

***Wir können den Wind nicht ändern,
aber die Segel anders setzen.
Aristoteles***

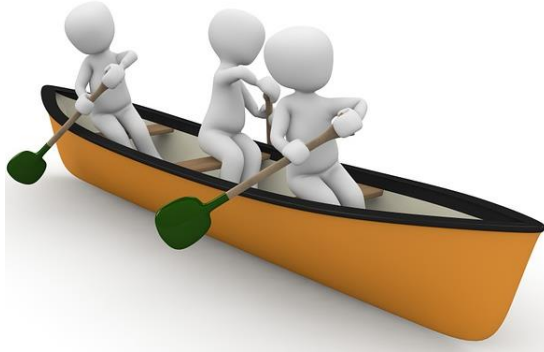


Bild: https://cdn.pixabay.com/photo/2015/10/31/12/06/boot-1015405_960_720.jpg, 02.07.2021, 17:48 Uhr

***Was nehmen wir als Schule aus der Corona-
Pandemie für unseren weiteren Unterricht mit?***

Die folgenden Fragen, haben bei der Konzeption unseres Unterrichts eine Rolle gespielt:



- Wie gestalten wir wirksame Beziehungen zwischen den Lehrenden und den Lernenden, um den Bildungserfolg jedes Einzelnen sicherzustellen?
- Wie können wir den Digitalisierungsschub für eine zeitgemäße Bildung nutzen?
- Wie schaffen wir es, dass die Schüler:innen, sich in einer wandelnden Gesellschaft behaupten können?

Bildquelle: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTndlyF4YHYE53fBqRlorTKgsIM2-A_qNciIB2iAPQfDkxhg5dvJjd8fhpG6Krf6C0So8w&usqp=CAU, 02.07.2021, 18:12 Uhr

Bei der Planung unseres Unterrichts standen die 21st Century Skills im Fokus unserer Überlegungen



Die Grafiken „Was die Leute für 4K halten – und was es wirklich ist“ stehen unter der Lizenz CC BY 4.0. Sie stammen von Jöran Muuß-Merholz mit Zeichnungen von Hannah Birr, Agentur J&K auf Basis einer Folie von Markus Bölling.

Unterrichtsbeispiele aus dem Fach Biologie

- Um auch im Präsenzunterricht individuelle Lernwege zu ermöglichen, werden den Schüler:innen alle Arbeitsmaterialien auf Moodle hochgeladen, damit die Lernenden auf ihren Tablets damit arbeiten können.
- Schüler:innen, die kein Tablett zur Verfügung haben, bekommen die Arbeitsmaterialien in kopierter Form zur Verfügung gestellt.

Beispiel aus dem Unterricht des Biologie GK Q1: SEB zu den Inhalten der Q1

Grundkurs Biologie Q1

SEB über die Inhalte der Q1: Genetik und Gentechnik





GER

Selbstdiagnosebogen über die Inhalte der Qualifikationsphase 1 in Biologie: Genetik und Gentechnik

Struktur der Prüfungsaufgaben: Aufgabenarten nach EPA Biologie in der Fassung vom 05.02.2004: materialgebundene Aufgabenstellung

Auswahlmodus: Der Prüfling wählt aus zwei Vorschlägen (A und B) einen zur Bearbeitung aus. Jeder Vorschlag bezieht sich auf mindestens zwei Halbjahre.

Hinweise zum Prüfungsinhalt: Grundlage ist das Kerncurriculum für die gymnasiale Oberstufe (KCGO) für das Fach Biologie. Auf die nachfolgend aufgeführten Themenfelder und Konkretisierungen des KCGO werden sich die Prüfungsaufgaben schwerpunktmäßig beziehen.

Selbstdiagnosebogen der thematischen Schwerpunkte des Grundkurses Biologie in der Q1				
Ich kann...	 sehr sicher	 ziemlich sicher	 relativ sicher	 unsicher
1. Von der DNA zum Protein				
... den Aufbau der DNA erklären.				
... das Watson-Crick-Modell der DNA beschreiben.				
... die Fachbegriffe Nucleosid und Nucleotid definieren.				
... die Unterschiede zwischen der semikonservative Replikation, kontinuierliche und diskontinuierliche Replikation schematisch beschreiben.				
... die Entdeckung des semikonservativen Replikationsmechanismus durch MESELSON und STAHL erklären.				
... den Mechanismus der semikonservativen Replikation erläutern.				
... den Ablauf und den Ort der Proteinbiosynthese erklären.				
... die Transkription erläutern.				
... die Struktur und Funktion von mRNA erklären.				
... die Translation bei Prokaryonten erklären.				
... die Struktur und Funktion von Ribosomen erklären und den Unterschied zwischen Pro- und Eukaryonten aufzeigen.				
... die Struktur und Funktion von tRNA erklären.				

Die Lernenden können ihr Wissen und Können aus dem Präsenz- und Distanzunterricht digital oder analog selbständig überprüfen

Beispiel aus dem Moodle-Kurs des Biologie-Grundkurses Q2

Ökosystem Fließgewässer: Struktur und abiotische Faktoren

Das Ökosystem Fließgewässer

Zu den **Fließgewässern** zählen offene (im Sinne von nicht unterirdisch) Gewässer, die sich im Gegensatz zu den Stehgewässern (z.B. See) in ständiger, fließender Bewegung befinden. Natürliche Fließgewässer sind in aufsteigender Größe: **Rinnsal**, **Bach**, **Fluss** und **Strom**.


Fließgewässer bzw. Flüsse werden zwischen Anfang (Quelle) und Ende (Mündung) in Oberlauf, Mittellauf und Unterlauf eingeteilt:

1. **Quelle:** An der Quelle entspringt der Fluss. Oftmals laufen verschiedene kleinere Quellen zusammen und bilden mit zunehmender Länge einen immer größeren Bachlauf.
2. **Oberlauf:** Der Oberlauf beschreibt die Umgebung ab Beginn der Quelle. Das steile Gelände führt zu enorm hohen Fließgeschwindigkeiten, welche die Bildung eines V-förmigen Tals begünstigen.
3. **Mittellauf:** Der Flussmittellauf ist charakterisiert durch weitläufige Flussschleifen, sogenannte Mäander.
4. **Unterlauf:** Im Unterlauf ist kaum noch Strömung zu registrieren, da es kein Gefälle mehr gibt. Aus diesem Grund wird der Fluss im Unterlauf auch am breitesten. Die Ufer sind meist mit Pflanzen bewachsen.
5. **Mündung:** Übergang vom Fluss ins Meer (Flussdelta). Das typische Delta mit den zahlreichen Flussmündungen resultiert aus den Ablagerungen, die vom Fluss transportiert werden. Mit der Zeit lagern sich Schlamm, Sand und Geröll an der Mündung ab. Irgendwann kann der Fluss diese Ablagerungen nicht mehr 'überfließen' und fließt deshalb links und rechts an ihnen vorbei. Dieser Vorgang wiederholt sich oftmals und sorgt langfristig für ein Flussdelta.

