



1. Begründen Sie die These: „Kein Tropfen Wasser geht jemals verloren“ und stellen Sie den Wasserkreislauf in einem Schema dar.

Large empty dotted box for drawing and writing the water cycle and justifying the thesis.

2. Wasser in Zahlen

Ergänzen Sie aus Ihren Kenntnissen, dem Atlas und Internet und dem Buchstabenlösungssalat die richtigen Lösungen. Streichen Sie alle gefundenen Lösungen durch, die sich waagrecht, senkrecht und diagonal sowie vorwärts und rückwärts im Buchstabenlösungssalat verstecken.

Wie viele Flüsse I. Ordnung* gibt es in Sachsen? *Gewässer I. Ordnung sind alle größeren Flüsse in Sachsen, die vom Freistaat unterhalten werden. Sie sind im Sächsischen Wassergesetz aufgelistet. Gewässer II. Ordnung sind kleinere Bäche, die von den Kommunen unterhalten werden.	Welcher sächsische Fluss ist der längste?
Wie viele Trinkwassertalsperren gibt es in Sachsen? 	Nennen Sie 6 weitere große Flüsse Sachsens: 1 2 3 4 5 6
Wo befindet sich die größte Talsperre Sachsens und was für Wasser liefert sie? E	Wo befindet sich die zweitgrößte Talsperre Sachsens und was für Wasser liefert sie? V

Buchstabenlösungssalat

A	O	P	L	E	I	S	S	E	T	R	W
R	D	Y	B	S	E	Z	E	H	R	E	D
E	E	R	P	S	W	U	C	E	I	T	R
S	R	M	R	I	Z	A	H	S	N	S	E
S	A	A	L	E	T	B	S	H	K	L	I
A	I	D	L	N	R	E	U	M	W	E	U
W	F	N	R	V	E	P	N	E	A	E	N
H	S	A	E	L	D	T	D	O	S	Z	D
C	U	L	S	F	N	L	S	P	S	R	Z
U	N	T	H	Q	U	I	E	F	E	A	W
A	E	G	D	M	H	V	C	B	R	W	A
R	K	O	X	E	N	S	H	J	A	H	N
B	S	V	B	W	I	S	Z	U	K	C	Z
N	T	L	C	H	E	P	I	N	Y	S	I
Q	E	G	R	I	B	E	G	Z	R	E	G

Quelle: ©LTV, Rätsel: Kati Ehler



3.a Suchen Sie sich aus der Abbildung für jeden Betrieb der Landestalsperrenverwaltung zwei Stauanlagen aus und nummerieren Sie diese. Bestimmen Sie die Stauanlagen mit Hilfe Ihres Atlases und ordnen Sie die Namen der jeweiligen Nummer zu.

Betriebe der LTV

A Zwickauer Mulde/Obere Weiße Elster
 B Freiburger Mulde/Zschopau
 C Elbaue/Mulde/Untere Weiße Elster
 D Oberes Elbtal
 E Spree/Neiße

Stauanlagen der LTV

- Trinkwassertalsperre bzw. -speicher, z.T. mit Hochwasserschutzfunktion
- Brauchwassertalsperre bzw. -speicher z.T. mit Hochwasserschutzfunktion
- Hochwasserrückhaltebecken
- Hochwasserrückhaltebecken in Planung

— Fließgewässer I. Ordnung
 — Bundeswasserstraße
 ● Ortschaften

Quelle: ©LTV, Fachdaten: 2009 LFULG, Geobasisdaten: 2010 GeoSN

Betrieb A

Betrieb B

Betrieb C

Betrieb D

Betrieb E

3.b Begründen Sie mithilfe der Abbildung die Standortwahl der meisten sächsischen Talsperren.

4. Definieren Sie die Begriffe Rohwasser, Brauchwasser und Trinkwasser und ordnen Sie diesen die aufgeführten Wörter zu.

Lebensmittel	unbelastet	Industrie	aufbereitet	Haushalt	pH-neutral
Landwirtschaft	geruchlos	unbehandelt	Flussaufhöhung	Trinken	Kochen

