

Warum werden Österreichs Seen immer wärmer?
Hat die Erwärmung Auswirkungen auf die Wasserqualität?
Gibt es Folgen für unsere Gesundheit bzw. unsere Umwelt?

Österreichs Badeseen lässt sich seit 1880 ein Anstieg der Wassertemperatur messen. Die Wassertemperatur ist entscheidend für die Anzahl und Zusammensetzung der darin lebenden Tiere, Pflanzen und Mikroorganismen. Auch die Gesundheit des Menschen kann dadurch beeinflusst werden ...

Die SchülerInnen recherchieren, wie die Wasserqualität in Österreich definiert und gemessen wird. Sie finden heraus, welche Möglichkeiten der Verunreinigung es durch einen Temperaturanstieg gibt und was in Folge zu tun ist. Das Bewusstmachen der Notwendigkeit des Schutzes des Ökosystems See und des Wassers an sich runden die Einheit ab.



Stubenbergsee; wikipedia, W. Glock

Ort

Klassenzimmer

Schulstufe

5.-8. Schulstufe

Gruppengröße

Klassengröße

Zeitdauer

2 Schulstunden

Lernziele

- ▶ Den Zusammenhang zwischen Klimawandel und Erwärmung von Seen verstehen lernen
- ▶ Informationen aus einer vorgegebenen Website herausfiltern können
- ▶ Die Notwendigkeit des Gewässerschutzes erkennen
- ▶ Die Sensibilität von Ökosystemen begreifen

Sachinformation

Temperaturanstieg des Wassers in österreichischen Badeseen

Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) hat eine Studie veröffentlicht, die zeigt, dass die Wassertemperatur der Seen in Österreich seit dem Jahr 1880 gestiegen ist. Für die Studie wurden 12 für Österreich repräsentative Seen ausgewählt.

Die Wetterdaten des Alpenraumes sind über die letzten rund 260 Jahre verfügbar, die Aufzeichnungen der Seetemperaturen reichen jedoch nur rund 70 Jahre zurück. Durch abgeleitete Zusammenhänge konnte die Entwicklung der Wassertemperatur zurück bis 1880 aufwendig rekonstruiert werden. Ab Mitte der 1980er-Jahre ist eine deutliche Erwärmung des Wassers zu beobachten, und zwar in den Frühlings- und Sommermonaten. Im Herbst gab es die geringsten Veränderungen. Der Klimawandel hat eine Erhöhung der Lufttemperatur zur Folge und das wiederum bewirkt einen Anstieg der Wassertemperatur von Flüssen und Seen. Basierend auf unterschiedlichen zukünftigen Entwicklungen der Menschheit und der Projektion von Klimadaten auf die Regionen in Österreich sowie Simulationen an Klimamodellen lässt sich ein weiterer Anstieg der Wassertemperatur in Seen bis zum Jahr 2100 voraussagen.

Die Wassertemperatur eines Sees ist ausschlaggebend für die Anzahl und Zusammensetzung der darin lebenden Tiere, Pflanzen und Mikroorganismen. In weiterer Folge spielt die Wassertemperatur auch für den Tourismus in Österreich eine wesentliche Rolle.

Auswirkungen des Temperaturanstiegs auf die Wasserqualität

Europaweit gibt es einheitliche Kriterien zur Bestimmung der Wasserqualität von Badeseen. In Österreich sind 263 Badestellen als EU-Badegewässer definiert, d. h. dass die Wasserqualität dieser Badestellen nach den europaweit einheitlichen Kriterien regelmäßig untersucht wird. Jedes Jahr veröffentlicht die Europäische Kommission einen Bericht über die Qualität der Badegewässer vor Beginn der nächsten Badesaison. Im Bericht des Jahres 2017

wurden über 95 % der österreichischen Badestellen mit „ausgezeichnet“ bewertet, 4 % mit „gut“ und lediglich zwei Badestellen (0,8 %) weisen eine „ausreichende“ Qualität auf.

