



Kompetenzen und Aufgabenbeispiele Natur und Technik – Check S2 / Check S3

Informationen für Lehrpersonen und Eltern

1. Über welche Kompetenzen verfügt eine Schülerin, ein Schüler?



Wie werden die Ergebnisse dargestellt?

Die Ergebnisse der Schülerinnen und Schüler werden mit einer Punktzahl auf der Check-Skala abgebildet. Die Punktzahl wird grafisch mit einem senkrechten Strich dargestellt. Der blaue Balken zeigt das Vertrauensintervall, in welchem das Ergebnis unter Berücksichtigung des Messfehlers liegt.

Wie werden die Ergebnisse genutzt?

Für den förderorientierten Vergleich wird die Punktzahl einer Kompetenzstufe zugewiesen, die zeigt, was ein Schüler, eine Schülerin kann und welche Aufgaben er oder sie richtig löst (inhaltliche Bezugsnorm).

Was bedeuten die Ergebnisse?

Die erreichte Kompetenzstufe zeigt, was eine Schülerin, ein Schüler bereits sicher kann und in welchen Bereichen eine Schülerin, ein Schüler noch unsicher ist.

Erreicht eine Schülerin beispielsweise Kompetenzstufe III, dann löst die Schülerin die Aufgaben der darunter liegenden Kompetenzstufen I und II mit sehr grosser Sicherheit, die Aufgaben der darüber liegenden Kompetenzstufen IV und V werden aber noch nicht mit ausreichender Sicherheit gelöst.

Wie werden die Kompetenzstufen gebildet?

Die Breite der Kompetenzstufen und die Anzahl Punkte, bei denen eine Stufe beginnt und endet, werden aufgrund der im Check S2 und Check S3 gestellten Aufgaben beziehungsweise aufgrund von inhaltlichen Überlegungen gebildet. Sie sind deshalb nicht in jedem Fachbereich gleich.

Wie sicher lösen die Schülerinnen und Schüler die Aufgaben einer Kompetenzstufe?

Die Bildung von Kompetenzstufen hat zur Folge, dass ein Bereich an Punktzahlen einer Kompetenzstufe zugeordnet wird. Eine Schülerin, ein Schüler kann eine Stufe knapp erreicht oder die nächsthöhere Stufe knapp nicht erreicht haben.

Liegt die Punktzahl am unteren Ende der Kompetenzstufe, dann löst eine Schülerin, ein Schüler die einfachen Aufgaben dieser Stufe mit 70 Prozent Sicherheit, die schwierigen Aufgaben der Stufe mit 50 Prozent Sicherheit. Insgesamt werden rund 60 Prozent der Aufgaben dieser Stufe richtig gelöst.

Liegt die Punktzahl am oberen Ende der Kompetenzstufe, dann löst der Schüler, die Schülerin die einfachen Aufgaben dieser Stufe mit 90 Prozent Sicherheit, die schwierigen Aufgaben der Stufe mit 70 Prozent Sicherheit. Insgesamt werden rund 80 Prozent der Aufgaben dieser Stufe richtig gelöst.

2. Was kann eine Schülerin, ein Schüler?

Naturwissenschaftliche Methoden

Die Punktzahl lässt sich einer Kompetenzstufe zuordnen. Die Kompetenzstufe zeigt, was eine Schülerin, ein Schüler kann.

Punkte	Kompetenzstufe	Was können die Schülerinnen und Schüler?
600 – 750	I	<p>Die Schülerinnen und Schüler können anhand einer Anleitung ein einfaches kontrolliertes Experiment nachvollziehen. Sie können basierend auf einer vorgegebenen Auswahl angeben, welcher Faktor in einem Experiment untersucht wird. Sie können Werte aus Tabellen und Grafiken ablesen und einfache Schlussfolgerungen aus diesen Daten ziehen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">beantworten Fragen, welche sich auf die durchgeführte praktische Arbeit beziehen ebenso wie auf Vorwissen, wie einfache kontrollierte Experimente durchgeführt werden.
751 – 880	II	<p>Die Schülerinnen und Schüler können anhand einer moderaten Anleitung ein einfaches kontrolliertes Experiment nachvollziehen. Sie können Daten interpretieren, Schlussfolgerungen ziehen und bestimmte Fehler in einem Experiment erkennen. Sie können einem Experiment eine gültige Hypothese zuordnen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">beantworten Fragen, welche die Anwendung des in der praktischen Arbeit erlangten Wissens auf ähnliche Kontexte verlangen und Schlussfolgerungen aus Untersuchung mit mehreren Variablen identifizieren.
881 – 1200	III	<p>Die Schülerinnen und Schüler können anhand einer moderaten Anleitung ein einfaches kontrolliertes Experiment nachvollziehen und bewerten. Sie erkennen die Bedeutung der Vorgehensweise bei kontrollierten Experimenten im Prozess der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none">beantworten Fragen, welche die Anwendung des in der praktischen Arbeit erlangten Wissens auf neue Kontexte verlangen und Schlussfolgerungen aus Untersuchung mit mehreren Variablen ziehen.

