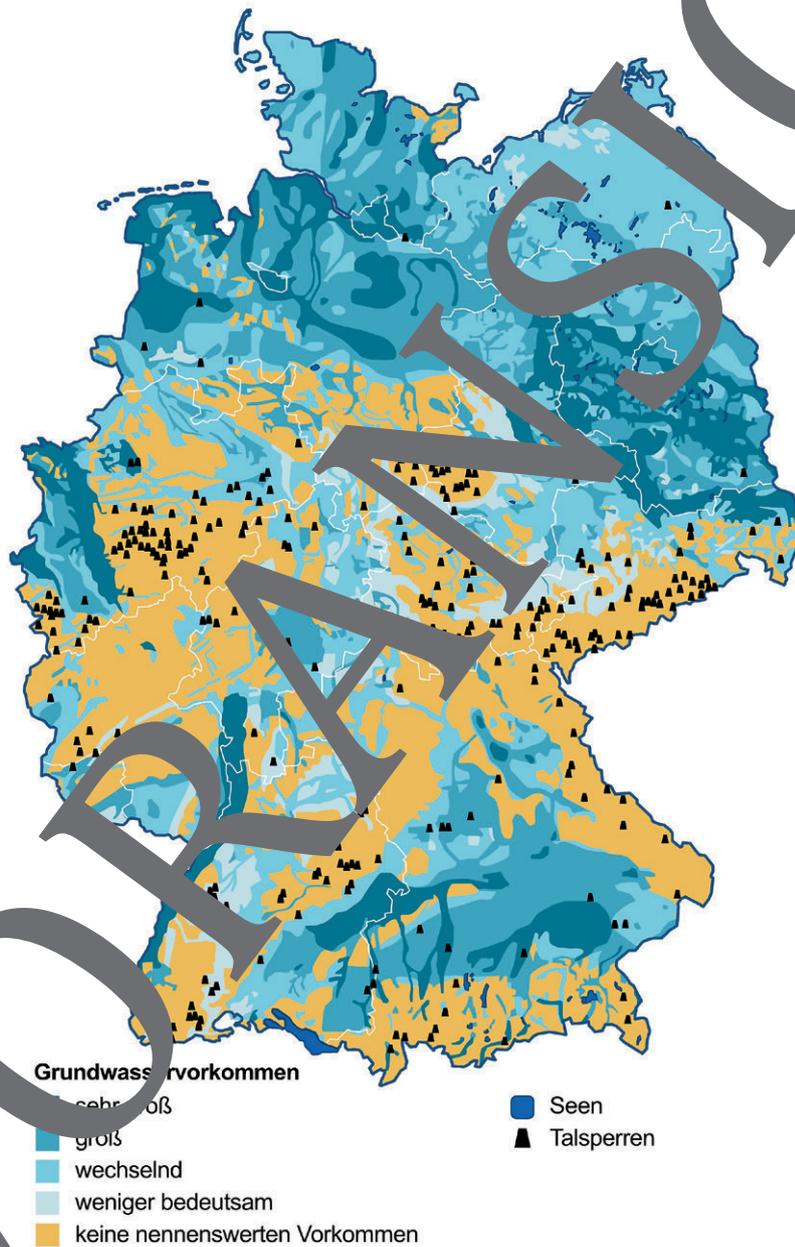
M 8

Grundwasservorkommen in Deutschland

Wo liegen die sehr ergiebigen und die geringen Grundwasservorkommen?

Aufgaben

1. Nennen Sie mithilfe des Atlases die sehr ergiebigen Grundwasservorkommen.
2. Nennen Sie Regionen mit geringen Grundwasservorkommen.
3. Erörtern Sie mithilfe des Atlases Ursachen der unterschiedlichen Vorkommen.
4. Nennen Sie mithilfe des Atlases Regionen mit den meisten Talsperren.
5. Beziehen Sie die Standorte der Trinkwassergewinnung auf die Zielsetzung der Nationalen Wasserstrategie.



