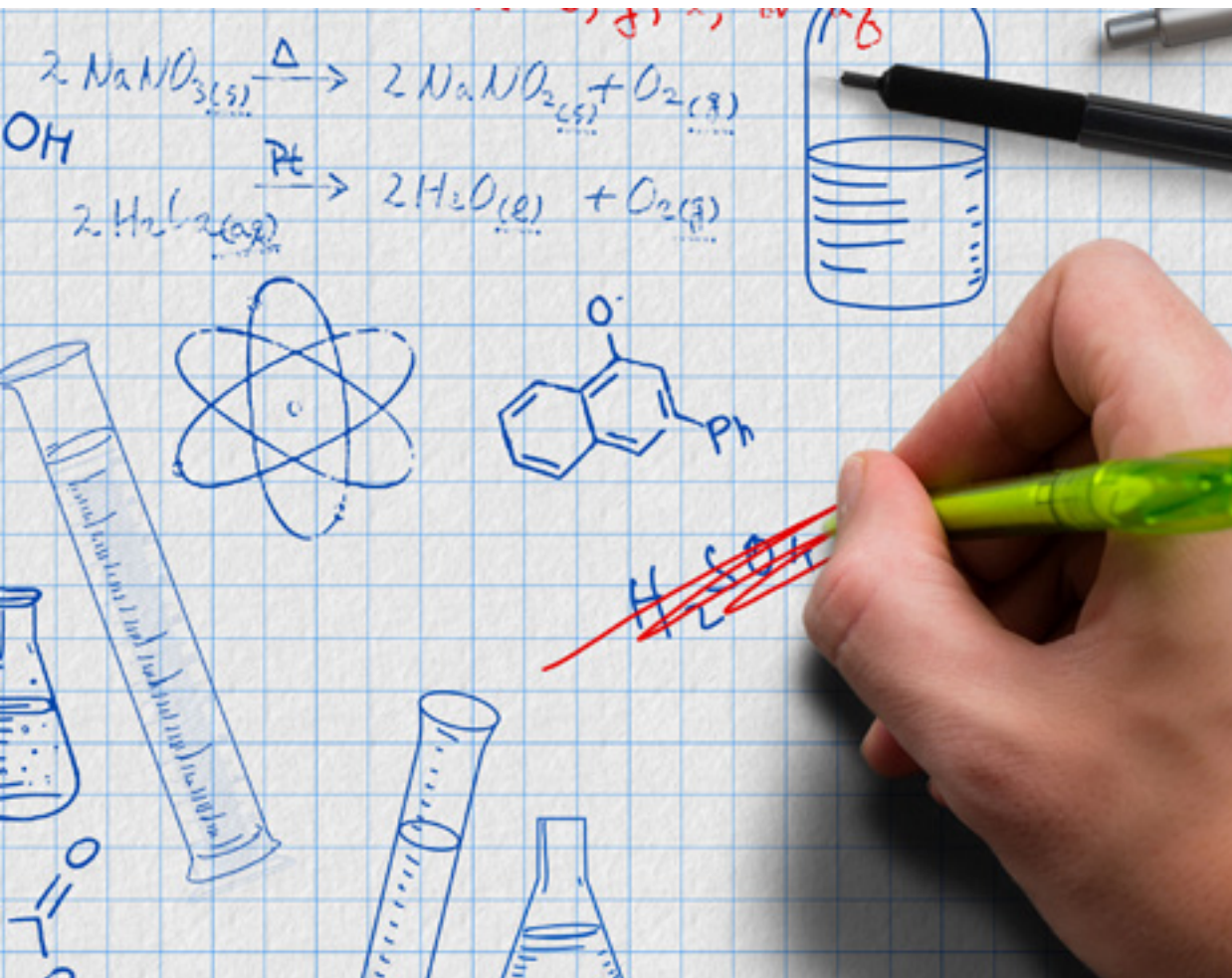


Themenheft Naturwissenschaften

Zum Einstieg neu zugewandeter
Schülerinnen und Schüler in die
Regelklasse der Sekundarstufe I



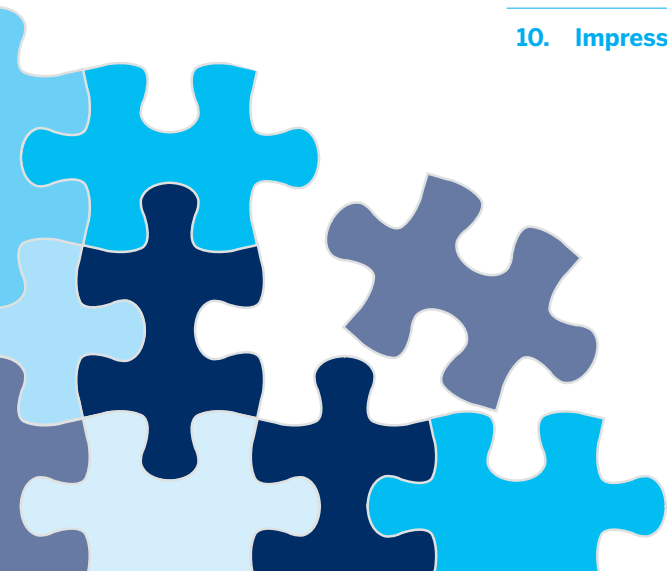
QUA-LiS NRW

Beratung. Unterstützung. Qualität.



Inhalt

Vorwort	5
1. Einführung	6
2. Ablauf der Unterrichtsreihe	8
3. Der Weg der Atemluft	10
3.1 Methodisch-didaktischer Kommentar	10
3.2 Fachbegriffe	11
3.3 Suchsel	13
3.4 Lückentext	15
3.5 (Eigene) Texte verfassen	17
3.6 Kreuzworträtsel	20
4. Lungenfunktionsmodell	21
4.1 Methodisch-didaktischer Kommentar	21
4.2 Bauanleitung für das Lungenfunktionsmodell	22
5. Wir messen unser Lungenvolumen	24
5.1 Methodisch-didaktischer Kommentar	24
5.2 Partnerversuch: Wir messen unser Lungenvolumen	25
5.3 Videoclips zu den Versuchen	28
6. Das Versuchsprotokoll	29
6.1 Methodisch-didaktischer Kommentar	29
6.2 Das Versuchsprotokoll – Vorlage	30
7. Methodenkarten	34
7.1 Methodisch-didaktischer Kommentar	34
7.2 Methodenkarten – Beispiel Glossar	35
8. Wochenplanarbeit	37
8.1 Methodisch-didaktischer Kommentar	37
8.2 Beispiel-Arbeitsplan	38
8.3 Muster-Arbeitsplan	39
9. Literaturverzeichnis	40
10. Impressum	41



Vorwort

Der Übergang von der Deutschfördergruppe in den Regelunterricht stellt sowohl für die Lernenden als auch für die Fachlehrkräfte eine Herausforderung dar. Eine sprachensible Ausrichtung des Fachunterrichts, die den Erwerb der Bildungssprache verstärkt, ist erforderlich, um den Übergang fließend zu gestalten. Im Sinne der KMK-Empfehlung „Bildungssprachliche Kompetenzen in der deutschen Sprache stärken“ tragen neben dem Deutschunterricht hierfür alle Fächer, Lernbereiche und Lernfelder eine Mitverantwortung.

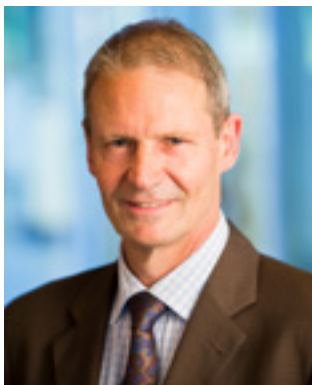
Das von der Qualitäts- und UnterstützungsAgentur – Landesinstitut für Schule Nordrhein-Westfalen (QUA-LiS NRW) entwickelte **„Themenheft Naturwissenschaften – Zum Einstieg neu zugewanderter Schülerinnen und Schüler in die Regelklasse“** bietet beispielhafte didaktisch-methodische Anregungen im Fachgebiet Naturwissenschaften. Es wird an einem ausgewählten Thema verdeutlicht, wie neu zugewanderten Schülerinnen und Schülern neben fachlichen Inhalten auch die deutsche Bildungssprache vermittelt werden kann. Das Material richtet sich vor allem an Lehrkräfte der Jahrgänge 5 und 6, die ihren Fachunterricht sprachsensibel gestalten möchten.

Im Anschluss an eine Einführung zum Aufbau der vorliegenden Broschüre folgen konkrete Impulse für den sprachsensiblen Fachunterricht mit neu zugewanderten Schülerinnen und Schülern, u. a. innere Differenzierungsmaßnahmen mit Hilfe von Arbeitsblättern auf unterschiedlichen Niveaustufen, Anregungen für einen handlungsorientierten Unterricht, Beispiele für Methodenkarten und Wochenplanarbeit sowie für den Einsatz digitaler Medien.

Die Entwicklung und Zusammenstellung dieser didaktisch-methodischen Anregungen erfolgte mit Unterstützung von Lehrkräften, die im Rahmen ihrer schulischen Arbeit vielfältige Erfahrungen mit zugewanderten Schülerinnen und Schülern gemacht haben.

Weitere Impulse für Ihre Arbeit in den Schulen enthalten die fächerübergreifende Broschüre „Auf dem Weg von der Erstförderung in die Regelklasse“ sowie der Webauftritt „Interkulturelle Bildung“ der QUA-LiS NRW. Dort finden Sie Praxis- und Unterrichtsmaterialien, weiterführende Informationen sowie weiterführende Links und regionale Ansprechpersonen.

Wir freuen uns, Sie mit dieser Broschüre und unserem Online-Angebot bei Ihrer anspruchsvollen Arbeit mit neu zugewanderten Schülerinnen und Schülern unterstützen zu können und wünschen Ihnen bei der Umsetzung der Praxisanregungen an Ihrer Schule gutes Gelingen.



Eugen Ludwig Egyptien

Direktor
Qualitäts- und UnterstützungsAgentur –
Landesinstitut für Schule
des Landes Nordrhein-Westfalen (QUA-LiS NRW)



Webangebot „Interkulturelle Bildung“

<http://www.schulentwicklung.nrw.de/q/interkulturelle-bildung>



1. Einführung

Das „Themenheft Naturwissenschaften – Zum Einstieg neu zugewanderter Schülerinnen und Schüler in die Regelklasse“ bietet Unterstützung für den Unterricht mit neu zugewanderten Schülerinnen und Schülern, die aus der Erstförderung in den Regelunterricht übergehen. Sie haben also bereits einen Grundwortschatz erworben, der unter anderem die Bezeichnungen verschiedener Körperteile, Tiere und Pflanzen beinhaltet. Schwierigkeiten sind im Bereich des Bildungswortschatzes und bei komplexeren Satzstrukturen zu erwarten.

Das Themenheft orientiert sich am vierten Inhaltsfeld „Körper und Leistungsfähigkeit“ des integrierten Lernbereichs Naturwissenschaften in der Jahrgangsstufe 5/6¹. Die Impulse für den sprachsensiblen Fachunterricht können jedoch auf alle Schulformen und weitere Fächer bzw. Fachbereiche übertragen werden.

