

Melanie Beese, Stefan Fletcher, Martin Lang

**Welche Sprache benötigen Schülerinnen und Schüler, um ihre Ergebnisse
im Technikunterricht präsentieren zu können?**

Teil 2: Unterrichtspraktische Vorschläge

Übung zu Aufbau/Struktur eines Unterrichtsverfahrens: Das Protokollpuzzle

Unterrichtsverfahren: Technisches Experiment

Eigenschaften textiler Stoffe

Zweckmäßigkeit und schönes Aussehen spielen für den Gebrauchswert eines textilen Gegenstandes eine wichtige Rolle. Die Anforderungen im Einzelnen richten sich nach dem Einsatzzweck. Anforderungen können z.B. sein: Saugfähigkeit, gute Waschbarkeit, Reißfestigkeit, Hitzebeständigkeit. Mit einem Experiment können wir selbst herausfinden, welcher Stoff sich zur Herstellung eignet.

Aufgaben:

1. Schneidet die Protokollteile aus und sortiert sie in die richtige Reihenfolge. Unterstreicht die Wörter, welche euch anzeigen, wohin ein Puzzleteil gehört (z.B. Vermutung: ich vermute, dass...)
2. Führt den Versuch durch.
3. Füllt nach der Versuchsdurchführung die Lücken aus und lest euch das fertige Protokoll ein bis zweimal durch, so dass ihr euer Experiment nachher der Klasse vorstellen könnt. Wenn ihr noch Zeit habt, könnt ihr eure Präsentation schon einmal in eurer Gruppe proben.

Versuchsdurchführung	Vermutung	Auswertung
Problem	Beobachtungen	Stückliste
Wie verhält sich ein Baumwollstoff/ Wollstoff oder ein Stoff aus Chemiefasern, wenn: <ul style="list-style-type: none">- er geknittert wird,- er heiß gebügelt wird,- auf ihn Wasser tropft,- man versucht, ihn zu zerreißen?		
Ich vermute, dass		
Stoffprobe: 10x10 cm aus Baumwolle, Wolle und Chemiefaser; Bügeleisen mit Bügelbrett;		
Für eine Schürze eignet sich am besten...		

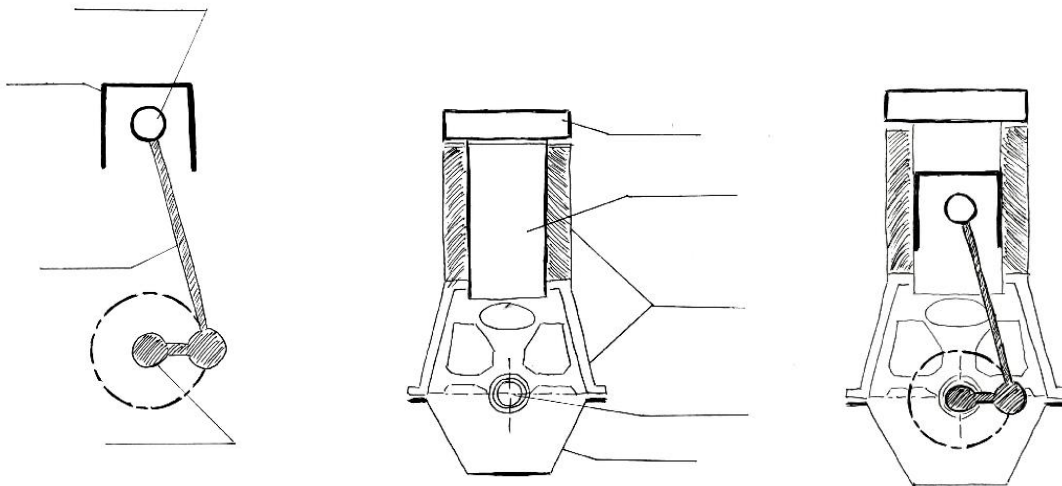
Didaktischer Kommentar:

Die Schülerinnen und Schüler wiederholen die Grundstruktur eines Versuchsprotokolls (und damit eines technischen Experiments), indem sie die Überschriften in eine sinnhafte Reihenfolge bringen. Sie müssen den Überschriften die richtigen Inhalte zuordnen, wodurch die inhaltliche Bedeutung einzelner Kategorien (Was verbirgt sich hinter „Problem“?) illustriert wird. Exemplarisch lernen sie Sprachmuster kennen, die sie für das Formulieren dieser Protokollabschnitte verwenden können.