3. Welche Aufgaben löst eine Schülerin, ein Schüler?

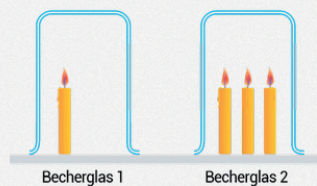
Naturwissenschaftliche Methoden

Kompetenzstufe I

Experiment zur Brenndauer von Kerzen

Tina und Alexander wissen, dass eine Kerze Luft bzw. Sauerstoff zum Brennen braucht. Mit einer Reihe von Experimenten wollen sie die Abhängigkeit der Brenndauer vom Luft- bzw. Sauerstoffvolumen untersuchen.

Tina und Alexander vermuten, dass die Brenndauer von Kerzen in einem bestimmten Luftvolumen von der Anzahl an Kerzen abhängt. Dazu führen sie folgendes Experiment durch: Sie messen die Brenndauer von einer Kerze im Vergleich zu drei Kerzen unter einem Becherglas.



Naturwissenschaftliche Methoden

Lies das Experiment zur Brenndauer von Kerzen auf der linken Seite.

Welche Kerzen gehen zuerst aus und warum?

Klicke die Antwort an.

- ☐ Becherglas 1, weil eine Kerze weniger Energie hat als drei Kerzen
- ☐ Becherglas 1, weil dort weniger Kerzenwachs zur Verfügung steht
- ☐ Becherglas 2, weil dort die Hitze durch die drei Flammen grösser ist
- ☐ Becherglas 2, weil dort weniger Sauerstoff pro Kerze zur Verfügung steht

Kompetenzstufe II

Schmetterlinge

Azra vermutet, dass sich Raupen unterschiedlich schnell entwickeln – je nachdem, was sie zu essen haben und ob sie Sonnenlicht haben oder nicht. Sie möchte ihre Vermutung überprüfen und überlegt sich dazu ein Experiment.

Azra nimmt zwei Holzboxen. In jede legt sie fünf gleich grosse Raupen von der gleichen Art.

In eine Box gibt sie Brennnesseln und stellt die Box in den Garten an einen sonnigen Ort.

In die andere Box gibt sie Löwenzahn und stellt die Box in den Garten an einen schattigen Ort.

Naturwissenschaftliche Methoden

Lies den Text links.

Mit diesem Experiment kann Azra ihre Vermutung nicht überprüfen. Was müsste sie ändern?

Klicke die Antwort an.

- ☐ Azra braucht zehn gleiche Holzboxen, denn sie darf in jede Box nur eine Raupe legen.
- ☐ Azra braucht zwei verschiedene Raupenarten. In jede Box muss sie eine andere Raupenart legen.
- ☐ Azra darf nur etwas verändern, entweder was die Raupen essen oder wo die Boxen stehen.
- ☐ Azra muss die Boxen anders aufstellen: eine Box im Garten an einem schattigen Ort und eine Box im Keller.

Kompetenzstufe III

Naturwissenschaftliche Methoden

Azra und Oliver nehmen vier Holzboxen. In jede Box legen sie fünf Schmetterlingspuppen. Sie bereiten die Holzboxen folgendermassen vor:

	Box 1	Box 2	Box 3	Box 4
Gibt es Wasser?	Eine Schale mit Wasser	Eine Schale mit Wasser	Kein Wasser	Kein Wasser
Wo steht die Box?	Schulgarten (schattig)	Schulgarten (hell)	Schulgarten (schattig)	Schulgarten (hell)

Welche Vermutungen können Azra und Oliver mit diesem Experiment überprüfen?

Klicke alle richtigen Antworten an.

- ☐ Die Schmetterlinge schlüpfen im Schulgarten nicht an einem schattigen Ort.
- ☐ Die Schmetterlinge schlüpfen nur in der Nacht.
- ☐ Es braucht Wasser und Licht, damit die Schmetterlinge schlüpfen.

4. Was kann eine Schülerin, ein Schüler?

Biologie

Ernährung und Verdauung / Sinne / Stoffwechsel

Die Punktzahl lässt sich einer Kompetenzstufe zuordnen. Die Kompetenzstufe zeigt, was eine Schülerin, ein Schüler kann.