Quelle: DWO-IP-Grundwasser, Karte: Oliver Wetterauer

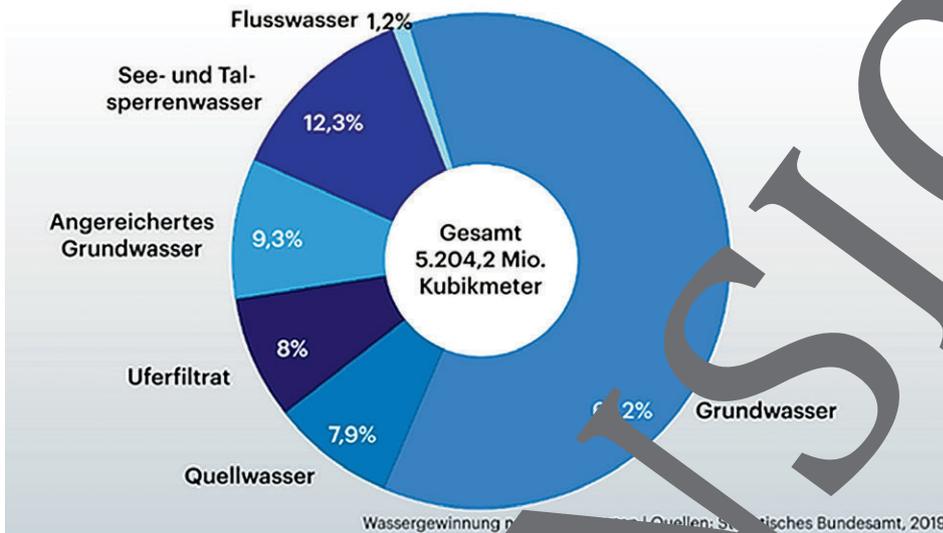
Öffentliche Wassergewinnung

M 9.1

Wie kann Wasser öffentlich gewonnen werden?

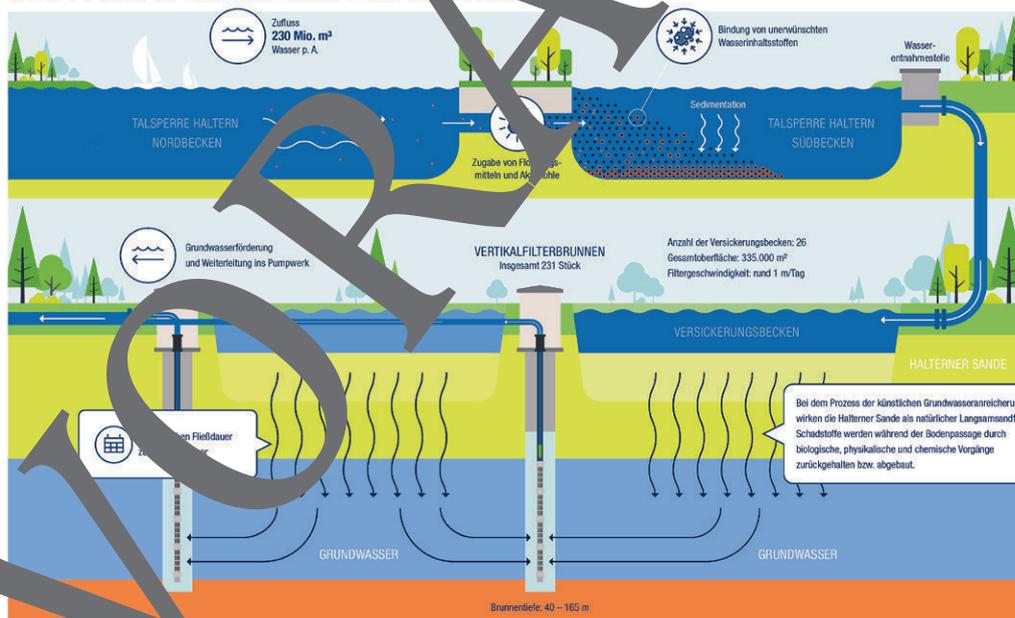
Aufgaben

1. Erörtern Sie Maßnahmen der öffentlichen Wassergewinnung, die Richtlinien der Nationalen Wasserstrategie entsprechen.
2. Erklären Sie den Begriff „angereichertes Grundwasser“.
3. Erklären Sie mithilfe des Internets den Begriff „Uferfiltrat“.