Beispielhaft wurde das Thema „Atmung und Blutkreislauf“ didaktisch aufbereitet, um den Lehrerinnen und Lehrern ein möglichst konkretes Beispiel für die unterrichtliche Praxis anzubieten. Hierzu wurden methodische Anregungen zum Aufbau einer sprachsensiblen Unterrichtsreihe entwickelt und um sprachsensibel aufbereitete Arbeitsblätter ergänzt.

Die entwickelten Unterrichtsmaterialien fokussieren besonders auf den Bereich des systematischen Gasaustausches in der Lunge und sind somit hauptsächlich biologisch orientiert, greifen aber auch einige chemische Aspekte auf. Folgende Kompetenzerwartungen der ersten Progressionsstufe liegen dabei zu Grunde²:

Übergeordnete Kompetenzerwartungen:

Schülerinnen und Schüler können ...

- bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2)
- bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten. (K3)
- mit einer Partnerin/einem Partner oder einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)

Konkretisierte Kompetenzerwartungen:

Umgang mit Fachwissen:

- Aufbau und Funktion des Dünndarms und der Lunge unter Verwendung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung beschreiben. (UF3)

Erkenntnisgewinnung:

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären. (E7)

¹ Kernlehrplan Naturwissenschaften für die Gesamtschule und die Sekundarschule - Sekundarstufe I, S. 58 – Online-Linksammlung, Link 1

² ebd. S. 64

Die aufbereiteten Inhalte bieten vielfältige Verknüpfungsmöglichkeiten zu anderen Schwerpunkten und Kontexten des Inhaltsfelds 4, insbesondere zum Bewegungssystem sowie zu Ernährung und Verdauung. Denkbare Kontexte sind dabei beispielsweise Training und Ausdauer (vgl. z. B. den Versuch „Wir messen unser Lungenvolumen“), aber auch gesunde Ernährung und Lebensweise allgemein (z. B. Auswirkungen des Rauchens auf die an der Atmung beteiligten Organe und den Prozess des Gasaustausches in der Lunge).

Die Materialien des Themenheftes eignen sich besonders für einen Unterricht, der sich an den Prinzipien des Scaffolding, einem Unterstützungssystem im sprachsensiblen Fachunterricht, orientiert (vgl. Gibbons 2002). Ausführlichere Erläuterungen zu dem vielschichtigen Begriff des Scaffolding und seiner Verwendung finden sich in der Handreichung „Auf dem Weg von der Erstförderung in die Regelklasse – Fachunterricht mit neu zugewanderten Schülerinnen und Schülern“ (S. 9).

Die Arbeitsblätter des Themenhefts müssen je nach Sprachstand der Schülerinnen und Schüler ggfs. durch Erläuterungen, passende Einstiege und beispielhafte Bearbeitung in den Unterricht eingebettet werden.

Ausgehend vom Leistungsstand der Schülerinnen und Schüler sollte der Planung des Unterrichts eine Analyse vorausgehen, bei der die sprachlichen Anforderungen der Unterrichtsreihe zusammengestellt und Sequenzen definiert werden, in denen individualisierte Förderung oder Unterstützung erforderlich ist (vgl. Kniffka 2010). Exemplarisch bietet dieses Heft eine tabellarische Übersicht für die Unterrichtsreihe „Der Weg der Atemluft“. In der Tabelle (vgl. S. 5 ff.) sind unter dem Punkt „sprachsensibler Schwerpunkt Bildungssprache“ deshalb die Unteraspekte „Wortschatz“, „Redemittel“ und „Grammatische Strukturen“ aufgeführt, in denen die sprachlichen Anforderungen der Reihe für die Lehrkraft zusammengefasst sind. Das Ziel dieser Zusammenfassung ist dabei eine Bewusstmachung sprachlicher Herausforderungen, die an die Schülerinnen und Schüler gestellt werden; dies soll aber nicht als Forderung nach explizitem Deutschunterricht in den Naturwissenschaften verstanden werden. Im Sinne der KMK-Empfehlung „Bildungssprachliche Kompetenzen in der deutschen Sprache stärken“ vom 05.12.2019³ übernimmt der Deutschunterricht bei der Entwicklung bildungssprachlicher Kompetenzen eine zentrale Rolle, alle Fächer, Lernbereiche und Lernfelder haben aber in Abhängigkeit zu ihren jeweiligen Aufgaben und Zielen fachlichen Lernens eine Mitverantwortung (vgl. ebd. S. 3). Optimal ist es, wenn Wortschatz und Redemittel aus dem Fachunterricht parallel in einer zusätzlichen Deutschförderung aufgegriffen und vertieft werden.

Nutzung der Materialien

Diese Handreichung ist Teil einer Reihe zur Unterstützung des Übergangs von neu zugewanderten Schülerinnen und Schülern aus der Erstförderung in die Regelklasse.

In allen drei Heften wird ein einheitliches Layout verwendet. Dabei wird zwischen Informations-, Planungs- und Materialseiten unterschieden, die jeweils am Kopf der Seite durch unterschiedliche Symbole gekennzeichnet sind:

Informationsseiten:



Planungsseiten



Materialseiten:



Die Materialseiten enthalten beispielhafte Arbeitsblätter, die im Unterricht eingesetzt werden können. Diese Materialien stehen im Rahmen des Webangebots „Interkulturelle Schulentwicklung“ auch online zum Download zur Verfügung.

3 KMK (2019): „Bildungssprachliche Kompetenzen in der deutschen Sprache stärken“ – Online-Linksammlung, Link 2

2. Ablauf der Unterrichtsreihe



Die folgende Übersicht zeigt beispielhaft die Analyse der Unterrichtseinheit mit den ausgewählten sprachsensiblen Schwerpunkten.

Std.	UE	Inhalt/Sache	Methoden	Materialien	sprachsensibler Schwerpunkt (Bildungssprache)		
					Wortschatz	Redemittel	Grammatische Strukturen
1	2	Der Weg der Atemluft	Einführung von Fachbegriffen	Arbeitsblätter, S. 11 ff.	das Lungenbläschen, die Nasenhöhle, die Bronchie, die Mundhöhle, die Luftröhre, das Zwerchfell, der Kehlkopf, der Kehldeckel, die Kapillaren Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid einatmen, strömen, sich verzweigen, ausatmen, auflegen, filtern, erwärmen durchblutet, knorpelig,	Das ist die Nasenhöhle. Nr.3 ist der Kehldeckel. Hier sieht man die Bronchien. Durch die Nase atmet man ein. Die Luft strömt durch die Nase. Die Luftröhre verzweigt sich. Die Nasenschleimhaut ist gut durchblutet. Die Luftröhre ist ein knorpeliger Schlauch.	Komposita, z. B.: die Lunge + die Bläschen = die Lungenbläschen die Luft + der Strom = der Luftstrom zweiteilige Verben
2	1	Methodenstunde: ein Glossar anlegen	Ein Glossar erstellen	Methodenkarte	das Glossar, das Nomen, der Artikel, die Pluralform, der Infinitiv, das Präteritum, das Partizip Perfekt Passiv, die Definition	Die Pluralform von ... lautet ist ein zusammengesetztes Wort. Es besteht aus ... und ...	

sprachsensibler Schwerpunkt (Bildungssprache)						
Std.	UE	Inhalt/Sache	Methoden	Materialien	Wortschatz	Redemittel Grammatische Strukturen
3	2	Wie funktioniert die Lunge? (ein Modell erstellen)	Modell erstellen Glossar ergänzen	Arbeitsblätter S. 22 f. Wörterbücher, PET-Flasche, 2 Luftballons, Schere, Gummiring	das Modell, der Flaschenhals, der Mündungsrand messen, abschneiden, stecken, krepeln, auseinanderdehnen, spannen, fixieren, drücken,	temporale Adverbien, Adverbialsätze Imperative messen - miss
4	2	Wir messen das Lungenvolumen (Partnerversuch/ Versuchsprotokoll)	Partnerversuch durchführen, Versuchsprotokoll schreiben Glossar ergänzen	Arbeitsblätter S. 25 ff. Luftballons, Messbecher, Eimer, wasserfester Stift	der Messbecher, der Wasserstand, das Volumen, das Atemvolumen, die Skala, die Markierungen, der Pegelstand, markieren maximal $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{4}$...	s. Textbausteine AB 7 „Versuchsprotokoll I“ Passiv
5	1	Gasaustausch in der Lunge	Glossar ergänzen Lesemethode für Sachtexte	Fachtext, z. B. aus dem Schulbuch	der Sauerstoff, das Kohlenstoffdioxid, CO ₂ , O ₂	

Tabelle 1: Ablauf der Unterrichtsreihe



3. Der Weg der Atemluft

3.1 Methodisch-didaktischer Kommentar

Zu Beginn der Unterrichtseinheit kann die Bedeutung der Atmung im Rahmen einer Problemorientierung eingeführt werden. Der Körper muss durch unterschiedliche Stoffe versorgt werden, um zu überleben. Man kann ca. drei Monate leben ohne zu essen, ca. drei Tage ohne zu trinken, aber nur drei Minuten ohne zu atmen! Alle Zellen und Organe benötigen für ihre Funktionen Sauerstoff. Bei der Arbeit der Zellen und Organe entsteht Kohlenstoffdioxid, das in größeren Mengen giftig ist und daher aus dem Körper entfernt werden muss.

Daraus ergibt sich die Fragestellung: „Wie funktioniert im Körper die Versorgung mit Sauerstoff und die Entsorgung des Kohlenstoffdioxids?“. Diese Frage wird schrittweise beantwortet, wobei auch das notwendige Fachvokabular eingeführt wird.

Nachdem die menschlichen Atmungsorgane beispielsweise anhand eines Modells oder eines Films eingeführt wurden, erhalten die Schülerinnen und Schüler ein Arbeitsblatt mit einer schematischen Darstellung der Atmungsorgane, auf dem die entsprechenden Fachbegriffe zugeordnet werden sollen. Die Fachbegriffe werden stets mit dem bestimmten Artikel sowie im Plural aufgeführt. Diese Vorgehensweise sollte nach Möglichkeit für jegliche Unterrichtsvorhaben übernommen werden, um neu Zugewanderten und Schülerinnen und Schülern mit sprachlichen Schwierigkeiten die Möglichkeit zu bieten, neue Fachbegriffe von vornherein korrekt zu üben.

Die weiteren Arbeitsblätter bieten eine Möglichkeit der inneren Differenzierung, schwierige Aufgaben sind jeweils mit einem * gekennzeichnet. Der Lückentext „Der Weg der Atemluft“ bietet ein erstes Raster, um einen zusammenhängenden Text zu produzieren. Nachdem er ausgefüllt wurde, soll im Sinne einer Progression innerhalb des Unterrichtsvorhabens wenn möglich ein eigener Text über den Weg der Atemluft verfasst werden. Dazu erhalten die Schülerinnen und Schüler Wörter in einer festgelegten Reihenfolge, mithilfe derer sie diesen Text schreiben können. Für Schülerinnen und Schüler mit sprachlichen Schwierigkeiten steht zur qualitativen Differenzierung ein anderes Arbeitsblatt zur Verfügung, auf dem sie einen einfachen Text über den Weg der Atemluft in die korrekte Reihenfolge bringen sollen. Anschließend wird der Text ins Heft übertragen, sodass am Ende die gesamte Lerngruppe einen „eigenen Text“ zum Weg der Atemluft verfasst hat.