Ein faszinierendes Ökosystem, das es zu entdecken gibt, warte auf Sie! Viel Freude dabei!



 Einstieg in das Ökosystem Fließgewässer

 Video: I am just water!

 Theorie: Wasserkreislauf

 Übung: abiotische / biotische Faktoren

 Erarbeitung: Flusstypen

 Zusammenfassung: Flusstypen

 Theorie: Lebensbedingungen in einem Fließgewässer - Fachbegriffe: Toleranzkurven und ökologische Nische

Beispiel aus dem Unterricht: Allgemeine Informationen zum Ökosystem Fließgewässer

Biologie Grundkurs Q2

Einstieg in das Ökosystem Fließgewässer

GER

Good to know

Fließgewässer gehören zu den interessantesten und vielfältigsten Ökosystemen. Sie stehen in enger Wechselwirkung mit ihrer Umwelt. Das Ökosystem „Fließgewässer“ besteht aus der Biozönose (den Organismen) und dem Biotop (dem dazugehörigen Lebensraum). Im weiteren Sinne gehört dazu ein großes Wasser-Einzugsgebiet; das ist der Bereich, aus dem das Wasser zum Bach oder Fluss fließt.

→ Im engeren Bereich besteht eine sehr enge Wechselwirkung zwischen dem eigentlichen **Fließgewässer** und der **angrenzenden Aue**: Stoffe werden ständig zwischen Aue und Gewässer verlagert und viele Tiere sind auf die Vernetzung der Lebensräume angewiesen.

Dazu kommen diverse wechselseitige Einflüsse zwischen Mensch und Gewässer, z.B. Ansprüche für die Erholungs- und Freizeitnutzung, für den Transport oder die Ableitung von Schadstoffen. Viele Siedlungen finden sich daher an Bächen und Flüssen.

Fragen

- (1) Begründen Sie, warum es sich bei den Fließgewässern um ein Ökosystem handelt. Erläutern Sie Ihre Überlegungen anhand eines selbst gewählten Beispiels eines Fließgewässertyps.
- (2) Ordnen Sie die genannten aquatischen Ökosysteme: Fluss, Wattenmeer, Bach, Tiefsee, Pfütze, Binnensee, Ozean, Teich) den limnischen (Süßwasser) oder marinen (Meerwasser) Ökosystemen zu.
- (3) Vergleichen Sie die drei Ökosysteme (Fluss, Teich, Ozean) tabellarisch nach folgenden Kriterien: Art des Wassers, typische Merkmale, pflanzliche und tierische Lebewesen, Einfluss des Menschen.

TIPP: Zuordnung der möglichen Lebewesen

Quallen	Hai	Forellen	Wal	Hering
Algen	Seegras	Stockenten	Köcherfliegenlarven	Forellen
Flohkrebse	Teichrosen	Delphin	Karpfen	Hecht
Blasentang	Wasserlilien	Barsche	Frösche	Karpfen
Rohrkolben	Wasserpest	Schnecken	Gelbrandkäfer	

**Individuelle
Erarbeitung
durch Tipps.**

Beispiel aus dem Unterricht: Anpassung der Tiere an die Strömung

Biologie GK

Abiotische Faktoren in einem Fließgewässer



GER

Anpassung der Tiere an die Strömung

Informiere dich über die Lebensweise der abgebildeten Tiere.

Schneide die Abbildungen aus und klebe die Tiere an der richtigen Stelle ein.

Hier einkleben	Name des Tieres _____ Lebensweise _____ _____		
Hier einkleben	Name des Tieres _____ Lebensweise _____ _____		
Hier einkleben	Name des Tieres _____ Lebensweise _____ _____		
Hier einkleben	Name des Tieres _____ Lebensweise _____ _____		
Hier einkleben	Name des Tieres _____ Lebensweise _____ _____		

**Ausschneiden der
Tiere mit Hilfe der
Schere oder Arbeiten
in GoodNotes oder
Noteability**

Beispiel aus dem Unterricht: Anpassung der Tiere an die Strömung

Biologie GK Q2

Populationsökologie: Lotka-Volterra-Regeln



Beispiel 2: Räuber-Beute-Beziehung zwischen Marienkäfer und Blattlaus

Der Siebenpunktmarie ist als Larve und als Imago (ausgewachsenes Tier) der größte Blattlausvertilger. Blattläuse bohren die Leitungsbahnen der Pflanzen an und ernähren sich von deren Zuckersaft. Da sie sich im Sommer ohne vorherige Befruchtung, also parthenogenetisch, fortpflanzen, können ihre Populationen sehr schnell anwachsen.



Abbildung 2: Räuber-Beute-Beziehung zwischen Siebenpunktkäfer und Blattlaus, Quelle: Nabu.



Aufgaben

1. Zeichnen Sie ein schematisiertes Diagramm 1 zur Populationsentwicklung für beide Arten und begründen Sie die Kurvenverläufe. Nutzen Sie eine relative Mengenangabe. Beziehen Sie sich auf die 1. und 2. Lotka-Volterra-Regel.
2. Erklären Sie anhand eines weiteren Diagramms (2), welche Folgen ein Insektizid-Einsatz hätte, der sowohl Räuber als auch Beute zu je 95% eliminieren würde.
3. Sammeln Sie Argumente für und / oder gegen den Einsatz von Insektiziden! Bedenken Sie ökologische, ökonomische und soziale Aspekte!

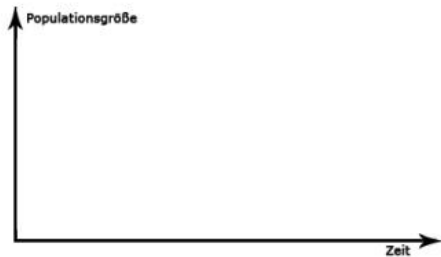


Abbildung 3: Diagramm 1: Beutepopulation (Blattläuse) rot und für die Räuberpopulation (Marienkäfer) blau.