Zu den Kriterien, um die Wasserqualität zu überprüfen, zählen unter anderem sog. **Indikatorkeime**, wie **Escherichia coli** und **Intestinale Enterokokken**, die auf eine mögliche Verunreinigung des Gewässers durch Fäkalien hinweisen können. Die Wasserproben hierfür werden in 20 bis 30 cm Tiefe unterhalb der Wasseroberfläche genommen. Ein Ortsbefund ist zusätzlich erforderlich. Hierfür wird unter anderem die Anzahl der Badegäste, das Wetter oder die Anwesenheit von Wasservögeln festgehalten. Die entnommenen Proben werden gekühlt und lichtgeschützt ins Labor gebracht und dort bebrütet. Eine Auswertung ist zwischen 36 und 72 Stunden danach möglich.

Ein weiteres Kriterium für die Feststellung der Wasserqualität ist die **Sichttiefe** (ausgenommen nach einem starken Gewitter oder in einem Gewässer mit natürlicher Braunfärbung, wie manche Steppen- und Moorseen): Allgemein gilt die Faustregel, dass man seine Zehen sehen können sollte, wenn man bis zu den Knien im Wasser steht.

Trotz einer einwandfreien Wasserqualität kann auch die erhöhte **Wassertemperatur** das Badevergnügen trüben. Es kann dadurch nämlich zu einer Vermehrung von einerseits Zerkarien (mikroskopisch kleine Parasiten) und andererseits von Cyanobakterien kommen.

Die **Zerkarien**, die im Süß-, Brack- oder Salzwasser wohnen, können beim Menschen eine Badedermatitis (oder auch „Entendermatitis“, „Zerkariendermatitis“, „Entenflöhe“ oder im Bodenseeraum auch „Hundsblattern“ genannt) auslösen. Diese verläuft normalerweise harmlos, ist aber aufgrund des Juckreizes sehr lästig.

Die Larven des Saugwurmes, also die Zerkarien werden normalerweise von Enten und anderen Wasservögeln aufgenommen und wachsen in ihnen zum Wurm heran. Die Eier dieser werden dann über den Kot der Wasservögel ins Wasser abgegeben und entwickeln sich in bestimmten Wasserschnecken zu den Zerkarien. Die Larven schwärmen aus, wenn die Wasser-

temperatur im Jahreslauf ansteigt. Menschen können dabei unabsichtlich zum Fehlwirt werden. Bei einer erstmaligen Infektion kommt es oft zu keiner sichtbaren Reaktion und diese bleibt unentdeckt. Die ersten Symptome sind meist schwach und rasch abklingend. Kommt es aber zu einem mehrmaligen Befall, sind heftige Juckreize, Rötungen und Quaddelbildungen die Folge. Der Ausschlag heilt meist innerhalb von 10 bis 20 Tagen vollständig ab, manchmal kommt es jedoch durch das Kratzen zu einer bakteriellen Sekundärinfektion. Juckreizstillende Gels und Lotionen können die Beschwerden lindern, auch die Einnahme von Antihistamin kann helfen.

Um einem Befall mit Zerkarien vorzubeugen, empfiehlt es sich, nach dem Schwimmen die nasse Badekleidung zu wechseln und den Körper kräftig mit einem Handtuch abzureiben.

In tiefen, strömenden Gewässern bzw. in gut gechlorten Schwimmbecken kommt es zu keiner Übertragung. Außerdem sollte das Füttern von Wasservögeln vermieden werden, da der Kot dieser bei der Übertragung eine wesentliche Rolle spielt.

Bei **Cyanobakterien** (kommen ebenfalls im Süß- und im Salzwasser vor) handelt es sich, wie der Name bereits sagt, um Bakterien, umgangssprachlich auch „Blualgen“ genannt. Sie sind ein natürlicher Bestandteil von Oberflächengewässern. Bei einem Anstieg der Wassertemperatur kann es allerdings zu einer raschen Vermehrung kommen, man spricht von der sog. „Algenblüte“. Das Wasser ist dann bläulich-

grün getrübt und es kommt zu einer Schlierenbildung. An der Wasseroberfläche ist ein „Algenteppich“ zu sehen, der seiner Konsistenz nach einer Erbsensuppe gleicht. Die Sichttiefe ist eingeschränkt und liegt unterhalb eines Meters.