Wenn nicht bereits zuvor ein Glossar erstellt wurde, kann an dieser Stelle der Umgang damit eingeführt werden.

Die neuen Fachbegriffe werden anschließend in das Glossar (s. S. 34 ff.) übertragen, da sie zentral für das gesamte Unterrichtsvorhaben sind.

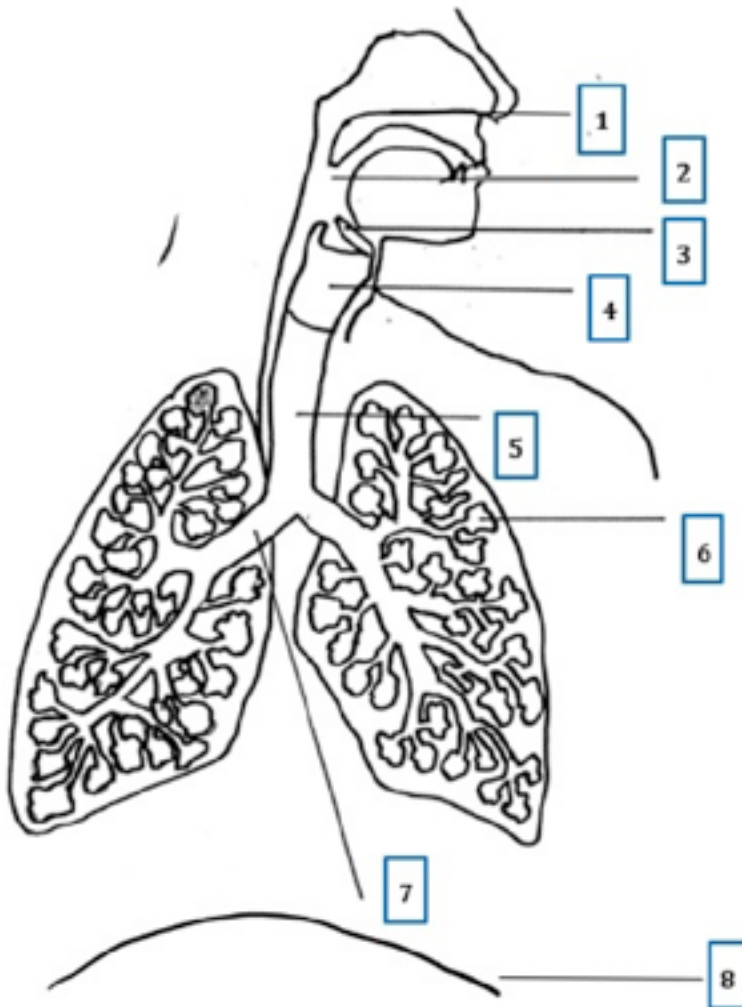
Abschließend erhalten die Schülerinnen und Schüler mehrere Übungen, u. a. Suchsel, Kreuzworträtsel etc., um die neuen Fachbegriffe spielerisch zu üben. Um unterschiedliche Möglichkeiten zu verdeutlichen, wurden im Suchsel und im Lückentext Nomen, im Kreuzworträtsel Verben verwendet.

Aufgaben dieser Art lassen sich gut auch als interaktive digitale Übungen anbieten. Beispielhaft werden im Webangebot der QUA-LiS einige LearningApps hierzu bereitgestellt⁴.

⁴ Online-Linksammlung – Link 3, sowie im Internetportal Interkulturelle Bildung in der Rubrik „Für den Unterricht“.

3.2 Der Weg der Atemluft – Fachbegriffe

Der Weg der Atemluft – Fachbegriffe

A

Aufgabe: Ordne den Zahlen in der Abbildung die richtigen Begriffe aus der Wortliste zu.
Ein Beispiel ist vorgegeben.

Wortliste

(6) die Lungenbläschen

() das Zwerchfell

() die Nasenhöhle

() der Kehlkopf

() die Bronchien

() der Kehldeckel

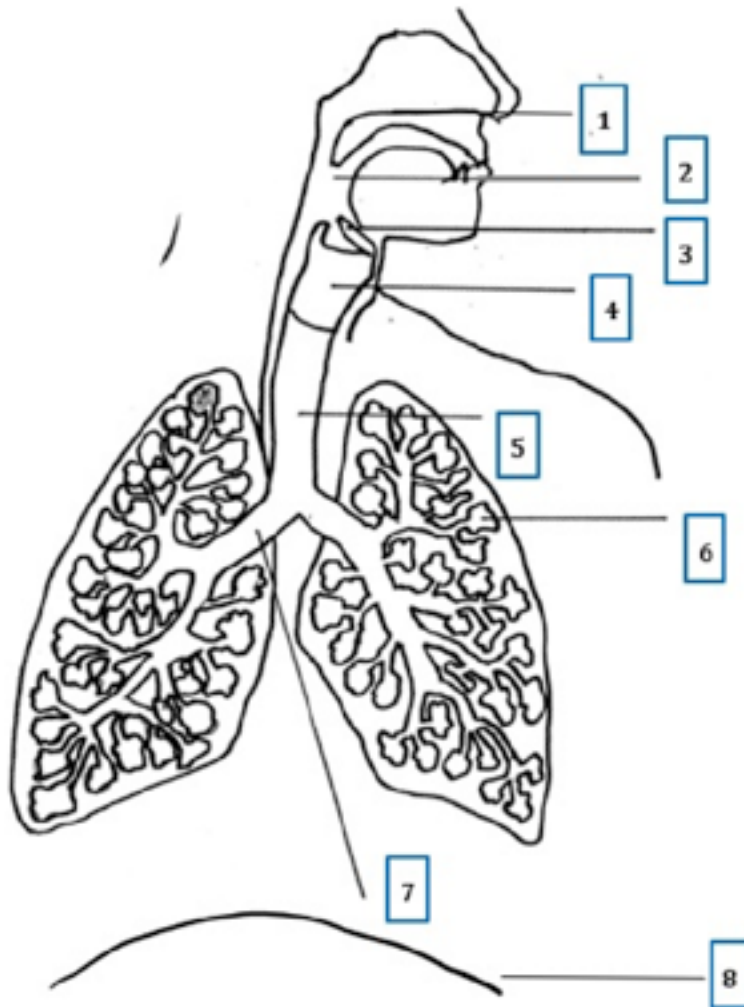
() die Mundhöhle

() die Luftröhre



Fachbegriffe Lösungsblatt

L



Aufgabe: Ordne den Zahlen in der Abbildung die richtigen Begriffe aus der Wortliste zu. Ein Beispiel ist vorgegeben.

Wortliste

(6) die Lungenbläschen

(8) das Zwerchfell

(1) die Nasenhöhle

(4) der Kehlkopf

(7) die Bronchien

(3) der Kehldeckel

(2) die Mundhöhle

(5) die Luftröhre

3.3 Der Weg der Atemluft – Suchsel⁵

Suchsel

A

Der Weg der Atemluft

Finde 9 Wörter in dem Suchsel.

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

Diese Wörter sind versteckt:

- | | | |
|----------------------|-------------------------|----------------------------|
| 1. Mundhöhle _____ | 2. Luftröhre _____ | 3. Sauerstoff _____ |
| 4. Kehlkopf _____ | 5. Bronchien _____ | 6. Kohlenstoffdioxid _____ |
| 7. Kehlideckel _____ | 8. Lungenbläschen _____ | 9. Nasenhöhle _____ |

⁵ siehe Online-Linksammlung - Tools



Suchsel Lösungsblatt



Lösung für "Der Weg der Atemluft"

Finde 9 Wörter in dem Suchsel.

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

Diese Wörter sind versteckt:

- | | | |
|--------------|------------------|---------------------|
| 1 Mundhöhle | 2 Luftröhre | 3 Sauerstoff |
| 4 Kehlkopf | 5 Bronchien | 6 Kohlenstoffdioxid |
| 7 Kehldeckel | 8 Lungenbläschen | 9 Nasenhöhle |



3.4 Der Weg der Atemluft – Lückentext

Der Weg der Atemluft – Lückentext

A

Durch die Nase atmet man ein. Die Luft strömt dann an den Nasenhärchen und an der Nasenschleimhaut vorbei in die _____. Die Luft wird dabei durch die Härchen gefiltert, kleine Staubteilchen bleiben an ihnen hängen. Die Nasenschleimhaut, die warm und gut durchblutet ist, erwärmt die Atemluft. Von der Nasenhöhle strömt die Luft weiter in die Rachenhöhle und in Richtung der Luftröhre. An der Spitze der _____ sitzt der Kehlkopf, ohne den wir nicht sprechen oder singen könnten.

Neben der Luftröhre liegt die Speiseröhre. Der Kehldeckel legt sich beim Schlucken auf die Luftröhre, damit kein Speichel oder Essen in die Luftröhre kommt, sondern nur _____.

Wenn man durch den Mund einatmet, strömt die Luft direkt in die Rachenhöhle, dann in den _____ und die _____.

Die Luftröhre ist ein 10 cm langer knorpeliger Schlauch. Sie teilt sich am unteren Ende auf in zwei Bronchien. Die Bronchien sehen aus wie die Zweige eines Baumes. Man sagt deshalb auch, dass sich die Luftröhre „verzweigt“. Durch die _____ strömt die Luft in die Lunge. Die _____ besteht aus zwei Lungenflügeln – sie heißen so, weil sie aussehen wie _____. Hier werden die Zweige immer kleiner. Am Ende der Bronchien sind die Lungenbläschen. Die _____ sind von feinen Blutgefäßen umgeben. Diese _____ heißen Kapillaren.

Durch die dünnen Wände dieser Kapillaren gelangt der _____ den wir eingeatmet haben, aus der Atemluft in das Blut hinein. Das Blut bringt den Sauerstoff zu allen Zellen und Organen. Gleichzeitig transportiert das Blut _____ von den Organen zu den Lungenbläschen. Das Kohlenstoffdioxid strömt dann über die Bronchien und die Luftröhre in den Mund und die Nase und wird ausgeatmet.

Aufgabe 1:

Ergänze den Lückentext mit Begriffen aus dem Kasten. Einige Begriffe kannst du aus dem Text erschließen, für andere musst du auf der Abbildung „Der Weg der Atemluft“ nachsehen.

**Nasenhöhle – Atemluft – Luftröhre (2x) – Lunge –
Bronchien – Lungenbläschen – Kehlkopf – Blutgefäße –
Flügel – Sauerstoff – Kohlendioxid**

Aufgabe 2:

Übertrage die neuen Fachwörter in dein Glossar.



Der Weg der Atemluft – Lückentext, Lösungen



Durch die Nase atmet man ein. Die Luft strömt dann an den Nasenhärchen und an der Nasenschleimhaut vorbei in die Nasenhöhle. Die Luft wird dabei durch die Härchen gefiltert, kleine Staubteilchen bleiben an ihnen hängen. Die Nasenschleimhaut, die warm und gut durchblutet ist, erwärmt die Atemluft. Von der Nasenhöhle strömt die Luft weiter in die Rachenhöhle und in Richtung der Luftröhre. An der Spitze der Luftröhre sitzt der Kehlkopf, ohne den wir nicht sprechen oder singen könnten.