Punkte	Kompetenzstufe	Was können die Schülerinnen und Schüler?
600 – 750	I	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Elemente eines biologischen Phänomens identifizieren und die vorgegebenen Schritte eines biologischen Prozesses geordnet wiedergeben.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none">• angeben, welche Strukturen den Sinnesreiz vom Sinnesorgan zum Gehirn leiten.• die Verdauungsorgane auf einer Abbildung benennen.
751 – 880	II	<p>Die Schülerinnen und Schüler können biologische Phänomene und Prozesse erklären und strukturell-funktionelle Zusammenhänge erkennen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none">• die Anpassungen des Auges an unterschiedliche Lichtverhältnisse erklären.• den verschiedenen Darmabschnitten die entsprechende Funktion zuordnen.• erklären, warum langes Kauen die Verdauung erleichtert.
881 – 1200	III	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ein biologisches Phänomen durch strukturell-funktionelle Zusammenhänge erklären und die Schritte eines biologischen Systems beschreiben.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none">• die Formen des Augapfels mit den Fehlsichtigkeiten in Zusammenhang bringen und die Kurz- und Weitsichtigkeit erklären.• können erklären, warum die Oberflächenvergrößerung des Dünndarms für die Resorption der Nährstoffe wichtig ist.

5. Welche Aufgaben löst eine Schülerin, ein Schüler?

Biologie

Kompetenzstufe I

Biologie

Martin erfährt, dass es im Auge Lichtsinneszellen gibt, die auf Lichtreize reagieren. Ein Lichtreiz wird von den Lichtsinneszellen in ein (elektrisches) Signal umgewandelt.

Wie gelangt das (elektrische) Signal von den Lichtsinneszellen des Auges zum Gehirn?

Klicke die Antwort an.

- ☐ mit Arterien
- ☐ mit Drüsen
- ☐ mit Muskeln
- ☐ mit Nervenzellen

Kompetenzstufe II

Biologie

Die Mutter ermahnt Ilias, langsamer zu essen und länger zu kauen. Das sei gesünder.

Ilias will wissen, warum das so ist.

Klicke **alle** richtigen Antworten an.

- ☐ weil das Essen so mit Speichel durchmischt wird und wir dadurch das Essen besser schlucken können
- ☐ weil das Kauen die Bakterien im Mund abtötet und wir so weniger häufig krank werden
- ☐ weil Kauen das Essen zerkleinert und so die Verdauung im Magen und Darm erleichtert
- ☐ weil so weniger Wasser aus den Nahrungsmitteln aufgenommen wird und wir daher mehr Wasser trinken müssen

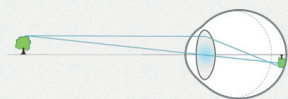
Kompetenzstufe III

Biologie

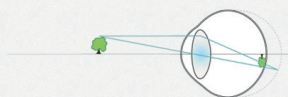
Der Sehtest zeigt, dass Martin in die Ferne nicht mehr klar sieht, weil sein Augapfel zu lang ist. Eine Brille mit einer passenden Linse kann ihm helfen, wieder klar zu sehen.

Ziehe die richtigen Begriffe in die Lücken.

Kann ein Auge einen weit entfernten Gegenstand nicht mehr scharf abbilden, so ist das Auge _____sichtig. Der Augapfel ist zu _____. Die Korrektur erfolgt durch eine _____.



Kann ein Auge einen nahen Gegenstand nicht mehr scharf abbilden, so ist das Auge _____sichtig. Der Augapfel ist zu _____. Die Korrektur erfolgt durch eine _____.



kurz weit Sammellinse Zerstreuungslinse lang

6. Was kann eine Schülerin, ein Schüler?

Chemie

Eigenschaften von Elementen / Stoffgemische und ihre Trennung / Eigenschaften chemischer Reaktionen

Die Punktzahl lässt sich einer Kompetenzstufe zuordnen. Die Kompetenzstufe zeigt, was eine Schülerin, ein Schüler kann.