Meist liegt die Ursache einer Massenentwicklung von Cyanobakterien bei der Überdüngung eines Gewässers, hauptsächlich durch Phosphor, manchmal auch durch Stickstoff. Zu Überdüngungen kann es durch Abläufe aus Klärwerken, Abschwemmungen durch landwirtschaftlich genutzte Flächen oder durch Straßen- und Regenabläufe kommen. Ein Massenaufkommen von Cyanobakterien kann also nur durch eine Reduktion der Belastung rund um ein Gewässer vermieden werden. Für Mensch und Tier können die von Cyanobakterien gebildeten Toxine (Gifte) gefährlich werden, wenn sie in die Atemwege gelangen bzw. wenn größere Mengen Wasser (< 1/2 l) verschluckt werden; es kann zu Übelkeit, Fieber, Erbrechen oder Durchfall kommen. Über die Haut werden die Cyanotoxine wahrscheinlich nicht aufgenommen, es können jedoch Hautreizungen, Entzündungen oder allergische Reaktionen auftreten.



Abb. 1: Badedermatitis; Wikipedia, C. Fischer

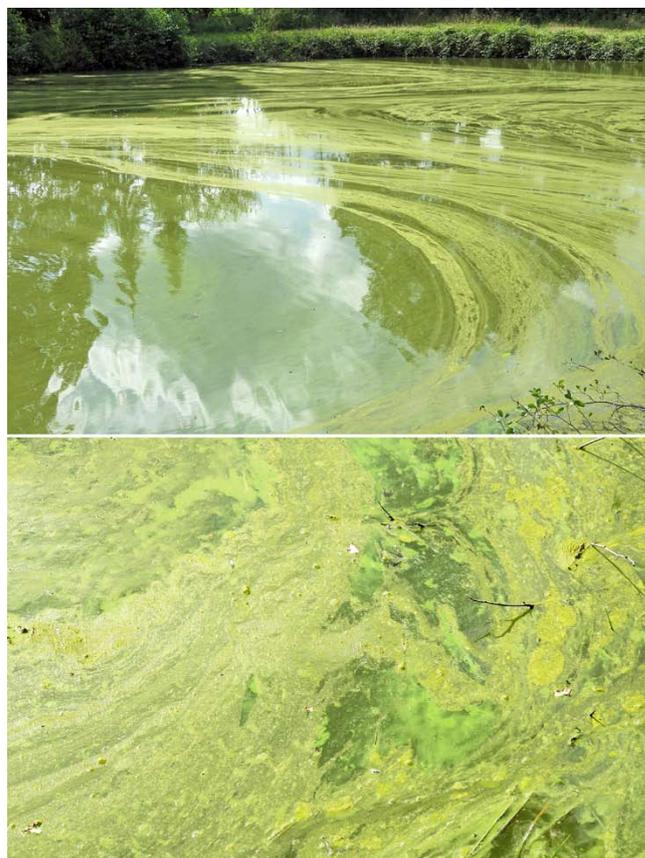


Abb. 2: Cyanobakterien in einem Fischteich; Wikipedia, C. Fischer

Hunde und andere Haustiere schlecken sich nach dem Gang ins Wasser die Algenblüte vom Fell, für sie kann das sogar tödlich enden.

Um sich vor einer Reaktion zu schützen gilt die Regel, nicht ins Wasser zu gehen, wenn man seine Füße aufgrund einer bläulich-grünen Färbung aus Kniertiefe nicht mehr sehen kann. Das Duschen nach dem Baden und das Reinigen der Badebekleidung beugen einer Hautreizung vor.

Die EU-Badegewässer werden regelmäßig auch auf Cyanobakterien hin überprüft, kleine Schwimmteiche und Badeseen hingegen werden nicht untersucht. Bei Verdacht können die Gewässer kostenpflichtig auf Cyanobakterien beprobt werden.

Seit einigen Jahren ist auch das Aufkommen der **Nicht-Cholera-Vibrionen** in Österreichs Seen bekannt, obwohl diese davor nur an der Ostseeküste, der Atlantikküste, in einigen Mittelmeergebieten und zum Teil auch in Binnenseen, die einen höheren Salzgehalt aufweisen, beschrieben wurden. Erstmals wurden sie im Neusiedlersee und dann auch vereinzelt in anderen Gewässern in Niederösterreich und im Burgenland gefunden. Das vermehrte Aufkommen dieser Bakterien steht wahrscheinlich im Zusammenhang mit dem Aufkommen extremer Hitze und zeitgleicher geringer Niederschlagsmenge in diesen Regionen. Wenn das Oberflächenwasser eine Temperatur von über 20° Celsius erreicht, bietet das gute Wachstumsbedingungen. Vögel tragen möglicherweise zur Verbreitung dieser Bakterien bei.

