Министерство образования Республики Беларусь

Белорусский национальный технический университет

Wasserversorgung und neue Wege der Trinkwasseraufbereitung

Электронный учебный материал по специальностям:

Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов
Водохозяйственное строительство
Экономика и организация производства (коммунальное и водное хозяйство)

Станкевич Н.П.
Ермолович Л.К.

Кафедра «Иностранные языки»

Минск, 2015

УДК 811.112.24 (075.8)
: 628.1 (075.8)
ББК 81.2 Нем.
С 76

Авторы:

Н.П. Станкевич, Л.К. Ермолович

Рецензенты:

Канд. пед. наук, доцент О.М. Зюзенкова
Канд. филол. наук, доцент Л.И. Копань

Данные электронные учебные материалы предназначены для аудиторной и самостоятельной работы студентов по специальностям: Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов; Водохозяйственное строительство; Экономика и организация производства (коммунальное и водное хозяйство), продолжающих изучение немецкого языка согласно учебному плану «Технический перевод».

Цель — развитие навыков чтения, корректный перевод оригинальных текстов по специальностям. Электронные учебные материалы состоят из 14 уроков. Каждый урок содержит аутентичные тексты, различного уровня сложности, словарь основных терминов, предтекстовые и послетекстовые задания. В конце пособия имеются лексические тесты для самоконтроля и словарь основных терминов. По отбору, организации и общей структуре электронные материалы носят обучающий характер.

Белорусский национальный технический университет
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь
Тел.(017) 293-91-97 факс (017) 292-91-37
Регистрационный №

© Станкевич Н.П., Ермолович Л.К., 2015
© БНТУ, 2015

Einleitung

Während die Weltbevölkerung rasant wächst, verbrauchen die Menschen ständig Ressourcen.

Heute mischen sich die Menschen immer mehr in natürliche Vorgänge ein. Der Umweltschutz ist ernst zu nehmen, und es muss unverzüglich gehandelt werden, um das schnell wachsende Problem aufzuhalten. Die heutige Situation, verbunden mit der Verschmutzung der Luft, der Flüsse, der Seen, der Meere, des Bodens, ist sehr beunruhigend. Wird der Mensch beim Verbrauch der lebenswichtigen Ressourcen seine Gewohnheiten nicht ändern, kommt es zu starken Störungen der ökologischen Schutzsysteme auf unserem Planeten. Daher besteht ein Bedarf für ökologische Bildung und Erziehung.

Das Ziel besteht darin, deutlich zu zeigen und zu erklären, dass die Versorgung mit klarem Wassers eins der wichtigsten Probleme der modernen Zivilisation ist. Warum wurde dieses Thema gewählt?

Erstens ist es für die Studenten der Fachrichtung „Wasserversorgung“ interessant, das Thema “Wasserversorgung in Deutschland und neue Wege der Trinkwasseraufbereitung“ zu erörtern.

Zweitens sind die Wassereinsparung, die Trinkwasseraufbereitung und eine Energieeinsparung die wichtigsten Probleme in unserer Gesellschaft. Viele Gelernte aus verschiedenen Ländern der Welt suchen nach einer Lösung für dieses Problem.

In diesem Lehrmodul befassen wir uns mit einigen Methoden der Wasseraufbereitung, wie z.B.: mechanische, biologische und chemische Verfahren zur Abwasserreinigung als drei Stufen der modernen Kläranlagen.

Es liegt in der Verantwortung eines jeden Einzelnen, ob Wasser verschwendet, gespart oder verunreinigt wird. Ein nachhaltiger Umgang mit Wasser ist für uns alle absolut wichtig und auch möglich. Um einen guten (Wasser-)Schutz zu erreichen, ist jeder einzelne noch so kleine Schritt hilfreich. Wenn wir die Natur mehr respektieren und das Wasser als Lebewesen betrachten werden, dann werden wir automatisch sorgfältiger und bewusster mit dieser Ressource umgehen.

Inhaltsverzeichnis

Lektion 1 4
Wasser ist ein besonderer Stoff 4
Lektion 2 7
Erste Hochkulturen 7
Lektion 3 9
Geschichte der Wasserversorgung in Deutschland 9
Lektion 4 13
Wasserbeschaffenheit 13
Lektion 5 15
Oberflächenwasser 15
Lektion 6 18
Unterschied zwischen Heil-, Mineral- und Tafelwasser? 18
Lektion 7 20
Wasserversorgung und Kanalisation 20
Lektion 8 23
Trinkwassergewinnung 23
Lektion 9 26
Klärwerkbesuch 26
Lektion 10 30
Neue Wege in der Abwasseraufbereitung 30
Lektion 11 34
Kostbares Nass 34
Lektion 12 37
Abwasser als Ressource 37
Lektion 13 40
Abwasserwirtschaft 40
Lektion 14 43
Ein Tag für Wasser 43
Texte für selbständige Arbeit 45
Testen Sie Ihr Wasserwissen! 53
Test 1 53
Test 2 55
Test 3 56
Test 4 58
Schlüssel zu den Testen 59
Wasserlexikon 61
Quellenverzeichnis 68

Lektion 1

Wasser ist ein besonderer Stoff

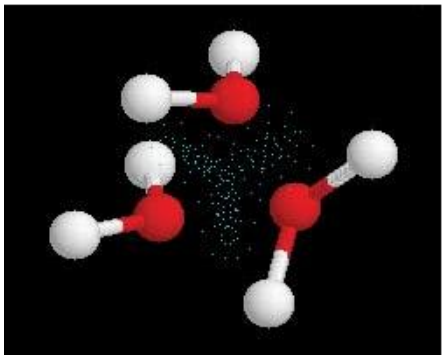
Wiederholen Sie das grammatische Thema: **Präpositionen**

absinken	падать, снижаться, опускаться
die Auswirkung, -en	действие, воздействие; влияние; результат
das Dreieck	треугольник
der Einzelgänger	одиночка
gleichschenk(e)lig	равнобедренный
hinziehen	привлекать, притягивать
die Ladungsverteilung	распределение заряда
der Sauerstoff (O)	кислород
übergehen (ging über, übergegangen)	переходить
der Wasserstoff (H)	водород
die Wasserstoffbrückenbindung	водородная мостиковая связь, водородная связь

I. **Übersetzen Sie** die folgenden Worteverbindungen. Beachten Sie dabei die **kursiv gedruckten Präpositionen.**

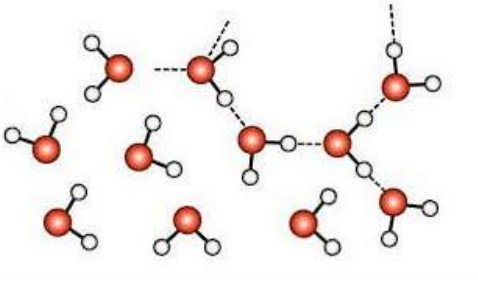
Innerhalb des Wassermoleküls, Wasser besteht *aus* Sauerstoff und Wasserstoff, *in* der chemischen Bindung, *unter* normalen Bedingungen, *bei* den Einzelmolekülen, *bei* der Zimmertemperatur, *in* den gasförmigen Zustand übergehen, *durch* seine besonderen Eigenschaften, *von* den Subtropen *nach* Norden, *mit* zwei positiven Wasserstoffatomen, *ohne* Wärme.

II. Lesen **Sie und übersetzen Sie** folgenden Text.



Wasser ist chemisch gesehen eine Verbindung von Sauerstoff und Wasserstoff, H_2O. Die beiden Wasserstoffatome sind so an den Sauerstoff gebunden, dass das Molekül ein gleichschenkliges Dreieck bildet.

Das besondere am Wassermolekül ist, dass es zwar nach außen elektrisch neutral ist, wie die meisten anderen chemischen Verbindungen; innerhalb des Moleküls gibt es aber eine ungleiche Ladungsverteilung. Die chemische Bindung wird durch die negativ geladenen Elektronen vermittelt; da der Sauerstoff etwas "elektronenhungriger" ist als Wasserstoff, zieht er die Elektronen etwas weiter zu sich hin. Dadurch wird die "Sauerstoffseite" negativ geladen, die beiden Wasserstoffatome positiv, chemisch nennt man einen Dipol.



Die Wassermoleküle können sich dadurch zu größeren Verbunden zusammenlagern, wobei die negativen Sauerstoffseiten sich mit positiven Wasserstoffseiten anderer Wassermoleküle verbinden, dies nennt man Wasserstoffbrückenbindung.

Unter normalen Bedingungen gruppieren sich etwa 40 Moleküle zusammen. Um solche Gruppen zu trennen, sind viel höhere Energien notwendig als bei Einzelmolekülen. Dies ist der Grund dafür, dass Leben in der Form, wie wir es kennen, überhaupt stattfinden kann. Wären die Wassermoleküle grundsätzlich Einzelgänger, würde Wasser nämlich schon bei Zimmertemperatur und normalem Atmosphärendruck in den gasförmigen Zustand übergehen. Und auch der Siedepunkt von normalerweise 100 C würde stark absinken.

Durch seine besonderen Eigenschaften kann Wasser sehr viel Wärme speichern. Dies hat ganz konkrete Auswirkungen zum Beispiel auf unser Klima: Wasserdampf, der von den Subtropen nach Norden transportiert wird, kondensiert dort und setzt dabei die gespeicherte Wärme frei; ohne diese "Fernwärmeheizung" wäre es bei uns viel kälter.

III. **Ergänzen Sie bitte.**

Wenn man Wasser in immer kleinere Teile ….. , so kommt man irgendwann an dem kleinsten Teil an, aus dem sich das Wasser …. , dem Wassermolekül. Das .... hat in der Chemie die Formel H_2O. Dieses Molekül besteht wiederum aus 2 Atomen …. und einem Atom ….

Lässt man diese Gase miteinander reagieren (2 Volumenteile Wasserstoff und 1 Volumenteil Sauerstoff), so kommt es zu einer …. und aus den 2 Gasen ist Wasser entstanden. Man kann das Wasser auch wieder in Wasserstoff und Sauerstoff …. , indem man z.B. …. in das Wasser leitet.

Wassermolekül, teilt, Sauerstoff, spalten, zusammensetzt, Strom, Wasserstoff, Explosion

IV. **Erkennen Sie die Substantive aus den zusammengesetzten Wörtern und übersetzen Sie sie ins Russisch:**

Der Stoff, der Wasserstoff, der Brennstoff, der Sauerstoff, der Ausgangsstoff, der Schwebestoff, der Harnstoff, der Schadstoff, der Nährstoff, der Rohstoff.

V. Lesen Sie folgenden Text durch und besprechen Sie die Rolle des Wassers in unserem Leben.

Wasser ist ein Stoff mit außergewöhnlichen Eigenschaften. In erster Linie dank seines hervorragenden Lösevermögens für viele Stoffe ist es für die lebende und tote

Natur von größter Bedeutung. Ganz ohne Wasser ist kein Leben möglich. Grüne Pflanzen enthalten bis zu 90%, der tierische und menschliche Körper durchschnittlich 65% ihrer Masse an Wasser. Ein Erwachsener muss täglich etwa 3 Liter Wasser mit Speisen und Getränken zu sich nehmen.

Natürliches Wasser ist niemals rein. Es enthält stets gelöste Gase und Salze. Nur Grundwasser ist in der Regel ohne weiteres als Trinkwasser verwendbar: anderes Wasser muss zuerst „aufbereitet“ werden, um als Trinkwasser verwendet werden zu können. Analyse und Synthese des Wassers führen zu der Substanzformel H_2O. Wasser ist also das Oxid des Wasserstoffs.

Der Wasserbedarf ist heute um ein Vielfaches höher als noch vor hundert Jahren. So braucht beispielweise ein einziger Hochofen für seine Tagesproduktion von etwa 1000 t Roheisen bis 50000 m^3 Kühlwasser und eine mittelgroße Erdölraffinerie benötigt pro Stunde ebenfalls einige tausend m^3 als Kühlwasser.

VI. **Finden Sie deutsche Äquivalente. Was passt zusammen?**

Недостаток воды	*Водоснабжение*	*Водоочистка*	*Качество воды*	*Водопотребление*
die Wasserversorgung, die Wasseraufbereitung, die Wasserarmut, die Beschaffenheit des Wassers, die Wassernot, die Wasserbehandlung, der Wassermangel, die Wasserqualität, der Wasserverbrauch, die Wassergüte, die Wasseraufbringung, die Wasserreinigung, die Wasserbeschaffung, der Wasserbedarf				

Lektion 2

Erste Hochkulturen

Wiederholen Sie folgende grammatische Themen: Partizip I, II
und die Konstruktion „zu + Partizip I“

angewiesen sein (auf A)	быть вынужденным обходиться (чем- л.)
Assuan	Асуан (город)
aufbauen	строить, сооружать, создавать
aufgeben	отказываться (от чего-л.)
das Auffangbecken	резервуар; приёмный резервуар
aufrechterhalten	поддерживать, обеспечивать
bewässern	орошать, обводнять
die Bewässerung, -en	орошение, ирригация
bewirtschaften	устанавливать контроль, регулировать
die Ebene, -n	равнина
entsorgen	удалять, ликвидировать, утилизировать (отходы)
die Flutwelle	приливная волна; волна штормового нагона
herausbilden	образовать, (с)формировать
die Hochkultur	высокоразвитая культура
das Hochwasser	паводок; половодье; высокая вода (прилива)
konsequent	последовательный; настойчивый, упорный
das Mittelmeer	Средиземное море
nomadisch	кочевой, кочевнический
die Pflege	техническое обслуживание
schmälern	уменьшать, сокращать, убавлять
der Staudamm	водоподъёмная плотина
das Tal -**(e)s, Täler**	долина, дол
die Trockenheit	сухость, засуха
(sich) versorgen mit Dat.	запасаться (чем-л.)
vorhersagen	предсказывать
züchten	разводить, выращивать
zwingen (zwang, gezwungen) zu D.	принуждать, заставлять

I. **Übersetzen Sie die Wörter. Benutzen Sie das Wörterbuch.**

Das Klima im Nahen Osten, nomadische Lebensform, vor Hochwasser schützen, Felder bewässern, Bewässerungs- und Schutzanlagen, zusammenarbeiten, alle Wasserbaumaßnahmen, Versuch und Irrtum, Netz von Auffangbecken, konsequente Pflege, den Wasserstand messen, den Ernteerfolg vorhersagen.

II. Lesen Sie und **übersetzen Sie** folgenden Text.

Wasser hat eine entscheidende Rolle in der Geschichte der Menschheit gespielt. Als etwa um das 5. Jahrtausend vor Christus das Klima im Mittelmeerraum und im Nahen Osten immer trockener wurde, mussten die dort lebenden Menschen ihre nomadische Lebensform aufgeben. Die Trockenheit zwang sie, sich

in die großen Flussebenen zurückzuziehen; dort waren sie darauf angewiesen, Vieh zu züchten, Felder zu bewässern und sich vor Hochwasser zu schützen. Dank der Bewässerungs- und Schutzanlagen mussten viele Menschen dafür zusammenarbeiten. So bildeten sich die ersten Städte und Hochkulturen auch aus der Notwendigkeit heraus, Wasser zu bewirtschaften.

In der Zeit vor 5000 v.Chr. wird es vermutlich keine Wassertechnik gegeben haben, die Menschen versorgten sich aus den Quellen, Flüssen und Seen und den Niederschlägen. Die ersten Hochkulturen entstanden ab dem vierten Jahrtausend v.Chr. im Nahen Osten, im Indus-Tal im heutigen Pakistan, am Nil und in China. Seit etwa 3000 v.Chr. wurden schon mit verschiedenen Techniken Felder bewässert. Um diese Zeit begann man auch Städte mit Wasser zu Abwasser zu entsorgen. Die Verfahren beruhten auf Versuch und Irrtum, denn die zu Grunde liegenden Mechanismen des Wasserkreislaufs waren noch unbekannt.

In Ägypten war das Wasser Chefsache, hatte der Pharao direkten Zugriff auf alle Wasserbaumaßnahmen. Die Ägypter bauten ein Netz von Auffangbecken, um die Flutwellen des Nils auf ihre Felder weiterzuleiten. Das zurückfließende Wasser wusch die Böden wieder aus, so dass sie nicht versalzten. Dank konsequenter Pflege der Anlagen ließ sich dieses Verfahren bis zur Fertigstellung des Assuan-Staudamms 1971 aufrechterhalten. Die Ägypter waren auch die ersten, die Wasserstände maßen, um ihren Ernteerfolg vorhersagen zu können. Denn sowohl zu wenig als auch zu viel Wasser konnten die Ernte schmälern.

III. Was passt zusammen?

die Flut-	stand
das Mittel-	kreislauf
der Stau-	heit
die Trocken-	schläge
die Notwendig-	wasser
das Hoch-	damm
der Wasser-	welle
der Wasser-	bau
die Nieder-	meer
der Wasser-	keit

IV. **Übersetzen Sie die Wortverbindungen mit Partizip I, II und mit der Konstruktion „zu + Partizip I“.**

Entscheidende Rolle, das zu lösende Problem, die geschützten Häuser, die schützenden Anlagen, die lebenden Menschen, die entstanden Schutzanlagen, die zu bewässernden Felder, zusammenarbeitende Menschen, die entsorgten Abfälle, das zurückfließende Wasser, das vorhergesagte Hochwasser, die entwickelten Verfahren, die liegenden Mechanismen, der zu messende Wasserstand, der gebaute Staudamm.

Lektion 3

Geschichte der Wasserversorgung in Deutschland

Wiederholen Sie folgende grammatische Themen: 1. Steigerungsstufen der Adjektive
2. Zeitformen des Passivs

der Wasserverbrauch	водопотребление, расход [потребление] воды
die Abwasserreinigung	очистка сточных вод
anschließen	подключать; присоединять
anschließen an Akk.	примыкать, быть связанным
die Aufbereitung	подготовка; обогащение; очистка (воды)
unter Aufsicht stehen	находиться под надзором; находиться под наблюдением
beauftragen	поручать, уполномочивать
benachbart	окрестный, смежный; соседний
der Bessergestellte, -n, -n	более состоятельный [богатый, зажиточный]
bewahren	охранить, оберегать; защищать, предохранять
beweisen	доказывать; аргументировать
entnehmen	отбирать (напр. пар); брать (напр. пробу)
die Entsorgung	сбор, уничтожение, обезвреживание и утилизация отходов
der Erreger	возбудитель
die Gemeinde	община; муниципалитет; местный орган власти
gesundheitlich	санитарный, гигиенический
die Klärung	осветление, очистка
kontinuierlich	непрерывно, бесперебойно
leistungsfähig	мощный; производительный; эффективный
die Leitung	трубопровод; проводка; провод
die Leitungsverluste	падение напряжения в проводах; потери в линии
die Maschinerie, .. rien	машинное оборудование; механизм
das Rohrnetz	сеть трубопроводов, трубопроводная сеть
der Umgang	обслуживание, обращение; обход; объезд
das Umkippen	опрокидывание
die Sandfilterung	фильтрация через песок
versickern	просачиваться, инфильтровать
die Wasseraufbereitung	водоподготовка; водоочистка
der Wiederaufbau	восстановление; реконструкция, перестройка
der Wassermangel	дефицит воды, недостаток воды

I. **Übersetzen Sie folgende Wortverbindungen aus dem Deutschen ins Russische.**
Die Rohstoffreserve, die Leitungsverluste, die Wasserversorgung, das Rohrnetz, die Trinkwasserversorgung, der Wasserverbrauch, der Wiederaufbau, die Abwasserreinigung, die Richtlinien, das Klärverfahren, die Wasseraufbereitung, der Wasserkreislauf, der Wassermangel, die Abwasserklärung, das Wasserwerk.

II. Lesen Sie den Text und ordnen Sie **die Überschriften** zu.

g) Kein sauberes Wasser ohne Abwasserklärung *i) Wasserversorgung ist vorbildlich*
b) Verunreinigtes Trinkwasser verursacht die Krankheiten
d) Entdeckungen der Wissenschaft *a) Wasserversorgung für die Bessergestellten*
c) Hamburg ist Vorreiter in der städtischen Trinkwasserversorgung

1. Deutschland hat den geringsten Wasserverbrauch zwischen den Industrieländern. Der Grund: die Versorgung ist vorbildlich. Deutschland hat eine hohe Wasserqualität, dichte Leitungen und einen vergleichsweise sparsamen Umgang damit. Aber wie kam es dazu, dass das Wasser so bequem aus dem Hahn fließt?
2. Bis ins 19. Jahrhundert versorgten sich die Menschen mit dem Wasser, das sie täglich brauchten, aus dem nächst gelegenen Brunnen oder aus Flüssen und Seen. Das änderte sich in Deutschland mit der Erkenntnis, dass verunreinigtes Wasser die Krankheiten verursachen kann. Mikrobiologe Robert Koch konnte 1883 beweisen, dass der von ihm entdeckte Cholera-Erreger über das Trinkwasser transportiert wird.