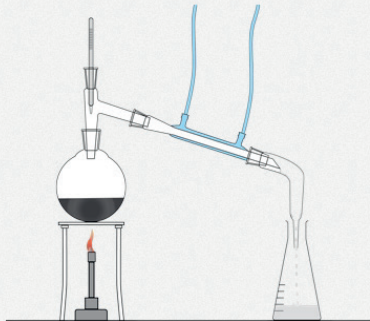
Punkte	Kompetenzstufe	Was können die Schülerinnen und Schüler?
600 – 750	I	<p>Die Schülerinnen und Schüler können einfache Aussagen zu Stoffeigenschaften und Trennverfahren machen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none">• angeben, welche Stoffeigenschaft beim Trennverfahren Destillation genutzt wird.• angeben, welche Grössen zur Bestimmung der Dichte gemessen werden.
751 – 880	II	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Eigenschaften von Elementen beschreiben. Sie können für Stoffgemische Trennverfahren angeben und Trennungsmethoden benennen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none">• charakteristische Stoffeigenschaften angeben und geeignete Trennverfahren auswählen.• charakteristische Eigenschaften von Metallen und Nichtmetallen angeben.
881 – 1200	III	<p>Die Schülerinnen und Schüler können das Teilchenmodell zur Erklärung von Phänomenen anwenden und detaillierte Aussagen zur Trennung von Stoffgemischen, zu Eigenschaften von Elementen und zu Atomen machen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none">• Stoffgemische mit Fachbegriffen benennen und die Aggregatzustände der Bestandteile angeben.• eine unbekannte chemische Verbindung aufgrund der Eigenschaften der Elemente identifizieren.

7. Welche Aufgaben löst eine Schülerin, ein Schüler?

Chemie

Kompetenzstufe I

Destillation



Nicht nur beim Eindampfen, sondern auch bei der Destillation werden flüssige Stoffgemische erhitzt.

Chemie

Welche Stoffeigenschaft wird bei der Destillation zur Trennung der Flüssigkeiten genutzt?

Klicke die Antwort an.

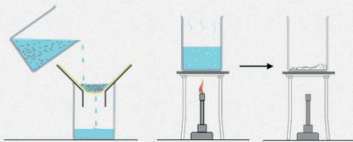
- ☐ Dichte
- ☐ Löslichkeit in Wasser
- ☐ Schmelztemperatur
- ☐ Siedetemperatur

Kompetenzstufe II

Experiment zu Trennverfahren

Die beiden haben sich folgenden Trennungsweg überlegt:

1. Entferne den Sand und den Dreck aus der Wasserprobe und fange die restliche Flüssigkeit auf.
2. Erhitze die Flüssigkeit bis zum Sieden.
3. Lass die Flüssigkeit sieden, bis keine Flüssigkeit mehr im Becherglas ist.



Simon und Lara führen das Experiment durch und schreiben ihre Beobachtung auf:

Es hat ungefähr 30 min gedauert, bis die gesamte Flüssigkeit verdampft ist. Auf dem Boden des Becherglases sind jetzt weisse feste Kristalle zu sehen.

Chemie

Lies das Experiment zu Trennverfahren auf der linken Seite.

Welche der folgenden Aussagen erklärt am besten, warum Sand und Dreck von dem Salz im Seewasser abgetrennt werden?

Klicke die Antwort an.

- ☐ Sand und Dreck liegen im festen Aggregatzustand vor, Salz dagegen im flüssigen.
- ☐ Sand und Dreck sind leichter als Salz.
- ☐ Sand und Dreck sind nicht im Wasser gelöst, das Salz dagegen ist im Wasser gelöst.
- ☐ Sand und Dreck werden im Gegensatz zum Salz vom Filter angezogen.

Kompetenzstufe III

Reaktion zwischen zwei Elementen

Bei einer Reaktion zwischen zwei Elementen (einem Gas und einem Metall) wird Folgendes beobachtet:

Ein Glas wird mit einem gelben Gas gefüllt. Dann wird ein glänzendes Metallstück dazugegeben. Die beiden Elemente reagieren sehr heftig miteinander. Am Ende der Reaktion befindet sich ein weisser pulveriger Feststoff im Glas.



Chemie

Lies den Text links.

Welche Aussage beschreibt die Eigenschaften des weissen Feststoffs aus naturwissenschaftlicher Sicht am besten?

Der weisse Feststoff hat ...

Klicke die Antwort an.

- ☐ ... ähnliche Eigenschaften wie das Metall, weil der Feststoff das Metall enthält.
- ☐ ... die gleichen Eigenschaften wie das Metall, weil der Feststoff denselben Aggregatzustand wie das Metall hat.
- ☐ ... eine Kombination der Eigenschaften der beiden Elemente, die zu dem Feststoff reagiert haben.
- ☐ ... teilweise andere Eigenschaften als die beiden Elemente, weil der Feststoff eine neue chemische Verbindung ist.

8. Was kann eine Schülerin, ein Schüler?

Physik

Energie und Wärme / elektrische Stromkreise / Optik

Die Punktzahl lässt sich einer Kompetenzstufe zuordnen. Die Kompetenzstufe zeigt, was eine Schülerin, ein Schüler kann.