Die Nicht-Cholera-Vibrionen können einerseits zu Symptomen, wie Durchfall, Bauchweh, Übelkeit und Erbrechen führen. Andererseits kann es auch zu Ohren- und Wundinfektionen kommen. Eine Erkrankung tritt meist schon nach kurzer Zeit (12 bis 24 Stunden) nach Infektion mit den Bakterien auf. Im Allgemeinen sind Infektionen durch Nicht-Cholera-Vibrionen mit einer Antibiotikatherapie gut behandelbar.

Auch nach dem Genuss von rohen oder nicht ausreichend erhitzten Fischen und Meeresfrüchten können Vibrionen der Erregerarten *Vibrio parahaemolyticus* oder *Vibrio vulnificus* Durchfallerkrankungen auslösen.

Der Klimawandel und unsere Seen

Es hat sich gezeigt, dass durch den Klimawandel selbst große Seen auf der Erde bereits in kürzester Zeit beeinflusst werden. Gründe dafür sind die Zunahme von Extremwetterereignissen, erhöhte Lufttemperatur, geringere Niederschläge und veränderte Windverhältnisse. Verschiedene Seen auf der Erde wurden bzw. werden laufend auf diese Veränderungen untersucht, um Rückschlüsse auf andere Seen machen zu können.

Folgende Schlüsse können gezogen werden: Erhöht sich die Wassertemperatur eines Sees, vermindert sich der Sauerstoffgehalt, indem die Löslichkeit des Gases abnimmt. Gleichzeitig nimmt aber der Stoffwechsel der Lebewesen im Wasser aufgrund der Erwärmung zu. Im Tiefenwasser wird der Sauerstoff daher rasch aufgebraucht. Und wenn Algen im Wasser durch die erhöhte Temperatur mehr Biomasse bilden, steht für Abbauvorgänge im Wasser mehr organische Substanz zur Verfügung, was den Sauerstoffgehalt noch rascher sinken lässt.

Auch im See unterscheidet man, wie in anderen Lebensräumen, verschiedene vertikale Schichten. Diese Schichtung (Stratifikation) wird durch die Temperatur, das Licht und den Sauerstoffgehalt bestimmt. Durch zunehmend wärmere Winter und der zeitlich früheren Schneeschmelze im Frühling ändert sich die sommerliche Schichtungsphase eines Sees. Im Extremfall kann es im Sommer zu sauerstofffreien Verhältnissen in tieferen Lagen kommen. Dies hat dann zur Folge, dass sich die Zusammensetzung der Organismen im See maßgeblich ändert, wirbellosen Tieren und Fischen geht der Lebensraum verloren und die Anzahl und das Vorkommen von Mikroorganismen ändern sich.

ForscherInnen gehen davon aus, dass eine teilweise Anpassung des Ökosystems See an den Klimawandel möglich ist, jedoch extreme Veränderungen Reaktionen auslösen, die noch nicht absehbar sind und es zu Rückkoppelungen kommen kann. Aus wärmeren Seen entweichen zudem größere Mengen Kohlendioxid und Methan, jene Treibhausgase, die besonders starken Einfluss auf unser Klima haben.

Um den Veränderungen entgegenzuwirken bzw. um negative Folgen möglichst einzudämmen, müssten

verschiedene Maßnahmen umgesetzt werden: Kläranlagen müssten verbessert werden, damit weniger bis keine Phosphate und Nitrate aus den Anlagen in die Seen gelangen. Die „Algenblüte“ wird somit eingedämmt, denn ein extremer Anstieg von Cyanobakterien kann im schlimmsten Fall sogar die Trinkwasserversorgung einer Region lahmlegen. Es müssen mehr Schutzzonen für Fische geschaffen werden. Bäume und Sträucher, die am Ufer gepflanzt werden, spenden Schatten und dienen der Abkühlung. Das Umlenken von kaltem Wasser aus Bergregionen könnte dabei helfen, die Temperatur der Seen im Sommer zu senken.