Historische Pumphäuschen *in Hamburg*

3. In Hamburg wütete 1842 ein Brand, der die Stadt fast zerstörte. Beim Wiederaufbau wurde der englische Ingenieur W. Lindley damit beauftragt, eine leistungsfähige Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung für Hamburg zu planen. Diese Anlage, die den Namen "Stadtwasserkunst" bekam, ist mit ihrem dazugehörenden Rohrnetz die älteste zentrale Wasserversorgung Europas. Allerdings aus Kostengründen verzichtete man damals auf die Filtration oder Desinfektion des Wassers, obwohl die Pläne dafür bereit lagen.
4. Nicht nur die Entdeckung, dass sich der Mensch mit dem Cholera-Erreger über das Trinkwasser infizieren kann, sondern auch andere neue mikrobiologische und chemische Kenntnisse am Ende des 19. Jahrhunderts machten deutlich, dass eine kontrollierte hygienische Trinkwasser-Versorgung notwendig sei. Die Hamburger Wasserwerke entnahmen zu Beginn ohne Aufbereitung das Wasser aus der Elbe. Im benachbarten Altona hatte man schon mit der Filtration des Wassers begonnen. Das Ergebnis war, dass bei der Cholera-Epidemie 1892 in Hamburg viele Menschen starben und im benachbarten Altona kaum jemand. Nach diesem Ereignis war die Wasseraufbereitung in Hamburg und in anderen Städten, die nach und nach eine zentrale, städtische Wasserversorgung aufbauten, nicht mehr aufzuhalten. Es wurde eine Vielzahl an physikalischen, chemischen und biologischen Verfahren zur Reinigung des Wassers entwickelt. Nach dem Londoner Vorbild wurde mit der Sandfilterung organische und bakterielle Reinigung des Wassers begonnen.
5. In einigen Städten gab es schon seit dem 18. Jahrhundert Wasser. In Karlsruhe etwa wurde 1764 ein Wasserwerk in Betrieb genommen. Eine hölzerne Maschinerie pumpte das Grundwasser aus einem Brunnen in einen darüber erbauten Turm. Von dort fiel es zunächst in eine hölzerne, ab 1776 in eine eiserne Leitung. Dieses frühe Wasserwerk versorgte die Hofbeamten in Karlsruhe mit fließendem Wasser.

6. Das Abwasser wurde zu Beginn der Wasserversorgung noch schlimm behandelt. In Kanälen wurde es zwar von den eng besiedelten Gebieten abgeleitet, floss aber zunächst ungeklärt in die Flüsse, Seen oder in extra für das Abwasser gebaute Gruben. Ende des 19. Jahrhunderts begann man mit ersten Versuchen von Klärverfahren. Sie bestanden meist aus Ansetzanlagen und Bodenfiltern. Die erste Kläranlage wurde 1882 in Frankfurt am Main in Betrieb genommen

III. Finden im Text und bilden Adjektive von den folgenden Substantiven:

Beispiel: die Leistung – die ***leistungsfähige*** Trinkwasserversorgung

das Vorbild – die _____ Versorgung

der Tag – der _____ Verbrauch

der Vergleich – die _____ Wasserqualität

die Dichte – das _____ Leitungsnetz

die Verunreinigung – das _____ Wasser

die Gesundheit – der _____ Aspekt

die Stadt – die _____ Wasserversorgung

der Nachbar – die _____Stadt

Physik, Chemie und Biologie – _____, _____, _____Verfahren

Organik und Bakterie – _____ und _____Reinigung

IV. **Füllen Sie die Lücken:**

Aufbereitungsanlage	_____ Kläranlagen sind heute _____. Sie nutzen mechanische, biologische und _____ Verfahren zur _____ Abwasserreinigung.	*dreistufig, moderne, chemische, komplexen*
	_____ für die öffentliche Trinkwasserversorgung und _____ steht unter Aufsicht der Bundesländer. _____ zum Wasser werden zum großen Teil von der EU erlassen. Mehr als 99 % der Bevölkerung in Deutschland sind an die öffentliche _____ angeschlossen. Der Rest versorgt sich selbst mit _____.	*die Verantwortung, die Richtlinien, Brunnen, Abwasserversorgung, Trinkwasserversorgung*

	Rund 130 Liter Wasser verbraucht jeder Bundes____ täglich. Damit liegt BRD im europäischen Vergleich an zweit_____ Stelle. Nur in Belgien wird noch weniger Wasser verbraucht. Zu verdanken ist das einem sehr effizienten Wasserkreis_____, der nur sehr wenige Leitungs____ hat. Außerdem hat Deutsch_____ mit Dänemark im Vergleich mit anderen Industrie_____ die höchsten Wasser_____, was dazu führt, dass in diesen Ländern stärker auf eine sparsamere Wassersverwendung geachtet wird.	----*letzter* ----*ländern* ----*preise* ----*bürger* ----*verluste* ----*lauf* ----*land*

V. Bilden Sie Steigerungsstufen von den folgenden Adjektiven:
sparsam, stark, dicht, wenig, kompliziert, vielfältig, groß, neu, effizient, billig, hoch.

VI. Vergleichen Sie die Formen und **übersetzen** Sie die Verben.

sich wenden an Akk. – verwenden	brauchen – verbrauchen
sorgen – versorgen	danken – verdanken
decken – entdecken	suchen – versuchen
weisen – beweisen	kommen – bekommen
leiten – ableiten	wandeln – umwandeln
lassen – erlassen	sorgen – entsorgen

VII. Bilden Sie Substantive von den folgenden Verben:
verwenden – die Verwendung
erzeugen, gewinnen, umwandeln, bedürfen, versorgen, reinigen, planen, leiten, vergleichen.

VIII. Bestimmen Sie die Zeitformen des Passivs **und übersetzen Sie die Sätze!**
1. Cholera-Erreger wurde vom Mediziner und Mikrobiologen Robert Koch entdeckt. 2. Cholera-Erreger wird über das Trinkwasser transportiert. 3. Das war bis dahin in der Wissenschaft bezweifelt worden. 4. Anfangs wurde Oberflächen- oder Quellwasser meist ohne Reinigung entnommen. 5. In der benachbarten Stadt wird die Wasseraufbereitung mit der Filtration des Wassers begonnen werden. 6. Es ist eine Vielzahl der Verfahren zur Reinigung des Wassers entwickelt worden. 7. Richtlinien zum Wasser werden zum großen Teil von der EU erlassen. 8. Die Trinkwasserqualität wird streng überwacht, damit wir zu jeder Zeit und an jedem Hausanschluss die Übergabe einwandfreien Trinkwassers bekommen können.

Lektion 4

Wasserbeschaffenheit

Wiederholen Sie folgende grammatische Themen: 1. Steigerungsstufen der Adjektive
2. Passiv

anlegen	основывать, сооружать, создавать
das Arsen	мышьяк
bedenklich	сомнительный, рискованный, опасный
das Blei	(хим. знак Pb) свинец
entnehmen	брать (напр. пробу); извлекать, вынимать
das Grundwasser	грунтовые [подземные] воды
die **Kohlensäure**	двуокись углерода, углекислый газ
das Mangan	марганец
der Schwebestoff	грубодисперсная примесь (в воде)
der Stickstoff	азот
die Talsperre	(водохранилищная) плотина; водохранилище
die Verunreinigung	загрязнение; примесь
die Wasserbeschaffenheit	свойства, качество воды

I. **Übersetzen Sie folgende Wortverbindungen aus dem Deutschen ins Russische.**
Das Quellwasser, das Grundwasser, der Schwebestoff, die Kohlensäure, das Eisenoxyd, die Wassergüte, der Verwendungszweck, die Temperaturschwankung, das Talsperrenwasser, das Kesselspeisewasser, das Oberflächenwasser, der Sauerstoff.

II. Lesen **Sie und übersetzen Sie** folgenden Text.

Ohne Wasser ist kein Leben möglich. Es wird zur Nahrung und Reinigung, als Hilfsmittel und Rohstoff für die Industrie benötigt. Anfangs wurde Oberflächen- oder Quellwasser meist ohne Reinigung entnommen. Heute werden wegen der zunehmenden Verschmutzung des Wassers Wasserwerke gebaut. Trink- und Gebrauchswassertalsperren werden angelegt. Für die Wasserversorgung sind Beschaffenheit und Bedarf des Wassers von besonderer Bedeutung. Als natürliche Wasser unterscheidet man Grundwasser, Oberflächenwasser und Niederschlagswasser. Natürliche Wässer können enthalten: grobe Verunreinigungen, z.B. Sink-, Schwebestoffe- und Schwimmstoffe; kolloidale Verunreinigungen, z.B. Eisen, Mangan, Ammoniak, Nitrate, Nitrite u.a. gasförmige Verunreinigungen, z. B. Kohlensäure, Stickstoff, Sauerstoff.

Niederschlagswasser wird durch Staub, Bakterien, Pilze, Ruß verschmutzt werden. Es kann auch echt gelöste Stoffe enthalten: Ammoniak, Sauerstoff, Kohlensäure, Fabrikabgase. Oberflächenwasser enthält Ton, Mineralien, Algen, Bakterien, organische Stoffe, Abwasser, kleine Wasserpflanzen und Tiere, Karbonate,

Sulfate, Farbstoffe … Grundwasser enthält Kohlensäure, Bikarbonate, Sulfate (Eisen- und Manganverbindungen), Eisenoxyd, Kieselerde.

Oberflächenwasser (Fluss-, See-, Talsperrenwasser) zeigt meist chemisch bessere Güte, ist aber hygienisch bedenklich und unterliegt Temperaturschwankungen. Grundwasser ist in der Regel hygienisch einwandfrei, doch oft sehr hart, mit viel Eisen- und Mangangehalt.

Die Anforderungen an die Wassergüte richten sich nach dem Verwendungszweck. Trinkwasser erfordert höchste hygienische Reinheit, Kesselspeisewasser höchste chemische. Trinkwasser muss frei sein von Ammoniak, Nitrate, Nitrite, Phosphaten, Kupfer, Blei und Arsen. Es darf keine Organismen enthalten.

III. Was passt zusammen?

1. der **Trübstoffe**	a) красящее вещество, краситель
2. der Schwebestoff	b) сырьё, исходный материал
3. der Sauerstoff	c) азот
4. der Stickstoff	d) муть; вещества, вызывающие помутнение
5. der Farbstoff	e) вредное вещество
6. der Rohstoff	f) грубодисперсная примесь (в воде)
7. der Schadstoff	g) водород
8. der Wasserstoff	h) кислород

IV. Komparativ oder Superlativ **übersetzen Sie richtig.**

Höhere Reinheit, die höchste Reinheit, bessere Güte, die beste Güte, die meisten Flüsse, größere Städte, gröbere Verunreinigungen, die kleinsten Teilchen, wärmeres Wasser, die höchste Güte, die wichtigsten Anforderungen, knapperer Gehalt.

V. Bestimmen Sie die Zeitformen des Passivs **und übersetzen Sie die Sätze!**

1. Das Wasserversorgungsnetz wird rekonstruiert werden. 2. Talsperren sind abgelegt worden. 3. Das Wasser vieler Flüsse wurde verschmutzt. 4. Die Gewässer werden vor der Verschmutzung **geschützt**. 5. Diese Flüsse wurden durch Kanäle verbunden. 6. Neue Verfahren werden in der baldigen Zukunft **eingeführt werden**. 7. Ein neues Verfahren war entwickelt worden. 8. Flusswasser wird oft für die Industrie verwendet. 9. An die Wassergüte werden verschiedene Anforderungen gestellt. 10. Trinkwasser wird aufbereitet. 11. Der geschlossene Kreislauf wird in vielen Betrieben **eingeführt werden**. 12. Das geförderte Wassers muss erst in Wasserwerken aufbereitet werden, bevor es als Trinkwasser in die Versorgung geleitet werden darf. 13. Chlor wird zur Desinfektion von Trinkwasser verwendet.

Lektion 5

Oberflächenwasser

Wiederholen Sie das grammatische Thema: **Satzgefüge**

die Beschaffenheit	свойство, качество; состояние
an Bedeutung gewinnen	приобретать значение
das ist nicht der Fall	по иному обстоит дело
die Einhaltung	соблюдение
das Einlaufbauwerk	водоприёмное [водозаборное] сооружение
die Einrichtung, -en	устройство; механизм; оборудование
die Entkeimung	обеззараживание (воды), дезинфекция
das Entnahmeturm	(вода)заборная башня
entnehmen	брать (напр. пробу); извлекать, вынимать
gelegentlich	по случаю, в связи, по поводу
der Keimgehalt	показатель микробиологической загрязнённости
der Rechen	грабли; решётка
der **Rückstand -(e)s, ..stände**	остаток, отход
die Schichte, -n	слой
die Sperrmauer	заграждение; запруда; плотина
das Talsperrenwasser	вода (из) водохранилища
die Trübstoffe (Pl.)	муть; вещества, обусловливающие помутнение
ungelöst	нерешённый; нерастворённый
untauglich	непригодный, негодный
den Wert legen	придавать значение
zufließen (Dat.)	вливаться, поступать; стекаться

I. **Übersetzen Sie mit Hilfe des Textes folgende Wortverbindungen.**

In der Regel, an Bedeutung gewinnen, auf den Eisengehalt achten, den Wert legen, oberhalb des Sperrdamms, je nach den Eigenschaften, untaugliches Wasser, der Keimgehalt, für industrielle Zwecke, Mängel an Farbe und Geschmack, unter Druck.

II. Lesen **Sie und übersetzen Sie** folgenden Text.

Als Oberflächenwasser bezeichnet man das Wasser der Flüsse, Seen und Talsperren.

Grund- und Oberflächenwasser weisen in der Regel sehr große Unterschiede auf, deshalb ist auch die notwendige Aufbereitung differenziert. Oft ist das Oberflächenwasser stark verunreinigt. Während Grundwasser meist gleichmäßig klar und farblos ist, ist dies bei Oberflächenwasser nicht der Fall. Es weist mechanisch ungelöste Stoffe sowie organische und anorganische kolloidale Verschmutzungen auf. Auf die weitestgehende Entfernung der Trübstoffe wird größter Wert gelegt. Auf die Einhaltung bestimmter Grenzen des Eisen- und Mangangehaltes muss geachtet

werden. Der Keimgehalt im Oberflächenwasser kann sehr hoch sein. Es wird hier auch auf die Entkeimungseinrichtungen nicht näher eingegangen.

Flusswasser, wegen Verunreinigungen meist nur für industrielle Zwecke geeignet. Es wird in Einlaufbauwerken gefasst, die mit Rechen versehen sind, und zur Reinigungsanlage geleitet.

Seewasser, als Trinkwasser gut geeignet, wird aus großen Seen etwa in 40m Tiefe und möglichst weit vom Ufer entnommen.

Talsperrenwasser gewinnt in wasserarmen Gebieten ständig an Bedeutung. Es hat gute chemische, aber wechselnde bakteriologische Beschaffenheit, und ist temperaturabhängig. Gelegentlich zeigt es Mängel an Farbe, Geschmack und Geruch. An der Sperrmauer oder oberhalb des Sperrdamms befindet sich ein Entnahmeturm, an dem das Wasser aus verschiedenen Tiefen, je nach den jahreszeitlich wechselnden Eigenschaften der einzelnen Wasserschichten entnommen werden kann. Von dort fließt es unter Druck der Aufbereitungsanlage zu.

Niederschlagwasser wird in Gebieten mit Wassermangel oder mit untauglichem Wasser in unterschiedlichen Behältern gesammelt und filtriert.

III. Bestimmen Sie die Substantive in den Adjektiv**en. Übersetzen Sie diese Wörter**:

a) zahllos, farblos, gefahrlos, hilflos, wasserlos, geschmacklos, geruchlos, sorglos, fehlerlos, arbeitslos.
b) wasserarm, temperaturabhängig, notwendig, jahreszeitlich, möglich, unterschiedlich.

IV. **Finden Sie russische Äquivalente**.

a) das Wasser, Mineralwasser, Heilwasser, Tafelwasser, Leitungswasser, Trinkwasser, Grundwasser, Talsperrenwasser, Abwasser, Reinwasser, Quellwasser, Seewasser, Industriewasser

---

чистая [осветлённая] вода, техническая вода, морская вода (озёрная вода), столовая (минеральная) вода, сточные воды, лечебная минеральная вода, родниковая [ключевая] вода, минеральная вода, водопроводная вода, питьевая вода, вода (из) водохранилища, грунтовая вода, вода.

b) Wasservorkommen, der Wassermangel, das Wassermolekül, die Wasseraufbereitung, das Wasserwerk, der Wasserstoff, der Wasserkreislauf, der Wasserverbrauch, die Wasserqualität, die Wasserschicht.

потребление воды, качество (свойство) воды, залегание грунтовых вод, циркуляция [оборот] воды, недостаток воды, слой воды, молекула воды, водоочистка, водород, водопроводная (насосная) станция.

V. **Ergänzen Sie passende Relativpronomen**.

1. Die meisten Geräte, (die, der, denen) eine hohe Energieeffizienz aufweisen, sind auch wassersparend. 2. Die Waschmittel wie Seife, Waschpulver und Geschirrspülmittel enthalten Substanzen, (der, die, das) in den Kläranlagen nur zum Teil aus dem Abwasser entfernt werden. 3. Als Wasserbehandlung werden alle Verfahrensschritte bezeichnet, mit (der, dem, denen) Rohwasser zu Trinkwasser aufbereitet wird. 4. Heute kann auch allgemein Grundwasser, (denen, deren, dessen) ursprüngliche Reinheit durch chemische Analysen nachgewiesen wurde, als "Natürliches Mineralwasser" anerkannt werden. 5. Nach den verschiedenen Reinigungsstufen fallen Rückstände in Form von Schlamm an, (den, der, dem) zu 97% aus Wasser besteht und hat eine Tendenz zum Faulen. 6. Trinkwasser schmeckt in jeder Gegend etwas anders, je nach den Mineralien, (der, die, das) sich aus dem jeweiligen Untergrund im Wasser lösen. 7. Fachkräfte für Wasserversorgung sorgen für hygienisch einwandfreies Trinkwasser, (der, die, das) wir aus dem Wasserhahn täglich bekommen. 8. 92 Prozent unseres Wassers stammen aus dem Grundwasser, (der, die, das) der Boden für uns filtert und rein hält. 9. Über das Kanalnetz gelangt das Schmutzwasser in die Kläranlagen, (denen, deren, dessen) Reinigungsleistung heutzutage sehr hoch ist.

VI. Was passt nicht.

a) die Verschmutzung	b) die Verunreinigung	c) die Reinigung
a) die Aufbereitung	b) die Behandlung	c) die Entfärbung
a) die Wiederverwendung	b) Benutzung	c) das Recycling
a) versorgen	b) entfernen	c) beseitigen
a) die Beschaffenheit	b) der Zustand	c) die Eigenschaft

Lektion 6

Unterschied zwischen Heil-, Mineral- und Tafelwasser?

Wiederholen Sie folgende grammatische Themen: 1. Partizip I, II
2. Genitiv. Besondere Fälle.

die Abfüllanlage	установка для розлива; установка для фасовки
abfüllen	разливать наполнять (сосуд); расфасовывать
die Anforderungen	требования
anlegen	закладывать, основывать, сооружать, создавать
bedenklich	сомнительный, рискованный, опасный
die Einrichtung, -en	устройство; оборудование, оснащение
in sich (D.) enthalten	содержать / содержать в себе
entnehmen	брать (напр. пробу); извлекать, вынимать
entstammen	происходить
der Gesamtgehalt	общее содержание
das Gutachten -s,-	мнение, отзыв; заключение, экспертиза; рецензия
die Güte	(хорошее) качество; доброкачественность
das Heilwasser	лечебная (минеральная) вода
die Kohlensäure	двуокись углерода, углекислый газ
nachweisen	доказать, подтвердить (документально, экспериментально)
der Quellort	место выхода ключа [источника]
die Reinheit	чистота; отсутствие примесей
die Schätzung, -en	оценка
das Spurenelement	микроэлемент
das Tafelwasser	столовая вода (минеральная)
die Verunreinigung	загрязнение; примесь
die Vorschrift, -en	закон; положение; предписание; инструкция
die Wassergüte	качество воды
das Wasservorkommen	залегание грунтовых вод; наличие вод
die Wirksamkeit	действенность, эффективность; действие
zugelassen	допущенный, разрешённый
die Zusammensetzung	состав

I. **Übersetzen Sie die Wörter und Wortverbindungen**.

Wissenschaftliche Gutachten, der Gehalt an wertvollen Spurenelementen, nach den strengen Vorschriften, amtliche Anerkennung, die Gesamtgehalt, die Mineralstoffzusammensetzung, Gewinnungs- und Abfüllanlagen, die strengen Anforderungen.

II. Lesen Sie und übersetzen Sie folgenden Text.

Damit sich ein Grundwasser „natürliches Mineralwasser“ oder Heilwasser nennen darf, muss es in jedem Fall einem unterirdischen, vor Verunreinigungen geschützten Wasservorkommen entstammen. Es wird direkt am Quellort abgefüllt und hat einen natürlichen Gehalt an wertvollen Mineralstoffen und Spurenelementen. Heilwasser muss zusätzlich nach den strengen Vorschriften des deutschen Arzneimittelgesetzes zugelassen sein, d.h. im Einzelnen:

Es muss einen Gesamtgehalt an gelösten Mineralstoffen von mindestens 1000 Milligramm pro Liter oder einzelne charakteristische Stoffe (z.B. Kohlenstoffdioxid, Fluorid oder Jodid) in bedeutsamen Konzentrationen enthalten. Es wird besonders streng überwacht. In der Praxis bedeutet das: laufende Kontrolle der Mineralstoffzusammensetzung und der mikrobiologischen Beschaffenheit durch unabhängige Institute. Die Gewinnungs- und Abfüllanlagen müssen die strengen arzneimittelrechtlichen Anforderungen erfüllen. Seine gesundheitliche Wirksamkeit muss durch wissenschaftliche Gutachten bewiesen sein.