Rohwasser

Brauchwasser

Trinkwasser



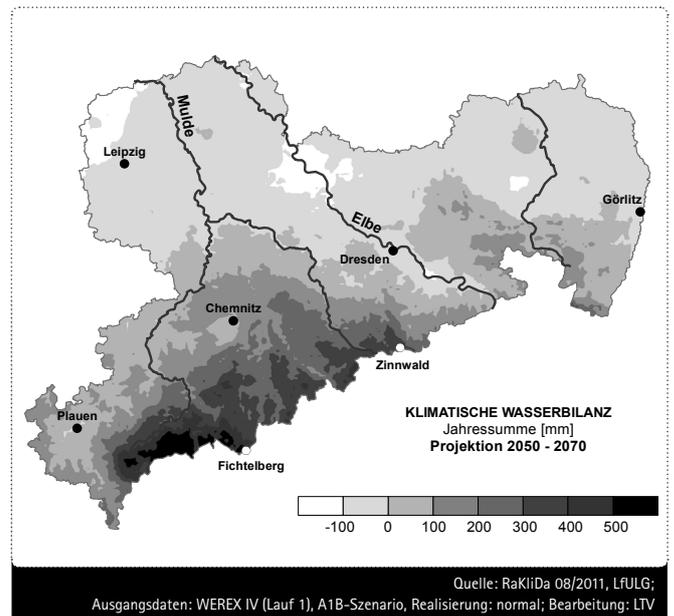
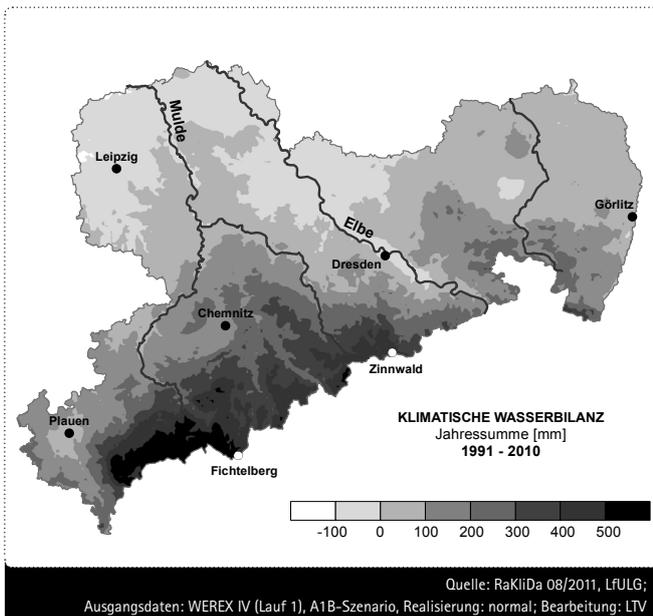
1.a Vervollständigen Sie die Tabelle. Tragen Sie dazu die im Film genannten Angaben zu Temperaturprojektionen und Wetterextremen ein und werten Sie die Grafik zur Phänologie aus. Schlussfolgern Sie aus Ihren Ergebnissen auf die Veränderungen der potenziellen Verdunstung.

Temperatur:	allgemein: Erhöhung um °C bis °C
Niederschlag:	allgemein: Sommer: Winter:
Wetterextreme:	
Vegetationsperiode:	
potenzielle Verdunstung:	



1.b Ermitteln Sie aus den zwei Abbildungen die derzeitige und die projizierte klimatische Wasserbilanz für die sächsischen Regionen.

Klimatische Wasserbilanz = Niederschlag – potenzielle Verdunstung



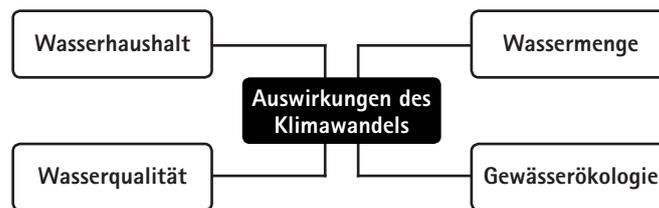
Region	derzeitige klimatische Wasserbilanz		projizierte klimatische Wasserbilanz	
	in mm	positiv, ausgeglichen, negativ	in mm	positiv, ausgeglichen, negativ
Leipziger Tieflandsbucht				
Vogtland				
Erzgebirge				
Elbtal				
Elbsandsteingebirge				
Lausitz				



1.c Formulieren Sie aus all Ihren Ergebnissen ein prägnantes Fazit zu den Folgen des Klimawandels für die Ressource Wasser in Sachsen.

Fazit:

2. Überlegen Sie, wie sich die Veränderungen der Niederschläge und Temperatur auf den Wasserhaushalt, die Wassermenge, die Wasserqualität und die Gewässerökologie auswirken und stellen Sie diese in einer Gedankenkarte dar.