Fazit

Die Wassertemperatur eines Sees hat laut Definition keinen direkten Einfluss auf die Wasserqualität, kann aber trotzdem gesundheitliche Folgen für Mensch und Tier haben bzw. das Ökosystem so stark beeinflussen, dass es zu gravierenden Veränderungen in diesem kommen kann. Es ist daher dringend notwendig, das Ökosystem See zu schützen und gezielte Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen. Wie so oft wird klar, wie die einzelnen Systeme zusammenhängen und welche Auswirkungen geringfügige Veränderungen haben können.

Außerdem muss an dieser Stelle gesagt werden, dass das Baden in einem natürlichen Gewässer nicht mit dem Bad in einem gechlorten Becken zu vergleichen ist. Chlor wird als Desinfektionsmittel eingesetzt und hat leider auch Nachteile, da es in reiner Form stark ätzend und gefährlich für die Umwelt ist. Aufgrund der stetigen Zunahme der Lufttemperatur durch den Klimawandel ist es schwieriger, die richtigen Chlorverhältnisse im Becken aufrechtzuerhalten und es hat sich gezeigt, dass es auch hier durch falsches Chlorieren zu gesundheitlichen Folgen wie Ohrenentzündungen nach dem Baden kommen kann.

Das vorliegende Stundenbild soll einem das Baden nicht vermiesen, es soll lediglich aufklären und die Möglichkeit bieten, sich mit einem Thema auseinanderzusetzen, welches Gegenstand des sommerlichen Alltags der meisten ÖsterreicherInnen ist.

Quellen: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG), Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES), Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus

Didaktische Umsetzung

Zum Thema „Wasser“ gibt es viele Materialien und Methoden für die Umsetzung im Unterricht. Das vorliegende Stundenbild verknüpft mehrere Bereiche rund um dieses Thema: Klima-, Natur- und Gewässerschutz und im weiteren Sinne Schutz unserer Trinkwasserreserven.

Die SchülerInnen erfahren in einer kurzen Einführung, welche Auswirkungen der Klimawandel auf die Temperatur in österreichischen Seen hat. Danach recherchieren sie im Internet auf einer vorgegebenen Website zum Thema und beantworten Fragen. In einer Abschluss- und Reflexionsrunde werden die Ergebnisse gemeinsam besprochen und die Notwendigkeit des Gewässerschutzes allgemein bzw. die Möglichkeiten, um mit den Veränderungen umzugehen, werden diskutiert.

Inhalte	Methoden
10 Minuten	
<p>Einführung ins Thema</p> <p><i>Der Zusammenhang von Klimawandel und Wassertemperaturanstieg wird erklärt.</i></p> 	<p><u>Material</u> keines</p> <p>„Der letzte Sommer war sehr heiß. Viele von uns waren daher sehr oft baden, vielleicht der eine oder die andere in einem der vielen österreichischen Badeseen. Gibt es etwas, was dir dabei im Zusammenhang mit den vielen Hitzetagen aufgefallen ist?“ Das ist eine Möglichkeit, um ins Thema einzusteigen.</p> <p>Die SchülerInnen werden durch Fragen und kurze Erläuterungen ins Thema eingeführt. Folgende Punkte sollten in der Einführung erwähnt bzw. erklärt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hitzetage Vergleich der letzten Jahre in Österreich: seit dem Messbeginn 1767 waren die drei wärmsten Sommer in den Jahren 2003, 2015, 2017; der Sommer des Jahres 2018 reiht sich hier ein • gefühlte Wassertemperatur in Seen „Hast du Veränderungen bemerkt?“ • tatsächlicher Temperaturanstieg, der zu beobachten ist (je nach See 2-3 °C in den Sommermonaten seit 1880) • Wasserqualität „Verändert sich die Wasserqualität mit zunehmender Wassertemperatur, was glaubst du?“ <p>Es bleibt in dieser Runde offen, ob der Temperaturanstieg des Wassers Auswirkungen auf die Wasserqualität hat, da im nächsten Schritt dazu selbstständig im Internet recherchiert wird.</p>
20 Minuten	
<p>Informationen beschaffen - Recherche</p> <p><i>Die SchülerInnen recherchieren im Internet und beantworten vorgegebene Fragen.</i></p>	<p><u>Material</u> Internet, Beilage „Arbeitsblatt: Badegewässer unter der Lupe“</p> <p>Es gilt Fragen mit Hilfe dieser Website zu beantworten: https://www.ages.at/themen/umwelt/wasser/badegewaesser/</p>



Mit Hilfe des Internets gezielt Fragen zu beantworten stellt ein gute Übung für SchülerInnen dar, sich auf einen Text zu konzentrieren und aus diesem Informationen herauszuarbeiten. Zudem wird die digitale Kompetenz geschult.