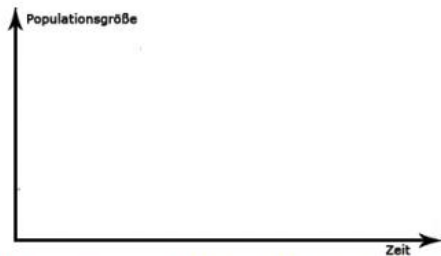


Abbildung 4: Diagramm 2: Folgen des Insektizid-Einsatzes auf die Räuber-Beute-Population aus Diagramm 1

**Förderung der
Kommunikationskompetenz
durch die Erstellung von
Diagrammen zur Lotka-
Volterra-Regel**

Beispiel aus dem Unterricht: Anpassung der Tiere an die Strömung

Biologie GK Q2

Stoff- und Energiefluss in Ökosystemen: Grundbegriffe



Das Modell eines Ökosystems

Aufgabe

1. Erstellen Sie mit Hilfe der Kärtchen ein Begriffsnetz, indem Sie die Kärtchen mit Pfeilen verbinden.
2. Das Wortfeld dient als mögliche Hilfe.



<p>Detritus (tote energiereiche Biomasse) Detritus besteht aus toten Tieren und Pflanzen sowie aus dem Kot der Tiere.</p>	<p>Konsument erster Ordnung (Herbivore) Konsumenten erster Ordnung (Primärkonsumenten) fressen Pflanzen und nehmen so energiereiche Biomasse auf. Sie verbrauchen einen Teil der Energie.</p>
<p>Energiequelle Sie liefert die Energie für die Lebensprozesse.</p>	<p>Destruent Destruenten zersetzen Biomasse und bilden dabei selbst energiereiche Biomasse. Die Destruenten werden von anderen Destruenten zersetzt. Schließlich bleiben nur noch energiearme Mineralstoffe übrig.</p>
<p>Produzent (autotrophe Lebewesen, z.B. Pflanzen) Produzenten nehmen durch die Photosynthese Energie aus dem Sonnenlicht auf und speichern Sie in Form von Stärke. So bilden sie energiereiche Biomasse.</p>	<p>Mineralstoffe Mineralstoffe bestehen z.B. aus Nitraten und Phosphaten. Diese brauchen die Produzenten, um energiereiche Biomasse zu bilden.</p>
<p>Ablagerung (energiereiche Stoffe) Ablagerungen bilden sich aus Detritus. Dieser Prozess dauert viele Millionen Jahre.</p>	<p>Konsumenten zweiter Ordnung (Carnivore) Konsumenten zweiter Ordnung (Sekundärkonsumenten) fressen Lebewesen und nehmen so energiereiche Biomasse auf. Sie verbrauchen einen Teil der Energie. Mit dem Rest bauen sie eigene energiereiche Biomasse auf.</p>

nehmen auf, bilden, werden gefressen, entstehen langsam

**Individuelle
Förderung durch
sprachsensibles
Arbeiten**

Beispiel aus dem Unterricht: Anpassung der Tiere an die Strömung

Aufgaben:

1. Fertigen Sie sich ein Begriffsnetz aller **fett-gedruckten** Begriffe der Thematik Parasitismus an!
2. Erläutern Sie, inwiefern Bandwürmer an ihre Lebensweise als Endoparasiten angepasst sind!
3. Begründen Sie, warum man Schlupf-wespen nicht als echte Parasiten, sondern als Parasitoide bezeichnet! (Abbildung 9)
4. Beschreiben Sie den Lebenszyklus eines Malariaerregers mithilfe von Abbildung 10 und Material 1!

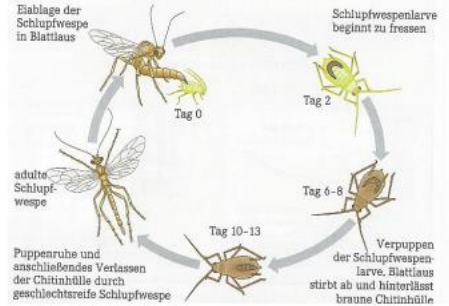


Abbildung 9: Schlupfwespe und Blattlaus, Quelle: Biologie heute, Sek II: Schrödel

- ★ Begründen Sie, warum es bei der Krankheit Malaria zu regelmäßigen Fieberschüben kommt.
- ★ Diskutieren Sie mögliche Folgen von Klimaerwärmung und steigender Globalisierung für die Ausbreitung der Krankheit Malaria.

Material 1:

Lust auf Urlaub in den Tropen? Vergessen Sie die Vorbeugung gegen Malaria nicht! Malaria ist eine Infektionskrankheit, die hauptsächlich in den Tropen und Subtropen vorkommt. Von den mehreren Hundertmillionen mit Malaria infizierten Menschen weltweit sterben pro Jahr knapp eine Million. Über die Hälfte davon sind Kinder. Malaria wird von einzelligen Sporentierchen (Sporozoitien) der Gattung *Plasmodium* hervorgerufen, die auf Menschen durch Stiche von Mücken der Gattung *Anopheles* übertragen werden. An Malaria Erkrankte zeigen periodisches Fieber, Schüttelfrost, Magen-Darm-Beschwerden. Besonders bei Kindern führt die Krankheit schnell zum Tod.

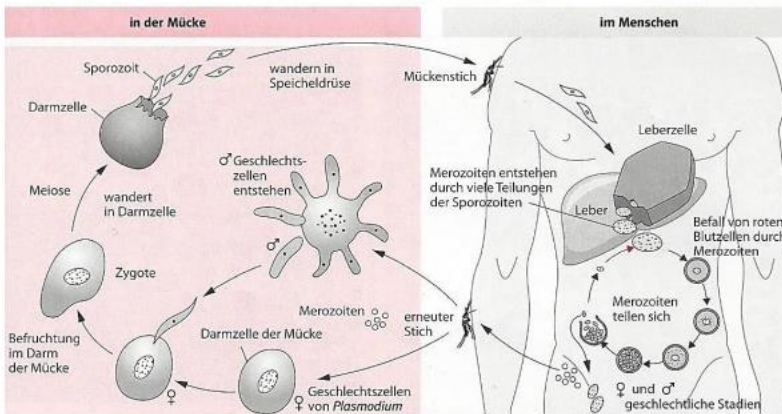


Abbildung 10: Entwicklung von Plasmodium in Anopheles-Mücke und Mensch, Quelle: Markt Arbeitsbuch: Klett.