Weniger streng als beim Heilwasser sind die Anforderungen an das natürliche Mineralwasser. Doch auch dieses braucht seine amtliche Anerkennung. Heute kann auch allgemein Grundwasser, dessen ursprüngliche Reinheit durch chemische Analysen nachgewiesen wurde, als "Natürliches Mineralwasser" anerkannt werden. Es unterscheidet sich chemisch dann nur durch die zugesetzte Kohlensäure von gutem Trinkwasser.

Wasser mit der Bezeichnung "Tafelwasser" wird aus gewöhnlichem Leitungswasser lediglich durch Beimischung von Sole (natürliche oder künstliche Salzlösung) und Kohlensäure hergestellt. Wegen seines höheren Gehaltes an Salzen und möglichen Veränderungen, die durch Abfüllung und Lagerung entstehen können, garantiert es jedoch nicht immer Vorteile gegenüber dem normalen Leitungswasser. Von Seiten der meisten Ernährungsexperten wird zudem betont, dass es keinen gesundheitlichen Grund gibt, von gewöhnlichem Trinkwasser auf Mineral- oder Tafelwasser umzusteigen. Tatsächlich ist die Trinkwasserverordnung in vielen Punkten sogar strenger als die Mineral- und Tafelwasserverordnung.

III. **Übersetzen Sie die Wortverbindungen mit Partizip I, II**.

Die zugesetzte Kohlensäure, die geschützten Wasservorkommen, das entnommene Wasser, die zugelassene Wassergüte, die entstehenden Veränderungen, das anerkannte Mineralwasser, die garantierende Güte, erfüllte Anforderungen, das hergestellte Tafelwasser, die laufende Kontrolle der Mineralstoffzusammensetzung, die gelösten Mineralstoffe.

IV. **Genitiv. Besondere Fälle. Übersetzen Sie ins Russische**.

Beispiel: Die Gewässerverschmutzung ist *eines der größten Umweltprobleme*. – Загрязнение воды – *одна из крупнейших проблем* окружающей среды.

1. Viele dieser Gewässer dienen der Wasserversorgung großer Städte. 2. Der Rhein war früher einer der schmutzigsten Flüsse Deutschlands. 3. Die Beseitigung von Schlamm stellt eines der schwersten Probleme der modernen Abwasserbehandlung dar. 4. Einige der in der Vergangenheit verwendeten Rohre sind heute in einem schlechten Zustand. 5. Mehrere der heutigen Kläranlagen sind veraltet.

Lektion 7

Wasserversorgung und Kanalisation

Wiederholen Sie das grammatische Thema: **Satzgefüge**

die Ableitung	отвод, отведение
die Anreicherung, -en	обогащение, насыщение
anordnen	располагать (в определённом порядке), размещать
aufnehmen	брать
die Beseitigung	удаление; отделение
der Druckwindkessel	пневматическая (водонапорная) установка; ресивер
der Erdhochbehälter	полузаглублённый (надземный) напорный резервуар
die Gewinnung	очистные работы, получение, очистка
der Grauguss	серый (литейный) чугун
die Grobaufbereitung	общая очистка
die Einspeisung	подача, подвод
der Flussstahl	мягкая сталь, малоуглеродистая сталь
die Förderung	добыча
enteisenen	удалять железо, очищать от железа, обезжелезивать
entsäuern	удалять кислоту, нейтрализовать (кислую среду)
der Erdhochbehälter	надземный водонапорный резервуар
jeweils	в каждом случае; соответственно
das Oberflächenwasser	поверхностная вода
der Sinkstoff	осадок
der Sickerweg	просачивание; инфильтрация; инфильтрационный путь
die Talsperre	водохранилищная плотина, плотина
überlegen sein	превосходить
die Verhältnisse	условия; отношения; соотношения
der Versorgungsdruck	свободный напор (в системе водоснабжения)
versichern	обеспечить
zurückhalten	резервировать; задерживать, удерживать

I. **Übersetzen Sie die Wörter und Wortverbindungen**:

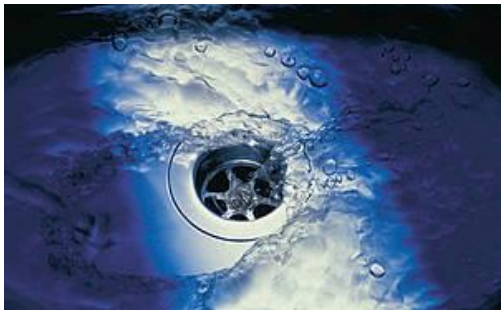
Die Aufbereitung, das Betriebswasser, das Rohwasser, in keiner Weise, das Leitungssystem, Verteilung von Wasser, nutzbar machen, die Aufbereitung des Rohwassers, die Beseitigung von Abwässern, mit geringem Aufwand, in Verwendung kommen, vorwiegend anwenden.

II. **Lesen Sie und übersetzen Sie folgenden Text**.

Wasserversorgung nennt man alle Maßnahmen Gewinnung, Förderung, Aufbereitung und Verteilung von Wasser zur Versorgung der Bevölkerung, Industrie und Landwirtschaft. Für die Wasserversorgung wird echtes Grundwasser sowie Oberflächenwasser genutzt. Für die Versorgung der Bevölkerung wird aus hygienischen und ästhetischen Gründen in erster Linie Grundwasser und Oberflächenwasser aus Talsperren bei entsprechend günstigen

geologischen Verhältnissen in Erdbecken versichert und mittels Brunnen wieder gefördert. Diese als Grundwasseranreicherung bezeichnete Methode ermöglicht, relativ stark verschmutztes Oberflächenwasser mit geringem Aufwand für die Wasserversorgung nutzbar zu machen. Auf dem Sickerweg durch den Boden findet eine mechanische und biologische Reinigung des Wassers statt, die einer künstlichen Grobaufbereitung überlegen ist.

Für die Verwendung als Trink- und Betriebswasser ist eine Aufbereitung des Rohwassers erforderlich. Je nach Rohwasserqualität wird das Wasser entsäuert, enteisent und entmangant. Sink- und Schwebestoffe werden zurückgehalten. Vor der Einspeisung in das Wasserversorgungnetz wird das Wasser gechlort. Zur Gewährleistung eines gleichmäßigen Versorgungsdruckes werden Wassertürme, Erdhochbehälter oder Druckwindkessel angeordnet.



Für die Wasserleitungen kommen hauptsächlich Rohre aus Grauguss, Flussstahl, Blei und Kunststoff in Verwendung. Infolge ihrer guten mechanischen Eigenschaften werden Plastrohre vorwiegend angewandt. Diese Rohre beeinflussen in keiner Weise die Güte des Trinkwassers.

Kanalisation ist unterirdisches Leitungssystem zur Beseitigung von Abwässern in Kanälen und Rohren. Man unterscheidet das Misch-und Trennsystem. Beim Mischsystem erfolgt die Ableitung des Regenwassers oder der Schmutzwässer in gemeinsamen Leitungen. Beim Trennsystem erfolgt die Ableitung jeweils in gesonderten Leitungen.

Bei der Hauskanalisation werden Abwässer aus dem Gebäudeinnern und die Abwässer von Dächern und Höfen aufgenommen.

III. **Bilden und übersetzen Sie Substantive mit dem Suffix „-ung“ von folgenden** Verben.

Versorgen, gewinnen, fördern, aufbereiten, verteilen, reinigen, verwenden, gewährleisten, beseitigen, ableiten, anreichen, unterscheiden.

IV. **Übersetzen Sie folgende Verben mit dem Präfix** ent-.

Entnehmen, entfernen, entsäuern, enthärten, entkeimen, enteisenen, entmanganen, entsalzen, entdecken, entfärben, entfetten.

V. Finden Sie im Text folgende **Wörter und** Wortverbindungen.

Очистка и распределение воды, механическая и биологическая очистка воды, качество сырой воды, водопровод, применять пластмассовые трубы, для отведения сточных вод, отведение дождевой воды или загрязненных вод.

VI. **Ergänzen Sie die Sätze** nach dem Text:

1. Wasserversorgung nennt man alle Maßnahmen zur …. .
2. Für die Wasserversorgung nutzt man …. .
3. Auf dem Sickerweg durch den Boden erfolgt …. .
4. Für die Verwendung als Trink-und Betriebswasser ist …. .
5. Für die Wasserleitungen verwendet man hauptsächlich …. .
6. Beim Mischsystem erfolgt …. .
7. Vor der Einspeisung in das …. wird das Wasser gechlort.
8. Zur Gewährleistung eines gleichmäßigen Versorgungsdruckes werden …. angeordnet.

VII. Sagen Sie, stimmt das oder stimmt es nicht.

	r	f
1. Für die Wasserversorgung wird echtes Grundwasser sowie Oberflächenwasser verwendet.		
2. Auf dem Sickerweg durch den Boden findet nur biologische Wassersreinigung statt.	☐	☐
3. Für die Verwendung als Trinkwasser ist eine Aufbereitung des Rohwassers nicht erforderlich.	☐	☐
4. Die Plastrohre beeinflussen in keiner Weise die Güte des Trinkwassers.	☐	☐
5. Beim Mischsystem erfolgt die Ableitung des Regenwassers oder der Schmutzwässer in gemeinsamen Leitungen.	☐	☐
6. Infolge schlechter mechanischer Eigenschaften werden Plastrohre vorwiegend angewandt.	☐	☐
7. Bei der Hauskanalisation werden Abwässer von Dächern und Höfen aufgenommen.	☐	☐

VIII. **Übersetzen Sie folgende Sätze ins Russische**.

1. Industrieabwässer müssen vorbehandelt werden, bevor sie in öffentliche Kläranlagen eingeleitet werden können. 2. Obwohl Wasser die am häufigsten vorkommende Substanz auf der Erde ist, kann der Mensch nur erstaunlich wenig davon nutzen. 3. An die Qualität des Trinkwassers stellen wir hohe Anforderungen: Da Krankheitserreger, wenn sie ins Trinkwassernetz gelangen würden, rasch viele Menschen erreichen und infizieren könnten, muss dieses Risiko sehr gering gehalten werden. 4. Die Kläranlagen müssen vierstufig sein, damit sie auch schwer abbaubare Stoffe entfernen können. 5. Rückstände von Antibiotika und Hormonen nehmen wir auch mit unserem Trinkwasser auf, weil Kläranlagen sie nicht abbauen können. 6. Doch bis das Wasser in den Hahn gelangt, legt es einen weiten Weg zurück.

Lektion 8

Trinkwassergewinnung

Wiederholen Sie das grammatische Thema: 1. **Präpositionen**

die Ablagerung, -en	отложение; наслоение; осадок
das Absetzbecken	отстойный бассейн, отстойник
die Anforderungen	требования
ansehen als Akk.	рассматривать (как), считать, принимать (за)
das Ausflocken	коагуляция, флокуляция; коагулят, хлопьевидный осадок
ausfüllen	наполнить, заполнять
beeinträchtigen	причинить вред, (по)вредить; снижать ценность
der Dauermagnet	постоянный магнит
das Defizit -s, -e	дефицит, убыток
eindeutig	ясный, определённый; однозначный
enthalten	содержать
enthärten	умягчать, снижать жёсткость (о воде); смягчать
entkeimen	стерилизовать; обеззараживать
entnehmen	отбирать; брать (напр. пробу); извлекать, вынимать
entsäuern	нейтрализовать, удалять кислоту
gelten als N.	иметь силу, быть действительным
der Grenzwert	предельная величина, предельное значение
der Humus	гумус, перегной
der Keim -(e)s, -e	микроб, микроорганизмы
das Lebewesen	живое существо, живой организм
sich (Dat.) leisten (können)	(быть в состоянии) позволить себе
neigen	иметь склонность, быть предрасположенным
rosten	ржаветь, покрываться ржавчиной
die Steuerung, -en	управление; регулирование; распределение
unbedenklich	не вызывающий сомнений [опасений]
verhindern	предупреждать, предотвращать
die Verkeimung	инфицирование
versetzen	переводит, разбавлять, смешивать,

I. **Übersetzen Sie die Wörter und Wortverbindungen**.

Die Anforderungen an die Wasserqualität, die Aufbereitung, allerdings, giftige Stoffe, Feinstoffe, die unterste Grenze, das entnommene Wasser, ein hoher Kalkgehalt, die meterdickeren Sandschichten, mit Silberionen versetzen, aufwändige Steuerung, zur Verkeimung neigen, die Ablagerungen verhindern, der beste Schutz.

II. **Lesen Sie und übersetzen Sie folgenden Text.**

Wasser sollte man trinken können, man sollte sich damit waschen und damit kochen können, ohne davon krank zu werden. So einfach sind die Anforderungen an die Qualität des Wassers. Auch wie viel der Mensch braucht, ist recht eindeutig: 20 Liter pro Tag und Kopf werden als unterste Grenze angesehen. Etwa zwei bis

fünf Liter davon werden zum Trinken und Kochen verbraucht, der Rest ist zum Waschen da, also für die Hygiene. Das ist allerdings das absolute Minimum.

Da das den natürlichen Quellen entnommene Wasser meistens nicht sauber genug ist, muss es aufbereitet werden.

Schwebstoffe und Lebewesen werden durch Absetzbecken, Filteranlagen in Form meterdicker Sandschichten oder Mikrosiebe entfernt. Feinstoffe kann man vorher durch die so genannte Flockung so konzentrieren, dass sie in den Filtern hängen bleiben; dazu dient beispielsweise Aluminiumsulfat.

Gelöste anorganische Stoffe wie Eisen und Mangan werden ausgefüllt, lagern sich dadurch zu größeren Teilchen zusammen und sind somit auch filtrierbar. Dann gibt es noch gelöste organische Stoffe, beispielsweise aus Algen oder Humus, oder auch Pestizide und Schadstoffe aus der Industrie: Diese versuchen die Ingenieure durch Anlagerung an Aktivkohle, oder durch Behandlung mit Chlor, Chlordioxid oder Ozon zu beseitigen. Außerdem wird das Wasser entsäuert, damit die Leitungsrohre nicht rosten und giftige Stoffe im Wasser freisetzen.

Das darf pro Liter im Wasser sein:
250 mg Sulfat
50 mg Nitrat
0,5 Mikrogramm Pflanzenschutzmittel
10 Mikrogramm Uran
3 Mikrogramm Kadmium
1000 Legionellen (Stückzahl)
0,1 Mikrogramm andere Stoffe ohne eigenen Grenzwert

Trinkwasser unterliegt sehr strengen Grenzwerten - strengeren als sie für Mineralwasser gelten. Dennoch schmeckt Leitungswasser oft nicht, da die Geschmackssensoren des Menschen empfindlicher als jedes Messgerät sind. Der Grund: ein hoher Kalkgehalt, der zwar gesundheitlich völlig unbedenklich ist, aber den Tee- und Kaffeegeschmack beeinträchtigt und für Ablagerungen in den Rohren, an den Armaturen und Waschbecken führt.

Zur Wasseraufbereitung gibt es ein großes Sortiment an Techniken, die mehr oder minder teuer bzw. wirksam sind: chemische setzen dem Wasser Stoffe zu, die das Wasser enthärten sollen, physikalische führen das Wasser durch elektromagnetische oder dauermagnetische Felder, um die Ablagerungen zu verhindern. Aktivkohlefilter filtern Kalk und andere Schweb- bzw. Schadstoffe ab. Diese Filter sind sehr teuer und neigen zur Verkeimung. Deshalb sind sie mit Silberionen versetzt.

Eine Alternative, die besonders in Ländern der Dritten Welt zum Einsatz kommt, sind feinporige keramische Mikrofilter, die Schadstoffe aller Art rein mechanisch herausfiltern. Nicht zuletzt ist der beste Schutz gegen Keime das zehnminütige Abkochen, allerdings funktioniert das in großer Höhe nicht und entfernt weder Kalk noch Schwermetalle.

Wasser darf keine Keime enthalten, das ist am wichtigsten. Ein Teil der Krankheitserreger wird schon durch Ausflocken und anschließendes Filtern aussortiert. Viren und Bakterien aber müssen durch Chlor abgetötet werden; bei den

Viren gelingt das nur durch technisch sehr aufwändige Steuerung der Prozesse, weshalb das Wasser in den Entwicklungsländern oft trotz Chlorung für Europäer gefährlich ist.

Statt durch Chlor kann Rohwasser auch mit Ozon oder Ultraviolettstrahlung entkeimt werden. Diese Verfahren können sich aber zurzeit nur die Industrieländer leisten.

III. Bestimmen Sie die Teile der Zusammensetzungen und Geschlecht der **Substantive. Übersetzen Sie ins Russische**:

Rohwasser, Wasseraufbereitung, Kalkgehalt, Ultraviolettstrahlung, Wasserqualität, Schwermetalle, Industrieland, Entwicklungsländer, Aktivkohlefilter, Schadstoff, Kaffeegeschmack, Leitungsverlust, Krankheitserreger, Leitungswasser.

IV. **Übersetzen Sie die Wörter und Wortverbindungen**.

a) erfolgen, wie folgt; der Erfolg, erfolglos, erfolgreich;
b) einen breiten Einsatz finden, zum Einsatz kommen, Einsatz neuer Werkstoffe;
c) sich ergeben, das Ergebnis, ergebnislos, ergebnisreich;
d) gefährlich, in Gefahr bringen, gefahrlos, gefahren.

IV. **Übersetzen Sie folgende Wörter mit dem Präfix** ab-:

die Ablagerung, das zehnminütige Abkochen, die Bakterien abtöten, absetzen, der Absatz, die Stoffe abbauen.

V. **Übersetzen Sie die Wortverbindungen mit Partizip I, II**.

Das entnommene Wasser, die verhindernden Ablagerungen, gelöste organische/ anorganische Stoffe, anschließendes Filtern, die abgetöteten Viren und Bakterien, die gebliebenen Keime, die entwickelten Verfahren, der genannte Grenzwert, die freisetzenden giftige Stoffe.

VI. **Übersetzen Sie die Sätze ins Russische**. Beachten Sie dabei die kursiv **gedruckten Präpositionen.**

1. *Trotz* Chlorung ist in den schwachen Entwicklungsländern das Wasser ***für*** Europäer gefährlich. 2. *Statt* Chlor kann man Ozon und Ultraviolettstrahlung verwenden. 3. Viren und Bakterien müssen *durch* Chlor abgetötet werden. 4. Der beste Schutz *gegen* Keime ist das zehnminütige Abkochen. 5. *Zur* Wasseraufbereitung gibt es ein großes Sortiment an Techniken. 6. Die Verkeimung des Wassers ist auch *mit* den Silberionen zu beseitigen. 7. *Innerhalb* der Leitungsrohre entstehen oft Ablagerungen. 8. Pestizide und Schadstoffe gelangen in den Boden und ins Wasser *aus* der Industrie. 9. *Nach* dem zehnminütigen Abkochen kann man Wasser trinken.

Lektion 9

Klärwerkbesuch

Wiederholen Sie folgende grammatische Themen: 1. Partizip II
2. haben/sein + zu + Infinitiv

abschöpfen	снимать верхний слой
absetzen, sich	осаждаться, выделяться, оседать, опускаться
anregen	активировать, стимулировать
die Bärtierchen (Tardigrada)	тихоходки
das Belebungsbecken	биологический пруд; аэрационный бассейн; аэротенк
blubbern	кипеть, бурлить, клокотать; пениться; булькать
durchlaufen	проходить, протекать (через что-л.)
der Gully ['galı] -s, -s	ливнеспуск; водосток
die Fadenwürmer	филярии, нематоды
fördern	транспортировать; перемещать
der Kies, -es, -e	гравий; щебень; галечник
leisten	делать, выполнять, совершать
die Rechenanlage	решётка; сороудержательное устройство
das Rechengut	грубые отбросы с решётки
die Rinne, -n	жёлоб; канава, канавка, борозда, выемка; водосток
der Räumer -s, -	инструмент для очистки, скребок
der Sandfang	песочница; песколовка, отстойник для песка
der Sauerstoffmangel	отрицательный кислородный баланс
sickern	просачиваться, сочиться
der Schlamm -(e)s, -e	ил, тина; грязь
die Stange, -n	жердь; палка; шест, стержень;
der Trichter -s,-	воронка; раструб
trüb = trübe	мутный; неосветлённый
das Vorklärbecken	первичный отстойник
währenddes(sen)	между тем, тем временем
winzig	крохотный, крошечный
zersetzen	разлагать, разделять на составные части [элементы]
züchten	выращивать; разводить, культивировать

I. Übersetzen Sie die Wörter und Wortverbindungen.

Aus unterirdischen Kanälen, der sogenannte Sandfang, das gereinigte Wasser, nach und nach, durch verschiedene Erdschichten sickern, extra züchten, sauerstoffarm, an der Oberfläche, durch ein Gitter sieben, der gröbste Müll, die große Zahl der Lebewesen, das blubbernde Wasser durch die Luftzufuhr.

II. Lesen Sie und übersetzen Sie folgenden Text.

Wie jeder vielleicht schon weiß, sorgen Wasserwerke für sauberes Trinkwasser, das aus unseren Wasserhähnen fließt. Doch was passiert mit dem schmutzigen Wasser, mit dem wir unsere Hände gewaschen oder Geschirr gespült haben? Das Schmutzwasser fließt zunächst in die Kanalisation, die aus unterirdischen Kanälen besteht. Die Kanäle sind bis zu fünf Meter breit und hoch, so dass man hier sogar mit einem kleinen Boot durchfahren könnte. Hier schwimmt alles, was Menschen im Klo

oder Abfluss runterspülen. Von der Kanalisation fließt das Abwasser in Pumpwerke, die das Wasser durch Leitungen in die Klärwerke drücken. In den Klärwerken wird das Schmutzwasser gereinigt. Wie läuft das genau ab?