Übung zum grammatisches Phänomen Unpersönlichkeit

Unterrichtsverfahren: Technische Analyse

Aufbau des Verbrennungsmotors



Feststehende Teile:

Zylinder (der)
Zylinderkopf (der)
Ölwanne (die)
Motorblock (der)

Bewegliche Teile:

Kurbelwelle (die)
Kolbenbolzen (der)
Pleuel (der)
Kolben (der)

Infinitiv	Passiv 3. Person Singular
entzünden	
verbrennen	
bewegen	
umwandeln	

Arbeitsaufträge:

- 1) Benenne die Bestandteile eines Verbrennungsmotors.
- 2) Schreibe dazu die zutreffenden Begriffe in die dafür vorgesehenen Kästchen! (Einzelarbeit)
- 3) Ergänze die Verbtabelle! (Einzelarbeit)
- 4) Präsentiert euch nun mit Hilfe der Abbildung gegenseitig den Aufbau und die Funktionsweise des Verbrennungsmotors. Verwendet dabei die Verben aus der Tabelle im Passiv! Haltet euch bei der Präsentation an die Struktur und die Sprachmuster, die ihr für technische Analysen kennt. (Partnerarbeit)

Didaktischer Kommentar:

Ziel ist die Aufgabe 4. Diese stellt jedoch fachlich wie sprachlich eine hohe Anforderung dar. Um diese Anforderung für viele Lernende bewältigbar zu machen, wird sie in Teilschritte zerlegt. Zuerst werden die Fachnomen geübt, die in die Zeichnung eingetragen werden sollen. Die Zeichnung ist außerdem eine Hilfe zum fachlichen Verständnis, da sie den Verbrennungsmotor visuell in zwei Einzelsysteme zerlegt. Anschließend werden die notwendigen Fachverben eingeführt, die in einem ersten Schritt in die notwendige unpersönliche Form (das Passiv) gebracht werden müssen. Im letzten Schritt können nun die Lösungen der Teilaufgaben sowie die visuelle Hilfe verwendet werden, um die komplexere Aufgabe zu lösen, also Aufbau und Funktionsweise des Verbrennungsmotors zu erklären. Hierzu wird als weitere Hilfe auf bereits eingeführte Sprachmuster des Unterrichtsverfahrens *Technische Analyse* verwiesen.

Übung zur Wortschatzarbeit für ein Unterrichtsverfahren

Unterrichtsverfahren: Konstruktionsaufgabe

Drehteller herstellen

Stellt in Gruppenarbeit einen Drehteller mit Untergestell zur Präsentation von Gegenständen für eine Ausstellung im Technikraum oder im Schaukasten her. Haltet eure Arbeitsergebnisse schriftlich fest, so dass ihr sie anschließend vortragen könnt. Achtet dabei auf die typische Struktur von Konstruktionsaufgaben.

Bezieht folgende Überlegungen bei der Auswahl eures Materials mit ein und formuliert eure Ergebnisse für die Vorstellung der Materialbeschaffenheit der einzelnen Subsysteme dementsprechend

- Informiert euch, welche Kunststoffsorte farbig oder auch fluoreszierend erhältlich ist.
- Lässt sich die ausgesuchte Sorte splitterarm sägen, bohren, schleifen und auch kleben?
- Welche Plattendicke ist bei der Auswahl des Kunststoffs sinnvoll?

Einige Adjektive werden euch immer wieder begegnen, wenn es darum geht, die Ergebnisse eurer Konstruktionsaufgabe festzuhalten und zu präsentieren. Verwendet bei der Ausformulierung für eure Präsentation daher unten stehende Adjektive, sie werden euch auch zukünftig eine Hilfe sein.

Aufgabe:

Zu jedem Adjektiv findest du je drei mit ähnlicher Bedeutung. Schreibe sie daneben.

Auswahl:

belastbar, robust, unbedeutend, leistungsfähig, zweckmäßig, anspruchslos, stabil, optimal, einfach, auffällig, nützlich, gering, merklich, mühelos, ideal, effektiv, dürftig, wenig, funktional, unkompliziert, deutlich, bestmöglich, sichtbar, perfekt

belastbar	<i>robust</i>	<i>leistungsfähig</i>	<i>stabil</i>
gering	<i>unbedeutend</i>	<i>dürftig</i>	<i>wenig</i>
deutlich	<i>auffällig</i>	<i>merklich</i>	<i>sichtbar</i>
funktional	<i>effektiv</i>	<i>zweckmäßig</i>	<i>nützlich</i>
optimal	<i>ideal</i>	<i>bestmöglich</i>	<i>perfekt</i>
einfach	<i>unkompliziert</i>	<i>problemlos</i>	<i>mühelos</i>

Didaktischer Kommentar:

Diese Aufgabe eignet sich als Vorübung zu den Formulierungen und Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler über die Materialbeschaffenheit der einzelnen Subsysteme. Die Lösungen bieten eine Vielzahl von Adjektiven, die sie bei Präsentationen im Unterrichtsverfahren *Konstruktionsaufgabe* immer wieder benötigen.