Neben der Luftröhre liegt die Speiseröhre. Der Kehldeckel legt sich beim Schlucken auf die Luftröhre, damit kein Speichel oder Essen in die Luftröhre kommt, sondern nur Atemluft. Wenn man durch den Mund einatmet, strömt die Luft direkt in die Rachenhöhle, dann in den Kehlkopf und die Luftröhre.

Die Luftröhre ist ein 10 cm langer knorpeliger Schlauch. Sie teilt sich am unteren Ende auf in zwei Bronchien. Die Bronchien sehen aus wie die Zweige eines Baumes. Man sagt deshalb auch, dass sich die Luftröhre „verzweigt“. Durch die Bronchien strömt die Luft in die Lunge. Die Lunge besteht aus zwei Lungenflügeln – sie heißen so, weil sie aussehen wie Flügel. Hier werden die Zweige immer kleiner. Am Ende der Bronchien sind die Lungenbläschen. Die Lungenbläschen sind von feinen Blutgefäßen umgeben. Diese Blutgefäße heißen Kapillaren.

Durch die dünnen Wände dieser Kapillaren gelangt der Sauerstoff, den wir eingeatmet haben, aus der Atemluft in das Blut hinein. Das Blut bringt den Sauerstoff zu allen Zellen und Organen. Gleichzeitig transportiert das Blut Kohlenstoffdioxid von den Organen zu den Lungenbläschen. Das Kohlenstoffdioxid strömt dann über die Bronchien und die Luftröhre in den Mund und die Nase und wird ausgeatmet.

3.5 Der Weg der Atemluft – Eigene Texte verfassen

Der Weg der Atemluft – Textbausteine

A

Hier ist etwas durcheinandergeraten.

Nummeriere die Sätze in der richtigen Reihenfolge. Schreibe die Nummern in die Kästchen neben den Sätzen.

Übertrage den Text anschließend in der richtigen Reihenfolge in dein Heft.

Von den Bronchien strömt die Luft nun in die Lunge. Ganz am Ende der Bronchien sind die Lungenbläschen, die von feinen Blutgefäßen umgeben sind. Bei den Lungenbläschen gelangt der Sauerstoff aus der Atemluft in das Blut hinein.

Zuerst atme ich durch die Nase ein. Die Luft strömt dann in die Nasenhöhle.

Neben der Luftröhre liegt die Speiseröhre. Damit kein Speichel oder Essen in die Luftröhre kommt, legt sich der Kehldeckel beim Schlucken auf die Luftröhre.

Gleichzeitig transportiert das Blut Kohlenstoffdioxid von den Organen zu den Lungenbläschen. Das Kohlenstoffdioxid strömt dann über die Bronchien und die Luftröhre in den Mund und die Nase und wird ausgeatmet.

Von der Nasenhöhle strömt die Luft weiter in die Rachenhöhle und in die Luftröhre.

Durch den Kehldeckel gelangt nur die Atemluft in die Luftröhre. Am unteren Ende verzweigt sich die Luftröhre in zwei Bronchien, die aussehen wie die Zweige eines Baumes.



Der Weg der Atemluft – Textbausteine, Lösung



Hier ist etwas durcheinandergeraten.

Nummeriere die Sätze in der richtigen Reihenfolge. Schreibe die Nummern in die Kästchen neben den Sätzen.

Übertrage den Text anschließend in der richtigen Reihenfolge in dein Heft.

5.

Von den Bronchien strömt die Luft nun in die Lunge. Ganz am Ende der Bronchien sind die Lungenbläschen, die von feinen Blutgefäßen umgeben sind. Bei den Lungenbläschen gelangt der Sauerstoff aus der Atemluft in das Blut hinein.

1.

Zuerst atme ich durch die Nase ein. Die Luft strömt dann in die Nasenhöhle.

3.

Neben der Luftröhre liegt die Speiseröhre. Damit kein Speichel oder Essen in die Luftröhre kommt, legt sich der Kehldeckel beim Schlucken auf die Luftröhre.

6.

Gleichzeitig transportiert das Blut Kohlenstoffdioxid von den Organen zu den Lungenbläschen. Das Kohlenstoffdioxid strömt dann über die Bronchien und die Luftröhre in den Mund und die Nase und wird ausgeatmet.

2.

Von der Nasenhöhle strömt die Luft weiter in die Rachenhöhle und in die Luftröhre.

4.

Durch den Kehldeckel gelangt nur die Atemluft in die Luftröhre. Am unteren Ende verzweigt sich die Luftröhre in zwei Bronchien, die aussehen wie die Zweige eines Baumes.



Der Weg der Atemluft – Freier Text

Der Weg der Atemluft – Freier Text

A*

Schreibe einen eigenen Text über den Weg der Atemluft. Verwende dabei diese Wörter in der vorgegebenen Reihenfolge:

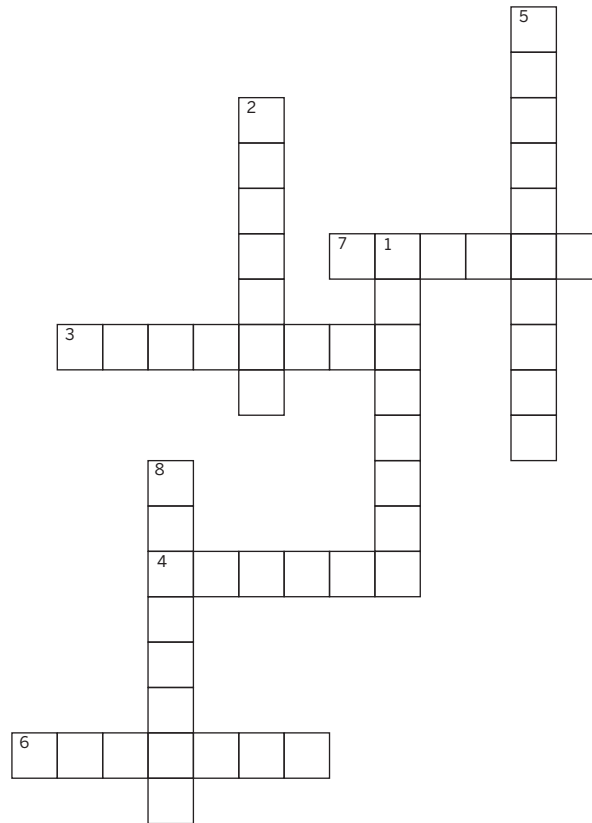
1. einatmen
2. die Nase
3. strömen
4. der Kehlkopf
5. der Kehldeckel
6. die Luftröhre
7. die Bronchien
8. sich verzweigen
9. die Lungenbläschen
10. der Sauerstoff
11. das Kohlenstoffdioxid
12. ausatmen

Du darfst auch mit einer Lernpartnerin oder einem Lernpartner arbeiten.



3.6 Der Weg der Atemluft – Kreuzworträtsel

Kreuzworträtsel⁶

A


Horizontal	Vertikal
3. In der Nasenschleimhaut wird die Luft warm. Das nennt man ...	1. Wenn wir Luft in den Körper aufnehmen, dann nennt man das auch ...
4. Den Kehlkopf brauchen wir zum Sprechen oder zum ...	2. Die Härchen in der Nase ... die Luft. Das heißt, sie machen sie sauberer.
6. Feine Blutgefäße ... die Lungenbläschen.	5. Die Luftröhre teilt sich in die Bronchien auf. Das nennt man ..., weil sie so aussehen wie Zweige.
7. Die feinen Blutgefäße an den Lungenbläschen ... Kapillaren.	8. Am Ende strömt Kohlenstoffdioxid wieder aus Mund und Nase heraus. Das nennt man ...

Lösung:

Vertikal

1. einatmen – 5. verzweigen

2. filtern – 8. ausatmen

Horizontal

3. erwärmen – 6. umgeben

4. Singen – 7. heißen

⁶ siehe Online-Linksammlung – Tools

4. Lungenfunktionsmodell

4.1 Methodisch-didaktischer Kommentar

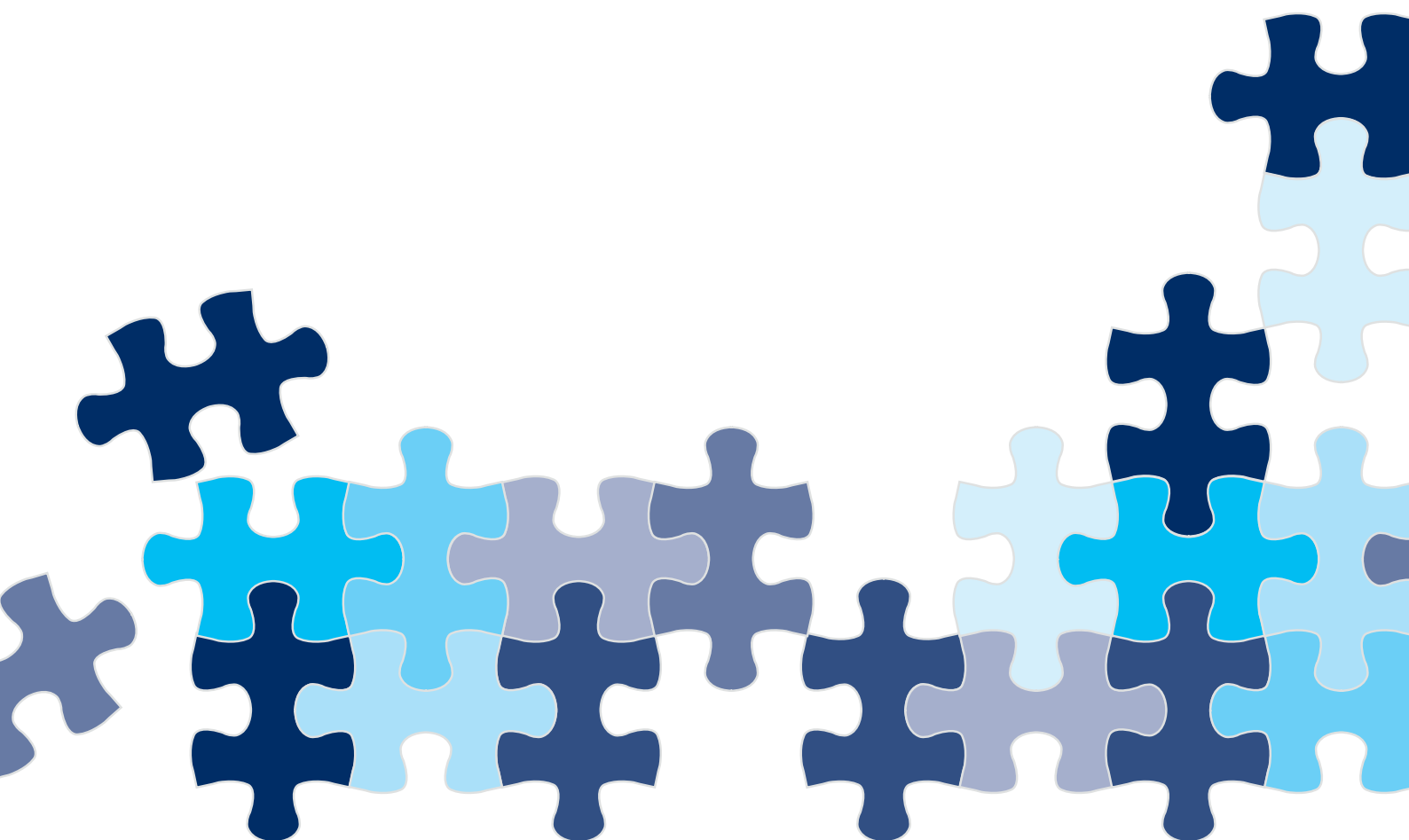
Mit Hilfe eines Lungenfunktionsmodells kann die Funktion der Lunge auf handlungsorientierte Weise veranschaulicht werden.