© Umweltbundesamt

WASSERWERK HALTERN KÜNSTLICHE GRUNDWASSERANREICHERUNG



© Gelsenwasser AG

© RAABE 2024

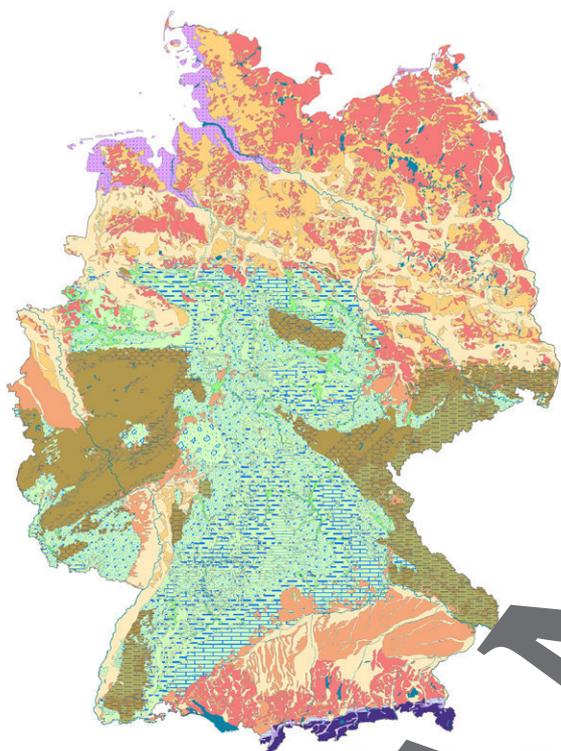
Kontext von Bodentyp, Gestein und Grundwasserspeicher

M 10

Welche hydrologischen Gegebenheiten begünstigen die Grundwasserbildung?

Aufgabe

Bilden Sie Kleingruppen und nennen Sie gegebenenfalls zusätzlich mithilfe des Atlases den Kontext von Gestein, Bodentyp und Grundwasserspeicher.



Hydrogeologische Regionen und Unterregionen

Küste

- Küstendünen
- Seemarsch

Flachland und Lockergesteinsregion

- Talsande und Schotter
- Sander und Hochflächensande
- Beckenablagerungen der Tertiär
- Moränenbildungen

Mittelgebirge, vorwiegend schwach diagenetisch veränderte Festgesteine

- Sandsteine und Konglomerate
- Kalksteine
- Vulkanische Gesteine
- Mergelsteine
- Gips und gipsführende Gesteine
- Feinsandsteine und Tonsteine
- Talfüllungen

Mittelgebirge, vorwiegend stark diagenetisch veränderte u. kristalline Gesteine

- Glimmerite und Kaolinitische Gesteine
- Gneise und Quarzite
- Kristalline stark geklüftete Gesteine
- Kristalline weniger geklüftete Gesteine
- Tonschiefer
- Junge vulkanische Tuffe

Deutsche Alpen

- Kalksteine und Kalksandsteine
- Sandsteine und Kalksandsteine
- Mergelsteine
- Grobe Talschotter



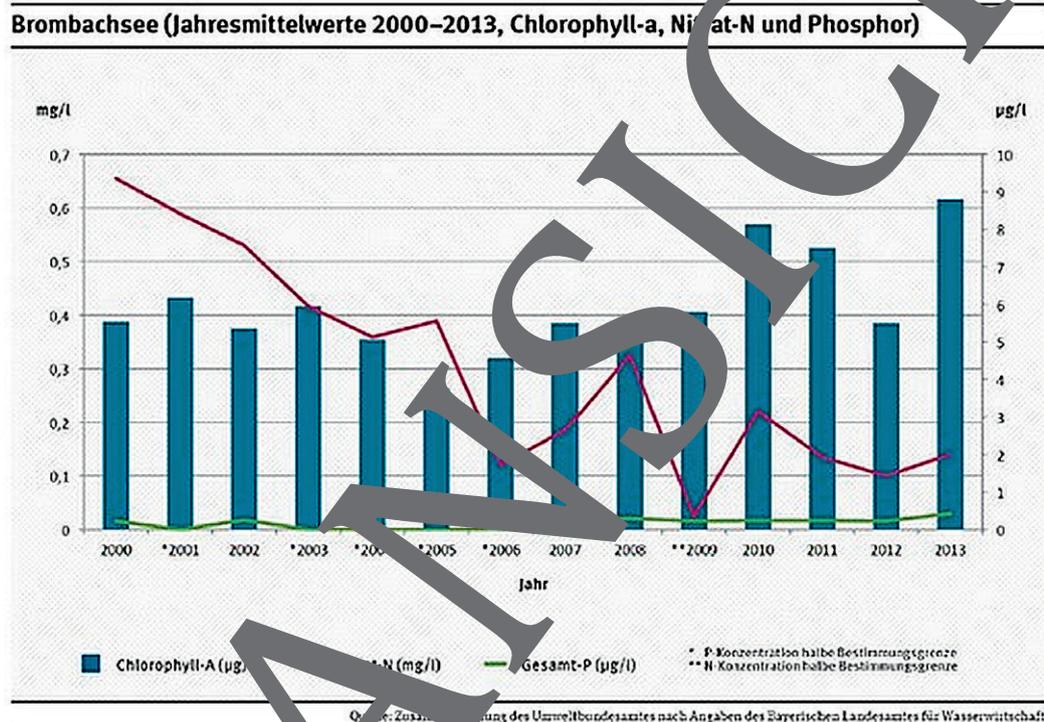
M 15

Ökologischer Zustand des Brombachsees

Wie steht es um die Wasserqualität des Brombachsees?