Schon auf dem Weg dorthin, kann man fühlen, dass es am Eingang in die Rechenanlage stinkt, der Geruch ist beißend. In der Rechenanlage siebt ein Gitter den gröbsten Müll aus dem Wasser: Papier, Textilien, Holz und Plastik. Alles, was zwischen den Stahlstangen hängenbleibt - das sogenannte Rechengut - fördert die Anlage in Container.

die Rechenanlage

In den Containern wird getrocknetes Rechengut gesammelt.

Und so sieht der Blick in so einen Container aus...

Durch eine dreckige Scheibe: "gefangener" Sand im Container.

Nicht nur das Wasser aus unseren Haushalten kommt im Klärwerk an, sondern auch Regenwasser, das von der Straße durch Gullys in die Kanalisation läuft. Dieses Wasser bringt oft Sand oder kleine Steine mit sich. Um diesen Schmutz aus dem Wasser zu filtern, fließt das Wasser durch den sogenannten Sandfang: In langen Rinnen strömt das Wasser hier so langsam, dass sich Sand, Kies und Steine am Boden absetzen. Eine Maschine ähnlich wie ein Schneeschieber schiebt den Sand am Beckenboden in einen Trichter. Der Sand landet im Sandwaschbehälter, wird gereinigt und in Containern gesammelt. Das Wasser läuft weiter in das Vorklärbecken.

Wie ist es bekannt, das Fett schwimmt im Wasser oben. Auch im Abwasser sammeln sich Fettteilchen an der Oberfläche. Im Vorklärbecken trennt ein sogenannter Rundräumer Teilchen, die oben schwimmen, von schweren Stoffen, die nach unten sinken. Hier fließt das Wasser noch langsamer als im Sandfang, sodass auch leichtere Teilchen als Sand und Steine sich am Boden absetzen: nämlich vor allem Schlamm. Eine Maschine am Beckenboden schiebt den Schlamm in einen Trichter. Auch die Fettschicht an der Oberfläche wird entfernt. Das Wasser ist nun von groben Schmutzteilchen gereinigt. Es ist aber immer noch recht trüb - jetzt beginnt die sogenannte biologische Reinigung...

Die Vorklärbecken sind nicht überdacht.

Hier fließt das Wasser ganz langsam.

Die Fettschicht wird abgeschöpft.

Bei weiterer Reinigung im Belebungsbecken helfen Milliarden winziger Bakterien, zum Beispiel Bärtierchen, Fadenwürmer oder Rädertierchen. Diese Bakterien ernähren sich von Stoffen, die wir Menschen in sauberem Wasser nicht haben wollen. Die Lebewesen leben auch in Seen und Flüssen, aber nicht in so großer Zahl wie in der Kläranlage. Für ihren Einsatz hier wurden sie extra gezüchtet. Sie sind so klein, dass sie im Becken nicht erkennen können. Das Wasser ist noch dunkel und trüb. Doch schon nach einigen Minuten kann man an der Oberfläche einen hellen Rand erkennen. Hier haben die Bakterien bereits Arbeit geleistet und Stoffe abgebaut.

Das Wasser durchläuft verschiedene Belebungsbecken: In einigen blubbert es, in anderen nicht. In die blubbernden Becken strömt extra viel Sauerstoff, das regt die Bakterien an, besonders fleißig bestimmte Stoffe abzubauen. In anderen Becken ist extra wenig Sauerstoff: Hier haben die Bakterien Sauerstoffmangel und sind sozusagen gezwungen, auch Stoffe wie Stickstoff oder Phosphate zu zersetzen, die sie eigentlich nicht mögen, die aber Sauerstoff enthalten. Etwa 18 Std. reinigen die Bakterien das Wasser. Währenddessen vermehren sie sich extrem schnell: Innerhalb von 24 Std. wird aus einer Bakterie eine Million Bakterien. Nach der Reinigung im Belebungsbecken ist das Wasser klar, doch sollen die ganzen Bakterien im Wasser bleiben?

In diesem Belebungsbecken sprudelt das Wasser durch die Luftzufuhr.

Im rechten Belebungsbecken ist das Wasser dagegen sauerstoffarm.

Schon nach wenigen Minuten ist von der Seite ein heller Rand zu erkennen.

Nein, die Bakterien und andere winzige Mikroorganismen leben in Schlamm, der in der letzten Station entfernt wird. In den Nachklärbecken steht das Wasser mehrere Stunden, damit sich der gelöste Schlamm mit den Mikroorganismen am Boden absetzen kann. Hier schieben Maschinen - sogenannte Räumer – den Schlamm am Beckenboden in Trichter. Jetzt ist das Wasser sauber! Das gereinigte Wasser fließt in Seen und Flüsse zurück, so schützen Klärwerke auch die Umwelt. Nach und nach sickert das Wasser dann durch verschiedene Erdschichten und kommt irgendwann wieder mit der Hilfe der Wasserwerke als Trinkwasser aus unseren Wasserhähnen...

Auf zur letzten Station auf dem Weg durch das Klärwerk: den Nachklärbecken.

Hier hat der belebte Schlamm mehrere Stunden Zeit, sich abzusetzen.

Die Probe: So sauber ist das Wasser nun, wenn es das Klärwerk verlässt!

III. Finden Sie **russische Äquivalente**.

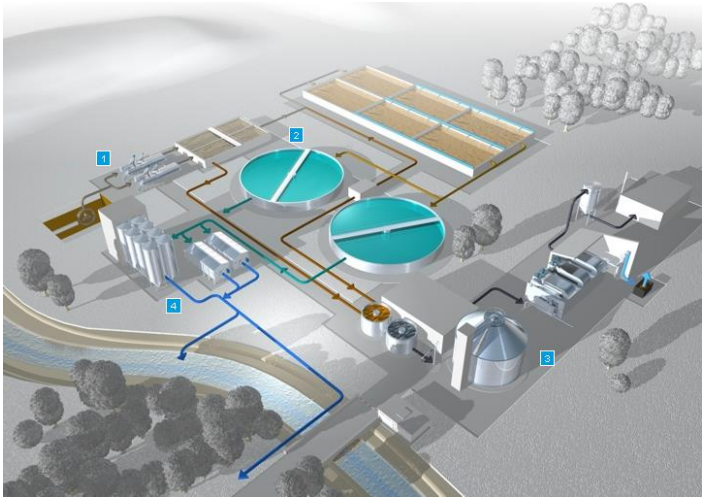
Das Wasserwerk, das Pumpwerk, das Klärwerk, das Rechengut, die Rechenanlage, der Sandfang, der Trichter, das Vorklärbecken, das Wasserbecken, das Belebungsbecken, das Nachklärbecken.

Сороудержательное устройство, водопроводная станция, грубые отбросы с решётки, вторичный отстойник, очистная станция, первичный отстойник, водохранилище, аэрационный бассейн, песколовка, насосная станция, воронка.

IV. **Ergänzen Sie die Sätze nach dem Text**.

1. Das Schmutzwasser fließt zunächst in die _____, die aus _____Kanälen besteht. 2. Von der Kanalisation fließt das Abwasser in _____, die das Wasser durch Leitungen in _____drücken. 3. In der _____ siebt ein Gitter den gröbsten Müll aus dem Wasser. 4. Das sogenannte _____ transportiert die Anlage in_____. 5. Das Regenwasser filtert durch den sogenannten _____. 6. Im Abwasser sammeln sich _____an der Oberfläche. 7. Für die weitere Reinigung im _____ werden Milliarden winziger Bakterien benutzt. 8. Im Belebungsbecken sprudelt das Wasser durch den _____. 9. In der letzten Station steht das Wasser mehrere Stunden in den _____.

V. Was verstehen Sie unter folgenden Stufen der Zentrale Abwasserbehandlung:



1. Mechanische Vorreinigung
2. Sedimentation
3. Schlammbehandlung
4. Weitergehende Abwasserreinigung

VI. Bilden Sie das Partizip II von folgenden Verben:

Gewinnen, aufbereiten, verteilen, versorgen, schwimmen, trennen, mischen, erfolgen, anwenden, entfernen, schützen, abbauen.

VII. Gebrauchen Sie *haben* oder *sein*.

1. Das Trink- und Brauchwasser …. aufzubereiten. 2. Die Wasserwirtschaft …. die Bevölkerung mit gutem Trinkwasser zu versorgen. 3. Das Industriewasser …. zu enthärten. 4. Schädliche Stoffe …. zu entfernen. 5. Wir …. noch viele Probleme technologischer Art für Wasserbehandlung zu lösen. 6. Die Gewässer …. vor Verunreinigung zu schützen. 7. Die Wasserversorgung von Belarus …. die planmäßige Nutzung des Wassers zu gewährleisten. 8. Bei der Probeentnahme …. einige Untersuchungen durchzuführen.

Lektion 10

Neue Wege in der Abwasseraufbereitung

Wiederholen Sie folgende grammatische Themen: 1. Adjektive, die mit dem Suffix -bar 2. Partizip II; 3. Satzreihe

die Akzeptanz, -	одобрение, признание, согласие
anfallen	скапливаться
angesichts (Gen.)	ввиду
anmahnen	уговаривать, напоминать
behandeln	обрабатывать, подвергать обработке; очищать (сточные воды)
die Bewässerung	орошение, ирригация
das Düngemittel	удобрение
entnehmen	отбирать (напр. пар); брать (напр. пробу)
haushalten	вести хозяйство; экономно расходовать, экономить
hochrein	высокочистый; высокой степени очистки
die Führung, -en	экскурсия с экскурсоводом
der Keim	микроорганизм
kommunal	коммунальный, бытовой; муниципальный, городской; местный
die Membrantechnik	технология обработки продуктов с помощью мембран
nachträglich	дополнительный, добавочный; последующий
die Schwelle	порог, предел; барьер
die Wasseraufbereitung	водоподготовка; водоочистка

I. **Übersetzen Sie die Wörter und Wortverbindungen**.

In absehbarer Zeit, das alles klingt fremd, hochreines Trinkwasser, angesichts zunehmender Wasserknappheit, unter anderem, die Akzeptanz der Bevölkerung, unerwünschte Stoffe, die Wiederverwendung von Wasser, kostbares Trinkwasser, angesichts des Klimawandels, nachträglicher Einbau, in Neubauten.

II. **Lesen Sie und übersetzen Sie folgenden Text.**

Trinkwasser aus der Kanalisation? Oder zumindest Wasser für die Toilettenspülung und für die Gartenbewässerung aus Abwasser? Und das alles möglichst dezentral gewonnen – zum Beispiel in eigenen kleinen Haus-Kläranlagen? Das alles klingt fremd für uns, ist aber teilweise heute schon Wirklichkeit – nicht so sehr im so wasserreichen Deutschland, aber an einigen Orten in der Welt, die mit ihrem Wasser haushalten müssen.

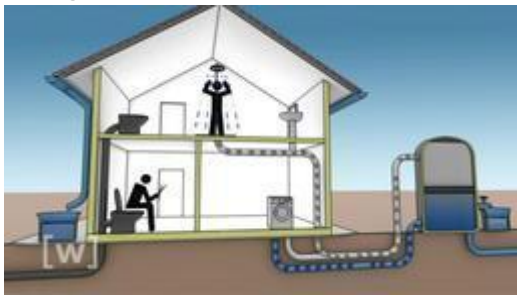
Der Wasserversorger Singapurs ist Vorreiter in der Abwassertechnik. Das Unternehmen gewinnt hochreines Trinkwasser aus kommunalem Abwasser. Technisch ist das heute möglich, aber mit der Akzeptanz der Bevölkerung ist es noch problematisch. Deshalb werden in Singapur Führungen angeboten, in denen den Besuchern erklärt wird, wie die neue Technik funktioniert und warum sie, angesichts zunehmender Wasserknappheit, notwendig ist. Für das Wasser werben die Versorger unter anderem mit einem positiv klingenden Namen: "New Water".

UV-Licht für die Trinkwasseraufbereitung

Die Abwassertechnik steht an einer Schwelle, die von Wissenschaftlern als Paradigmenwechsel bezeichnet wird. Die Zukunft liegt in der Wiederverwendung von Wasser. Technisch möglich wird das durch die Membrantechnik. Das verschmutzte Wasser wird gefiltert und durch eine Reihe von Membranen mit feinsten Poren gedrückt. Die meisten unerwünschten Stoffe, auch Bakterien, werden dadurch herausgefiltert. Damit aus Abwasser Trinkwasser wird, muss es zusätzlich mit ultraviolettem Licht behandelt werden. Die sogenannte UV-Desinfektion reduziert die Anzahl der Keime im Wasser um ein Vielfaches.

Bisher beruht das Prinzip der Wasserversorgung in den Industrieländern auf dem Prinzip des Wegwerfens. Kostbares Trinkwasser wird entnommen und nach Gebrauch im Klärwerk "entsorgt". Das heißt, es wird zwar dem Wasserkreislauf durch Einleitung in ein meist fließendes Gewässer wieder zugeführt, aber nicht direkt weiter genutzt. Wissenschaftler mahnen an, dass angesichts des Klimawandels und der Zunahme der Weltbevölkerung dieses Versorgungssystem nicht mehr zeitgemäß ist. So wie im Müllsystem heute üblich, müsste in Zukunft auch das Abwasser entsprechend der Nutzung getrennt werden. Dann kann Abwasser als eine Ressource behandelt werden und von großem Nutzen sein.

Die Forschung steht vor der Aufgabe ein Abwassersystem zu entwickeln, das eine nachhaltige Nutzung der Ressource Wasser möglich macht. Eine Wiederverwendung, nicht nur des Wassers, sondern auch der Inhaltsstoffe im Abwasser, ist das Ziel. Abwasser wird in Grauwasser, Gelbwasser, Braunwasser und Schwarzwasser unterteilt. Grauwasser ist das Wasser, das zum Waschen von Körper und Kleidung genutzt wird. Gelbwasser ist mit Urin und Braunwasser mit den festen Exkrementen vermischt. Schwarzwasser nennt man das gesamte Abwasser, das in die Kanalisation fließt. Diese Abwässer zu trennen ist sinnvoll, weil jedes für sich genutzt werden kann. Aus Gelbwasser wird Düngemittel, aus Braunwasser lässt sich Energie gewinnen und Grauwasser lässt sich sehr einfach in Wasser verwandeln, das man zum Beispiel zum Blumengießen und zum erneuten Waschen verwenden kann.



In Deutschland findet der Einbau von Grauwasseranlagen in Wohnhäusern oder Hotels immer mehr Verbreitung. Das ist aber nur zu empfehlen, wenn die Anlage beim Bau des Hauses mit eingeplant wird. Ein nachträglicher Einbau ist sehr teuer. Dabei wird das Grauwasser, also das Wasser, das

beim Duschen oder Händewaschen anfällt, vom restlichen Abwasser getrennt. In einer Wasserrecycling-Anlage wird Grauwasser so aufbereitet, dass es zum Putzen und Gießen und für die Toilettenspülung wiederverwendet werden kann. Solche Anlagen sollten in jedem Fall von Fachleuten eingebaut werden. Da das bestehende Wasserversorgungssystem in Deutschland gut funktioniert und Wasser-Recycling nur in Neubauten rentabel ist, wird es hier auf absehbare Zeit keine Trennung der Abwässer in größerem Umfang geben.

III. **Verbinden Sie die passenden Teile der Sätze miteinander**.

Abwasser wird in Grauwasser, Gelbwasser, Braunwasser und Schwarzwasser unterteilt.

Gelbwasser ...	ist das Wasser, dank dem sich Energie gewinnen lässt.
Grauwasser	ist das Wasser, das zum Waschen von Kleidung und Blumengießen nutzen kann.
Schwarzwasser	ist mit Urin und Braunwasser mit den festen Exkrementen vermischt
Braunwasser	ist das gesamte Abwasser, das in die Kanalisation fließt.

IV. Es gibt viele Adjektive, die mit dem Suffix -bar gebildet werden. Dieses Suffix bedeutet, dass etwas gemacht werden kann.

Adjektive mit dem Suffix -bar können sehr leicht gebildet werden:

A) ***Übersetzen Sie*** *Beispiele*: lesbar, vergleichbar, bezahlbar, einsetzbar, trennbar, empfehlbar, kostbares Trinkwasser, beruhebarer Grund, absehbare Zeit, speicherbare Ressourcen, das erneuerbare Wasser …. .

B) *Bilden Sie Adjektive mit dem Suffix –bar*:

Ich kann ihn erreichen. – Er ist erreichbar.

1. Das Wasserversorgungssystem in Deutschland funktioniert gut. – …. .
2. Das Grauwasser kann für die Toilettenspülung verwenden. – …. .
3. In Deutschland wird sich immer mehr der Einbau von Grauwasseranlagen in Wohnhäusern oder Hotels verbreitet. – …. .
4. Bisher beruht das Prinzip der Wasserversorgung in den Industrieländern auf dem Prinzip des Wegwerfens. – …. .
5. Durch die sogenannte UV-Desinfektion wird die Anzahl der Keime im Wasser reduziert. – .... .
6. Das verschmutzte Wasser wird durch eine Reihe von Membranen mit feinsten Poren gefiltert. – …. .

V. **Erklären Sie die Wortbildung der folgenden Substantive und erklären Sie ihre** Bedeutung.

a) die Verschmutzung b) die Entschwefelung c) der Schutz

die Verminderung	die Entsorgung	der Bau
die Vergrößerung	die Entfärbung	der Druck

VI. Nennen Sie Infinitive von den unten gegebenen Partizipien.

1. erfunden – _____	2. eingeführt – _____	3. genannt – _____
4. gewonnen – _____	5. empfohlen – _____	6. angeboten – _____
7. vermischt – _____	8. genutzt – _____	9. getrennt – _____

VII. **Verbinden Sie die Sätze mit Hilfe der gegebenen Konjunktionen.**

1. In den europäischen Ländern herrscht bei Wasser derzeit zwar keine Knappheit. Der sparsame Umgang mit der Ressource Wasser ist angezeigt (dennoch). 2. Wir sollen die Natur mehr respektieren und das Wasser als Lebewesen betrachten. Wir würden automatisch bewusster mit dieser Ressource umgehen (dann). 3. Die Grundwasservorkommen sind in vielen Regionen die wichtigste Quelle für die Wasserversorgung. Der Zustand des Grundwassers wird systematisch überwacht (deshalb). 4. Klärschlämme aus kommunalen Kläranlagen enthalten eine ganze Reihe wertvoller Mineralien und Spurenelementen. Kompost und insb. Klärschlamm enthalten umwelt- und gesundheitsgefährdende Schadstoffe wie Chemikalien, Schwermetalle, Pharmaka. (einerseits…andererseits). 5 Wir nutzen Wasser für die Ernährung, die tägliche Hygiene und für die Freizeitaktivitäten. Wasser ist als Energiequelle, Transportmedium und Rohstoff ein wichtiger Wirtschaftsfaktor (außerdem). 6. In den entwickelten Ländern wird mit dem größten Teil des Wassers Energie erzeugt. Es treibt Turbinen an und kühlt bei der Energieproduktion (also). 7. Die Wasserversorgungsunternehmen garantieren qualitativ gutes Wasser bis zum Haus des Endverbrauchers. Die Rohrsysteme in den Häusern können auch problematisch sein (doch). 8. Grund- und Oberflächenwasser weisen in der Regel sehr große Unterschiede auf, die notwendige Aufbereitung ist auch differenziert (deswegen).

Lektion 11

Kostbares Nass

Wiederholen Sie folgende grammatische Themen: 1. Partizip I, II
und die Konstruktion „zu + Partizip I"; 2. Erweitertes Attribut

allerdings	конечно, разумеется; правда
aufwendig	требующий больших затрат (расходов), дорогостоящий
ausscheiden	выделять; осаждать; отделять
geschmacklos	безвкусный
geschweige (denn)	не говоря уже
der Gletscher -s, -	ледник, глетчер
der Hagel -s	град
das Körpergewicht	вес тела (человека)
die Meeresströmungen	океанические, морские течения
die **Niederschläge**	(атмосферные) осадки
schwitzen	потеть
das Süßwasser	пресная вода
der Treibhauseffekt	парниковый эффект
die Trockenheit	сухость
verdunsten	испаряться; выпаривать; испарять
die Verdunstungskälte	охлаждение/понижение температуры при испарении
auf vielerlei Art	разными способами, по-разному
die Voraussetzung, -en	предположение, гипотеза; предпосылка; условие
vorkommen	встречаться, попадаться
wäßrig	водный

I. **Übersetzen Sie die Wörter und Wortverbindungen**.

Auf den ersten Blick, geschweige denn, allerdings, eigentlich, pro Tag, je nach Bedingungen, wässrigen Lösung, im Vergleich zu dem Körpergewicht, bereits, im Notfall, auf vielerlei Art und Weise, beispielsweise.

II. **Lesen Sie und übersetzen Sie folgenden Text.**

Ohne Wasser geht auf diesem Planeten gar nichts – kein einziges noch so winziges Lebewesen wäre ohne diese Substanz entstanden, geschweige denn der Mensch. Wasser ist auf den ersten Blick eine "langweilige" Flüssigkeit: Es ist farb-, geruch- und geschmacklos, ein kleines Molekül – also eine chemische Verbindung –, aus einem Sauerstoffatom, an das zwei Wasserstoffatome gebunden sind. Und doch ist es die Voraussetzung allen Lebens auf der Erde.