Die Homepage wird vorgegeben, da es in kurzer Zeit nicht möglich ist, anhand der vielen, oft sehr wissenschaftlich formulierten Informationen, Antworten zu finden.

Beprechung der Ergebnisse		15 Minuten
<p><i>Die Ergebnisse der Recherche werden gemeinsam besprochen.</i></p>	<p><u>Material</u> Ausgefüllte Arbeitsblätter Beilage „Lösungsblatt: Badegewässer unter der Lupe“</p> <p>Die Ergebnisse werden gemeinsam besprochen. Es wird auch reflektiert, wie es den SchülerInnen beim Lösen der Aufgabe ergangen ist.</p>	
Reflexion		25 Minuten
<p><i>Den SchülerInnen wird verdeutlicht, was ein Ökosystem ist und wie sensibel es reagiert.</i></p>	<p><u>Material</u> keines</p> <p>Das Ökosystem See ist ein wichtiges Beispiel für Ökosysteme im Allgemeinen. Die SchülerInnen begreifen in einer Abschlussrunde, welche Einflüsse geringfügige Veränderungen einzelner Faktoren wie Temperatur oder Sauerstoffgehalt auf das System haben können und sammeln reihum Möglichkeiten, um das Ökosystem See zu schützen.</p> <p>Stichwörter dazu können von der Lehrperson vorgegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Füttern von Wasservögeln • Umgang mit Sonnencremes • Kläranlagen • Landwirtschaft • Möglichkeiten zum Kühlen des Wassers (Begrünung, Umleitung von Flüssen) • Klimaschutzmaßnahmen und Klimawandelanpassung • Direkte Schutzmaßnahmen, um gesundheitliche Folgen auszuschließen • Aufklärung <p>Tipp: Um das Thema auch für andere SchülerInnen sichtbar zu machen, können in darauffolgenden Einheiten Plakate gestaltet werden, die zeigen, welche Auswirkungen der Temperaturanstieg von Wasser im See haben kann. Die Wissensweitergabe ermöglicht die gezielte Aufklärung eines Themas, welches uns alle betrifft.</p>	

Beilagen

- ▶ Arbeitsblatt: Badegewässer unter der Lupe, inkl. Lösungsblatt für Lehrende

Weiterführende Themen

- ▶ Wasserkreislauf
- ▶ Sustainable Development Goals
- ▶ Ökologischer Fußabdruck
- ▶ Klimawandel

Weiterführende Informationen

Literatur

- Jaun, A. (2011): An Fluss und See: Natur erleben - beobachten - verstehen. Haupt Verlag, Bern
- Schönborn, W., Risse-Buhl, U. (2013): Lehrbuch der Limnologie. Schweizerbart Verlag, Stuttgart

Links

- Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark: weitere Stundenbilder zu Themen der Umweltbildung
www.ubz-stmk.at/stundenbilder
- Umweltbundesamt Österreich: Bericht zu Österreichs Badegewässer
www.umweltbundesamt.at/aktuell/presse/lastnews/news2018/news_180529/
- Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik: Angaben zur Entwicklung der Wassertemperatur verschiedener österreichischer Seen
www.zamg.ac.at/cms/de/klima/news/oesterreichs-seen-werden-immer-waermer
- Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus: Schutz und Überwachung der Gewässer
www.bmnt.gv.at/wasser/wasserqualitaet/SchutzUeberwachung.html
- Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) - Badegewässermonitoring
www.ages.at/themen/umwelt/wasser/badegewaesser/
- Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz: Badegewässer in Österreich
www.sozialministerium.at/site/Gesundheit/Reiseinfos_Verbrauchergesundheit/VerbraucherInnengesundheit/Badegewaesser/Badegewaesser_in_Oesterreich



Noch Fragen zum Thema?