3. Gesicherte Wasserversorgung trotz Klimawandel

a) Erklären Sie, wodurch in Sachsen die Wasserversorgung für zwei bis drei aufeinanderfolgende Trockenperioden gesichert ist.

b) Nennen Sie Anpassungsmaßnahmen der Landestalsperrenverwaltung an die Szenarien des Klimawandels.



1. Welche Faktoren können zur Entstehung von Hochwasser führen? Beantworten Sie diese Frage mit Hilfe der Fotos.



Quelle: istockphoto



Quelle: LTV



Quelle: istockphoto



Quelle: istockphoto

Nennen Sie weitere Ursachen:

.....
.....

2. Nennen Sie potentielle Überflutungsgebiete in Sachsen. Benutzen Sie dafür einen Atlas.

sächsische Überflutungsgebiete

3.a Nennen Sie private und staatliche Möglichkeiten der Vorsorge vor Hochwasserschäden.

private Vorsorge	staatliche Vorsorge

3.b Nennen Sie Maßnahmen des naturnahen und des technischen Hochwasserschutzes.

naturnaher Hochwasserschutz	technischer Hochwasserschutz

3.c Erklären Sie, welche Funktion Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken für den Hochwasserschutz haben.

.....
.....
.....
.....



1. Nennen Sie die Komponenten des Wasserhaushaltes und erstellen Sie die Wasserhaushaltsgleichung.

Komponenten des Wasserhaushaltes	Wasserhaushaltsgleichung
<ul style="list-style-type: none">••••	

2.a Erläutern Sie, warum Frühjahr und Sommer die kritischsten Jahreszeiten für Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft sind.

Frühjahr	Sommer

2.b Erläutern Sie, durch welche Maßnahmen Talsperren auf das variierende Wasserdargebot (Trockenheit, Hochwasser) und Veränderungen im Wasserbedarf vorbereitet sind.

Maßnahmen:

.....

.....

.....

.....

3.a Erklären Sie, was man unter Talsperrenbewirtschaftung versteht und welche Faktoren Bewirtschaftungspläne berücksichtigen.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3.b Lösen Sie die Rechenaufgabe.

Eine Trinkwassertalsperre musste aufgrund von Sanierungsarbeiten bis auf den Reserveraum geleert werden. Nun soll sie wieder angestaut werden. Die Talsperre hat einen Stauraum von 5,77 Millionen m³. 17 Prozent davon entfallen auf den Reserveraum und 15 Prozent auf den Hochwasserrückhalteraum, der immer freigehalten wird. Der durchschnittliche Zufluss liegt bei 0,307 m³/s. An den Fluss unterhalb der Talsperre müssen mindestens 0,025 m³/s abgegeben werden.

Nachdem die Talsperre angestaut ist, kann auch das Wasserwerk wieder mit 0,06 m³/s Rohwasser beliefert werden. Das Wasserwerk verteilt das aufbereitete Trinkwasser in eine Region mit 100.000 Einwohnern. Ein Einwohner verbraucht in dieser Region durchschnittlich 85 Liter Wasser pro Tag.

- a) Berechnen Sie, nach wie vielen Tagen das reguläre Stauziel frühestens erreicht ist.
- b) Ermitteln Sie, wie viel Prozent des Trinkwassers in der Region aus Talsperrenwasser stammt und wie viel Prozent aus anderen Quellen wie etwa Grundwasser.

1. Trinkwasser ist das Lebensmittel Nummer eins. Ergänzen Sie die richtige Lösung.
 Mehr als 70 % des deutschen Trinkwassers stammen aus wasser.
 Quelle: Statistisches Bundesamt, 2009.

Quell	Oberflächen	Grund	Ufer- filtrat	Fluss	Gletscher
-------	-------------	-------	------------------	-------	-----------

2. Das Wasser in Trinkwassertalsperren muss besonders geschützt werden. Aus diesem Grund werden vom Freistaat Sachsen Trinkwasserschutzgebiete mit drei verschiedenen Schutz-
 zonen ausgewiesen, für die strenge Regeln gelten.

Überlegen Sie, welche Tätigkeiten generell in sächsischen Trinkwasserschutzgebieten
 verboten sind und streichen Sie die dazugehörigen Bilder durch. Ordnen Sie die restlichen
 Bilder mit den erlaubten Tätigkeiten durch Pfeile den jeweiligen Trinkwasserschutz-
 zonen zu.