Die meisten Organismen bestehen zum größten Teil aus Wasser. Wasser ist in Form von Meeresströmungen ein entscheidender Klimafaktor auf der Erde. Darüber hinaus ist der Wasserdampf in der Atmosphäre für den größten Teil des Treibhauseffektes verantwortlich: Ohne diesen wäre die Erde ein kosmischer Eisball,

wie es ihrem Abstand von der Sonne eigentlich entsprechen würde; Wasser gäbe es nur als Eis, und Leben, wie wir es kennen, wäre unmöglich. Obwohl Wasser die am häufigsten vorkommende Substanz auf der Erde ist, kann der Mensch nur erstaunlich wenig davon nutzen.

*Das ewige Eis – **der größte Süßwasserspeicher auf dem** Planeten Erde*

97,47% des auf der Erde vorhandenen Wassers ist Salzwasser, also für den Menschen nicht nutzbar. Es sei denn, er entsalzt es aufwändig, wenn er es trinken oder seine Felder bewässern will. 2,53% der Vorräte sind Süßwasser; davon sind allerdings zwei Drittel in Gletschern und im ewigen Eis der Polarregionen gebunden.

Das Süßwasser wird ständig erneuert. Hauptquelle dabei ist das von der Sonne verdunstete Wasser der Weltmeere, das über den Kontinenten als Regen, Schnee oder Hagel niedergeht. Diese Niederschläge fließen über die Flüsse und die Strömungen des Grundwassers wieder ab. Die Menge des für den Menschen nutzbaren Wassers bleibt durch diesen Kreislauf mehr oder weniger gleich.

Wasser – die Chemiker nennen es H_2O – ist auf vielerlei Art und Weise für den Menschen und alle anderen Organismen lebensnotwendig. Der Körper aller Lebewesen besteht zu einem großen Teil aus Wasser; je nach Art schwankt dieser Anteil zwischen 45% und 90 %, zum Beispiel bei Pflanzen. Beim Menschen sind es 60%, bei Vögeln 75%. Wasser transportiert alle Bausteine, die der Körper braucht – Blut zum Beispiel besteht zu 80% aus Wasser. Alle chemischen Reaktionen, die beispielsweise denken, fühlen oder sich bewegen ermöglichen, laufen in einer so genannten "wässrigen Lösung" ab und würden anders auch nicht funktionieren. Der Körper kühlt sich, indem er schwitzt, die Verdunstungskälte des Wassers sorgt dafür, dass er nicht "überkocht".

Da alle Organismen Wasser an ihre Umgebung verlieren, müssen sie auch Wasser wieder aufnehmen; das gilt selbst für an extreme Trockenheit angepasste Wüstenpflanzen und -tiere. Ein Mensch stirbt bereits, wenn er 15% seines Körperwassers verliert; im Notfall kann er relativ lange ohne zu essen überleben, aber nur wenige Tage ohne Wasser. 170 L Flüssigkeit filtrieren die beiden Nieren des Menschen jeden Tag, drei Liter scheidet er als Urin und über die Haut aus. Deshalb braucht ein Erwachsener je nach klimatischen Bedingungen zwischen drei und fünf Litern Wasser pro Tag, bei Kleinkindern liegt dieser Wert im Vergleich zu ihrem Körpergewicht noch höher. Wasser ist damit für den Menschen das wichtigste Lebensmittel; außerdem werden damit auch alle anderen Nahrungsmittel des Menschen erzeugt.

III. **Übersetzen Sie die Wortverbindungen mit Partizip I, II.**

Die meisten bestehenden Organismen, die winzigen entstandenen Lebewesen, ein entscheidender Klimafaktor auf der Erde, erzeugte Flüssigkeit, die entsprechende Voraussetzung, das verdunstete Wasser, filtriertes Wasser, sterbender Mensch, das verlorene Wasser, die schwankende Zahl, das getrunkene Wasser, das gekühlte Wasser, das vorhandene Wasser, verschmutztes Wasser.

IV. **Übersetzen Sie die Wortverbindungen mit Partizip I, II und mit der Konstruktion „zu + Partizip I“**.

die zerstörende Wirkung – die zerstörte Idee – der zu zerstörende Staudamm;
der benutzte Werkstoff– das zu benutzende Wasser– die benutzenden Mittel;
die entwickelte Industrie – der sich entwickelnde Zweig – das zu entwickelnde Projekt; der erzielte Erfolg – der zu erwartende Erfolg – der durchschlagende Erfolg;

Die Auswahl einer *geeigneten* Technik ist stark abhängig von der Zusammensetzung des zu reinigenden Abwassers und von örtlichen Gegebenheiten.

V. **Übersetzen Sie die Sätze ins** Russische. Beachten Sie dabei Partizipien und erweitertes Attribut.

1. Obwohl Wasser die am häufigsten *vorkommende* Substanz auf der Erde ist, kann der Mensch nur erstaunlich wenig davon nutzen.
2. Die Hauptquelle des Süßwassers ist das von der Sonne *verdunstete* Wasser der Weltmeere, das über den Kontinenten als Regen, Schnee oder Hagel niedergeht.
3. Die Menge des für den Menschen *nutzbaren* Wassers bleibt durch den Kreislauf mehr oder weniger gleich.
4. Der Wissenschaftler bemühen sich schnell die für die Lösung dieses Problems *benötigten* Fakten zu finden.
5. Der in den nächsten Jahrzehnten *weiter steigende* Wasserbedarf der Menschen könnte zur Globalkatastrophe gebracht werden.
6. Die von den mehreren westlichen Firmen *modernen und effektiven hergestellten* Wasseraufbereitungsanlagen können sich gar nicht viele Entwicklungsländer leisten.
7. Die durch Industrialisierung und Bevölkerungswachstum *bedingte starke* Verunreinigung nahm in den letzten 100 Jahren noch mehr zu.
8. Das aus Grundwasser *gewonnene* Trinkwasser enthält Mineralien, die aus dem Erdreich gelöst werden.

VI. **Bilden Sie zusammengesetzte Substantive mit dem Wort «-Wasser-» und übersetzen Sie ins Russische**.

Verbrauch, Qualität, Salz, süß, Stoff, Bedarf, Grund, Kreislauf, Vorräte, Oberflächen, Behandlung, roh, Quelle, Versorgung, Leitung, Schmutz.

Lektion 12

Abwasser als Ressource

Wiederholen Sie folgende grammatische Themen: 1. **Präpositionen**
2. Infinitivgruppen mit um ... zu, ohne ... zu, (an)statt ... zu

die Angaben	данные, сведения, информация
ansteigen	подниматься; повышаться; возрастать; нарастать
die Berechnung, -en	вычисление, исчисление; подсчёт, оценка
brisant	чрезвычайно актуальный
der Dünger -s,	удобрение
die Einrichtung, -en	устройство; оборудование, оснащение
einsetzbar	применимый vielseitig einsetzbar — универсальный
die Gülle, -en	навозная жижа, лужа
die Haushaltsabfälle	бытовые отходы
der Mangel -**s, Mängel**	недостаток, нехватка, дефицит (an Dat. в чем-л.)
die Schätzung, -en	оценка
die Sterblichkeit	смертность
die Vergärung, -en	сбраживание, ферментация
verringern	(sich) уменьшаться, сокращаться, снижаться
vielversprechend	многообещающий
der Wasservorrat	запас воды; водные ресурсы
die Weltgesundheitsorganisation	Всемирная организация здравоохранения, ВОЗ
der Zugang -**(e)s, Zugänge**	доступ

I. **Übersetzen Sie die** Worteverbindungen. Beachten Sie dabei die kursiv **gedruckten Präpositionen**.

Nach UN-Angaben, ohne Zugang zu sauberem Trinkwasser, nach Berechnungen der Wissenschaftler, um die Hälfte verringern, Quelle von Krankheiten, die Sterblichkeit bei Kindern, durch Wärmeaustausch zwischen den Wasserströmen,

II. Lesen Sie und **übersetzen Sie folgenden Text**.

Sauberes Wasser bedeutet gesundes Leben. Was machen wir, wenn wir uns einen Tee kochen, das Haus putzen oder die Blumen gießen wollen? Ganz klar: Wir drehen den Wasserhahn auf. Für uns ist dies eine ganz alltägliche Handlung – in vielen Teilen der Welt ist der einfache Schritt dagegen purer Luxus. Nach UN-Angaben leben noch immer mehr als eine Milliarde Menschen ohne Zugang zu sauberem Trinkwasser, mehr als zwei Milliarden haben keine sanitären Einrichtungen. Das entspricht fast einem Drittel der Weltbevölkerung.

Und das Problem wird immer brisanter. Eine wachsende Weltbevölkerung, der ansteigende Ressourcenverbrauch der Industrie, der Klimawandel, eine veränderte Landnutzung - das alles führt dazu, dass die Ressource Wasser in Zukunft knapper wird. Nach Berechnungen der Wissenschaftler könnten sich bis 2025 die

Frischwasservorräte in Entwicklungsländern um die Hälfte verringern, in Industrieländern um ein Viertel.

Gleichzeitig ist jedoch nicht nur der Mangel an Trinkwasser ein Problem, sondern auch dessen Qualität. Ein Großteil des Wassers, das die Menschen in ärmeren Ländern trinken, ist verschmutzt und Quelle von Krankheiten. Oftmals fehlt es an einer funktionierenden Abwasserversorgung, Gülle verschmutzt das Oberflächenwasser und damit das Trinkwasser. Nach Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation WHO gehen bis zu 80% der Krankheiten in Entwicklungsländern auf dieses verschmutzte Wasser zurück. Besonders Kinder sind davon betroffen. Circa 17% der weltweiten Sterblichkeit bei Kindern unter fünf Jahren hat seine Ursachen in Durchfallerkrankungen.

Viele der neuen Anlagen zur Wasseraufbereitung sind kostengünstig, weil sie fast ohne Energie von außen auskommen. Durch Wärmeaustausch zwischen den Wasserströmen oder durch Vergärung mit Hilfe von Bakterien wird die notwendige Energie erzeugt.

Das Fäkalien-Wasser selbst ist vielseitig einsetzbar, beispielsweise als Dünger oder in Biogas- und Biomasseanlagen, um Energie zu erzeugen. So gibt es nach Angaben z.B. in China schon heute circa fünf Millionen Mini-Biogasanlagen, in denen Haushaltsabfälle und Fäkalien zur Energieerzeugung genutzt werden. Ein vielversprechender Anfang, auch wenn die Zahl bei mehr als 1,3 Milliarden Einwohnern noch gering erscheint.

Außerdem bietet sich den Menschen hier eine Möglichkeit, Geld zu verdienen, indem sie die erzeugte Energie und den Dünger auf lokalen Märkten verkaufen. Für die Menschen in diesen Ländern ist Abwasser bereits eine Ressource, die ihnen hilft, ein besseres Leben zu führen.

III. Was passt?

1. **Gewässer**	a) ist das schmutzige Wasser; Wasser, das bereits gebraucht wurde.
2. Grundwasser	b) ist die Unternehmen, die das gebrauchte Wasser wieder reinigen.
3. Schadstoff	c) ist das Wasser, das sich durch Regen oder auch Flüsse im Erdboden sammelt.
4. Abwasser	d) ist die Zirkulation des Wassers zwischen Erdoberfläche und Atmosphäre.
5. Abwasserwirtschaft	e) ist ein chemisches Element aus der sechsten Hauptgruppe des Periodensystems.

6. Kanalisation	f) ist ein giftiger Stoff
7. **Süßwasser**	g) ist eine große Menge Wasser, z. B. ein See oder ein Meer
8. Wasserkreislauf	h) ist das Gerät zur Ermittlung der durch eine Rohrleitung fließenden, verbrauchten Wassermenge.
9. Sauerstoff	i) sind ungelöste Stoffe, die annähernd die gleiche Dichte wie Wasser haben
10. Schwebstoffe	j) ist Wasser mit einem Salzgehalt unterhalb von einem Prozent
11. **Wasserzähler**	k) ist Leitungsnetz zur Sammlung und Ableitung von Abwasser.

IV. **Übersetzen Sie folgende Adjektive**.

a) filtrierbar, erneuerbar, trennbar, dankbar, einsetzbar, denkbar, verwendbar;
b) zwecklos, nutzlos, kostenlos, wasserlos, endlos, grenzenlos, arbeitslos;
c) regelmäßig, gleichmäßig, mittelmäßig, gesetzmäßig, planmäßig;

V. Gebrauchen Sie Infinitivgruppen mit um ... zu, ohne ... zu, (an)statt ... zu.

1. Um dieses Problem zu lösen, muss man viele Untersuchungen durchführen. 2. Die erzeugte Energie und die Dünger kann man auf lokalen Märkten verkaufen, um Geld zu verdienen. 3. Man kann die Aufgaben der Wasserversorgung nicht lösen, ohne die wirtschaftliche Entwicklung des Versorgungslandes zu analysieren. 4. Viele neue Anlagen zur Wasseraufbereitung können kostengünstig funktionieren, ohne fast Energie von außen auszunutzen. 5. Statt das Wasser zu entkeimen, kann man es auch abkochen. 6. Um den Wasserverbrauch zu verringern, führt man den geschlossenen Kreislauf ein. 7. Das Oberflächenwasser darf nicht als Trinkwasser verwendet werden, ohne gereinigt zu werden. 8. In den Ländern mit der Süßwassersknappheit ist Abwasseraufbereitung eine Ressource, um ein besseres Leben zu führen. 9. Es gibt nicht genügend Süßwasservorräte auf der Welt, um alle Menschen ausreichend zu versorgen. 10. Investitionen in eine bessere Wasserversorgung sind ein Schlüssel, um den Wassernotstand zu beseitigen. 11. Brunnen ist eine technische Anlage, um Grundwasser zu gewinnen. 12. Um die Beschaffenheit des Trinkwassers zu verbessern wird das Rohwasser physikalisch, chemisch oder biologisch behandelt.

Lektion 13

Abwasserwirtschaft

Wiederholen Sie folgende grammatische Themen: 1. **Satzgefüge** (Konjunktion *je ... desto)* 2. **Passiv; 3. Nebensatz im Satzgefüge**

ableiten	отводить
ausreichen	хватать, быть достаточным
die Belastung	загрязнение; нарушение
die Einleitung, -en	ввод; введение; вход; впуск
erkennen (erkannte, erkannt)	признавать, (о)сознавать
fachgerecht	технически правильный; выполненный по всем правилам
das Gewerbe -s, -	промысел; ремесло
hindurch; Jahre hindurch	в течение всего времени; годами
die Überschreitung	превышение (значения, предела или уровня)
versickern	просачиваться, инфильтровать
vertrauen	доверять; полагаться (auf Akk.)
der Wasserhaushalt	водное хозяйство

I. **Übersetzen Sie die** Worteverbindungen.

Der Wasserhaushalt, nach der gültigen Definition, bei der Rohstoffgewinnung entstehen, Jahrhunderte hindurch, von Tag zu Tag, wegen deutlicher Überschreitung, trotz großer Fortschritte, die Umwelt belasten, erforderlich sein.

II. **Lesen Sie und übersetzen** Sie folgenden Text.

Wo der Mensch in den natürlichen Wasserhaushalt eingreift, nutzt er das Wasser und verschmutzt es. So entsteht „Abwasser“. Nach der gültigen Definition ist es das nach Gebrauch in seinen Eigenschaften veränderte abfließende Wasser (Schmutzwasser). Hierzu gehört auch das aus bebauten Gebieten, also von Dächern und Straßen in die Kanalisation abfließende Regenwasser.

Man unterscheidet Abwasser aus privaten Haushalten und Abwasser aus Gewerbe, Industrie und Kraftwerken. Aus den Haushalten und den öffentlichen Gebäuden kommen vor allem Wasch- und Fäkalabwässer. Gewerbe- und Industriebetriebe liefern Schmutzwasser, das bei der Rohstoffgewinnung und bei der Herstellung von Produkten entsteht.

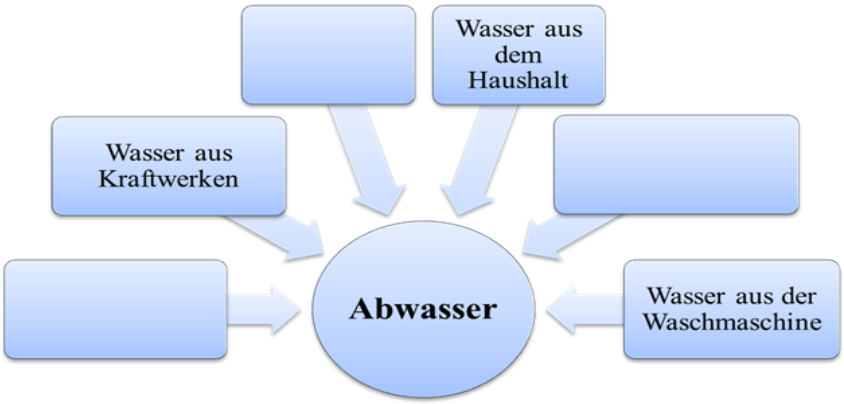
Jahrhunderte hindurch hat man das Abwasser im Boden versickern lassen oder in die fließenden Gewässer abgeleitet und der natürlichen Selbstreinigungskraft vertraut. Bei der heutigen Besiedlungs- und Industriedichte wären aber die Gewässer damit weit überfordert.

Von Tag zu Tag fallen ca. Millionen Kubikmeter Abwasser an. Zum Schutz der Gewässer vor Belastungen müssen die großen Abwassermengen in fachgerecht gebauten Kanalisationen und in Kläranlagen gesammelt und gereinigt werden.

Durch den Bau von Kläranlagen können die Abwässer vor der Einleitung in die Flüsse mechanisch, biologisch und chemisch so behandelt werden, dass sie die Umwelt weniger stark belasten. Doch die bestehenden Möglichkeiten reichen bei weitem nicht mehr aus.

Wegen deutlicher Überschreitung der gesetzlichen Grenzwerte müssen viele Gemeinden, Unternehmen, Kommunalwirtschaften und Landwirtschaften ihre Anlagen umrüsten oder erweitern. Trotz großer Fortschritte in den letzten Jahren hat man erkannt, dass weitere Maßnahmen erforderlich sind, um die Gewässer vor Verschmutzung zu schützen.

III. **Ergänzen Sie: Welches Wasser gehört zum Abwasser? Suchen** Sie die Information im Text.



IV. Bitte markieren Sie das Verb (im Passiv), das nicht in den Kontext passt!

1. Schmutzwasser wird …. .

A. gereinigt B. entsorgt
C. abgeleitet D. gewonnen

2. Die Gewässer werden …. .

A. überwacht B. entsorgt
C. geschützt D. entlastet

3. Die Umwelt wird …. .

A. überschritten B. belastet
C. verschmutzt D. entlastet

4. Schadstoffe werden …. .

A. eingeleitet B. behandelt
C. verbraucht D. abgebaut

5. Gesetzliche Grenzwerte werden …. .

A. vermieden B. überschritten
C. eingehalten D. vorgeschrieben

6. Abwässer werden …. .

A. gesammelt B. abgebaut
C. vermieden D. behandelt

V. **Bilden Sie Sätze mit** *je ... desto* nach dem Beispiel. Beispiel: Das Abwasser ist stark verschmutzt. Die Reinigung ist aufwendig. *Je stärker das Abwasser verschmutzt ist, desto aufwendiger ist die Reinigung.*

1. Die Abwasserreinigung ist teuer. Die Wasserpreise liegen hoch. 2. Viele Haushalte sind an die Kläranlage angeschlossen. Die Abwasserbeseitigungsgebühren sind niedrig. 3. Ein Haushalt verbraucht viel Wasser. Die Gebühren sind hoch. 4. Die Unternehmen leiten wenig schadstoffbelastete Abwässer ein. Sie zahlen wenige Abwasserabgaben. 5. Die Kläranlage ist effizient. Die Menge des Klärschlamms ist **groß**.

VI. **Bilden Sie Nebensätze!** Beispiel: 1. Nach Gebrauch fließt das Abwasser aus privaten Haushalten in die Kanalisation ab. Nachdem das Abwasser gebraucht wurde, fließt es ....

2. Bei der Herstellung von Produkten entsteht in den Industriebetrieben Schmutzwasser. Wenn _____.

3. **Zum Schutz der Gewässer vor Belastungen** muss das Abwasser entsorgt und gereinigt werden. Um _____.

4. Bei der Rohstoffgewinnung fallen Abwässer an. Wenn _____ _____.

5. **Durch den Bau von Kläranlagen** ist es möglich, die Umwelt zu entlasten. Indem _____.

6. **Vor der Einleitung in die Flüsse** wird das Abwasser mechanisch, biologisch und chemisch behandelt. Bevor _____ _____.

7. **Wegen deutlicher Überschreitung der gesetzlichen Grenzwerte** müssen viele Unternehmen ihre Anlage erweitern. Weil _____ _____.

8. **Trotz großer Fortschritte in den letzten Jahren** ist für eine saubere Umwelt noch viel zu tun. Obwohl _____.

Lektion 14

Ein Tag für Wasser

Wiederholen Sie das grammatische Thema: 1. Pronominaladverbien

bestimmen	назначать; обозначать, определять; устанавливать
der Grundwasserspiegel	уровень грунтовых вод
verbreiten über Akk. (sich)	распространяться, разноситься
verschwenden	тратить безрассудно [зря], расточать
zusammensetzen	собраться

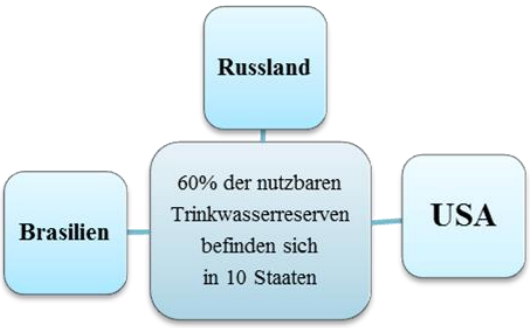
I. **Übersetzen Sie die** Worteverbindungen.