Übung zum grammatischen Phänomen: Zusammenhänge darstellen

Unterrichtsverfahren: Technisches Experiment

Versuch: Wärmeleitfähigkeit untersuchen

Vergleiche die Wärmeleitfähigkeit von Kunststoff mit der von Metall.

Arbeitsmittel:

Ein Metallbecher und ein Kunststoffbecher (z.B. Zahnputzbecher) in etwa gleicher Größe, ein Messbecher, zwei Thermometer, Uhr, Wasserkocher

Versuchsdurchführung

Die Versuchsdurchführung ist durcheinander geraten. Bevor du den Versuch durchführen kannst, musst du sie wieder in die richtige Reihenfolge bringen. Dabei helfen dir die angegebenen Zeitadverbien. Setze sie in die Lücken ein und nummeriere die Sätze in der richtigen Reihenfolge.

	_____misst und notiert man jede Minute nach kurzem Umrühren die Wassertemperatur in den Bechern.
	_____legt man eine Messtabelle mit den Einheiten min (Zeit) und C° (Temperatur) an.
	_____werden die Becher in ein Wasserbecken, das ca. 6 cm hoch mit kaltem Wasser gefüllt wurde, gestellt. Beschwere die Becher sofort mit einer aufgelegten Flachzangen oder Feile.
	_____werden die Temperaturverläufe in einem Schaubild mit verschiedenen Farben dargestellt.
	_____befüllt man den Kunststoffbecher und den Metallbecher mit jeweils 100 ml heißem Wasser. Dazu ist eine Tafelwaage oder ein Messbecher hilfreich.

anschließend	
	am Ende
dann	
	danach
als erstes	

Lösung

4	Danach misst und notiert man jede Minute nach kurzem Umrühren die Wassertemperatur in den Bechern.
1	Als erstes legt man eine Messtabelle mit den Einheiten min (Zeit) und C° (Temperatur) an.
3	Anschließend werden die Becher in ein Wasserbecken, das ca. 6 cm hoch mit kaltem Wasser gefüllt wurde, gestellt. Beschwere die Becher sofort mit einer aufgelegten Flachzangen oder Feile.
5	Am Ende werden die Temperaturverläufe in einem Schaubild mit verschiedenen Farben dargestellt.
2	Dann befüllt man den Kunststoffbecher und den Metallbecher mit jeweils 100 ml heißem Wasser. Dazu ist eine Tafelwaage oder ein Messbecher hilfreich.

Didaktischer Kommentar:

Die Schülerinnen und Schüler bringen die Versuchsdurchführung in eine fachlogische Reihenfolge. Durch das Einsetzen der dazugehörigen Zeitadverbien üben sie exemplarisch, wie man die strukturierte Durchführung eines Versuchs über diese Adverbien ausdrücken kann.

Übung zum grammatischen Phänomen Zusammenhänge darstellen

Unterrichtsverfahren: Technische Analyse

Das Auto von seinen Anfängen bis heute

Aufgabe 1:

Lest euch den Text *Die erste Fernfahrt der Welt – eine Frau am Steuer*¹ durch. Im Text werden mehrere technische Probleme beschrieben, die bei der allerersten Autofahrt aufgetreten sind. Es wird auch berichtet, wie diese gelöst wurden. Tragt die Probleme, ihre Ursachen und die Mittel, mit denen sie gelöst wurden, in die untenstehende Tabelle ein. Manche Ursachen werden im Text nicht genannt. Versucht sie hier selber herauszufinden.

Infobox: Wie kann ich Ursachen und Lösungen sprachlich ausdrücken?

Um die Ursachen von Problemen darzustellen und die Mittel zu erläutern, die zur Lösung der Probleme führen, kann man folgende Strukturen nutzen:

1. Ursache des Problems

a) Nebensatz mit der Konjunktion *weil*

z.B.: Das Auto bleibt stehen, weil der Tank leer ist.

Achtung: Der Nebensatz mit „weil“ steht immer nach dem Hauptsatz.

Man nennt also zuerst das Problem und anschließend die Ursache.

b) Nebensatz mit der Konjunktion *da*

z.B.: Da der Tank leer ist, bleibt das Auto stehen.