Im Arbeitsblatt „Bauanleitung für das Lungenfunktionsmodell“ sind die einzelnen Schritte zum Bau eines Lungenfunktionsmodells beschrieben. Die Bilder zu den einzelnen Arbeitsschritten der Bauanleitung unterstützen das Textverständnis. Im Sinne eines sprachsensiblen Fachunterrichts, der neben fachlichen Inhalten auch sprachliche Besonderheiten in den Blick nimmt, ist es denkbar, in diesem Zusammenhang – ggf. in Absprache mit der Fachlehrkraft für den Deutschunterricht – die Bildung des Imperativs zu thematisieren.

Darüber hinaus sollten die neuen Fachbegriffe (Flaschenhals, Ballontülle, usw.) in dem Glossar festgehalten und ggf. zum Ende der Unterrichtseinheit überprüft werden.

Im Anschluss an den Bau des Lungenfunktionsmodells folgt die Durchführung und Protokollierung des Versuchs. Satzmuster und Textbausteine sowie Strukturierungshilfen auf unterschiedlichen Niveaustufen unterstützen die Schülerinnen und Schüler dabei, das Versuchsprotokoll zu verfassen.

Zusätzlich steht der Versuch auch in Form von kurzen Videoclips auf der Webseite der QUA-LiS NRW zur Verfügung⁷. Anregungen zur Nutzung der Clips finden Sie in Kapitel 5.3.



⁷ Online-Linksammlung – Link 4



4.2 Bauanleitung für das Lungenfunktionsmodell

Das Lungenfunktionsmodell

A

Diese Anleitung erklärt dir, wie du ein Lungenfunktionsmodell bastelst.
Mit dem Modell kannst du sehen, wie das Ein- und Ausatmen beim Menschen funktioniert.

Du brauchst dieses Material:



- eine stabile 0,5l Plastikflasche
- eine Schere
- ein Lineal
- einen Stift
- zwei Luftballons (nicht zu klein)
- ein Gummiband

Arbeitsschritte

1.



- Entferne das Etikett von der Flasche.

2.



- Miss einen Abstand von ca. 10 –12 cm vom oberen Rand der Flasche.

3.



- Schneide den unteren Teil der Flasche ab.
- Tipp: Einfacher lässt sich die Flasche mit Deckel schneiden.
- Steche dann mit der Schere an der Markierung vorher in die Flasche.

4.



- Stecke den Ballon in die Flasche.
- Spanne die Ballonöffnung über den Flaschenhals.

5.



- Schneide den anderen Ballon an der breitesten Stelle durch.
- Dehne den unteren Teil des Ballons kräftig auseinander und spanne ihn über den abgeschnittenen Rand der Flasche.
- Befestige den Ballon mit einem Gummiband.

Teste nun dein Lungenfunktionsmodell.

Für die Brustatmung:

Drücke auf den Flaschenkopf. Der innere Ballon wird zusammengerückt und ein Teil der Luft entweicht. Bei Entspannung füllt sich der Ballon erneut mit Luft.

Für die Bauchatmung:

Halte das Modell locker in einer Hand. Drücke mit einem Finger der anderen Hand von unten gegen den Ballon (das Zwerchfell). Der obere Ballon wird zusammengedrückt und füllt sich bei Entspannung mit Luft.



5. Wir messen unser Lungenvolumen

5.1 Methodisch-didaktischer Kommentar

Ein weiterer Versuch dient zur Messung des Lungenvolumens. Ein möglicher Einstieg für diesen Versuch ist die Beobachtung, dass Schülerinnen und Schüler unterschiedlich lang sprechen oder summen können, ohne Luft zu holen. Dies kann bewusst wahrgenommen werden, indem z. B. zwei Schülerinnen und/oder Schüler einen Zungenbrecher aufsagen, etwas vorlesen oder erzählen, oder einfach einen Ton summen. Alle fangen gleichzeitig an und es wird beobachtet, wer „den längsten Atem“ hat. Zusätzlich können die Schülerinnen und Schüler beim bewussten Ein- und Ausatmen spüren, dass sich ihre Körper und ihre Lungen mit Luft füllen.

Daraus entwickelt sich im Unterrichtsgespräch die Frage, wovon es abhängt, wie lange man sprechen oder summen kann. Es kann vermutet werden, dass die Lunge wie ein Gefäß funktioniert. Der Begriff des Volumens wird eingeführt. Daran schließt sich die Frage an, wie groß das Lungenvolumen ist und wie dieses gemessen werden kann.

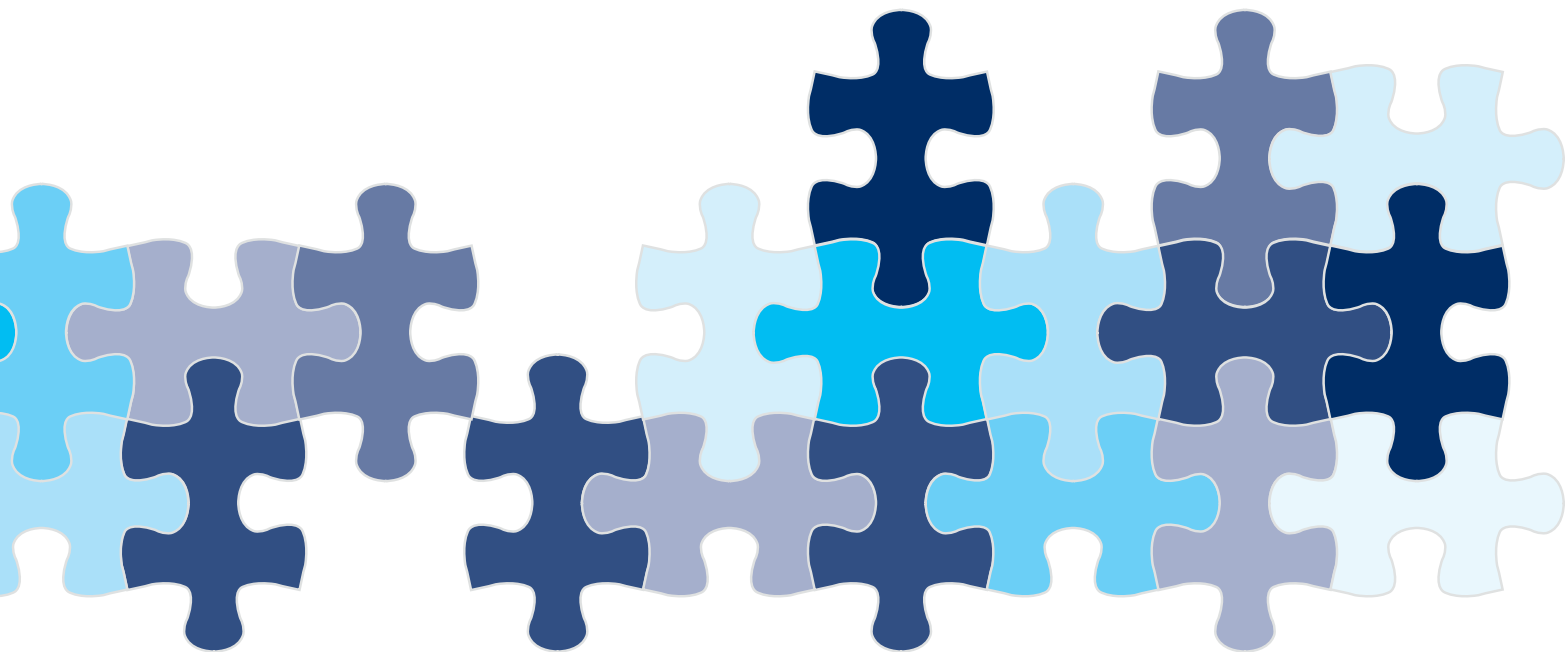
Anschließend wird der Versuch zur Messung des Lungenvolumens mit Hilfe des Arbeitsblattes in Partnerarbeit durchgeführt. In Anbetracht der Progression innerhalb der Reihe ist die Versuchsanleitung bei diesem Versuch nur in Textform gehalten, um das Leseverstehen zu trainieren und zu üben, einen Versuch nach schriftlicher Anleitung durchzuführen. Das Arbeitsblatt enthält eine quantitative Differenzierung für Gruppen, die schneller fertig sind (Arbeitsschritt 9).

Für neu zugewanderte oder Schülerinnen und Schüler mit sprachlichen Schwierigkeiten im Allgemeinen gibt es als qualitative Differenzierung ein ergänzendes Arbeitsblatt mit Abbildungen, die die Versuchsbeschreibung bildlich darstellen. Alternativ kann Verständnisproblemen durch die Zusammensetzung der Paare vorgebeugt werden.

Zusätzlich steht der Versuch auch in Form von kurzen Videoclips auf der Webseite der QUA-LiS NRW zur Verfügung.⁸ Anregungen zur Nutzung der Clips finden Sie in Kapitel 5.3.

Im Anschluss an die Durchführung des Versuchs bietet es sich an, die Schülerinnen und Schüler das Glossar ergänzen zu lassen.

Darüber hinaus kann ein Versuchsprotokoll geschrieben werden, das je nach Sprachstand und Heterogenität der Klasse mehr oder weniger vorstrukturiert und differenziert wird.



5.2 Partnerversuch: Wir messen unser Lungenvolumen

Wir messen unser Lungenvolumen (a)

A

Ihr braucht folgendes Material:

- Luftballons (nicht zu klein); mindestens einen pro Person, besser mehrere
- Wassereimer
- Wasserfester Stift
- Messbecher
- Stifte und Papier zum Notieren der Ergebnisse, (eventuell Lineal oder Geodreieck zum Zeichnen der Tabelle in Schritt 7)

Arbeitsschritte:

1. Fülle den Eimer ungefähr bis zur Hälfte mit Wasser und markiere den Wasserstand mit einem wasserfesten Stift.
2. Fülle den Messbecher mit $\frac{1}{4}$ Liter Wasser, gieße das Wasser in den Eimer dazu und markiere den neuen Wasserstand mit „ $\frac{1}{4}$ Liter“. (Achtung: Es ist wichtig, dass die Stelle, die du markierst, trocken ist und du nicht mit dem Stift ins Wasser kommst!)
- Wiederhole das noch sieben Mal und markiere jeden neuen Wasserstand in einer Skala am Rand des Eimers ($\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1 Liter, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$, 2 Liter). Am Ende soll die Skala neun Markierungen haben.
3. Gieße das Wasser wieder bis zur Hälfte aus, so dass der Wasserstand bei der ersten Markierung endet und der Eimer wie am Anfang halb voll ist.
4. Nimm einen Luftballon und stelle dich hin. Hole tief Luft und blase den Luftballon mit einem Atemzug so weit auf, wie du kannst. (Achtung: Es ist wichtig, dass es nur ein Atemzug ist.)
5. Knote den Luftballon unten zu. Drücke ihn im Eimer unter Wasser. Das Wasser steigt nach oben.
6. Lies den neuen Wasserstand an deinen Markierungen ab und schreibe ihn auf. Die Differenz zwischen den beiden Pegelständen gibt dein Lungenvolumen an.
7. Wiederholt die Schritte 4 bis 6 in eurer Gruppe, so dass jeder einmal dran war.
8. Trage die Daten eurer Arbeitsgruppe in eine Tabelle ein und finde heraus, wer das größte Lungenvolumen hat.