Ungenießbares Salzwasser, das wertvolle Wasser, der Wasservorrat, im Vergleich zu anderen Ländern, sich verbreiten, Probleme lösen, Wasser verschwenden, sich zusammenschließen, unter anderem, sozusagen, Zugang zu Wasser.

II. Lesen **Sie und übersetzen Sie** folgenden Text.

***22. März** – Heute ist Weltwassertag. Der Tag soll uns daran erinnern, wie wertvoll Wasser ist. Alle Menschen auf der Welt brauchen Wasser zum Leben, aber nicht alle Menschen haben genug Wasser.*

Wir sind es gewohnt, dass wir nur den Wasserhahn aufdrehen müssen, damit Wasser fließt. Das Wasser aus unseren Hähnen ist so sauber, dass wir es trinken können, deswegen nennen wir es Trinkwasser. Ob Zähneputzen, Baden oder Blumengießen - im Alltag fällt uns oft nicht auf, wie viel Wasser wir verwenden. Jeder verbraucht jeden Tag etwa 125 Liter Trinkwasser. Davon trinken wir aber nur ein bis zwei Liter täglich. Den Rest verbrauchen wir, wenn wir auf die Toilettenspülung drücken, wenn wir baden, duschen, Wäsche waschen, putzen, spülen und kochen.



Viele Menschen auf der Welt haben nicht genug Wasser. Das meiste Wasser auf der Erde ist ungenießbares Salzwasser. Viel Süßwasser liegt als Grundwasser tief in der Erde. Wenn es regnet, sickert Regenwasser durch Erdschichten in das Grundwasser und füllt sozusagen den Wasservorrat auf. Aber nicht jedes Land hat gleich viel Grundwasser. In vielen Ländern in Afrika und Asien ist es trocken und dort regnet es wenig. Im Vergleich zu anderen Ländern haben wir in Belarus genug Wasser zum Leben. Doch auch wir müssen darauf achten, dass der Grundwasserspiegel nicht sinkt, also dass immer genug Grundwasser da ist. Deswegen ist es wichtig, kein Wasser zu verschwenden.

In Belarus reinigen Wasserwerke das Grundwasser, so dass wir es trinken können. Leider haben nicht alle Menschen sauberes Wasser. In vielen Ländern, vor

allem in Ländern in Afrika und Asien, haben die Menschen keine Wasserleitungen, sondern müssen bis zum nächsten Brunnen weit laufen, um Wasser zu holen. Viele

Menschen erkranken, weil sie verschmutztes Wasser trinken. Das ist besonders für Kinder gefährlich. Noch mehr Menschen in Afrika und Asien haben keine Toiletten, Waschbecken und Duschen. Dadurch breiten sich Krankheiten schnell aus, denn die Menschen können sich zum Beispiel nicht regelmäßig die Hände waschen. Weil viele Krankheiten sich über Hände verbreiten, ist es wichtig, regelmäßig die Hände zu waschen.

Im Jahr 1992 haben sich Politiker der Vereinten Nationen in einer großen Konferenz in Rio de Janeiro in Brasilien zusammengesetzt, um über wichtige Probleme wie zum Beispiel Umweltverschmutzung zu beraten. In der Organisation der Vereinten Nationen (UNO) haben sich 192 Staaten der Welt zusammengeschlossen, um weltweit Probleme zu lösen und Frieden zu sichern. Die Politiker haben auf der Konferenz in Rio unter anderem beschlossen, dass in Zukunft mehr Menschen Zugang zu Wasser und Toiletten erhalten sollen. Um alle Menschen daran zu erinnern, wie wichtig Wasser ist, haben die Politiker auf der Konferenz den 22. März zum Weltwassertag bestimmt.

III. **Welche Stichpunkte werden im Text nicht erörtert?**

1. Kein Wasser verschwenden.
2. Sauberes Wasser ist wichtig.
3. Wer hat den Wassertag erfunden.
4. Der entdeckte Cholera-Erreger wird über das Trinkwasser transportiert.

IV. **Ergänzen Sie das fehlende Pronominaladverb!**

1. **….** liegt vor allem die Bedeutung des Weltwassertages am 22. März?
   a) Wonach b) Worin c) Woran d) Worauf
2. Belarus ist reich **….** Grundwasser, Flüssen und Seen.
   a) auf b) mit c) an d) von
3. Wir müssen **….** achten, dass der Grundwasserspiegel nicht sinkt, also dass immer genug Grundwasser da ist.
   a) darauf b) damit c) daran d) danach
4. **….** handelt es sich in diesem Text?
   a) Wonach b) Wozu c) Woran d) Worum
5. Der Weltwassertag am 22. März soll uns **….** erinnern, wie wertvoll Wasser ist.
   a) darauf b) damit c) daran d) danach
6. In den Ländern in Afrika und Asien träumen viele Leute **….** dem sauberen Trinkwasser.
   a) auf b) mit c) an d) von

Texte für selbständige Arbeit

Wasserhärte

die Ablagerung, -en	отложение; осаждение; седиментация
in Anspruch nehmen	отнимать у кого-л. время; апеллировать; обращаться к кому-л.
ausgehen (von Dat.)	исходить (из чего-л.)
beliefern	поставлять; выпускать (продукцию)
bedienen	заниматься
das Bestimmungsmaß -es, -e	мера определения
das Enthärtungsmittel	умягчитель (воды); пластификатор; смягчитель
die Entfernung, -en	удаление
ergo	итак, следовательно
exakt	точный
der Fachausdruck	термин, специальное выражение
die Fällung, -en	осаждение, выделение
großflächig	обширный, занимающий большую площадь
der Härtebildner	добавка, присадка, повышающая твёрдость
quantifizieren	квантифицировать, получать количественную оценку
das Kalziumsalz	кальциевая соль
der Kesselstein	накипь, котельный камень
korrespondieren mit	соответствовать
monetär	монетарный, денежный
nachfragen	справляться, осведомляться, (раз)узнавать
der Rückstand -(e)s, ..stände	остаток, осадок; нагар
schäumen	пениться, вспениваться
das Tenside	поверхностно-активные вещества, ПАВ
unlöslich	нерастворимый, нерастворяющийся
die Waschkraft	моющая способность; моющее действие
die Wasserhärte	жёсткость воды

Unter Wasserhärte versteht man die Konzentration von Kalzium- und Magnesium-Ionen im Wasser. Ergo wird durch den Gehalt von Kalzium- und Magnesiumsalzen der Härtegrad des Wassers quantifiziert. Kalzium und Magnesium werden in dieser Terminologie auch als Härtebildner bezeichnet. Der normierte deutsche Härtegrad (1°dH) korrespondiert mit 10 mg Kalziumoxid oder auch 7,19 mg Magnesiumoxid auf einen Liter Wasser.

Der Fachausdruck für die Bestimmungsmethode der Wasserhärte heißt unter Experten auch "Komplexomtrie". Seit 2007 gelten gemäß Wasch- und Reinigungsmittelgesetz (WRNG) folgende Klassifizierungen für weiches bzw. hartes Wasser. Bestimmungsmaß ist dH= deutsche Härtegrad.

1° dH = Weiches Wasser
2° dH = Mittelhartes Wasser
3° dH = Hartes Wasser
4° dH = Sehr hartes Wasser

Anbei ein paar gemessene Härtegrade in Deutschland, welche auch bei jedem örtlichen Wasserversorger telefonisch und teilweise auch online nachgefragt werden können: Erfurt, Düsseldorf 3, Köln 4.

Der Härtegrad sagt weniger etwas über die Trinkwasserqualität aus, als vielmehr über die ökonomischen Auswirkungen seiner Anwendung: Heizungsanlagen benötigen weicheres Wasser, da sich sonst Rückstände bilden, der sogenannten Kesselstein. Die Entfernung dieser Ablagerungen geht mit erheblichen monetären Aufwendungen einher.

Auch das Dosieren von Waschmitteln ist gleichsam von der Wasserhärte abhängig, da unterschiedliche Tenside existieren, die erst abhängig vom Härtegrad einen vernünftigen Waschvorgang ermöglichen. So manche Hausfrauen weisen, dass die Waschkraft des Waschmittels vom Härtebildner ihres zur Verfügung stehenden Wassers abhängig ist. Demzufolge werden von Waschmittelherstellern exakte Dosier-Vorschriften auf ihren Erzeugnissen beigeliefert.

Seifen schäumen sehr mühsam in hartem Wasser, weil sie unlösliche Magnesium- Kalziumsalze bilden. Wer sich einmal mit sehr hartem Wasser geduscht hat, wird bemerkt haben, dass schon die Schaumbildung sehr viel Zeit in Anspruch nimmt und sich dadurch der Reinigungsvorgang merklich in die Länge gezogen hat.

Heutzutage werden synthetisch hergestellte Enthärtungsmittel den meisten Waschmittelkonzentraten beigemischt. Um Wasser allerdings großflächig zu enthärten bedient man sich industrieller Verfahrensweisen wie Fällung mit Natriumphosphat oder Soda, Enthärtungsanlagen mit Ionentauschen und Destillation.

Alkalisches Wasser

alkalisch	щелочной
das Aufstoßen	отрыжка
die **Ausprägung**, -en	выражение, выявление; (резкое) проявление
aufweisen	показывать, предъявлять; иметь, проявлять, обнаруживать
die Daseinsberechtigung	право на существование
das Erbrechen -s,-	рвота
ergo	итак, следовательно
gemeinhin	обычно, обыкновенно, вообще
exakt	точный
gestaffelt	ступенчатый; со ступенчатыми интервалами
konservieren [-v-]	сохранять
lebelang (all) mein lebelang	всю мою жизнь
die Linderung, -en	смягчение, облегчение; успокаивание, ослабление
die Magensäure	соляная кислота (в составе желудочного сока); кислотность
der Nährstoff	питательное вещество
sauer	кислый; кислотный
der Säuregehalt	содержание кислоты, кислотность
die Speiseröhre	пищевод
das Sodbrennen	изжога
mit Verlaub	с вашего разрешения [позволения]
der Verursacher -s, -	зачинщик, виновник
der Wert	значение, величина; параметр
das Wohlbefinden	здоровье; хорошее самочувствие
zellulär	клеточный

Wasser ist der ideale Treibstoff für den Transport von Nährstoffen im Körper. Neben basischem Wasser existiert auch alkalisches Wasser. Dabei kann der auf Wasser basierende Treibstoff sowohl saure als auch alkalische Charakteristika aufweisen, die auf der gestaffelten pH-Wert-Skala gemessen wird. Der Bereich von 1,0 bis 6,99 wird als saurer, 7 als neutral und 7,01 bis 14,0 als basischer pH-Wert klassifiziert. Ist der pH-Wert im Körper unterhalb des neutralen Wertes von 7,0, so ist der Säuregehalt erhöht. Ergo ist die Alkalität durch den gesteigerten pH-Wert erhöht.

Der optimale pH-Wert im Blut ist minimal alkalisch und liegt exakt bei 7,43. Wer diesen Wert ein lebelang konservieren kann, hat mit Verlaub die Aussicht auf 100jährige Daseinsberechtigung und eventuell noch mehr. Eine bewusste Ernährung mit einem stets ausbalancierten pH-Wert um diese Bestmarke spielt eine zentrale Rolle für Gesundheit und Wohlbefinden. Allerdings fördern unsere Essgewohnheiten den Anstieg zu einem sauren und ungesunden pH-Wert. Er kann Zelluläre Aktivitäten hemmen und zu größeren gesundheitlichen Schädigungen führen wie zum Beispiel: Osteoporose, Diabetes und schlimmstenfalls auch Krebs. Die bekannteste Ausprägung ist das allseits bekannte Sodbrennen. Die Mimik verzieht sich nach einem heftigen

Mahl zu einer Grimasse, weil wir es einmal übertrieben haben. Sodbrennen! Früher sprach man von "saurer Verdauung". Ein brennender Schmerz, ausgehend im Brustbereich, der bis hinauf zum Hals ziehen kann. Diese Symptome können manchmal über Stunden andauern.

Die Verursacher von Sodbrennen können, je nach Veranlagung mannigfaltig, sein. Hier seien Kaffee, fettiges und stark gewürztes Essen, sowie einhergehender Nikotinkonsum als Hauptursachen genannt.

In Verbindung mit mangelnder Bewegung kann Sodbrennen auch schon mal chronisch verlaufen. Nicht nur Erwachsene, auch Kinder sind betroffen. Neben den brennenden Schmerzen kann Sodbrennen auch Erbrechen, Husten und Atmungsprobleme hervorrufen. Die zunehmende Bildung von alkalischem Wasser im Kreislauf, bedingt hierbei eine fortwährende Übersäuerung des ganzen Menschen.

Die Magensäfte im Körper sind mit einem pH-Wert 2,0 extrem sauer. Sodbrennen entsteht ursächlich, wenn der untere Teil der Speiseröhre gereizt wird. Idealerweise verfügt die Speiseröhre über einen höheren pH-Wert als die Magensäfte. Ist nun aber der sogenannte "Ring-Muskel" der Speiseröhre offen, dringt Magensäure in den Speiseröhrenkanal und steigt empor. Was dann gemeinhin als Aufstoßen bezeichnet wird, nennen Ärzte gemeinhin "Saurer Reflex"! Die Speiseröhre wird dann zunehmend sauer auf die Magensäure und reagiert zunehmend gereizt.

Um dem ersten Symptome entgegenzuwirken hat man früher Großmutters Bullrichsalz verabreicht bekommen. Heutzutage gibt es viele wirksame Medikamente, die laut Werbeversprechen eine temporäre Linderung geben. Eine langfristige und nachhaltige Lösung verspricht allerdings nur eine radikale Umstellung der Ernährung und vor allem viel Bewegung.

Destilliertes Wasser

angeblich	выдаваемый за, мнимый, так называемый
anpreisen	расхваливать, восхвалить, рекламировать
aufbewahren	хранить; сохранять; держать на складе
aufnehmen	вмещать; усваивать, поглощать; принимать
die Ausprägung , -en	выражение, выявление
der Befürworter -s,	защитник, заступник; сторонник
das Behältnis -ses, -se/der **Behälter**	резервуар; ёмкость; цистерна; контейнер
demineralisieren	деминерализировать
die Destillation	дистилляция, перегонка
die Destillationsvorgang	процесс перегонки
die Destillationsvorrichtung	устройство дистилляции
der Energieaufwand	расход [затрата] энергии
entschlacken	удалить шлак, выводить шлаки
erheblich	значительно; основательно
gewährleisten	гарантировать, обеспечивать
gleichbleibend	неизменный, постоянный; стабильный
hervorrufen	вызывать, приводить к возникновению (чего-л.)
fragwürdig	сомнительный
gewiss	верно, конечно, несомненно
jeglicher (e,s)	каждый, каждая, каждое, всякий, всякая, всякое
der Jungbrunnen	источник (вечной) молодости
die Kieselsäurepartikel	частица кремнекислоты
das Leitungswasser	водопроводная вода
der Nährstoff	питательное вещество
das Platzen -s	разрывание; разрыв; трещина; взрыв
der Reinheitsgrad	степень очистки
schwören	клясться; божиться; ручаются, убеждены
das Spurenelement	микроэлемент
übermäßig	чрезмерный, избыточный
veräußern	реализовать, продавать
die Verunreinigung	загрязнение; примесь
der Verzehr -(e)s	потребление, расходование
vorfinden	заставать, находить, обнаруживать
vorkommen	происходить, иметь место

Destilliertes Wasser ist Wasser ohne Ionen, die normalerweise in unserem Leitungswasser und Quellwasser vorkommen. Auch ist es frei von jeglichen Mineralien, Verunreinigungen und Spurenelementen. Da es einen sehr hohen Reinheitsgrad aufweist, kann es in den Disziplinen Pharmazie, Medizin und auch in der Biologie verwendet werden. Im letzteren wird es auch als Reinigungs- und Lösungsmittel angewendet. Durch Verdampfen von Wasser mit anschließender Kondensation wird ganz einfach Destilliertes Wasser gewonnen. Dieses Wasser ist dann komplett von Verunreinigungen, aber auch von Nährstoffen

befreit. Leider ist die Herstellung mit einem gewissen Energieaufwand verbunden und somit ökologisch zumindest fragwürdig.

Daher findet man im Alltag mehr das demineralisierte Wasser vor, bei welchem der Energieaufwand erheblich geringer ist. Diese Ausprägung des Elements Wasser benutzt man im Handel als Batterie-Wasser und auch als Bügel-Wasser in Großreinigungen.

Für eine noch bessere Reinigung wird die zweistufige Destillation benötigt. Es geht sogar bis zur dreifachen Destillation von Wasser, da sich während des Destillationsvorganges kleinste Kieselsäurepartikel aus den Destillationsvorrichtungen lösen können. Dreifach destilliertes Wasser wird sodann in ganz bestimmten Behältnissen aus Quarz oder Platin aufbewahrt, um eine gleichbleibende Qualität zu gewährleisten.

Gesundheitlichen Risiken sind beim Trinken von destilliertem Wasser in kleineren Dosen im Allgemeinen nicht zu befürchten. Jedoch kann übermäßiger Verzehr eine "Wasservergiftung" hervorrufen, ähnlich wie beim Trinken von normalem Wasser, da der Körper keine Spurenelemente und Elektrolyten erhält. Allarmierend ist allerdings die Tatsache, dass Destilliertes Wasser in einigen Ländern Südostasiens kommerziell produziert und flaschenweise veräußert wird, um es den Konsumenten als Premium-Produkt anzupreisen.

Werden dann auch nicht über die alltägliche Nahrung genügend Nährstoffe aufgenommen, können durch einen sogenannten Osmose-Prozess Zellen im Körper zum Platzen gebracht werden. Manche Befürworter hingegen schwören auf destilliertes Wasser bei der Tee- oder Kaffeezubereitung, da es ein wohlschmeckendes Aroma verspricht. Bei diesen kleineren Mengen ist das Gefahrenpotential allerdings gleich null. Manche schwören auf Destilliertes Wasser sogar als Jungbrunnen. Die entschlackende Wirkung und sein reiner Charakter, ohne jegliche Blei- und Pestizid-Rückstände könne angeblich Wunder bewirken.

Mineralwasser

das Abfüllen	наполнение, заполнение (тары), розлив
die Abschöpfung	изъятие
der Acetaldehyd	уксусный альдегид, ацетальдегид
amtlich anerkannt	официально признанный
die Ausprägung , -en	выражение, выявление; (резкое) проявление
beinhalten	содержать, охватывать
bekanntgeben	объявлять, сообщать; опубликовывать, обнародовать
ebenfalls	также, тоже, и, равным образом
entziehen	удалять
gleichbleibend	неизменный, постоянный; стабильный
der Höchstwert /einen Höchstwert an (D.) erreichen	наивысшее значение, максимум, максимальная величина/достигнуть максимума [предела] в чем-л.
der Inhaltsstoff	ингредиент, компонент, составная часть
die Kennzeichnung	обозначение; маркировка; характеристика
die Kohlensäure	угольная кислота; двуокись углерода, углекислый газ
kohlensäurehaltig	содержащий углекислоту
das Leitungswasser	водопроводная вода
das Quecksilber (Hg)	ртуть
die Säure , -n	кислота
der Säuerling -s, -e	холодный углекислый источник
das Tafelwasser	минеральная вода
der Ursprung **-(e)s, Ursprünge**	начало, источник, происхождение
die Verkehrsbezeichnung	торговое наименование товара (на упаковке)
die Verordnung	распоряжение, предписание, постановление
versetzen (mit Dat.)	смешивать (с чем-л.); разбавлять
das Wasservorkommen	залегание грунтовых вод; наличие вод
zulassen	допускать, разрешать; позволять
die Zusammensetzung	составление; состав; структура

Ein Mineralwasser mit besonderen Eigenschaften ist kraft deutscher Mineral- und Tafelwasserverordnung ein Grundwasser, das bestimmte Eigenschaften beinhaltet und aus zumeist bekannten Quellen gewonnen wird. Diese Quellen sind unterirdischen Ursprungs und vor Verunreinigung geschützte Wasservorkommen.

Natürliches Mineralwasser muss amtlich anerkannt werden und wird an ihrer Quelle abgefüllt. Seine Inhaltsstoffe dürfen nur unwesentlichen Schwankungen unterlegen, damit Mineralwasser als einziges natürliches Lebensmittel in Deutschland amtlich zugelassen werde darf. Mineralwässer und Heilwässer benötigen als einzige Lebensmittel in Deutschland eine amtliche Anerkennung. Amtlich anerkannte Mineralwässer werden mit dem Namen der Quelle und dem Ort der Abschöpfung unter anderem im Bundesanzeiger bekanntgegeben.

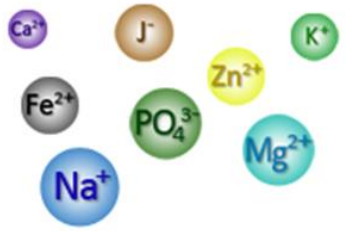
Zulässige Höchstwerte für Behandlung und Inhaltsstoffe werden in der Mineral- und Trinkwasserverordnung dokumentiert. Ob mit Kohlensäure versetzt oder entzogen, muss die Zusammensetzung des natürlichen Mineralwassers wie Temperatur innerhalb seiner Quelle, und die anderen Ausprägungen im Rahmen natürlicher Grenzwerte stabil gehalten werden.