Achtung: Der Nebensatz mit „da“ kann vor oder nach dem Hauptsatz stehen.

Im Nebensatz mit „da“ wird die Ursache genannt. Die Ursache kann also sowohl vor dem Problem genannt werden als auch danach.

c) Satzfolge mit den Adverbien *deshalb, deswegen, daher* oder *aus diesem Grund*

z.B.: Der Tank ist leer. Deshalb bleibt der Wagen stehen.

Achtung: Im ersten Satz steht immer die Ursache. Im zweiten Satz steht das Problem.

2. Mittel zur Lösung des Problems

b) Satzfolge mit den Adverbien *dadurch, damit, so*

z.B.: Der Tank wird aufgefüllt. Damit kann das Auto weiter fahren.

Achtung: Im ersten Satz wird das Mittel, im zweiten Satz die inhaltliche Umkehrung des Problems genannt.

¹ Uni Münster: Studienseminar für Lehrämter an Schulen Münster I. Fachbereich Physik: Technikdidaktik.
(http://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/fachbereich_physik/technik_didaktik/auto.pdf)

Aufgabe 2:

Die Hälfte der Klasse hatte einen anderen Text. Ihr sollt ihnen daher die wesentlichen Probleme der ersten Autofahrt, ihre Ursachen und Mittel zur Problembeseitigung präsentieren.

Wechselt dabei zwischen den verschiedenen sprachlichen Möglichkeiten, Ursachen und Lösungen darzustellen, damit die Präsentation etwas abwechslungsreicher wird. Probt dies mit eurem Partner.

Musterlösung Aufgabe 1:

Problem	Ursache	Lösung
<i>Auto bleibt stehen</i>	<i>Tank leer</i>	<i>Ligroin, Leichtbenzin aus der Apotheke</i>
<i>Schmierung und Kühlung</i>	<i>undichter Wassertank</i>	<i>Wasser und Öl nachfüllen</i>
<i>Kette kracht</i>	<i>Abnutzung</i>	<i>Kette wird vom Schmied gerichtet</i>
<i>Man kann schlecht bremsen</i>	<i>Bremse ist abgenutzt</i>	<i>Bremsklötze mit Leder belegt</i>
<i>Das Auto fährt nicht gleichmäßig</i>	<i>Treibstoffleitung zum Vergaser verstopft</i>	<i>Mit Haarnadel Schlamm entfernt</i>
<i>Auto kommt den Berg nicht hinauf</i>	<i>Motor ist zu schwach für die Steigung</i>	<i>schieben</i>

Didaktischer Kommentar:

Die anspruchsvolle Aufgabe, die wesentlichen Probleme, Ursachen und Problemlösungen der ersten Autofahrt zu präsentieren, wird zunächst in zwei Teilschritte zerlegt. In der ersten Aufgabe üben die SuS, Informationen aus dem Text zu entnehmen, sie nach Problem, Ursache und Lösung zu ordnen und strukturiert in der übersichtlichen Tabellenform darzustellen. Im zweiten Teil sollen die SuS dann diese wesentlichen, tabellarisch dargestellten Zusammenhänge wieder versprachlichen. Dazu erhalten sie als Hilfe in einer Infobox verschiedene sprachliche Formen, wie sie Ursache und Mittel zur Problemlösung ausdrücken können. Diese sprachlichen Formen können sie immer wieder für ihre Präsentationen gebrauchen.

Übung zu Sprachmustern und zur Präsentation mit Hilfe von Karteikarten

Unterrichtsverfahren: Konstruktionsaufgabe

Die folgende Übung knüpft an das bereits erlernte Wissen der Schülerinnen und Schüler an. Es wird davon ausgegangen, dass bereits Sprachmuster zur Präsentation einer Konstruktionsaufgabe eingeführt worden sind und die SuS zum Beispiel eine Tabelle mit solchen Sprachhilfen angelegt haben.

Aufgabe:

Fertige Karteikarten mit inhaltlich wichtigen Stichpunkten zu den einzelnen Kategorien in deiner Präsentation an. Sie sollen dir helfen, inhaltlich nicht den Faden zu verlieren. Die Sprachhilfen hast du ja bereits gelernt. Schreibe sie, falls du sie doch nochmal brauchst, auf die Rückseite deiner Karteikarte, so dass du sie immer als Hilfestellung parat hast.