Wenn noch Zeit und Luftballons übrig sind:

9. Blase den Luftballon im Sitzen oder im Liegen auf. Trage die Ergebnisse in eine Tabelle ein und vergleiche, in welcher Position (stehen, sitzen oder liegen) das Lungenvolumen am größten ist.



Wir messen unser Lungenvolumen (b)

A

Wer von euch schafft es, am längsten zu reden ohne Luft zu holen? Der- oder diejenige hat wahrscheinlich das größte Lungenvolumen. Um das nachzuweisen, messen wir jetzt das Lungenvolumen in einem Versuch.

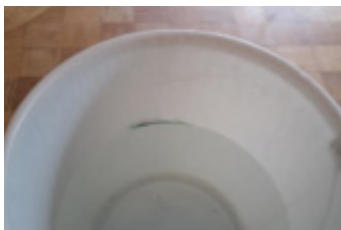
Ihr braucht folgendes Material:



- Luftballons (nicht zu klein); zwei pro Person
- Wassereimer
- wasserfester Stift
- Messbecher
- Stift und Papier zum Notieren der Ergebnisse

Arbeitsschritte:

1.

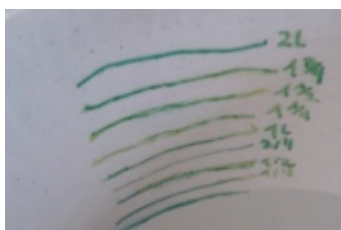


- Fülle den Eimer ungefähr bis zur Hälfte mit Wasser und markiere den Wasserstand mit einem wasserfesten Stift.

2.

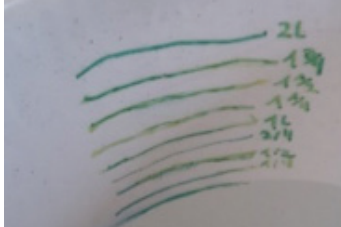


- Fülle den Messbecher mit $\frac{1}{4}$ Liter Wasser, gieße das Wasser in den Eimer dazu und markiere den neuen Pegelstand mit „ $\frac{1}{4}$ Liter“. (Achtung: Es ist wichtig, dass die Stelle, die du markierst, trocken ist und du nicht mit dem Stift ins Wasser kommst!)
- Wiederhole das noch sieben Mal und markiere jeden neuen Wasserstand in einer Skala am Rand ($\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, 1 Liter, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$, 2 Liter).



- Am Ende soll die Skala im Eimer neun Markierungen haben.

3.



Gieße das Wasser wieder bis zur Hälfte aus, so dass der Wasserstand bei der ersten Markierung endet und der Eimer wie am Anfang halb voll ist.

4.



Nimm einen Luftballon und stelle dich hin. Hole tief Luft und blase den Luftballon mit einem Atemzug so weit auf, wie du kannst. (Achtung: Es ist wichtig, dass es nur ein Atemzug ist.)

5.



Knote den Luftballon unten zu. Drücke ihn im Eimer unter Wasser. Das Wasser steigt nach oben.

6.



Lies den neuen Pegelstand an deinen Markierungen ab und schreibe ihn auf.

7. Wiederholt die Schritte 4 bis 6 in eurer Gruppe, so dass jeder einmal dran war.

Trage die Daten eurer Arbeitsgruppe in eine Tabelle ein.

8.

Name							
Lungenvolumen							

Wenn noch Zeit und Luftballons übrig sind:

9. Blase den Luftballon im Sitzen oder im Liegen auf. Trage die Ergebnisse in eine Tabelle ein und vergleiche, in welcher Position (stehen, sitzen oder liegen) das Lungenvolumen am größten ist.



5.3 Videoclips zu den Versuchen

Alternativ oder ergänzend zur Versuchsbeschreibung in Textform können auch kurze Videoclips eingesetzt werden. Beispielfür die in dieser Broschüre dargestellten Versuche stehen kurze Clips im Webangebot der QUA-LiS NRW zur Verfügung.⁹

Tipp: Da die Erstellung solcher Videos für die Lehrkraft recht aufwändig ist, können sie auch von leistungsstärkeren Schülerinnen und Schülern für ihre Klassenkameradinnen und -kameraden vorbereitet werden.

Folgende Aufgaben bieten sich hierzu an:

Versuche im Film

Aufgabe 1:

- Schaut das Video einmal komplett an.
- Geht danach die Schritte auf dem Video einzeln durch und macht den Versuch in eurem eigenen Tempo nach. Ihr könnt das Video dabei zwischendurch stoppen oder mehrmals abspielen.
- Schreibt ein kurzes Versuchsprotokoll, in dem ihr den Versuch Schritt für Schritt beschreibt.

Aufgabe 2:

- Schaut das Video ohne Ton an. Wie würdet ihr die einzelnen Schritte beschreiben?
- Schreibt ein Skript, in dem ihr den Versuch beschreibt und nehmt eure eigene Beschreibung auf (z. B. mit einem Handy).
- Alternative: Ihr könnt die Beschreibung entweder in Deutsch und in eurer Herkunftssprache aufnehmen.

Aufgabe 3:

- Schaut das Video mehrmals am Computer an.
- Macht Screenshots von den einzelnen Schritten aus dem Video (das funktioniert am Computer, indem ihr die Tasten Strg+Druck gleichzeitig drückt)
- Fügt die Screenshots in die erste Spalte der Versuchsbeschreibung ein.
- Schreibt dazu in der zweiten Spalte ein Versuchsprotokoll.

⁹ Online-Linksammlung – Link 4

6. Das Versuchsprotokoll

6.1 Methodisch-didaktischer Kommentar

Im Anschluss an die strukturierte Durchführung eines Versuchs folgt im naturwissenschaftlichen Unterricht die Protokollierung, die besonders für Schülerinnen und Schüler mit sprachlichen Schwierigkeiten eine große Herausforderung darstellt.

Da die Erstellung eines Versuchsprotokolls vermutlich für alle Lernenden der Jahrgangsstufe (relativ) neu ist, ist das Arbeitsblatt in einer Tabelle vorstrukturiert, die die einzelnen zu beantwortenden Fragen zusammen mit grafischen Abbildungen enthält. So soll sichergestellt werden, dass die Schülerinnen und Schüler nach einer strukturierten Reihenfolge vorgehen und keine wichtigen Aspekte auslassen.

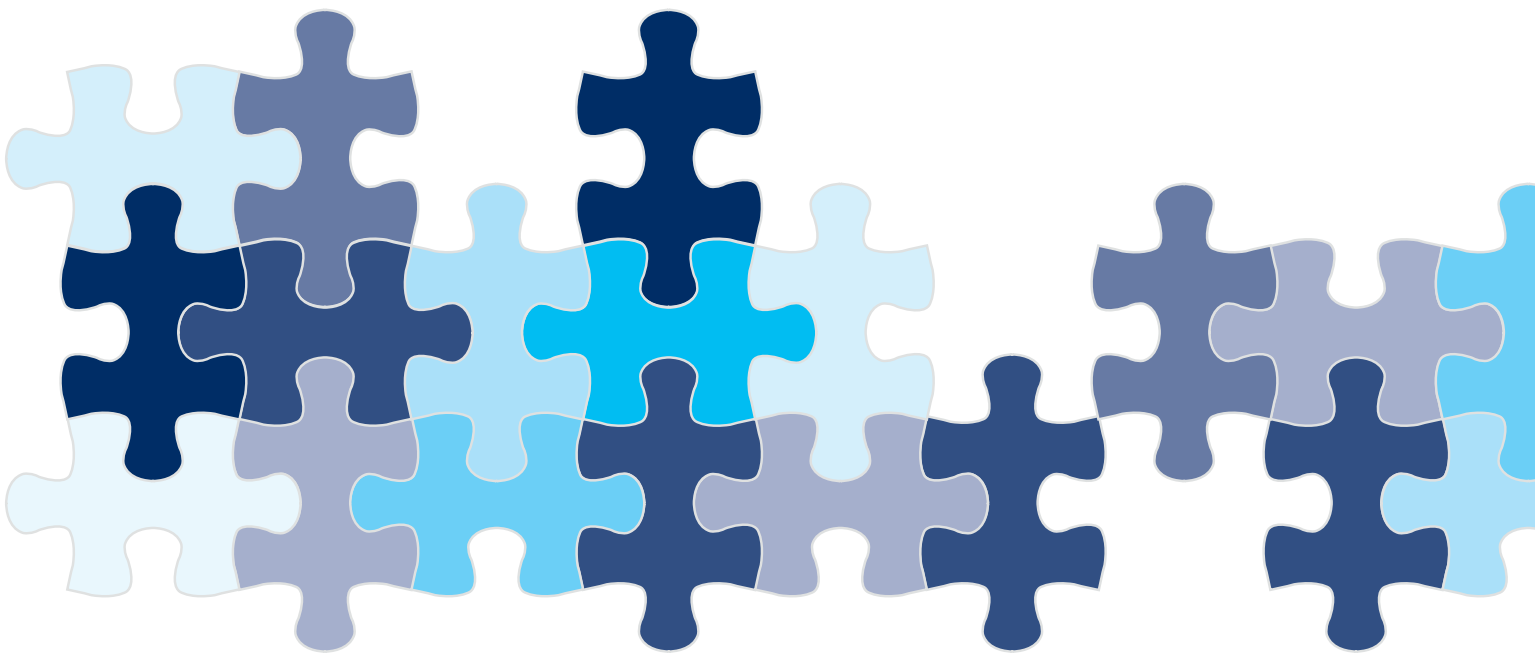
Die Fachsprache beim Verfassen von Protokollen stellt eine besondere Schwierigkeit dar. Vorgänge sollen so abstrakt beschrieben werden, dass sie von jedem nachvollziehbar sind. Daher wählt man unpersönliche Formulierungen mit „man“ oder das Passiv.

Das erste Arbeitsblatt ist inhaltlich sprachsensibel ausgerichtet. Es bietet in der Tabelle ergänzende Fragen, Stichworte und Formulierungsvorschläge.