Hilfe 1: Wortfeld möglicher Fachbegriffe zum Beschreiben der Abbildung:

Kreislauf	rote Blutzellen des Menschen	entwickeln
Sporozoitien	männliche und weibliche geschlechtliche Stadien	platzen
Mückenstich	Darmzelle der Mücke	werden entlassen
Anopheles Mücke	Befruchtung	befallen
Blut des Menschen	Zygote	bilden
Leber	Speicheldrüse des Insekts	wandern
Merozoiten	teilen	



Hilfe 2: Mögliche Satzanfänge zum Beschreiben der Abbildung:

↓	Nach wiederholtem Befall bilden ...
Abbildung 1 stellt ...	Bei einem erneuten Mückenstich werden durch die Mücke ...
Es handelt sich hierbei um ...	Aus den männlichen und weiblichen geschlechtlichen Stadien entstehen ...
Bei einem Mückenstich gelangen ...	In der Darmzelle der Mücke ...
Über das Blut werden diese ...	Diese wandert ...
In der Leberzelle entstehen ...	Dort findet die Entwicklung ...
Diese Merozoiten befallen ...	Durch das Platzen der Darmzellen ...
In den roten Blutzellen ...	Sie wandern ...
Durch das Platzen der roten Blutzellen ... ↗	



Lösung

Abbildung 1 stellt den Entwicklungszyklus von Plasmodium in der Anopheles Mücke und dem Menschen dar. Es handelt sich hierbei um einen Kreislauf. Bei einem Mückenstich gelangen Sporozoitien aus der Anopheles Mücke in das Blut des Menschen. Über das Blut werden diese zur Leber transportiert. In der Leberzelle entstehen aus den Sporozoitien durch viele Teilungen sogenannte Merozoiten. Diese Merozoiten befallen die roten Blutzellen des Menschen. In den roten Blutzellen teilen sich die Merozoiten. Durch das Platzen der roten Blutzellen werden diese in das Blut entlassen und können neue Blutzellen befallen. Nach wiederholtem Befall bilden sie männliche und weibliche geschlechtliche Stadien. Bei einem erneuten Mückenstich werden durch die Mücke die weiblichen und männlichen geschlechtlichen Stadien der Sporentierchen aufgenommen. Aus den männlichen geschlechtlichen und weiblichen Stadien entstehen männliche und weibliche Geschlechtszellen. In der Darmzelle der Mücke kommt es zur Befruchtung und Entwicklung einer Zygote. Diese wandert in die Speicheldrüse des Insekts. Dort findet die Entwicklung zu Sporozoitien statt.

Durch das Platzen der Darmzellen werden die Sporozoitien frei gelassen. Sie wandern in die Speicheldrüse des Insekts und können so mit einem erneuten Mückenstich auf den Menschen übertragen werden.

Individuelle Förderung durch sprachsensibles Arbeiten

Material T. Leister, unveröffentlicht.

Beispiel aus dem Unterricht: Anpassung der Tiere an die Strömung

Biologie GK Q2

Faszination Fließgewässer: biotische Faktoren



Die Fließgewässer – Lebensadern der Natur

Fließgewässer sind von hoher ökologischer Bedeutung, u.a. weil sie eine natürliche Verbindung zwischen verschiedenen Naturräumen darstellen. Kaum ein anderer Lebensraum besitzt eine so große strukturelle Vielfalt und demzufolge eine vergleichbar artenreiche Besiedlung.

Das Fließgewässerkontinuumkonzept

Abiotische Faktoren und Zusammensetzung von Lebensgemeinschaften im Längsverlauf von Fließgewässern

Quelle: Natur- und Umweltschutz-Akademie des Landes Nordrhein-Westfalen (NUA), Ruhrverband, Universität Duisburg-Essen: Köcherfliegen lägen nicht, Materialien zur angewandten Fließgewässerökologie in der Sekundarstufe II (2011).

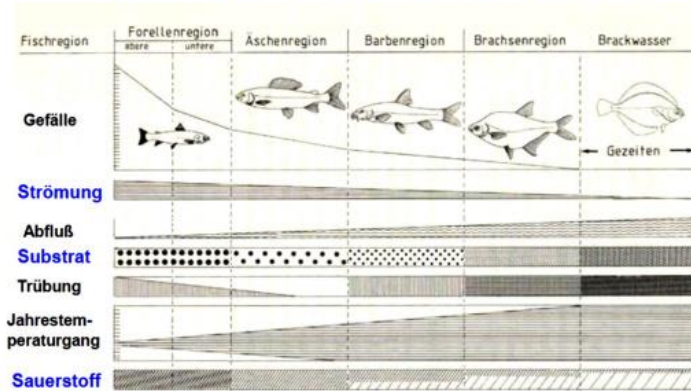


Abbildung 1: Abiotischen Faktoren im Längsverlauf eines Fließgewässers

Oberlauf:

In den Fließgewässeroberläufen der Gebirgsregionen herrschen aufgrund des hohen Gefälles hohe Fließgeschwindigkeiten. Die Abtragungsprozesse (Erosion) überwiegen, so dass im Laufe der Zeit enge Täler entstanden sind, in denen der Bach mehr oder weniger gestreckt verläuft. Die Gewässersohle ist steinig, teilweise mit größeren Felsblöcken (große Korngröße) oder anstehendem Fels.

Die Fließgewässer im Bereich des Oberlaufs sind meist flach und wenig breit. Entsprechend können die am Ufer stehenden Bäume das Gewässer vollständig beschatten (Kronenschluss der Bäume über dem Gewässer). Als Wasserpflanzen kommen deshalb höchstens ein paar **Moosarten** vor; **Phytoplankton** (frei schwebende Algen) **fehlt vollständig**. Auch der **Algenaufwuchs** (Phytobenthos) **auf den Steinen** ist, als Folge der Beschattung, **schlecht entwickelt**.

Die Nährstoffe für die Lebewesen werden hauptsächlich von außen eingetragen (**allochthone Nährstoffeintrag**). Die uferbegleitende Vegetation spielt dabei eine herausragende Rolle, denn die Nährstoffe gelangen durch deren Bestandsabfälle, wie Falllaub oder Früchte, in das Gewässer.

Zerkleinerer beißen größere Teile aus dem Laub heraus und zerkleinern diese so, dass Grobdetritus (CPOM) entsteht. Das Wasser ist klar und nicht getrübt.

Biologie GK Q2

Faszination Fließgewässer: biotische Faktoren



Mittellauf:

Mit zunehmender Entfernung von der Quelle nehmen das Gefälle und damit auch die Fließgeschwindigkeit ab. Der Fluss verliert mit der Fließgeschwindigkeit auch an Schleppekraft. Feinkörnigeres Substrat kann sich ablagern. Es herrscht ein Gleichgewicht zwischen Erosion und Sedimentation (Ablagerung).