Im Sinne der Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung sind nachfolgende Verkehrsbezeichnungen relevant:

- Natürliches Mineralwasser mit eigener Quellkohlensäure versetzt
- Säuerling oder Sauerbrunnen
- Natürliches Mineralwasser
- Natürliches Mineralwasser mit Kohlensäure versetzt
- Natürliches kohlensäurehaltiges Mineralwasser

Normalerweise bietet Mineralwasser gleichbleibende Wasserqualität. Nur in Ausnahmefällen kann es beim Abfüllen, Lagern oder Transport zu Qualitätseinbußen kommen. Das Abfüllen in Plastikflaschen hat sich über Jahre als negativ herauskristallisiert. da das rückständige Acetaldehyd einen süßlichen Geschmack hinterlässt und somit als minderwertig wahrgenommen wird.

Was kann in Mineralwasser enthalten sein?



Eines der wichtigsten Inhaltsstoffe in Mineralwasser ist Natrium. Natürlicherweise und sehr reichlich kommt es in unseren Nahrungsmitteln vor, sodass die meisten Menschen eigentlich keinerlei zusätzliche Quellen benötigen. Die französische Marke Bardoit zum Beispiel enthält 150mg Natrium pro Liter, verglichen mit Leitungswasser, welches 17mg pro Liter enthält.

Auch Calcium ist in Mineralwasser enthalten. Dieses wichtige Mineral stärkt Zähne und kämpft Osteoporose vor. Magnesium kann ebenfalls in Mineralwasser gefunden werden.

In kleinen Mengen können auch Bikarbonate gefunden werden. Diese sind negativ geladene Ionen, welche die Regulierung von Säuren im Körper unterstützen. Mineralwasser kann auch Schwermetalle enthalten. Kleine Spuren von Aluminium, Silber, Cadmium und Quecksilber sind bei Tests entdeckt worden.

Das teuerste Mineralwasser ist das Edelwasser "Rokko No Mizu" kommt aus dem japanischen Rokko-Gebirge und kann im Hotel Adlon in Berlin gekostet werden! Die Literflasche kostet 124,00 Euro.

Testen Sie Ihr Wasserwissen!

TEST 1

Testen Sie Ihr Wasserwissen! Beantworten die folgenden Fragen. Zu jeder Frage sind vier mögliche Antworten vorgegeben. Nur eine Antwort ist richtig.

1. **Welches der folgenden Ökosysteme ist ein Fließgewässer?**

A. Bach
B. Moor
C. See
D. Teich

2. **Welche Station gibt es nicht in einer Kläranlage?**

A. Wasserturm
B. Belebungsbecken
C. Sandfang
D. Faulturm

3. **Welche Stoffe können in einer mechanisch-biologischen Kläranlage nur** schwer oder gar nicht entfernt werden?

A. Hormone und Antibiotika
B. Milch
C. Urin
D. Papierwindeln

4. **Welcher Stoff löst sich in** Wasser?

A. Kohle
B. Salz
C. Öl
D. Sand

5. **Bei welcher Temperatur hat Wasser seine größte Dichte?**

A. 0°
B. -100°
C. 4°
D. 100°

6. Welche der Aussagen ist falsch?

A. Eis ist leichter als Wasser
B. Wasser ist schwerer als Eis
C. Eis ist schwerer als Wasser
D. Eis schwimmt auf dem Wasser

7. **Zu wieviel Prozent besteht der menschliche Körper aus Wasser?**

A. 50%
B. 34%
C. 20%
D. 67%

8. Wie viel Wasser wird - alle Produktionsschritte eingerechnet - **für die** Herstellung eines Computers **benötigt?**

A. 13 000 L
B. 33 000 L
C. 300 L
D. 3 500 L

9. Durch welche landwirtschaftliche Nutzung ist das Grundwasser am **meisten gefährdet, weil besonders viel Pestizide und Düngemittel eingesetzt** werden.

A. Obst-und Weinbau
B. Weidenutzung
C. Getreideanbau
D. Kartoffelanbau

10. Woraus wird das meiste Trinkwasser in Deutschland gewonnen?

A. aus Talsperren
B. aus Regenwasser
C. aus Flüssen
D. aus Grundwasser

11. **Die Vorräte auf der Erde sind ungleich verteilt. Wo befinden sich natürliche** Wassermangelgebiete?

A. Grönland
B. Mitteleuropa
C. Indonesien
D. Kalifornien

TEST 2

1. **In welcher der folgenden Städte gibt es die meisten Brücken?**
   a) Hamburg
   b) Venedig
   c) Berlin

2. **Eine Oase ist ein fruchtbarer Platz in einer Wüste. Aber wie kommt das** Wasser in die Oase?

a) Über Kanäle, die die Oase mit Gebieten außerhalb der Wüste verbinden
b) In Oasengebieten regnet es mindestens einmal pro Woche
c) Aus einer wasserführenden Schicht unter oder einem Fluss bei der Oase

3. **Warum ist der Aralsee heute nahezu vollständig vertrocknet?**

a) Seit 65 Jahren hat es über dem Aralsee nicht mehr geregnet.
b) Den beiden Zuflüssen des Aralsees wird Wasser entnommen.
c) Der Aralsee wird absichtlich trockengelegt, um dort ein Industriegebiet zu erbauen.

4. Wo liegt der Aralsee?

a) Zwischen Kasachstan und Usbekistan
b) Zwischen Russland und Kasachstan
c) Zwischen Kasachstan und China

5. **70 % der Erdoberfläche sind mit Wasser bedeckt. Wie groß ist wiederum** der Teil des Wassers, der aus Salzwasser besteht?

a) Ca. 89,5 % des Wassers auf der Erde besteht aus Salzwasser.
b) Salzwasser macht ca. 93 % des Wassers auf der Erde aus.
c) Ca. 97,5 % des Wasservorkommens auf der Welt ist Salzwasser.

6. **Auf welchen Kontinenten liegen die Wüsten** Gobi, Sahara und Atacama?

a) Die Gobi liegt in Südamerika, die Sahara in Afrika und die Atacama in Asien.
b) Die Gobi liegt in Asien, die Sahara in Südamerika und die Atacama in Afrika.
c) Die Gobi liegt in Asien, die Sahara in Afrika und die Atacama in Südamerika.

TEST 3

Ob zum Trinken, Kochen oder Waschen – Wasser ist wesentlicher Bestandteil unseres Alltags. Aber wie gut kennen Sie sich mit diesem lebenswichtigen Element aus? Testen Sie **Ihr Wissen mit dem Quiz rund um das Thema „Wasser“!**

1. **1992 wurde von den Vereinten Nationen der „Tag des Wassers“ ins Leben gerufen. Auf welches Datum fällt dieser Tag in jedem** Jahr?
   a) auf den 22. März
   b) auf den 22. Oktober
   c) auf den 22. November

2. **Woraus beziehen wir den größten Teil unseres Trinkwassers?**
   a) aus Grundwasser
   b) aus Oberflächenwasser
   c) aus Quellwasser

3. Industrie, Landwirtschaft oder private Haushalte – wer verbraucht im Schnitt am meisten Wasser?
   a) die Landwirtschaft
   b) private Haushalte
   c) die Industrie

4. **Welcher ist der tiefste Süßwasser**-See auf der Erde?
   a) Victoriasee
   b) Baikalsee
   c) Aralsee (Аральское море)

5. In welchem Land ist der Pro-Kopf-**Verbrauch an Wasser am höchsten?**
   a) Marokko
   b) Deutschland
   c) USA

6. **Wie viel Wasser verbraucht der deutsche Bundesbürger bei einem Vollbad?**
   a) ca. 80 Liter
   b) ca. 150 Liter
   c) ca. 50 Liter

7. Bei welcher Krankheit tritt oft eine Abneigung gegen Wasser auf?
   a) Cholera
   b) Malaria
   c) Tollwut

8. **Wie viele Liter Wasser sind nötig, um 1 kg Reis herzustellen?**
   a) ca. 19 Liter
   b) ca. 1900 Liter
   c) ca. 190 Liter

9. **Welches Lebensmittel enthält am wenigsten Wasser?**
   a) Walnuss
   b) Banane
   c) Blumenkohl

10. **Welcher Ozean bildet die größte zusammenhängende Wasserfläche der Erde?**
   a) der Atlantische Ozean
   b) der Pazifische Ozean
   c) der Indische Ozean

11. **Unser Gedächtnis muss oft wahre Meisterwerke vollbringen. Aber was** glauben Sie: wie viel Prozent unseres Gehirns einfach nur aus Wasser bestehen?
   a) ca. 25%
   b) ca. 75%
   c) ca. 55%

12. **Nicht umsonst hat die Erde den Namen „blauer Planet“ bekommen. Wie viel Prozent der Erdoberfläche sind mit Wasser bedeckt?**
   a) 71%
   b) 91%
   c) 81%

13. **Die „kleine Meerjungfrau“ (морская нимфа) ist das** Wahrzeichen einer **europäischen Hafenstadt. Um welche Stadt handelt es sich?**
   a) Oslo, Norwegen
   b) Kopenhagen, Dänemark
   c) Hamburg, Deutschland

14. **Wie heißt der Gott des Wassers in der griechischen Mythologie?**
   a) Uranos
   b) Zeus
   c) Nereus

15. **Wie groß ist ein Regentropfen im** Durchschnitt?
   a) etwa 2 mm
   b) etwa 3 mm
   c) etwa 4 mm

TEST 4

1. Der pH-Wert zeigt an, ob eine Lösung sauren oder basischen Charakter besitzt. Was bedeutet das chemisch gesehen?
   a) Der pH-Wert gibt das Verhältnis von Wasserstoff- und Hydroxid-Ionen in einer Lösung an.
   b) Der pH-Wert zeigt, wie viele Wasser-Moleküle sich in einer Lösung befinden.
   c) Der pH-Wert gibt das Verhältnis von Wasserstoff- und Sauerstoff-Molekülen in einer Lösung an.

2. Der pH-Wert einer chemischen Lösung gibt an, wie sauer oder basisch diese ist. Für was steht "pH" und was bedeutet dies?
   a) "pH" steht für "per Hydra".
   b) "pH" steht für "pondus Hydrogenii".
   c) "pH" steht für "per Haustus".

3. Mit Hilfe eines Universal-Farbindikators, meist in Form eines Papierstreifens, kann man den pH-Wert von Lösungen herausfinden. Welche Farbe nimmt der Indikator bei sauren Lösungen an?
   a) blau bis violett
   b) orange bis rot
   c) grün

4. Wie groß ist der pH-Wert der menschlichen Haut?
   a) Der pH-Wert der Haut liegt bei 5,5, ist also leicht sauer.
   b) Der pH-Wert der Haut liegt bei 9,5, ist also leicht basisch.
   c) Der pH-Wert der Haut liegt bei 7, ist also neutral.

5. Die chemische Gleichung für Wasser lautet H2O. Wie nennt man diese Verbindung in chemischer Fachsprache?
   a) Wasser
   b) Zwei-Wasserstoff-Ein-Sauerstoff
   c) Diwasserstoff-Monoxid

6. Wie sauer ist "saurer Regen"?
   a) Es handelt sich dabei um Niederschlag, dessen pH-Wert kleiner ist als 7.
   b) "Saurer Regen" ist Niederschlag, dessen pH-Wert kleiner ist als 4.
   c) Es handelt sich dabei um Niederschlag, dessen pH-Wert kleiner ist als 5,5.

7. Für welche Eigenschaft des Wassers sind Wasserstoffbrückenbindungen verantwortlich?
   a) Für die Farblosigkeit
   b) Für die Oberflächenspannung
   c) Für die große Lichtdurchlässigkeit

Lösungen

Test 1

1.A; 2A; 3A; 4B; 5C; 6C; 7D; 8B; 9A; 10D; 11D

Test 2

1. a. Die meisten Brücken gibt es in Hamburg.

Mit mehr als 2.500 Brücken ist Hamburg die brückenreichste Stadt Europas. Berlin hat mit 916 Brücken weniger als halb so viel wie Hamburg. In Venedig, der "Wasserstadt", gibt es rund 400 Brücken.

2. c. Das Wasser in Oasen kommt entweder aus einer wasserführenden Bodenschicht oder aus einem Fluss.

Unter manchen Oasen befinden sich wasserführende Bodenschichten. Entweder wird dieses Trinkwasser mit Brunnen oder Pumpen an die Oberfläche befördert oder es steht unter einem so hohen Druck, dass es nur angebohrt werden muss, um an die Oberfläche zu "schießen". Andere Oasen befinden sich unmittelbar an Flüssen, bekanntestes Beispiel ist der Nil.

3. b. Dass der Aralsee fast vollständig vertrocknet ist, liegt vor allem daran, dass seinen beiden Zuflüssen Wasser entnommen wird.

Die beiden Zuflüsse des Aralsees, der Amudarja und der Syrdarja kommen aus den wasserreichen Hochgebirgen Pamir und Tian Shan. Eigentlich könnten sie den Aralsee mit ausreichend Wasser versorgen. Allerdings wird ihnen seit etwa 65 Jahren Wasser entnommen - hauptsächlich zur Bewässerung von Plantagen.

4. a. Der Aralsee liegt zwischen Kasachstan und Usbekistan.

Eingerahmt von den Ländern Kasachstan und Usbekistan war der Aralsee mit 68.000 Quadratkilometern (km²) der viertgrößte Binnensee überhaupt. Heute ist er durch den Eingriff des Menschen nahezu vollständig vertrocknet.

5. c. Ca. 97,5 % des Wasservorkommens auf der Welt ist Salzwasser.

Der Großteil des Wassers auf der Erde (97,5 %) besteht aus dem Salzwasser der Meere und Ozeane und ist für uns Menschen daher kaum genießbar. Nur ein kleiner Teil des weltweiten Wasservorkommens besteht aus Süßwasser und davon ist nur ca. 1 % für den Menschen als Trinkwasser nutzbar, weil der größte Teil aus dem Eis der Polkappen besteht.

6. c. Die Gobi liegt in Asien, die Sahara in Afrika und die Atacama in Südamerika.

Die Steppenwüste Gobi liegt in Zentralasien auf den Gebieten der Mongolei und Chinas. Die Sahara, die zweitgrößte Wüste der Welt nach der Antarktis, liegt in Nordafrika und die chilenische Atacamawüste, eine der trockensten Wüsten der Erde, liegt in Südamerika.

Test 3

1. a) auf den 22. März; 2. a) aus Grundwasser; 3. a) die Landwirtschaft; 4. b) Baikalsee; 5. c) USA; 6. b) ca. 150 Liter; 7. c) Tollwut; 8. b) ca. 1900 Liter; 9. c) Blumenkohl; 10. b) der Pazifische Ozean; 11. b) ca. 75%; 12. a) 71%; 13. b) Kopenhagen, Dänemark; 14. c) Nereus; 15. a) etwa 2 mm

Test 4

1. a. Chemisch gesehen gibt der pH-Wert das Verhältnis von Wasserstoff- und Hydroxid-Ionen in einer Lösung an.
Ein Wassermolekül (H2O) zerlegt sich in flüssigen Lösungen in ein Wasserstoff-Ion (H+, Ion mit positiver Ladung) und ein Hydroxid-Ion (OH-, Ion mit negativer Ladung). Ist die Anzahl der Wasserstoff-Ionen größer als die der Hydroxid-Ionen, ist die Lösung sauer und der pH-Wert kleiner als 7. Ist die Anzahl der Hydroxid-Ionen größer als die der Wasserstoff-Ionen, ist die Lösung basisch und der pH-Wert größer 7. Liegen die Ionen im Verhältnis 1:1 vor, ist der pH-Wert neutral, also gleich 7.

2. b. "pH" steht für "pondus Hydrogenii".
Das bedeutet so viel wie "Gewicht des Wasserstoffs", also die Konzentration der Wasserstoff-Ionen (H+) in einer Lösung.

3. b. Der Farbindikator nimmt bei sauren Lösungen die Farbe orange bis rot an.
Bei sauren Lösungen mit einem pH-Wert zwischen 0 und 3 färbt sich der Indikator rot, bei sauren Lösungen mit einem pH-Wert zwischen 3 und 6 färbt er sich orange. Neutrale Lösungen (pH-Wert=7) färben den Indikator grün. Basische Lösungen mit einem pH-Wert zwischen 8 und 11 färben den Teststreifen blau und bei basischen Lösungen mit einem pH-Wert zwischen 11 und 14 färbt sich der Indikator violett.

4. a. Der pH-Wert der menschlichen Haut liegt bei ca. 5,5.
Der pH-Wert der menschlichen Haut liegt bei ca. 5,5 und ist damit leicht sauer. Wie ein Säureschutzmantel schützt er die Haut.

5. c. In chemischer Fachsprache heißt Wasser "Diwasserstoff-Monoxid".
Zwei Wasserstoffatome (H) und ein Sauerstoffatom (O) sind zu einem Wassermolekül verbunden. Chemisch korrekt müsste man daher "Diwasserstoff-Monoxid" statt "Wasser" sagen!

6. "Sauer Regen" ist Niederschlag, dessen pH-Wert kleiner ist als 5,5.
Saurer Regen hat einen niedrigeren pH-Wert als der "normale" Regen, sein pH-Wert ist also kleiner als 5,5. Das wird vor allem durch große Mengen Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid sowie Schwefeldioxid verursacht, die u.a. entstehen, wenn fossile Brennstoffe (Braunkohle, Erdgas, Erdöl) verbrannt werden.

7. Wasserstoffbrückenbindungen sind für die Oberflächenspannung des Wassers verantwortlich.
Da sich Wassermoleküle durch die Wasserstoffbrückenbindungen gegenseitig anziehen, weist Wasser eine große Oberflächenspannung auf. Deswegen können sich einige Insekten, wie z.B. Wasserläufer, auf dem Wasser bewegen.

Wasserlexikon

A

Absorption

Im Grunde bedeutet absorbieren nichts anderes als aufnehmen. Bei der Trinkwasseraufbereitung wird mit Hilfe der Absorption das Wasser mit Luftsauerstoff belüftet. Dadurch wird zum Beispiel Kohlenstoff aus dem Wasser getrieben und der pH-Wert steigt an.

Abwasser

Durch Gebrauch verändertes, abfließendes Wasser sowie jedes in die Kanalisation gelangende Wasser.

Abwasserbehandlung

Gezielte Veränderung der Beschaffenheit des Abwassers, z. B. durch Reinigung.

Abwasserbeseitigung

Rückführung des Abwassers in den natürlichen Wasserkreislauf. Unter Abwasserbeseitigung versteht man jede Art der Ableitung von Abwasser. In Deutschland wird verschmutztes Wasser in der Regel in einer Kläranlage gereinigt, bevor es in den Wasserkreislauf zurückgeführt wird.

Abwassergebühren

Die Abwassergebühr spiegelt den Aufwand für die Sammlung, Ableitung und Reinigung des anfallenden Schmutz- und Niederschlagswassers wider. Die Höhe der Abwassergebühren hängt sehr stark von den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten und der Finanzierung der Abwasseranlagen ab. Hier spielen sowohl die Zuschüsse der öffentlichen Hand als auch die Finanzierung der Beiträge eine Rolle. Die genannten Finanzierungsbedingungen sowie topografische Besonderheiten, wie große Höhenunterschiede oder geringe Anschlussdichte, können den Aufwand für die Abwasserentsorgung ebenfalls erhöhen.

Abwasserreinigung

Mechanische Abwasserreinigung: Mechanische Entfernung von Grobstoffen, die dem eigentlichen Klärprozess vorgeschaltet ist. Hier werden z. B. Papier, Textilien, Holz und Plastik zurückgehalten. Ein Sandfang entfernt unter anderem Sand, Kies und Steine, ein Ölabscheider Fette und Öle. Biologische Wasserreinigung: Abbau von gelösten Schmutzstoffen und Nährstoffen durch Mikroorganismen. Weiter gehende Abwasserreinigung: Verfahren oder Verfahrenskombinationen, die in ihrer Reinigungswirkung über die herkömmliche, in der Regel mechanisch-biologische Abwasserreinigung, hinausgehen und besonders solche Stoffe eliminieren, die am Ablauf einer mechanisch-biologischen Kläranlage noch enthalten sind, z. B. Stickstoff und Phosphor.

Aktivkohle

Aktivkohle wird durch die Verkohlung von Holz, Torf und Braunkohle gewonnen und bei der chemischen Wasserreinigung eingesetzt. Sie besitzt eine große spezifische Oberfläche, die eine Anlagerung (Adsorption) von organischen Wasserinhaltsstoffen und damit deren Entfernung aus dem Wasser ermöglicht.