Wenn Schülerinnen und Schüler schon mehr Erfahrungen mit dem Verfassen von Versuchsprotokollen haben, kann die Tabelle entsprechend variiert werden, indem z. B. nur noch die linke Spalte mit der Struktur vorgegeben wird. Ergänzende Textbausteine bieten sich dabei auf allen sprachlichen Niveaus an.

Das dritte, anspruchsvollste Arbeitsblatt gibt nur die Struktur vor. Um die Schülerinnen und Schüler in den Sprachstil des Protokolls einzuführen, sind jedoch am Ende Textbausteine aufgeführt. Es empfiehlt sich, passivische Satzkonstruktionen parallel einzuüben.

Die Vorlage kann auch genutzt werden, um in der ersten Spalte Screenshots aus den Videos einzufügen und die Beschreibung hierzu in die zweite Spalte einzutragen.





6.2 Vorlagen

Das Versuchsprotokoll (a)

Naturwissenschaften 5/6

A

Das Versuchsprotokoll

Datum: _____

Diese Informationen sollte dein Versuchsprotokoll beinhalten:

1. Die Versuchsfrage 	Was soll herausgefunden werden? Wie groß _____?
2. Die Vermutung 	Welches Ergebnis wird erwartet? Vermutlich ist ...
3. Das Versuchsmaterial 	Welche Dinge werden für den Versuch gebraucht? Für den Versuch benötigt man: 2 Luftballons ...
4. Die Versuchsskizze 	Wie sieht der Versuch aus? Zeichnung zum Aufbau des Versuchs auf einem neuen Blatt.

Das Versuchsprotokoll (a)

A

5. Die Versuchsdurchführung



Was muss bei dem Versuch nacheinander gemacht werden?

Zuerst ...

Anschließend ... Dabei wird ...

6. Die Versuchsbeobachtung



Was kann man bei dem Versuch riechen, hören, sehen, schmecken oder messen?

Man kann sehen, dass ...

7. Die Versuchsauswertung



Wie lautet die Antwort auf die Versuchsfrage (Nr. 1)?

Mein Lungenvolumen beträgt ...



Das Versuchsprotokoll (b)

A*

Naturwissenschaften 5/6

Das Versuchsprotokoll

Datum: _____

Diese Informationen sollte dein Versuchsprotokoll beinhalten:

1. Die Versuchsfrage 	Was soll herausgefunden werden?
2. Die Vermutung 	Welches Ergebnis wird erwartet?
3. Das Versuchsmaterial 	Welche Dinge werden für den Versuch gebraucht?
4. Die Versuchsskizze 	Wie sieht der Versuch aus? Zeichnung zum Aufbau des Versuchs auf einem neuen Blatt.

5. Die Versuchsdurchführung 	Was muss bei dem Versuch nacheinander gemacht werden?
6. Die Versuchsbeobachtung 	Was kann man bei dem Versuch riechen, hören, sehen, schmecken oder messen?
7. Die Versuchsauswertung 	Wie lautet die Antwort auf die Versuchsfrage (Nr. 1)?

Die Textbausteine helfen dir dabei, dein Versuchsprotokoll auszufüllen.

Textbausteine:

- Wie groß ist mein Lungenvolumen?
- Vermutlich hat meine Lunge ein Volumen von ...
- Für den Versuch wird folgendes benötigt: ein Luftballon, ...
- Zuerst wird ein Wassereimer bis zur Hälfte... gefüllt.
- Dann wird ... oder ... Anschließend wird ...
- Man kann messen, wie groß...
- Mein Lungenvolumen beträgt...



7. Methodenkarten

7.1 Methodisch-didaktischer Kommentar

Im Naturwissenschaftsunterricht können die sogenannten „Methodenkarten“ eingeführt werden. Dadurch wird der Fokus neben dem Erwerb von Fachinhalten auch auf eine bewusste Erweiterung der Methodenkenntnisse der Schülerinnen und Schüler gelegt. Dabei ist es als Binnendifferenzierung oder im Rahmen der Progression im Verlauf des Schuljahres möglich, die Karten zunehmend selbstständig von den Schülerinnen und Schülern ausfüllen zu lassen.

In dieser Handreichung ist beispielhaft die Methodenkarte für das Glossar vollständig vorgegeben. Weitere Methodenkarten sind in der Handreichung „Auf dem Weg von der Erstförderung in die Regelklasse“ enthalten.

Methodenkarte Glossar

Auf der Methodenkarte zum Glossar wird offengelassen, in welchem Medium die Glossare erstellt werden. Es bestehen hierfür, je nach unterrichtlichen und medialen Voraussetzungen, unterschiedliche Möglichkeiten.

Das Glossar kann auf Papier angelegt werden; besonders gut eignen sich dabei (größere) Karteikarten, die in einem Kasten in alphabetischer Reihenfolge geordnet werden können. Eventuell bietet es sich an, mit unterschiedlichen Farben zu arbeiten, um zum Beispiel verschiedene Themen, oder, gerade bei neu Zugewanderten, auch unterschiedliche Wortarten kenntlich zu machen. Die Karteikarten können gut zum individuellen Üben, aber auch in Partner- oder Gruppenarbeiten eingesetzt werden.

Je nachdem, welches Ziel man mit der Arbeit mit dem Glossar verfolgt, ist eine alphabetische Sortierung möglicherweise nicht nötig. In diesem Fall könnten die Schülerinnen und Schüler ihr Glossar auch fortlaufend in der Mappe anfertigen.

Eine weitere Möglichkeit ist die Erstellung eines Glossars am Computer. Dazu kann z. B. in einem Textverarbeitungsprogramm eine Tabelle angelegt werden, in der die einzelnen Begriffe untereinander definiert werden. Die Schülerinnen und Schüler üben dabei gleichzeitig den Umgang mit digitalen Medien und kommen ein weiteres Mal mit der Form der Tabelle in Berührung. Wenn neue Wörter hinzukommen, die alphabetisch eingeordnet werden sollen, werden neue Tabellenzeilen ergänzt. Auch hierbei ist eine farbliche Markierung leicht möglich.

Darüber hinaus kann ein Glossar auch in Online-Lernplattformen wie z. B. Moodle genutzt werden. Bei Moodle ist das Glossar eine vorgegebene Funktion, die zu jedem bestehenden Moodle-Kurs hinzugefügt werden kann. Die Erklärungen der einzelnen Schritte (hier beispielhaft auf der Methodenkarte angegeben) fügt man dabei auf der Startseite des Glossars ein. Jede Schülerin und jeder Schüler, die oder der in dem Kurs eingetragen ist, kann nun Glossarbeiträge schreiben. In den Einstellungen kann man entscheiden, ob die Beiträge der Schülerinnen und Schüler vor der Veröffentlichung geprüft und erst daraufhin freigegeben und für alle sichtbar gemacht werden sollen. Dies hat den Vorteil, dass Lehrende – wesentlich einfacher als bei den anderen Formen des Glossars – die Möglichkeit haben, Beiträge sprachlich und inhaltlich zu überprüfen und so sicherzustellen, dass die Schülerinnen und Schüler sich keine fehlerhaften Definitionen einprägen. Dies ist gerade bei neu zugewanderten Schülerinnen und Schülern oder bei sprachlich heterogenen Klassen im Allgemeinen ein wichtiger Aspekt.

Ein weiterer Vorteil der Verwendung des Moodle-Glossars besteht darin, dass alle Schülerinnen und Schüler ein geteiltes Glossar nutzen können, das auch nach Beendigung der Reihe online bestehen bleibt und u. U. auch für folgende Kurse genutzt werden, oder auch ausgedruckt und in die Mappen geheftet werden kann. Arbeitet man im Unterricht auch mit Texten auf Moodle, gibt es in den aktuelleren Versionen die Funktion, dass Wörter, die bereits im Glossar des Kurses vorhanden sind, in den Texten automatisch markiert sind. Fährt man mit der Maus über diese Wörter, erscheint die Definition aus dem Glossar in einem Pop-up-Fenster.

7.2 Methodenkarten Glossar

Glossar

In einem Glossar sammeln wir Fachbegriffe zu einem bestimmten Thema, die im Unterricht, in Texten oder Präsentationen vorkommen und erklären sie. Ihr erklärt die Begriffe selber in einfacher Sprache, so dass man sie leicht verstehen und lernen kann.

Schritt 1: Schreibe das Wort, das du erklären willst, in den Titel (Nomen ohne Artikel).

Schritt 2: Schreibe die Beschreibung des Wortes darunter.
Schreibe bei Nomen den Artikel und die Pluralform dazu (z. B. das Haus, die Häuser)
Schreibe bei Verben den Infinitiv, Präteritum und Partizip Perfekt Passiv auf (z. B. geben - gab - gegeben)

Schritt 3: Schau die Definition in unserem Bio-Buch, im Wörterbuch Deutsch als Fremdsprache, im Internet etc. nach. Die Definition dort ist oft ziemlich kompliziert geschrieben. Schreibe eine Definition in deinen eigenen Worten, die deutlich und leicht zu verstehen ist. Wenn du etwas nicht genau verstehst, frage deine Mitschülerinnen oder Mitschüler oder deine Lehrerin/deinen Lehrer.

Tipp: Wenn das Wort aus mehreren Wörtern zusammengesetzt ist, ist es oft hilfreich, zuerst beide Teile einzeln zu beschreiben, bevor du das ganze Wort definierst (z. B. „Atemluft“ besteht aus „Atem“ und „Luft“).

Schritt 4: Gib zum Schluss einen Beispielsatz an, in dem das Wort vorkommt.

Extra: Schreibe etwas auf, das dir hilft, das Wort zu verstehen und es dir zu merken, z. B. schreibe das Wort in deiner Herkunftssprache auf, ergänze andere Ideen, die du mit dem Wort verbindest oder schreibe einen Zusammenhang zu anderen Fächern auf. Du kannst auch eine Zeichnung ergänzen.



Beispiele für Glossareinträge:

1. Lunge

die Lunge, die Lungen (Plural)

Lunge = das Organ, das du zum Atmen brauchst.
(In der Lunge werden Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid zwischen Luft und Blut ausgetauscht.) Unsere Lunge hat zwei Flügel.
Ohne unsere Lunge können wir nicht atmen.



2. Atemluft

die Atemluft, – (kein Plural)

Atemluft = die Luft, die man zum Atmen braucht. Sie ist ein Gemisch aus verschiedenen Gasen, von denen wir den Sauerstoff zum Leben brauchen.

Unsere Atemluft besteht aus verschiedenen Stoffen. In unserer Atemluft sind vor allem Stickstoff und Sauerstoff enthalten.

Extra: Türkisch: Nefes

3. einströmen

einströmen – strömte ein – eingeströmt

strömen = etwas fließt gemeinsam irgendwo hin. Einströmen = es fließt in einen Behälter hinein.

Beim Atmen kann die Luft durch Mund und Nase einströmen.

Die Luft strömt durch Mund und Nase ein.

Extra: Das Wort erinnert mich an einen Fluss, der ins Meer einströmt.