Aufgaben

1. Beschreiben Sie den ökologischen Zustand des Brombachsees mithilfe des Internets.
2. Informieren Sie sich im Internet über die Ursache des ökologischen Zustands.
3. Stellen Sie einen Bezug zu den strategischen Themen der Nationalen Wasserstrategie und den Empfehlungen der Wasserwirtschaft her.



© Umweltbundesamt

Erläuterung „P-Konzentration halbe Bestimmungsgrenze“: Die Bestimmungsgrenze (BG) ist die kleinste Konzentration einer Probe, die quantitativ mit einer festgelegten Präzision bestimmt werden kann. Es bedeutet, die Konzentration ist sehr gering.

In einigen Seen des Mittelgebirge sind in den letzten Jahren Verbesserungen erkennbar. Der Brombachsee, ein Stausee in der Fränkischen Seenlandschaft, ist phosphorlimitiert. Zu viel Phosphor im Ökosystem See oder Fluss verschlechtert die Wasserqualität. Nährstoffliebende Pflanzen und Algen nehmen zu. Die Anzahl von verschiedenen Lebewesen (Biodiversität) sinkt. Der Zustand des Sees verbesserte sich in den letzten zehn Jahren aber deutlich. Die Nitratkonzentration liegt heute etwa bei 0,15 mg N/l im Jahresdurchschnitt. Der See ist heute ein wichtiges Naherholungsgebiet für den Bäderbetrieb um Nürnberg und dient dem Hochwasserschutz im Altmühltal.

Umweltbundesamt (Hrsg.): Gewässer in Deutschland. Zustand und Bewertung. Dessau-Roßlau 2017, S. 77.

M 16.1



Dürre in Deutschland

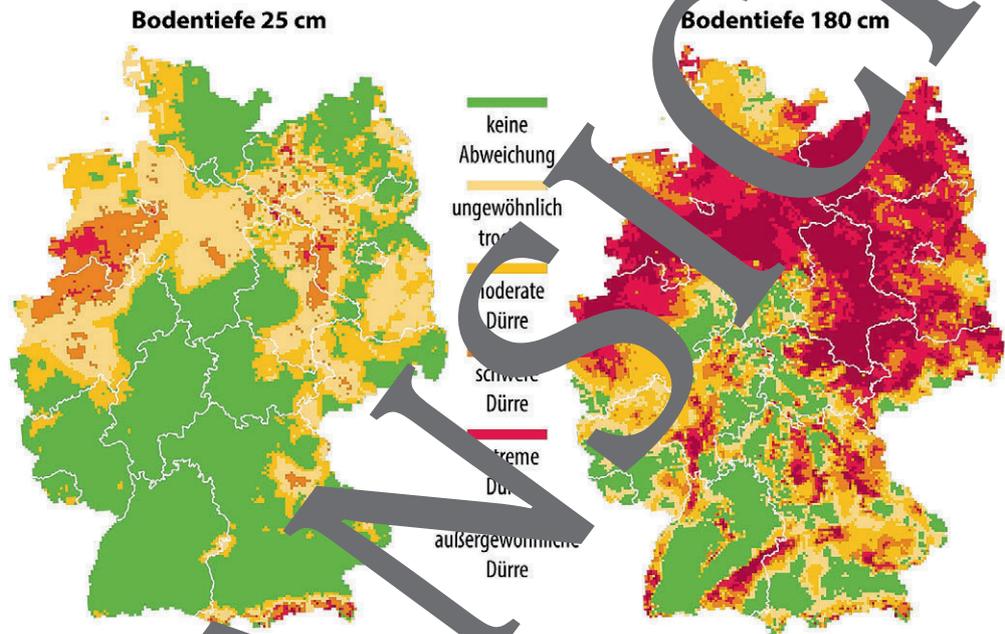
Inwieweit weisen die Karten auf die Notwendigkeit einer Wasserstrategie hin?

Aufgabe

Schlussfolgern Sie in Kleingruppen anhand der Karten und mithilfe des Internets die Notwendigkeit einer Nationalen Wasserstrategie.

Dürre in Deutschland

Bodenfeuchte in Deutschland am 23. Juni 2019, Abweichung vom langjährigen Mittel



© dpa Infografik/picture alliance



Foto: Marcus Millo/iStock Getty Images Plus

Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online
14 Tage lang kostenlos!

www.raabits.de