Sowohl die Tiefe als auch die Breite des Flusses steigen an. Dies führt dazu, dass der Fluss je nach Exposition zur Sonne mittelmäßig bis gut belichtet ist und sich **Wasserpflanzen**, **Phytobenthos** und das **Phytoplankton** gut entwickeln können.

Durch das im Fließgewässer auftretende Phytoplankton und durch die Makrophytenbestände, die Primärproduzenten sind, nimmt der Anteil der im Gewässer gebildeten Nährstoffe (**allochthone Energieeintrag**) mehr und mehr zu. Der allochthone Eintrag von Nährstoffen verliert gleichzeitig zunehmend an Bedeutung. **Der im Oberlauf durch die Zerkleinerer entstandene Grobdetritus dient Sammlern als Nahrung und wird von diesen zu Feindetritus (FPOM) umgewandelt.**

Durch den zunehmenden Anteil an feinpartikulärem organischem Material (FPOM) steigt der Grad der Trübung.

Unterlauf:

Im Unterlauf bis zur Mündung fließt das Wasser dann durch flaches Land. Durch das geringe Gefälle haben die Flüsse und Bäche des Tieflands eine geringe Fließgeschwindigkeit. Es überwiegen Sedimentationsvorgänge und die Korngröße ist gering. Bei den großen Flüssen besteht das Substrat überwiegend aus Sand und größeren Anteilen organischen Materials (Schlamm), welches Substratfressern als Nahrung dient. Durch Seitenerosion entstehen weite Mäander mit Abtrag an den Prall- und Anlandungen an den Gleituferr.

Die Gewässer sind sehr breit und tief. Die Gewässersohle ist aufgrund der weiter zunehmenden Trübung beschattet und es entwickelt sich dort kaum noch Algenaufwuchs. Die Ufervegetation spielt eine geringe Rolle. **Allerdings gibt es große Mengen von allochthomem FPOM.**

Die folgenden **INFORMATIONSKARTEN** dienen Ihnen als Hilfe:

Ernährungstypen im Längsverlauf eines Fließgewässers

In den verschiedenen Längs- und Querschnittsbereichen von Fließgewässern haben sich entsprechend ihrer Ernährung verschiedene wirbellose Tiere angesiedelt.

Man unterscheidet folgende **Ernährungstypen**:

Die **Zerkleinerer** wie Bachflohkrebs und Wasserrasseln beißen Teile aus Pflanzen und Falllaub heraus und zerkleinern diese.

Weidegänger sind z.B. Eintagsfliegenlarven oder viele Schneckenarten. Sie raspeln oder schaben den Algenaufwuchs von den Steinen ab.

Sedimentfresser (= Sammler) wie die meisten Zuckmückenlarven ernähren sich von Detritus und Mikroorganismen.

Filtrierer (= Sammler), etwas Flussmuscheln filtrieren Feindetritus und Plankton aus dem fließenden Wasser.

Räuber, beispielsweise Libellenlarven und Raubfische, fangen Tiere als Nahrung.

Bearbeitung der Arbeitsmaterialien in Kopie und auf dem Tablet

Beispiel aus dem Unterricht: Anpassung der Tiere an die Strömung

Biologie GK Q2

Faszination Fließgewässer: biotische Faktoren



Glossar:

- * **Phytoplankton:** Mikroskopische Algen, vor allem Kieselalgen (Diatomeen), die auf Steinen im Gewässer wachsen. Eine der biologischen Qualitätskomponenten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie, die zur ökologischen Bewertung der Fließgewässer herangezogen werden.
- * **Allochthon:** Von außen in das Ökosystem eingetragen.
 - a) Allochthone Arten sind gebietsfremde Arten, die nach 1492 (Entdeckung Amerikas) bewusst oder unbeabsichtigt eingeschleppt wurden und sich durch die Kulturtätigkeit des Menschen (z.B. den Bau von Kanälen) neue Lebensräume erschlossen haben.
 - b) Laub was von den Bäumen in ein Fließgewässer fällt, wird ebenfalls als allochthones Material bezeichnet, da es von außen in das Fließgewässerökosystem eingetragen wurde.
- * **Autochthon:** Aus dem Ökosystem stammend bzw. innerhalb des Ökosystems produziert.

Aufgaben:

- a) Beschreiben Sie, wie sich die abiotischen Faktoren auf das Nahrungsangebot im Längsverlauf eines Fließgewässers auswirken.
- b) Fassen Sie die Ergebnisse Ihrer Diskussion tabellarisch zusammen.
- c) Fertigen Sie ein Poster an, welches die %-Anteile der verschiedenen Ernährungstypen (Zerkleinerer, Weidegänger, Sammler und Räuber) für den Ober-, Mittel-, und Unterlauf bildhaft darstellt und erklärt! Beziehen Sie bei der Bearbeitung Ihre Überlegungen über die Ernährungstypenverteilung der verschiedenen Fließgewässerbereiche die Ihnen bekannten abiotischen Faktoren mit ein.
- d) Bereiten Sie sich auf eine 2-3 minütige Präsentation vor.



Biologie GK Q2

Faszination Fließgewässer: biotische Faktoren



Abiotik	Gefälle	Fließgeschwindigkeit	Korngröße	Belichtung	Trübung	Gewässerbreite	Gewässertiefe	Herkunft		Qualität
								Nahrungsangebot		

Bearbeitung der Arbeitsmaterialien in Kopie und auf dem Tablet

Beispiel aus dem Unterricht in der E-Phase : Kärtchentisch zu den Transportmechanismen

Biologie E-Phase

Kärtchentisch zu den Transportmechanismen

GER / KUN

Aufgabe: *Strukturieren Sie die einzelnen Kärtchen, sodass sich eine für Sie logische Reihenfolge zu den Transportmechanismen ergibt.*

Zum **passiven Transport** zählt die **einfache Diffusion** durch die Zellmembran und die **erleichterte Diffusion**.

Lipidunlösliche, polare Moleküle und Ionen gelangen über integrale Membranproteine, die Tunnel- bzw. **Kanalproteine**, durch die Membran. Kanalproteine **bilden einen Tunnel** durch die Membran und erlauben eine **erleichterte Diffusion** in Richtung des Konzentrationsgefälles.