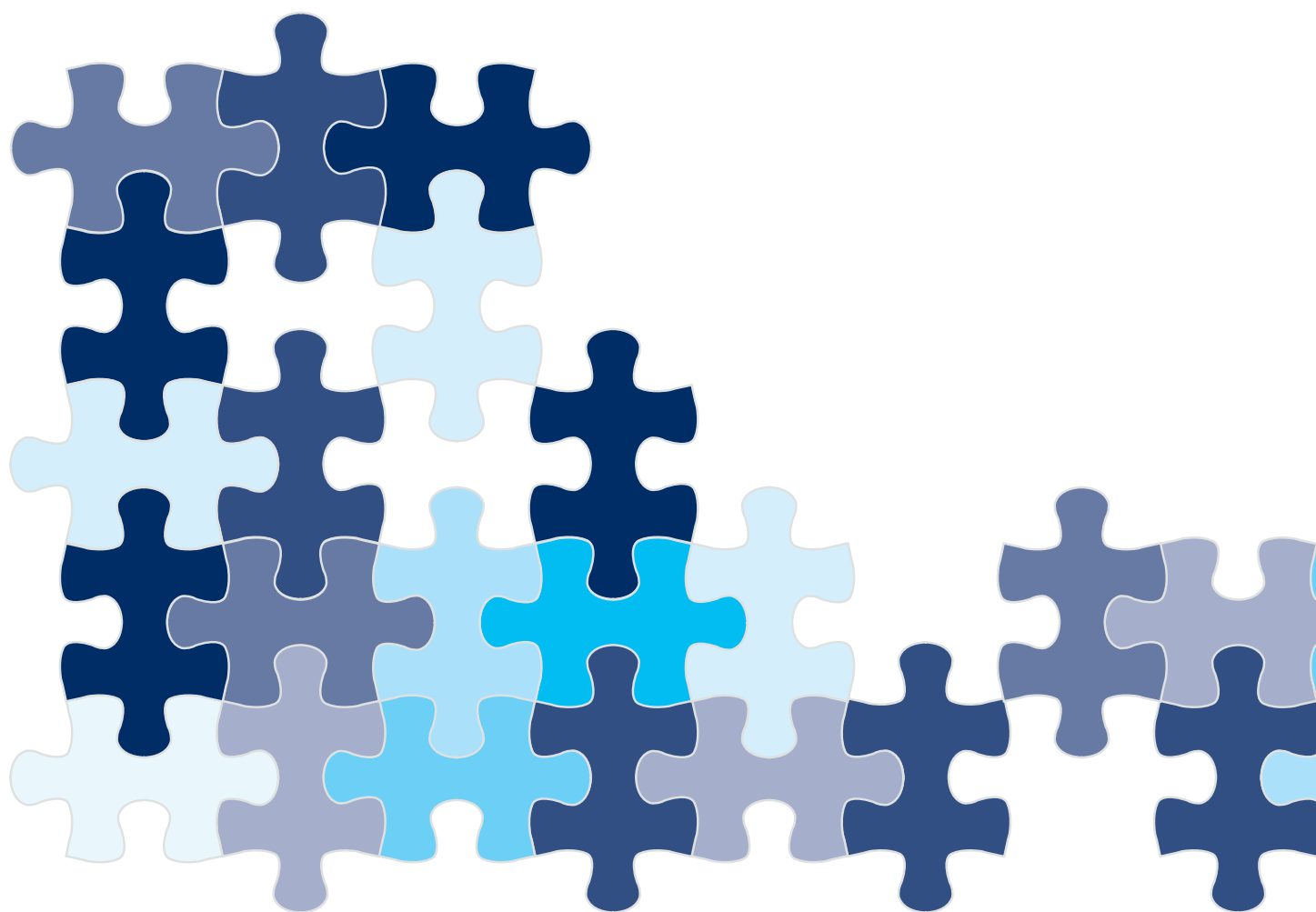
8. Wochenplanarbeit

8.1 Methodisch-didaktischer Kommentar

Planungs- und Dokumentationsinstrumente wie Logbücher, Lerntagebücher oder Wochenplaner unterstützen Schülerinnen und Schüler bei der Planung ihrer Lernprozesse, insbesondere in offenen Unterrichtsphasen. An integrierten Schulen sind sie häufig für alle Schülerinnen und Schüler eingeführt und dienen zur Strukturierung der Lernzeiten. Kernstück dieser Instrumente sind Arbeitspläne, die den Schülerinnen und Schülern helfen, ihren individuellen Arbeitsprozess zu planen, zu dokumentieren und zu reflektieren.

Für Schülerinnen und Schüler, die neu in der Regelklasse unterrichtet werden, bieten Arbeitspläne die Möglichkeit, alternative, zusätzliche oder stärker ausdifferenzierte Arbeitsmaterialien bzw. Aufgabenstellungen aufzulisten, aus denen ausgewählt werden kann. Auch an Schulen, an denen Planungs- und Dokumentationsinstrumente nicht allgemein eingeführt sind, können sie für diese Zielgruppe hilfreich sein, um ihnen einen Überblick über die zur Verfügung stehenden differenzierten Unterrichtsmaterialien zu geben.

Weitere Hinweise zur Arbeit mit Wochenplänen finden Sie in der Handreichung „Von der Erstförderung in die Regelklasse – Fachunterricht mit neu zugewanderten Schülerinnen und Schülern“.





8.2 Beispiel-Arbeitsplan

Fach: Naturwissenschaften

Jahrgang 5

Zeitraum: ...

Thema: Der Weg der Atemluft

Mein Ziel	Nr.	Aufgaben	Wie schwer?	Hilfe	Zeit	Fertig
Ich kann die menschlichen Atmungsorgane benennen.	1	Bearbeite das Arbeitsblatt „Der Weg der Atemluft - Fachbegriffe“.	*	Buch, Seite ...	10 min	✓
	2	Bearbeite das Arbeitsblatt „Der Weg der Atemluft – Suchsel“. ¹⁰ ... oder die LearningApp.	*		10 min	
	3	Bearbeite das Arbeitsblatt „Der Weg der Atemluft – Kreuzworträtsel“. ... oder die LearningApp.	**		10 min	
Ich kann den Weg der Atemluft beschreiben.	4	Bearbeite den Lückentext (a).	*	Buch, Seite ...	10 min	
	5	Bearbeite den Lückentext (b).	**	Buch, Seite ...	10 min	
	6	Schreibe einen eigenen Text zum Weg der Atemluft.	***	Arbeitsblatt 3a		
Ich kann das Lungenvolumen messen.	7	Befolge die Arbeitsschritte vom Arbeitsblatt „Wir messen unser Lungenvolumen, Level A“.	***	Arbeitsblatt Level B	30 min	
	8	Befolge die Arbeitsschritte vom Arbeitsblatt „Wir messen unser Lungenvolumen, Level B“.	***		30 min	
	9	Befolge die Aufgaben zu den Videoclips.	***		30 min	
Ich kann ein Versuchsprotokoll schreiben.	10	Bearbeite das Arbeitsblatt „Das Versuchsprotokoll Level A“.	***	Arbeitsblatt Level B	30 min	
	11	Bearbeite das Arbeitsblatt „Das Versuchsprotokoll Level B“.	**		30 min	
Ich kann einen Beitrag für das Glossar erstellen	12	Verfasse mindestens drei Beiträge für dein Glossar	***	Methodenkarte Glossar	30 min	

¹⁰ Beispielhafte LearningApps stehen im Webangebot der QUA-LiS zur Verfügung. Online-Linksammlung, Link 5

8.3 Muster-Arbeitsplan

Arbeitsplan

Fach:

Jahrgang ...

Zeitraum: ...

Thema: ...

Mein Ziel	Nr.	Aufgaben	Wie schwer?	Hilfe	Zeit	Fertig
Ich kann ...	1					
	2					
	3					
Ich kann ...	4					
	5					
	6					
Ich kann ...	7					
	8					
Ich kann ...	9					
Ich kann ...	10					



9. Literaturverzeichnis

Digitale Tools

- Suchsel: <http://suchsel.bastelmaschine.de>
- Kreuzworträtsel: www.kreuzwort-raetsel.com
- Learningapps: www.learningapps.org

Links

Alle Verweise auf Internetquellen sind in einer Online-Linksammlung zusammengestellt, die regelmäßig aktualisiert wird. Sie finden diese Online-Linksammlung im Internetportal Interkulturelle Bildung der QUA-LiS und erreichen sie über <https://schulentwicklung.nrw.de/q/linksammlung-themenheft-nw>



Literatur

- Gibbons, P. (2002): Scaffolding Language, Scaffolding Learning. Teaching Second Language Learners in the Mainstream Classroom. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Kniffka, Gabriele (2010): Scaffolding. <https://www.uni-due.de/imperia/md/content/prodaz/scaffolding.pdf>

10. Impressum

Herausgegeben von der
Qualitäts- und UnterstützungsAgentur – Landesinstitut für Schule
des Landes Nordrhein-Westfalen (QUA-LiS NRW)
Soest, 12.2020

Eugen L. Egyptien (Direktor QUA-LiS NRW)

Redaktion

Dr. Dagmar Missal

An dieser Handreichung haben mitgearbeitet:

Christina Hartner, Caroline Kanzler

Illustration/Fotos

S. 5: QUA-LiS/Udo Geisler
S. 10/11: Burkard Seeliger
S. 22/23: Caroline Kanzler
S. 26/27: Christina Hartner
S. 30-33: freie Cliparts
S. 36: freies Bild aus Pixabay
Puzzle: stock.adobe.com, © MrArtHit, 378517457
Titel: istock.com, © www.fotogestoeber.de, 1168035793

Gestaltung

MUMBECK – Agentur für Werbung GmbH, Wuppertal

Druck

Druckerei Kettler, Bönen

Auch bei der QUA-LiS NRW erschienen:

Praxis gestalten – Kompetenzen entwickeln



Mit dieser Handreichung stellt die Qualitäts- und UnterstützungsAgentur – Landesinstitut für Schule (QUA-LiS NRW) Praxismaterialien zur Verfügung, um die Schulen bei dieser anspruchsvollen Aufgabe zu unterstützen. Dieses Material richtet sich daher vor allem an Lehrkräfte, die in Deutschfördergruppen unterrichten. Zunächst werden die rechtlichen Rahmenbedingungen dargelegt und anschließend Gedanken und Ausführungen, die auf Besonderheiten bei der Beschulung von neu zugewanderten Schülerinnen und Schülern hinweisen. Es folgen Praxisvorschläge für die beispielhafte Erarbeitung von acht, an der Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen orientierten Themenfeldern mit unterschiedlichem Schulformbezug. Zu jedem Themenfeld werden Bezüge auf curricularer Ebene hergestellt, die Hinweise für die Anschlussförderung im Regelunterricht geben. Am Ende jedes Themenfeldkapitels befinden sich Materialien für die Unterrichtspraxis, die ohne großen Aufwand im Unterricht eingesetzt werden können.



<https://www.schulentwicklung.nrw.de/q/orientierungshilfe-schule-und-zuwanderung/handreichung/handreichung.html>



Kontakt:

Qualitäts und UnterstützungsAgentur –
Landesinstitut für Schule
des Landes Nordrhein Westfalen (QUA-LiS NRW)
Paradieser Weg 64 · 59494 Soest
Telefon 02921/683-0

E-Mail: poststelle@qua-lis.nrw.de

Web: www.qua-lis.nrw.de

© QUA-LiS 12/2020