Aluminiumsulfat: Die Stoffverbindung $Al_2(SO_4)_3$ erhält man durch Lösen von Aluminiumhydroxid (Al(OH)) in heißer, konzentrierter Schwefelsäure. Aluminiumsulfat dient in der Färberei als Beize, zur Wasserreinigung und zur Papierleimung. In der Wasseraufbereitung wird Aluminiumsulfat als Flockungsmittel zur Entfernung von Schwebeteilchen eingesetzt. Hierbei bildet sich durch die

Reaktion mit dem im Wasser vorhandenen $Ca(HCO_3)2$ Aluminiumhydroxid, das Schwebeteilchen einhüllt und mit ausfällt. $Al_2 (SO_4)3 + 3Ca (HCO_3)2 \rightarrow 3CaSo_4 + 2Al (OH) + 6CO_2$ →**Kläranlage**

Anomalie des Wassers: Das Wasser verringert im unmittelbar an seinen Schmelzpunkt anschließenden Temperaturbereich (von 0 bis 4 °C) bei Erwärmen sein Volumen und erhöht damit seine Dichte. Bei steigender Temperatur nimmt das Volumen zu und somit die Dichte ab. Daher zieht sich Wasser beim Abkühlen unter 4 °C nicht weiter zusammen, sondern dehnt sich wieder aus. So gefriert ein See selbst bei großer Kälte nur an der Oberfläche, während das Wasser in tieferen Schichten wärmer ist. Dieses abweichende Verhalten des Wassers ermöglichte erst die Anfänge des Lebens in den Ozeanen. → **Dipol**

Aquädukt: Ursprünglich "Aquae ductus". Bezeichnung für die altrömischen Wasserleitungen, später für die Brücken der Leitungen, besonders für die Talbrücken. In den Aquädukten führten die Römer das in großen Mengen benötigte Wasser oft über weite Strecken an die Städte heran und überquerten dabei Täler und Flüsse auf großzügig gebauten Brücken. Das erste römische Aquädukt war die 312 v. Chr. erbaute Aqua Appia von Appius Claudius.

B

Betriebswasser: Gemäß DIN 4046 versteht man unter Betriebswasser: gewerblichen, industriellen, landwirtschaftlichen oder ähnlichen Zwecken dienendes Wasser mit unterschiedlichen Güteeigenschaften. Betriebswasser ist z. B. Oberflächenwasser aus Seen und Flüssen, das nur geringfügig aufbereitet wird, um dann – unter anderem – als Kühlwasser eingesetzt zu werden.

C

Chlor: Dieses bei Normaltemperatur gelbgrüne, stechend riechende Halogen kommt in Form dimerer Moleküle, Cl_2, oder in diversen Verbindungen wie dem Kochsalz, NaCl, vor. Chlor besitzt sieben Elektronen auf der Außenschale und gehört daher nach Fluor zu den reaktionsfreudigsten Elementen. Es setzt sich mit fast allen anderen Elementen, vor allem mit den Metallen, sowie mit vielen Verbindungen unter starker Wärmeentwicklung um. Es hat als Rohstoff zur Produktion zahlreicher organischer und anorganischer Stoffe in der Industrie große Bedeutung. → **Entkeimung**

D

Desinfektion: Abtöten oder Inaktivierung von Erregern übertragbarer Krankheiten (DIN 4046).

Dipol: Wassermoleküle zeigen eine ungewöhnliche chemische Struktur. Nach außen hin sind sie neutral. Auf dem Molekül ist die Ladungsverteilung räumlich ungleichmäßig. Deshalb ist ein Wassermolekül ein Dipol. Die negative Ladung befindet sich auf der einen Seite des Moleküls, die positive auf der anderen. Ursache dafür ist unterschiedliche Elektronegativität von Sauerstoff und Wasserstoff. Das bedeutet: Das Sauerstoffatom zieht die Bindungselektronen stärker an als die Wasserstoffatome. Zwischen den Wassermolekülen wirken elektrostatische Anziehungs- und Abstoßungskräfte. Die Dipole richten sich zueinander aus. Es kommt zu Wasserstoffbrückenbindungen zwischen den Molekülen. Die Wasserstoffbrückenbindung ist verantwortlich für die Anomalie des Wassers. → **Anomalie des Wassers**

E

Elektrolyse

Durch elektrischen Strom bewirkte chemische Zersetzung von Salzen, Säuren oder Laugen. Beim Anlegen einer elektrischen Spannung an Elektroden fließen die positiv geladenen Ionen (Kationen) zum Minuspol (Kathode), die negativ geladenen Ionen (Anionen) zum Pluspol (Anode); dort werden sie entladen.

Entkeimung von Wasser: Mit Hilfe von Chlor werden Trink-, Bade-, Brauch- und Abwässer entkeimt bzw. unerwünschte Beimengungen werden oxidiert. Die Nutzung von freiem Chlor zur Desinfizierung verhindert die Ausbreitung durch Bakterien, denn schon winzige Mengen töten Mikroorganismen im Wasser schnell ab. → **Kläranlage → Chlor**

Entchlorung: Entchlorung von Wasser findet mittels eines Aktivkohlefilters oder einer geeigneten chemischen Neutralisation statt.

F

Feinstoffe (im Wasser, Kläranlage): Organische oder anorganische Kleinststoffe, die nicht in Wasser löslich sind. Sie sind zu leicht für die Sedimentation bzw. sie lassen sich nicht filtrieren.

Filtration: Entfernen von Stoffen aus dem Wasser bei der Passage durch körnige oder poröse Materialien.

Flockung: Zusammenlagerung von in Wasser enthaltenen Teilchen zu größeren Agglomeraten (Flocken) mithilfe von Zusatzstoffen, so genannten Flockungsmitteln. Geeignete Flockungsmittel sind Metallsalze (Aluminium/ Eisen) und wasserlösliche Polymere. Anwendungsgebiete sind u. a. die Aufbereitung von Trinkwasser, Oberflächenwasser und von Klärschlämmen, die Erz- und Kohleaufbereitung und die Herstellung von Pigmenten.

G

Gewässerschutz

Der Gewässerschutz umfasst alle Maßnahmen, die unsere Gewässer und den damit verbundenen Lebensraum vor nachteiligen Veränderungen schützen. Gewässerschutz ist Umweltschutz und damit Aufgabe der Gesellschaft.

Die Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsunternehmen in Deutschland setzen sich aktiv für den Gewässerschutz ein.

Grenzwert: Durch die Norm oder Rechtsvorschrift festgelegter Wert für einen bestimmten Parameter, der nicht über- bzw. unterschritten werden darf (DIN 4046)

Grauwasser: Bezeichnung für leicht verschmutztes häusliches Abwasser wie z. B. Regenwasser zur Bewässerung von Grünflächen, Bade- oder Duschwasser für Toilettenspülungen, das ohne kostenaufwändige Reinigung weiter genutzt werden kann. →**Kläranlage → Chlor**

Grundwasser: Unterirdisches Wasser, das die Hohlräume der Erdrinde zusammenhängend ausfüllt und dessen Bewegung ausschließlich oder nahezu ausschließlich von der Schwerkraft und den durch die Bewegung selbst ausgelösten Reibungskräften bestimmt wird (DIN 4046). Grundwasser ist ein Teil des natürlichen Wasserkreislaufes. Es wird durch versickernde Niederschläge gebildet und fließt einem Oberflächengewässer zu oder tritt als Quelle aus.

Grundwasseranreicherung

Den natürlichen Vorgängen bei der Grundwasserneubildung nachgeahmtes Verfahren der Wassergewinnung. Fluss- oder Talsperrenwasser wird über Versickerungsbecken, Schluckbrunnen oder Versickerungsleitungen sehr langsam in den Untergrund versickert und von dort für die Trinkwassergewinnung gefasst. Die Qualität dieses Wassers entspricht weitgehend derjenigen eines natürlichen Grundwassers.

H

Härtebereich des Trinkwassers
Unter der Härte (Gesamthärte) eines Wassers versteht man seinen Gehalt an Erdalkali-Ionen, vornehmlich Calcium und Magnesium. Hartes Wasser ist reich an Calcium- und Magnesiumsalzen. Die Härte wird in Grad deutscher Härte (°dH) oder Millimol pro Liter (mmol/l) angegeben.

Hydrologie (Gewässerkunde)
Wissenschaft vom Wasser, seinen Eigenschaften und seinen Erscheinungsformen auf und unter der Landoberfläche.

K

Kanalisation
Leitungsnetz zur Sammlung und Ableitung von Abwasser. Man unterscheidet zwischen Misch- und Trennkanalisation, je nachdem, ob Schmutz- und Niederschlagswasser gemeinsam oder getrennt abgeleitet werden.

Kanalnetz: Gesamtheit der Kanäle, Abwasserdruckleitungen und zugehörige Bauwerke (z.B. Abwasserpumpwerke, Regenrückhaltebecken, Sonderbauwerke) in einem Entwässerungsgebiet.

Kläranlage: Anlage zur Abwasserreinigung. Hier werden gelöste und ungelöste Stoffe sowie Keime aus dem Abwasser mittels mechanischer Vorrichtungen, chemischer Zusätze und/oder Mikroorganismen entfernt. **→Grauwasser →Entkeimung**

Korrelationstechnik
Bei der Korrelationstechnik handelt es sich um eine Technik zum Aufspüren von Leckstellen in erdverlegten Wasserrohren. Tritt in einem unter Druck stehenden Rohr ein Leck auf, so entstehen Ausströmgeräusche, die sich zu beiden Seiten des Rohres ausbreiten. Diese Geräusche können von hochsensiblen Sensoren aufgenommen werden. Die Sensorsignale werden verstärkt und per Funk an den Computer (Korrelator) übermittelt. Die erfasste Schadensstelle wird grafisch und in Zahlenwerten dargestellt.

K

Meerwasserentsalzungsanlage: Vorrichtung zur Entsalzung von Meerwasser zum Zweck der Trinkwassernutzung. Unterschieden werden Hyperfiltrationsanlage, Gefrieranlage, Kompressionsverdampferanlage und die Elektrodialyseanlage. Bei der Verdampfung wird das Meerwasser erhitzt und das Kondensat abgefangen. Bei der Gefrierentsalzung wird vorgekühltes, gereinigtes Meerwasser in eine Vakuumkammer eingespritzt. Durch die Verdampfung eines Teils des Wassers kühlt sich die Sole ab, wobei salzfreies Eis auskristallisiert, das von der Sole abgetrennt wird. Eine Membran hält bei der Hyperfiltration die Salzionen und kleine Moleküle (Teilchendurchmesser 0,1 bis 2 nm) zurück.

O

Oberflächenwasser: An der Erdoberfläche befindliches Wasser, wie z. B. Fluss-, See- oder Talsperrenwasser.

Organisch gebundener Kohlenstoff - (TOC = Total Organic Carbon)
Organisch gebundener Kohlenstoff ist die Bezeichnung für den in den (gelösten und ungelösten) organischen Substanzen in einem Wasser enthaltenen Kohlenstoff. Somit stellt der Wert auch eine pauschale Aussage über den Gehalt an organischen Stoffen im Wasser dar.

P

Parameter
Analytisch nach bestimmten Verfahren feststellbare Kenngröße einer Beschaffenheit des Wassers, z.B. die Konzentration einer Stoffkomponente oder eines Stoffes (DIN 4046).

Pestizide
Hochwirksame chemische Verbindungen, die in erster Linie Nutzpflanzen vor Schädlingsbefall (meist Insekten oder Pilze) schützen und Wildkrautwuchs unterbinden sollen. Pestizide werden nur sehr langsam abgebaut und dürfen in Lebensmitteln wie Trinkwasser nur in äußerst geringen Konzentrationen vorkommen (Grenzwert nach der Trinkwasserverordnung: 0,1 µg/l).

Phosphat
Chemische Verbindung, Salz der Phosphorsäure, Pflanzennährstoff. Phosphat ist häufig Bestandteil von Handelsdüngern, findet sich als "Enthärter" aber auch in Wasch- und Reinigungsmitteln. Gelangt es in Gewässer, kann es dort eine Überdüngung verursachen, in deren Folge sich z. B. Algen übermäßig vermehren.

pH-Wert
Maßzahl für die in Lösungen enthaltene Konzentration an Wasserstoffionen und damit Ausdruck für den sauren oder basischen Charakter einer Lösung. Der pH-Wert ist definiert als der negative dekadische Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration.

Q

Quellwasser
Aus einer Quelle zu Tage tretendes Grundwasser. Entstammt es größerer Tiefe oder gut filtrierenden Bodenschichten, kann es besonders rein sein.

R

Richtwert: Durch Norm oder Rechtsvorschrift festgelegter Wert für einen bestimmten Parameter, der eingehalten werden soll (DIN 4046).

Rohrnetzüberprüfung
In regelmäßigen Abständen werden Wasser- und Gasversorgungsnetze auf mögliche Leckstellen hin überprüft. Mit Hilfe dieser Rohrnetzüberprüfungen werden Wasserverluste und damit Kosten vermieden bzw. mögliche Gefahrenquellen bei Gasleitungen aufgespürt. Die Rohrnetzüberprüfung von Gasleitungen erfolgt mit Hilfe hochempfindlicher Gasspür- und Gasmessgeräte. Bei der Überprüfung von Wasserleitungen kommen das elektro-akustische Abhorchverfahren und die Korrelationstechnik zum Einsatz.

S

Schwebstoffe: Ungelöste Stoffe, die annähernd die gleiche Dichte wie Wasser haben (z. B. im Abwasser) oder durch Turbulenz in Schwebe gehalten werden. Als Schwebstoffgehalt bezeichnet man den Quotienten aus Schwebstoffmasse und Wasservolumen (z. B. in mg/l).

Salzwasser: Das Wasser löst während seines Weges zu den Meeren Salze und Mineralien aus den Böden. Verdunstet es nun, bleiben die ehemals darin gelösten Salze im Meer zurück und reichern diese damit an. In den Ozeanen besteht das Wasser zu 96,5 % aus reinem Wasser und zu 3,5% aus Begleitstoffen. Das Mengenverhältnis der Salzkomponenten (Chloride 88,6% [davon Kochsalz 77,9%], Sulfate 10,8%, Carbonate u. a. 0,6%) ist im offenen Ozean annähernd gleich. Die im Wasser gelösten Salze haben Einfluss auf Siede- und Erstarrungspunkt der Lösung.

Sandschüttung: Ummantelung der Filterrohre mit Sand zur Filterung von Schweb- und Trübstoffen.

Sauerstoff: Chemisches Element aus der sechsten Hauptgruppe des Periodensystems. Sauerstoff tritt in zwei unterschiedlichen Erscheinungen auf: Disauerstoff, in Form zweiatomiger Moleküle, O2, und Trisauerstoff, O3 (Ozon). Es ist bei normaler Temperatur ein farb-, geruch- und geschmackloses, aggressives Gas. Sauerstoff ist auf der Erde mit 49,5 Gewichtsprozenten das häufigste chemische Element. → **Wasserstoff**

Sedimentation: Abscheidung von Feststoffen aus dem Wasser durch Schwerkraft.

Sickerleitung: Im Untergrund horizontal oder im Gefälle verlegte Leitung aus gelochten oder geschlitzten Rohren zur Gewinnung von Grundwasser (DIN 4046).

Süßwasser: Wasser mit einem Salzgehalt unterhalb von einem Prozent. → Salzwasser

T

Trinkwasser: Für menschlichen Genuss oder Gebrauch geeignetes Wasser mit Güteeigenschaften nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen sowie nach DIN 2000 und DIN 2001 (DIN 4046).

Trinkwasserqualität
Unser Trinkwasser erfüllt alle Anforderungen der Trinkwasserverordnung. Zu diesem Zweck sollte das Trinkwasser der Kaltwasserleitung entnommen werden. Wasser einer zentralen Warmwasseraufbereitung ist dafür nicht geeignet. Auch mit Kohlensäure versetzt kann Trinkwasser getrunken werden. Die Kohlensäure wirkt auch als Konservierungs- bzw. Desinfektionsmittel und sorgt so dafür, dass abgefülltes und abgepacktes Tafel- und Mineralwasser länger haltbar ist und sich in seiner mikrobiologischen Beschaffenheit nicht ungünstig verändert.

Turbine: Diese zu den Strömungsmaschinen gehörende Kraftmaschine entzieht einem Fluid (Wasser, Gas, Dampf) Energie und wandelt diese in mechanische Energie um. Durch eine feste Leitereinrichtung (z.B. ein Leitrad), die eine gerichtete Strömungsbewegung erzeugt, tritt das Fluid ein, wird auf die gekrümmten Schaufeln des Laufrads geleitet und treibt dieses an. Ihre Leistung gibt die Turbine an der Welle des Laufrads ab. Unterschieden werden je nach Fluid Dampfturbinen, Wasserturbinen und Gasturbinen.

U

Umkippen: Folge von Sauerstoffmangel in Gewässern. Wenn natürliche Gewässer mit Nährstoffen (Phosphate, Stickstoffverbindungen), die aus häuslichen, landwirtschaftlichen und industriellen Abwässern stammen, belastet sind, kommt es zu einem übermäßigen Pflanzenwachstum. Wachstum

und Fäulnisprozesse verbrauchen den im Wasser gelösten Sauerstoff. Typische Folgen sind Faulschlammbildung, schlechter Geruch und Ungenießbarkeit des Wassers. → **Phosphat**

Urin (als Düngemittel): Flüssiges Abbauprodukt der Niere. Diese wandelt den Stickstoff unter anderem aus ausgeschiedenem Eiweiß in wasserlöslichen Harnstoff, $H_2N\text{-}CO\text{-}NH_2$, um. Der menschliche Körper scheidet am Tag zwischen 20 g und 35 g Harnstoff aus. Harnstoff wird aber auch industriell in großen Mengen produziert, da er als Düngemittel eingesetzt wird.

ultraviolettes Licht (UV-Licht): Die Sonne strahlt elektromagnetische Strahlung in verschiedenen Wellenlängenbereichen aus. Der Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts liegt zwischen 400 - 750 nm. Darüber gehört zum Spektrum des Sonnenlichts aber auch die für das menschliche Auge nicht sichtbare Strahlung im Infrarot- (unter 400 nm) und UV-Bereich (über 750 nm). Ultraviolettes Licht hat eine für biologische Organismen schädliche Wirkung und lässt sich daher zur Entkeimung einsetzen.

UV-Desinfektion: Nach der Lebensmittel-Bestrahlungs-Verordnung ist die Desinfektion von Trinkwasser mit ultravioletten Strahlen zulässig. Die desinfizierende Wirkung wird im Wesentlichen im Wellenlängenbereich von 230–290nm erreicht. Die Bestrahlung führt zum Verlust der Vermehrungsfähigkeit der Bakterien.

V

Versickerungsbecken: Becken zur künstlichen Grundwasseranreicherung, das mit seiner Sohle in den Grundwasserleiter reicht.

Verdunstungskälte: Um Wasser zu verdampfen, ist Energie notwendig. Sprüht man beispielsweise mit einem Wasserzerstäuber einen feinen Wassernebel in die Luft, verdampft ein Teil der Tröpfchen. Dazu wird der umgebenden Luft Wärme entzogen, die Luft kühlt merklich ab. Dieser Abkühlungseffekt wird mit dem Begriff "Verdunstungskälte" beschrieben.

W

Wasserkreislauf
Als natürlicher Wasserkreislauf wird die Zirkulation des Wassers zwischen Erdoberfläche und Atmosphäre bezeichnet.

Wasserstoff: Wasserstoff ist ein farb- und geruchloses und v.a. sehr reaktives Gas, was sich aus seiner Position aus der ersten Hauptgruppe ableitet. Es ist das leichteste chemische Element mit sehr großer industrieller Bedeutung. Es dient der Sonne als Brennstoff und ist auch in gebundener Form als Wasser sowie in organischen Verbindungen weit verbreitet.

Wasserverlust: Die Differenz zwischen der ins Rohrnetz eingespeisten Wassermenge und der Wassergebrauchsmenge wird als Wasserverlust bezeichnet. Verluste entstehen vor allem durch ein veraltetes und defektes Leitungsnetz.

Quellenverzeichnis

1. Сосна, Т.В. Deutsche Grammatik: учебное пособие по грамматике немецкого языка с правилами и упражнениями [электронный ресурс] / Т.В. Сосна, О.В. Гасова. – Минск: БНТУ, 2013. – 161 с. http://rep.bntu.by/handle/data/5037
2. DW. [Электронный ресурс] –2014– Режим доступа: http://www.dw.de/medikamente-im-trinkwasser/a-16452541 – Дата доступа: 20.12.14.
3. Alumniportal. [Elektronische Ressource] –2015–Das Regime des Zugriffes: https://www.alumniportal-deutschland.org/nachhaltigkeit/wirtschaft/artikel/green-it-informationstechnik.html – Das Datum des Zugriffes: 12.01.2015.
4. Gelsenwasser. [Elektronische Ressource] –2015–Das Regime des Zugriffes: http://www.element-wasser.de/ – Das Datum des Zugriffes: 10.02.2015.
5. Wasser.de. [Elektronische Ressource] – 2015– Das Regime des Zugriffes: http://www.wasser.de/index.html – Das Datum des Zugriffes: 10.02.2015.
6. Umweltbundesamt.de. [Elektronische Ressource] – 2015– Das Regime des Zugriffes: http://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser – 2015– Das Datum des Zugriffes: 12.02.2015.
7. BWD.de. [Elektronische Ressource] – 2015– Das Regime des Zugriffes: http:// http://www.bwb.de/content/language1/html/981.php – 2015 – Das Datum des Zugriffes: 24.02.2015.
8. BR.de. [Elektronische Ressource] – 2015– Das Regime des Zugriffes: http://www.br.de/themen/wissen/abwasser-wasser-klaeranlagen100.html – 2015 – Das Datum des Zugriffes: 24.02.2015.
9. Sowag.de. [Elektronische Ressource] – 2015– Das Regime des Zugriffes: http://www.sowag.de/verbraucher/haeufige-fragen.html – 2015 – Das Datum des Zugriffes: 24.02.2015.
10. Lern-CD Grundwasser. [Elektronische Ressource] – 2015– Das Regime des Zugriffes: http: // http://www.wasser-issen.de/flash/marum/qualitaetdesgrundwassers.html – 2015– Das Datum des Zugriffes: 20.02.2015.