Carrier sind auf ganz bestimmte Moleküle spezialisiert, für die sie eine Bindungsstelle haben. Wenn sich der Carrier kurzzeitig mit dem Molekül verbindet, ändert er seine **Konformation** (räumliche Struktur). Durch diese Umlagerung wird das Molekül durch die Membran geschleust und auf der anderen Seite freigesetzt.

Zur **erleichterten Diffusion** zählen die Transporte über Tunnel- bzw. **Kanalproteine**, **gesteuerte Ionenkanäle** und **Carrier**, die entlang des Konzentrationsgefälles ablaufen.

Ein Beispiel für den **primär aktiven Transport** ist die **Wasserstoff-Ionenpumpe**. Die Pumpe schleust Wasserstoff (H^+) **unter Energieverbrauch (ATP) entgegen des Konzentrationsgefälles** aus der Zelle. Dadurch enthält das Cytoplasma eine geringe H^+ -Konzentration, während das Außenmedium eine hohe H^+ -Konzentration aufweist.

Lipidlösliche Stoffe und Gase, wie Sauerstoff (O_2), können die Lipiddoppelschicht der Biomembran durch **einfache Diffusion** passieren/durchqueren.

Biologie E-Phase

Kärtchentisch zu den Transportmechanismen

GER / KUN

Man unterscheidet ganz allgemein zwischen **passivem** und **aktivem Transport**. Während der passive Transport keine Energie benötigt, verbraucht der aktive Transport Energie in Form von **ATP** (=Adenosintriphosphat), um Moleküle **gegen den Konzentrationsgradienten** zu transportieren.

Man unterscheidet verschiedene Transportarten:

Uniport: Ein Molekül wird transportiert (z.B. H^+ -Pumpe).

Symport: Zwei Moleküle werden in dieselbe Richtung transportiert (z.B. Na^+ -Glucose-Carrier).

Antiport: Zwei Moleküle werden in entgegengesetzte Richtung transportiert (z.B. Na^+ - K^+ -Pumpe).

Es gibt zwei Formen des aktiven Transports: Den **primär aktiven** und den **sekundär aktiven Transport**. Der **primär aktive Transport verbraucht ATP**, um bspw. einen **gegenläufigen** Konzentrationsgradienten aufrechtzuerhalten. Während der **sekundär aktive Transport** diesen Konzentrationsgradienten nutzt, aber keine direkte Energie verbraucht.

Der Konzentrationsgradient gibt das Konzentrationsgefälle an. Am besten legt ihr ihn direkt zu Beginn, also zwischen Außenmedium und Cytoplasma, auf die Membran. **Somit ist die Konzentration der Stoffe im Außenmedium höher als im Cytoplasma.**

**Strukturierung
von Unterrichtsinhalten**

Beispiel aus dem Unterricht in der E-Phase : Kärtchentisch zu den Transportmechanismen

Biologie E-Phase

Kärtchentisch zu den Transportmechanismen

GER / KUN

Die am besten untersuchten Membranproteine sind die **Ionenkanäle**. Sie sind jeweils für **eine Ionenart spezifisch**. Die meisten Ionenkanäle können wie ein Tor geöffnet und geschlossen werden. Dies geschieht zum Beispiel durch ein **chemisches Signalmolekül** (z.B. ein Hormon), welches meist **außen** am Ionenkanal bindet.

Ionenkanäle ermöglichen eine **erleichterte Diffusion** und sehen aus wie Kanalproteine.

Der **sekundär aktive Transport** profitiert vom primär aktiven Transport: Der Konzentrationsgradient (Na^+) wird genutzt, um, über einen Carrier mit zwei Bindungsstellen, Moleküle, wie Aminosäuren und Zucker (Glucose), ohne Energieverbrauch in die Zelle zu befördern. Eine Bindungsstelle stellt dabei Na^+ dar, die andere Bindungsstelle ist für das zu befördernde Molekül (bspw. Glucose).

Ein weiteres Beispiel für den **primär aktiven Transport** ist die **Natrium-Kalium-Pumpe**. Die Pumpe schleust Natrium (Na^+) **unter Energieverbrauch (ATP)** aus der Zelle, während sie Kalium (K^+) in die Zelle befördert. Dadurch enthält das Cytoplasma eine geringe Na^+ -Konzentration, während das Außenmedium eine hohe Na^+ -Konzentration aufweist.

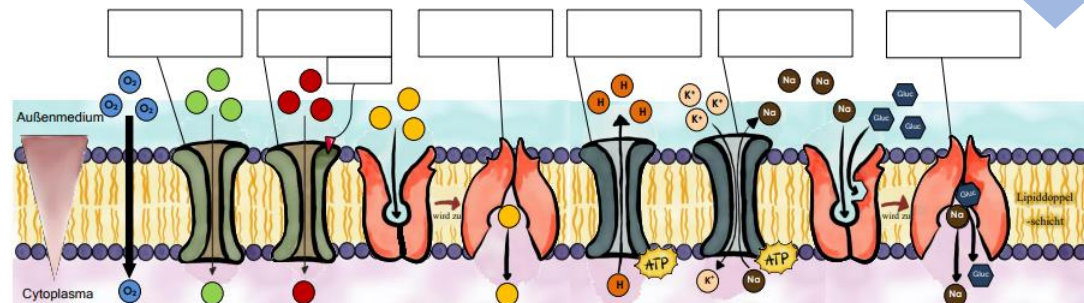
Strukturierung von Unterrichtsinhalten

Biologie E-Phase

Kärtchentisch zu den Transportmechanismen

GER / KUN

Aufgabe: Beschriften Sie die folgende Abbildung mit den korrekten Fachbegriffen.



(Quelle: Becks.stage (2020))

Beispiel aus dem Unterricht in der E-Phase : Mystery am Ende der Einheit „Enzymatik“

Biologie E-Phase

Mystery

GER / KUN

Fragestellung: Was haben die Behandlung von Peters Erkältung mit Ananas und die Reinigung von Paulas Flecken auf dem T-Shirt nach dem Partybesuch gemeinsam?

Paulas letzte Partynacht hat ihre Spuren hinterlassen: Überall auf ihrer Kleidung findet sie Schokoladen- und Grasflecken, Burgersauce und Milchshake-Reste. Peter wäre auch gerne auf der Party gewesen, musste jedoch mit seiner starken Erkältung zu Hause im Bett bleiben. Auf dem Weg nach Hause will Paula ihre Kleidung wieder sauber bekommen. Unterdessen kuriert Peter seine Erkältung mit Hausmitteln aus.