Punkte	Kompetenzstufe	Was können die Schülerinnen und Schüler?
600 – 750	I	<p>Die Schülerinnen und Schüler können Elemente eines physikalischen Phänomens identifizieren und die vorgegebenen Schritte eines physikalischen Prozesses, in Bezug auf elektrische Stromkreise, Energie oder Wärme, geordnet wiedergeben.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none">• für einen bestimmten Stoff angeben, ob er den elektrischen Strom gut leitet oder nicht.• angeben, dass Wasser durch Wärmezufuhr verdunstet.
751 – 880	II	<p>Die Schülerinnen und Schüler können einfache Aussagen eines physikalischen Phänomens beschreiben. Zudem sind sie in der Lage, mit verschiedenen Repräsentationsarten elektrische Stromkreise, Energie oder Wärme darzustellen (grafisch, symbolisch, deskriptiv).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none">• für die Übergänge zwischen den Aggregatzuständen anhand von Bildern angeben, ob Energie zugeführt oder an die Umgebung abgegeben wird.• können an Abbildungen einfacher Stromkreise elektrische Phänomene mit den Eigenschaften der Stromstärke beschreiben.
881 – 1200	III	<p>Die Schülerinnen und Schüler können komplexe Aussagen zu den Beziehungen zwischen physikalischen Phänomenen bewerten und die Konzepte von elektrischen Phänomenen und die Konzepte von Energie und Wärmen zueinander in Beziehung setzen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none">• die Helligkeit von Lämpchen in einem Stromkreis mit dem Widerstand der Spannung und der Stromstärke in Zusammenhang bringen.• bei physikalischen Situationen Vorgänge der Energieumwandlung und der Wärmeübertragung angeben.

9. Welche Aufgaben löst eine Schülerin, ein Schüler?

Physik

Kompetenzstufe I

Physik

An heißen Tagen trocknen nasse Kleider draussen gut.

Welche Aussage ist richtig?

Die Kleider trocknen, weil das Wasser ...

Klicke die Antwort an.

- ☐ ... Wärme abgibt und kondensiert.
- ☐ ... Wärme abgibt und verdunstet.
- ☐ ... Wärme aufnimmt und kondensiert.
- ☐ ... Wärme aufnimmt und verdunstet.

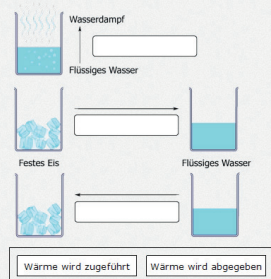
Kompetenzstufe II

Physik

In der Abbildung sind drei Änderungen von Aggregatzuständen dargestellt.

Wird bei den Übergängen Energie in Form von Wärme von aussen zugeführt oder an die Umgebung abgegeben?

Ziehe jeweils die richtige Antwort in das entsprechende Kästchen im Bild.

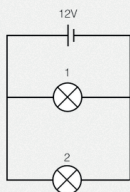


Kompetenzstufe III

Experiment zum Stromkreis

Marc und Tamara führen Experimente zu elektrischen Stromkreisen durch. Die Lehrperson fordert die beiden auf, einen elektrischen Stromkreis mit zwei parallel geschalteten Lampchen zu bauen.

Marc und Tamara benutzen Kabel, zwei Lampchen und eine 12 V Batterie. Sie bauen damit folgenden Stromkreis auf:



Marc und Tamara fällt auf, dass Lampchen 1 heller leuchtet als Lampchen 2.

Marc vermutet: „Das zweite Lampchen leuchtet weniger hell, weil durch das Lampchen weniger Strom fließt.“

Physik

Lies das Experiment zum Stromkreis links.

Marc und Tamara überlegen, ob die unterschiedliche Helligkeit der beiden Lampchen etwas mit dem Widerstand zu tun haben könnte. Sie versuchen zu erklären, warum Lampchen 2 weniger hell leuchtet.

Welche Aussage erklärt die Beobachtung aus naturwissenschaftlicher Sicht **am besten**?

Klicke die Antwort an.

- ☐ Wenn Lampchen 2 einen geringeren Widerstand hat, dann fließen die elektrischen Ladungen langsamer durch das Lampchen.
- ☐ Wenn Lampchen 2 einen geringeren Widerstand hat, dann übertragen die fließenden elektrischen Ladungen weniger Energie auf das Lampchen.
- ☐ Wenn Lampchen 2 einen höheren Widerstand hat, dann fließen die elektrischen Ladungen langsamer durch das Lampchen.
- ☐ Wenn Lampchen 2 einen höheren Widerstand hat, dann übertragen die fließenden elektrischen Ladungen weniger Energie auf das Lampchen.