Mag.ª Nina Köberl
Telefon: 0043-(0)316-835404
nina.koeberl@ubz-stmk.at

Badegewässer unter der Lupe

Öffne folgende Internetseite und beantworte die Fragen, indem du dir die Seite aufmerksam durchliest:

Badegewässermonitoring - Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES):
www.ages.at/themen/umwelt/wasser/badegewaesser

Zusatzinformation:

Monitoring heißt in dem Fall, dass Badegewässer überprüft und kontrolliert werden, damit wir wissen, ob das Wasser sauber ist und einer bestimmten Norm entspricht.

Die **AGES** (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit) wirkt im Auftrag der Republik Österreich. Sie arbeitet, forscht, bewertet, analysiert, überwacht und veröffentlicht Informationen, die für uns BürgerInnen wichtig sind, um die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen zu schützen.

1. Wie viele **Badestellen** gibt es in Österreich?
2. Welches Smiley bekam der **Stubenbergsee** in der Steiermark bei seiner letzten Messung?
3. Worauf weisen sogenannte **Indikatorkeime** hin?
4. Welche Faustregel gilt im Zusammenhang mit der sogenannten **Sichttiefe**?
5. Was kann passieren, wenn der Mensch mehrmals mit sogenannten **Zerkarien** beim Schwimmen in Berührung kommt?
6. Was ist die sogenannte „**Algenblüte**“?
7. Hat eine erhöhte **Wassertemperatur** einen Einfluss auf die **Qualität des Wassers**?
Was glaubst du? Konntest du dazu etwas im Text finden?

Badegewässer unter der Lupe

Öffne folgende Internetseite und beantworte die Fragen, indem du dir die Seite aufmerksam durchliest:

Badegewässermonitoring - Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES):
www.ages.at/themen/umwelt/wasser/badegewaesser

Zusatzinformation:

Monitoring heißt in dem Fall, dass Badegewässer überprüft und kontrolliert werden, damit wir wissen, ob das Wasser sauber ist und einer bestimmten Norm entspricht.

Die **AGES** (Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit) wirkt im Auftrag der Republik Österreich. Sie arbeitet, forscht, bewertet, analysiert, überwacht und veröffentlicht Informationen, die für uns BürgerInnen wichtig sind, um die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen zu schützen.

1. Wie viele **Badestellen** gibt es in Österreich?

263 Badestellen

2. Welches Smiley bekam der **Stubenbergsee** in der Steiermark bei seiner letzten Messung?

Diese Frage muss von der Lehrperson aufgrund der Aktualität direkt beantwortet werden. Man klickt dazu die Landkarte (Steiermark) an und scrollt nach unten bis zum „Stubenbergsee“.

3. Worauf weisen sogenannte **Indikatorkeime** hin?

Indikatorkeime weisen darauf hin, ob ein See eventuell mit Fäkalien verunreinigt ist.

4. Welche Faustregel gilt im Zusammenhang mit der sogenannten **Sichttiefe**?

Die Faustregel besagt, dass man seine Füße sehen sollte, wenn man im knietiefen Wasser steht. Es ist eine Möglichkeit zu überprüfen, ob das Wasser im Teich oder See verunreinigt ist.

5. Was kann passieren, wenn der Mensch mehrmals mit sogenannten **Zerkarien** beim Schwimmen in Berührung kommt?

Es kann zur Rötung, zu einem Ausschlag, zu Juckreiz und zur Quaddelbildung kommen.

6. Was ist die sogenannte „**Algenblüte**“?

Die „Algenblüte“ beschreibt Cyanobakterien. Sie produzieren Toxine (Giftstoffe), die vor allem für Haustiere gefährlich werden können.

7. Hat eine erhöhte **Wassertemperatur** einen Einfluss auf die **Qualität des Wassers**?

Was glaubst du? Konntest du dazu etwas im Text finden?

Die Wassertemperatur hat aufgrund der Definition keinen Einfluss auf die Qualität des Wassers. Wenn ich jedoch aufgrund der im Wasser vorhandenen Mikroorganismen einen Ausschlag oder andere Krankheitserscheinungen bekomme, trübt das das Badevergnügen. Ich habe daher ein persönliches Empfinden, was die Wasserqualität betrifft, in dem Fall empfinde ich das Wasser als „nicht gut“.