Aufgabe: Formulieren Sie eine **begründete Hypothese**, was die Behandlung von Peters Erkältung mit Ananas und die Reinigung von Paulas Flecken auf dem T-Shirt nach dem Partybesuch gemeinsam haben.

Biologie E-Phase

Mystery

GER / KUN

Proteasen katalysieren den hydrolytischen Abbau von Proteinen.	Hohe Temperaturen beim Waschen führen nicht zwingend zu einem besseren Waschergebnis.	Bei der Interaktion zwischen Enzym und Substrat tritt eine chemische Reaktion auf.
Der menschliche Körper kann Enzyme selbst synthetisieren oder sie über die Nahrung aufnehmen.	Auslöser einer Erkältung sind meist Viren.	Reaktionen, die enzymatisch katalysiert werden, laufen schneller ab.
Peters Oma schwört bei Erkältung auf Zwiebelsaft und Ananas.	Paula entscheidet sich die Kleidung, die sie bei der Party getragen hat, bei 90°C zu waschen.	Enzyme, die Fette katalysieren heißen Lipasen.
Enzyme sind sehr spezifisch, das heißt, sie weisen eine Substrat- und Wirkungsspezifität auf.	Tenside lösen den Schmutz und verhindern, dass sich die Schmutzpartikel erneut an die Wäsche anlagern.	Paula mischt ihre schmutzige Kleidung unter die Wäsche im Wäschekorb.
Waschmittel enthalten unter anderem Tenside, optische Aufheller, Enzyme, Enthärter und Bleichmittel.	Amylasen katalysieren den Abbau von Stärke in Zuckermoleküle.	Hitzedenaturierung von Enzymen führt zu einer Veränderung der Proteinstruktur, insbesondere der Sekundär- und Tertiärstruktur der Proteine.
Die optimale Temperatur für die meisten Enzyme im menschlichen Körper liegt bei 37°C.	Paula schleicht sich in ihr Zimmer und versteckt die schmutzige Kleidung.	Der katalytische Abbau von Cellulose findet über Cellulase statt. Durch seine Aktivität glättetes Baumwollfasern.

**Lernen
bilanzieren**

Beispiel aus dem Unterricht in der E-Phase : Mystery am Ende der Einheit „Enzymatik“

Biologie E-Phase	Mystery	GER / KUN
Bromelain ist eine Protease, die aus der Ananaspflanze gewonnen wird und entzündungshemmend wirkt.	Die biologische Aktivität von Enzymen sinkt bei zu hohen Temperaturen.	Fieber ist eine Abwehrreaktion des Körpers gegenüber Krankheitserregern. Ab 42°C kann das Fieber lebensgefährlich werden.
Hohe Temperaturen beim Waschen können zur Schädigung der Textilien führen und verbrauchen mehr Energie.	Waschmittelenzyme katalysieren schon bei niedrigen Temperaturen den Abbau von Stärke-, Fett- und Eiweißflecken auf Kleidungsstücken.	Co-Faktoren können einen Einfluss auf die Aktivität der Enzyme haben.
Die Reaktionsgeschwindigkeit bei Enzymen ist von mehreren Faktoren abhängig: dem pH-Wert, der Temperatur, der Substrat- und der Enzymkonzentration.	Enzyme sind Proteine, die wiederum aus Aminosäuren aufgebaut sind.	Die Aktivität von Enzymen ist pH-Wert abhängig.

Auswertung und Präsentation

- Formulieren Sie eine Lösung zur Leitfrage. Nehmen Sie dabei die Informationen aus Ihrem gelegten Mystery zu Hilfe.
- Bereiten Sie die Präsentation Ihres aus den Mystery-Karten gelegten Ergebnisses vor. Sie können zwischen den folgenden digitalen Präsentationsformen wählen:
 - Digitales Schaubild
 - (Audio)Podcast
 - Videos mit Legetrick-Technik

Die Präsentationsformate unterscheiden sich hinsichtlich der medialen Aufbereitung und des zeitlichen und inhaltlichen Umfangs. Die folgenden Anleitungen helfen Ihnen beim Erstellen der Präsentation.
- Präsentieren Sie Ihr digitales Produkt, Erläutern Sie dabei, wie Sie bei der Problemanalyse vorgegangen sind und wie Sie ihre Strategie gefunden haben.


Quelle: Unterricht Biologie 450/2019.

4


Biologie E-Phase Mystery GER / KUN

Anleitung: Schaubild


Zeitlicher Umfang



Digitales Produkt




Inhaltlicher Umfang



Erstellen Sie ein digitales Schaubild, in dem Sie die Zusammenhänge zur Lösung des Mysterys deutlich machen.

Benötigte Materialien

- ▶ Computer oder Tablet
- ▶ Präsentations- oder Grafiksoftware



Vorgehensweise

- Reduzieren Sie den Inhalt der einzelnen Mysterykarten auf aussagekräftige Stichworte. Fassen Sie, wenn möglich, mehrere Karten in einem Stichwort zusammen.
- Übertragen Sie die gelegten Karten zur Lösung des Mysterys in ein Schaubild. Nutzen Sie Ihre Stichworte und zeichnen Sie die Zusammenhänge in Form von Pfeilen ein.
- Überlegen Sie, welche Lösungen es noch geben könnte. Zeichnen Sie mit einer anderen Farbe mindestens einen weiteren Lösungsweg ein, der die Karten auf andere Art in Beziehung zueinander setzt.

Biologie E-Phase Mystery GER / KUN

Anleitung: Podcast

Zeitlicher Umfang



Digitales Produkt



Inhaltlicher Umfang



Erstellen Sie einen Podcast zu einer Radiosendung, in dem Sie die Zusammenhänge zur Lösung des Mysterys deutlich machen.

Benötigte Materialien

- ▶ Audio-Aufnahmegerät (z. B. Smartphone oder Tablet)
- ▶ ggf. Software zur Sprachaufnahme
- ▶ ruhige Umgebung



Vorgehensweise

- Überlegen Sie sich den Rahmen für Ihren Podcast zum Mystery: Um was für eine Sendung handelt es sich (z. B. ein Quiz, ein Interview)? Wer ist die Zielgruppe (z. B. Jugendliche, Experten)? Wie heißt die Radiosendung (z. B. „Ungewöhnliche Rätsel aus dem Alltag“)? Wie viele Personen sind beteiligt (z. B. einzelner Radiomoderator, Moderatorenteam, Interviewpartner)?
- Erstellen Sie auf Basis der gelegten Mysterykarten den Sprechertext für jeden Beteiligten. Ziel ist es, die Leitfrage im Podcast verständlich und fachlich richtig zu beantworten und die Zusammenhänge zur Lösung des Mysterys zu erläutern.
- Suchen Sie eine ruhige Umgebung in einem möglichst kleinen Raum. Üben Sie Ihren Sprechertext und die Abstimmung zwischen den Sprechern. Machen Sie eine Probeaufnahme und legen Sie dabei den optimalen Abstand zwischen Aufnahmegerät und Sprecher fest.
- Nehmen Sie Ihren Podcast auf.