Quelle: LTV





1. Definieren Sie den Begriff „Talsperre“ und leiten Sie daraus seine Bedeutung ab.

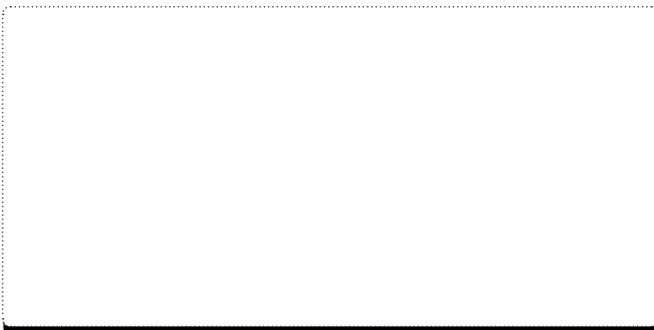
.....
.....
.....

2. Erarbeiten Sie anhand der Vorgaben einen Steckbrief für eine Talsperre Ihrer Heimatregion. Informieren Sie sich dazu im Atlas und auf der Internetseite der Landesalsperrenverwaltung www.talsperren-sachsen.de, Rubrik Talsperren und Speicher.

Name:			
Lage:		Untergrund:	
geographische Breite:			
geographische Länge:			
Einzugsgebiet:	km ²	Absperrbauwerk:	
Gestaute(s) Gewässer:		Nutzungen:	
Wasserfläche:	km ²	Bauzeit/Inbetriebnahme:	
Stauraum:	Mio. m ³		

<p>3.a Nennen Sie die Voraussetzungen, die eine Landschaft erfüllen muss, damit eine Stauanlage gebaut werden kann. Stellen Sie die Beziehungen dieser Landschaftskomponenten in einem Modell dar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • • • • • • 	Modell:
---	----------------

3.b Auf dem rechten Bild ist ein Landschaftsausschnitt mit einer Talsperre abgebildet. Skizzieren Sie in das linke Bild den Landschaftsraum vor dem Bau der Talsperre.



3.c **G** Erläutern Sie, welche Landschaftskomponenten sich nach dem Eingriff in die Landschaft durch den Bau einer Talsperre verändern und stellen Sie diese farbig in Ihrem Modell dar.

3.d Diskutieren Sie das Pro und Kontra für den Bau von Stauanlagen.

Pro

Kontra



1. Begründen Sie, warum die Beseitigung von nicht mehr notwendigen Wehren wichtig ist.

.....
.....
.....
.....
.....

2.a Definieren Sie den Begriff Renaturierung und erläutern Sie, warum Renaturierungsmaßnahmen an Gewässern durchgeführt werden.

Renaturierung

.....
.....
.....

2.b Im linken Bild ist der Querschnitt eines ausgebauten Gewässers dargestellt. Skizzieren Sie im rechten Bild das Gewässer nach einer Renaturierung.



2.c Vergleichen Sie den Lebensraum von Pflanzen und Tieren in renaturierten und in ausgebauten Gewässern und tragen Sie die Unterschiede in die Tabelle ein.

ausgebaute Gewässer

renaturierte Gewässer

3.a Naturschutz macht nicht an Ländergrenzen halt. Informieren Sie sich im Internet* über die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und vervollständigen Sie den Lückentext.

Das wichtigste Ziel der Europäischen WRRL: Bis zum Jahr sollen möglichst viele gewässer und wasservorkommen in Europa den » ökologischen und Zustand« erreicht haben.

*Hierfür können Sie unter anderem folgende Webseiten benutzen: www.bmu.de/binnengewasser/gewaesserschutzpolitik/europa/doc/3063.php, www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/5682.htm

3.b Nennen Sie jeweils zwei Maßnahmen, mit denen die Ziele der WRRL in Sachsen erreicht werden können.

- guter chemischer Zustand durch
- guter ökologischer Zustand durch



1. Diskutieren Sie das Pro und Kontra der Nutzung von Talsperren als Badeseen bzw. für Erholung/Tourismus.

Pro

Kontra

2. **G** Erläutern Sie, anhand welcher Parameter die Badewasserqualität untersucht wird.

-
-
-

3. Stellen Sie natürliche und vom Menschen verursachte Quellen für die Verunreinigung von Badeseen in einer Gedankenkarte dar.

4.a Überlegen Sie, mit welchen Maßnahmen und Verhaltensregeln Verunreinigungen in Badeseen verringert oder gar vermieden werden können. Tragen Sie diese in das Schild ein.

Schützt dieses Badeseengebiet!

Vielen Dank!

4.b Begründen Sie, warum der Schutz der Badeseen so wichtig ist.