Lernen
bilanzieren

Beispiel aus dem Unterricht in der E-Phase : Flipbook zum Thema „Mitose“

Zellkerne teilen sich durch Mitose: Die mitotische Teilung einer Tierzelle

Bei der Mitose gehen aus dem einen Zellkern zwei Tochterkerne hervor, die untereinander und mit dem Mutterzellkern genetisch identisch sind.

Die Mitose (der erste Teil der M-Phase des Zellzyklus) stellt sicher, dass sich die beiden Chromatiden jedes Chromosoms exakt auf die Tochterzellkerne verteilen (**Segregation**).

Die Mitose ist zwar ein kontinuierlicher Vorgang, bei dem jedes Ereignis fließend in das nächste übergeht, aber es hat sich als sinnvoll erwiesen, diesen Prozess in eine Abfolge von Stadien einzuteilen: **Prophase, Prometaphase, Metaphase, Anaphase** und **Telophase**.

Der Kernteilung (Mitose) schließt sich in der Regel direkt die Teilung des Cytoplasmas an (**Cytokinese**), womit die Zellteilung abgeschlossen ist.

FRAGE: „Wie erfolgt die Zellteilung?“

Biologie E-Phase



Prometaphase

Die **Kernhülle** fragmentiert (zerfällt in Bruchstücke).

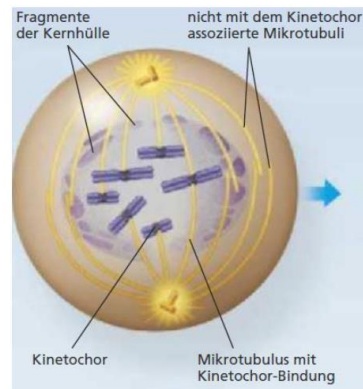
Die **Mikrotubuli**, die von den Centrosomen ausgehen, wandern jetzt in die Kernregion ein.

Die **Chromosomen kondensieren** noch stärker.

Jedes der beiden Chromatiden eines Chromosoms besitzt jetzt ein **Kinetochor**, eine spezielle Proteinstruktur am Centromer.

Einige der Mikrotubuli, die an die Kinetochore binden, werden zu „Kinetochor-Mikrotubuli“, die die Chromosomen hin und her bewegen.

Polare Mikrotubuli wechselwirken mit den Mikrotubuli des gegenüberliegenden Pols.



Prometaphase

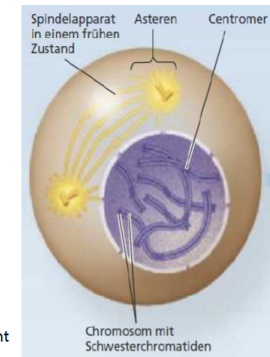
Prophase

Die **Chromatinfasern** kondensieren in aufgewundene, diskrete Chromosomen, die mit einem Lichtmikroskop beobachtet werden können. Die **Nucleoli** verschwinden.

Jedes duplizierte Chromosom besitzt zwei identische Schwesterchromatiden (**Zwei-Chromatid-Chromosom**), die an den Centromeren verbunden sind.

Die **mitotische Spindel** bildet sich aus. Sie besteht aus den Centrosomen und den von ihnen ausgehenden Mikrotubuli. Die radialen Bündel kürzerer Mikrotubuli, die von den Centrosomen ausgehen, werden als Astralmikrotubuli bezeichnet.

Die **Centrosomen bewegen sich voneinander fort**, zum Teil angetrieben von den wachsenden Mikrotubuli.



MERKE: Zwei-Chromatid-Chromosom besteht aus zwei Schwesterchromatiden.

Prophase

Beispiel aus dem NaWi-WPU-Unterricht in der Jahrgangsstufe 10



Aufgabe:
Erläutert in Form eines Tweets die Erforschung des Hundeschädels von Altai.

**Förderung der
Fachsprache
durch Schreiben
eines Tweets**

EXKURS: Wie schreibt man einen guten Tweet?



Die **280 Zeichen** müssen nicht ausgenutzt werden, können aber! Wer sich auf 200 Zeichen (oder sogar weniger) beschränkt, wird häufiger zitiert (ge-retweetet). (Beim Zitieren wird vor die Nachricht ein RT @NamedesVerfassers gesetzt. Das schluckt schon ein paar Zeichen.

Nur 1 Gedanke je Tweet! Überfordern Sie Ihre Leser nicht! Überfrachten Sie eine Meldung nicht mit allzu vielen, klugen Gedanken. Lieber mehrere Ideen in mehrere Tweets aufteilen.

Schreiben Sie schöne, deutsche Sätze ohne Abkürzungen Auch wenn 280 Zeichen nun mal knapp sind: versuchen Sie, möglichst ohne Abkürzungen auszukommen. Das liest sich einfach schöner!

Geizen Sie mit **Hashtags (#)**. Das Hashtag-Zeichen kennzeichnet Begriffe, die leichter gefunden werden sollen (oder wie in unserem Fall, die besonders wichtig oder besonders wichtige Fachbegriffe sind). Tweets mit mehr als einem #-Zeichen sehen zerhackt und hässlich aus. Sie bekommen weniger Favoriten-Sternchen und werden seltener ge-retweetet. Ein (!) Hashtag kann auch mal an das Ende eines Tweets gesetzt werden und eine thematische Überschrift liefern, die den Text davor in einen klaren Kontext setzt. #Twittertipps

Zeigen Sie, dass Sie die **Rechtschreibung** beherrschen! Tweets sehen nicht schöner aus, wenn alles nur in Kleinbuchstaben geschrieben wird! Achten Sie hier im NaWi-WPU auch auf eine angemessene Fachsprache!

verändert nach: <https://www.xing.com/communities/posts/schreib-und-stilregeln-fuer-richtig-gute-tweets-die-gern-gelesen-werden-1005449991>

Bildquelle: https://pbs.twimg.com/profile_images/767879603977191425/29zf2Y6I.jpg