Unten siehst du ein Beispiel, wie so eine Karte aussehen könnte:

Vorderseite

<i>Vorstellung des Systems:</i>
<i>Drehteller</i>
<i>Funktion:</i>
<i>Präsentation von Gegenständen im Raum</i>

Rückseite

<i>Bei...handelt es sich um...</i>
<i>Der hier vorliegende Gegenstand ist ein...</i>
<i>...dient dazu, dass</i>
<i>Damit kann man...</i>

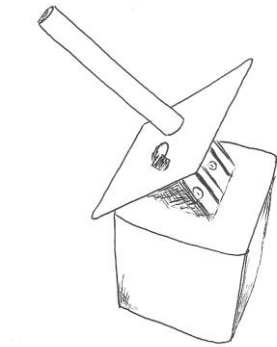
Didaktischer Kommentar:

Diese Übung dient zur Wiederholung und Vertiefung der Struktur der Präsentation einer Konstruktionsaufgabe sowie wesentlicher Sprachmuster. Die Schülerinnen und Schüler üben ebenfalls eine wesentliche Präsentationstechnik, die einen freien Vortrag mithilfe von Karteikarten vorstrukturiert und unterstützt.

Übung zu Sprachmustern

Unterrichtsverfahren: Technische Analyse

Aufgabe: *Aus welchem Metall sollte der Bleistiftspitzer am besten hergestellt werden?*



Um diese Frage zu beantworten, musst du dich zunächst mit den Eigenschaften möglicher Werkstoffe auseinandersetzen.

1. Vergleicht die Angaben zu Aluminium und Magnesium! Welche Übereinstimmungen und Unterschiede stellt ihr fest? Nutzt für euren Vergleichstext die Informationen über beide Stoffe sowie die Infobox mit Formulierungshilfen.

Aluminium (Al)	Magnesium (Mg)
Dichte: 2,7 g/cm ³	Dichte: 1,8 g/cm ³
<ul style="list-style-type: none">• silberweiße Farbe• sehr korrosionsbeständig• gute elektrische Leitfähigkeit• gute Wärmeleiter• spanlos gut formbar• leicht legierbar• feuerungefährlich• wird häufig als Konstruktionswerkstoff verwendet• kann mit Wasser gekühlt werden	<ul style="list-style-type: none">• silberweiße Farbe• starke Oxidationsneigung• gute elektrische Leitfähigkeit• gute Wärmeleiter• spanlos kaum formbar• leicht legierbar• feuergefährlich• wird nicht als Konstruktionswerkstoff verwendet• darf nicht mit Wasser gekühlt werden

Infobox: Gemeinsamkeiten und Unterschiede ausdrücken

Übereinstimmung

A und B stimmen darin überein, dass....

Für A und B gilt, dass beide...

A und B sind gleich + *Adjektiv*....

Unterschied

Während A....

ist
hat
wird

 ,

ist
hat
wird

 B (nicht)....

A und B unterscheiden sich

darin
dadurch

 , dass A..., während B....

Ein
Der

 Unterschied zwischen A und

liegt
besteht

 B, dass A..., während B....

2. Beantwortet zu dem Bleistiftspitzer nun folgende Fragen:

Welches Metall ist zur Herstellung eines Bleistiftspitzers besser geeignet? Begründe deine Antwort mit Hilfe der Tabelle und deinen Ausführungen zu Übereinstimmungen und Unterschieden.

Didaktischer Kommentar:

Auch diese Anforderung – sich aufgrund eines Vergleichs für ein bestimmtes Material entscheiden – wird in zwei Teilaufgaben zerlegt. In der ersten üben die Schülerinnen und Schüler, einen tabellarisch dargestellten Vergleich sinnvoll zu versprachlichen. Dazu erhalten sie als Hilfe sprachliche Muster. Fachlich machen sie sich durch die Zuordnung zu den entsprechenden Sprachmustern noch einmal bewusst, welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede die Werkstoffe haben. Erst im zweiten Schritt sollen sie nun Schlussfolgerungen aus dem Vergleich ziehen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die Entscheidung fachlich nicht ohne genaue vergleichende Analyse der Materialien erfolgt, was sonst oft passiert.

Übung zum Fachwortschatz mit dem Schwerpunkt Nomen (zusammengesetzte Wörter)

Themenspezifische Wortschatzarbeit (unabhängig vom Unterrichtsverfahren)

Die Bauteile des Autos

Das Auto besteht aus sehr vielen Bauteilen. Es ist nicht immer einfach, sich alle Bezeichnungen zu merken. Oft aber sind diese Namen zusammengesetzte Wörter, die nach einem bestimmten Prinzip gebildet werden. Zwei dieser Prinzipien sind:

Prinzip 1: Das erste Wort gibt an, was man mit dem Gegenstand (dem zweiten Wort) machen kann, wozu er dient:

Beispiele:

Die *Schleifmaschine* besteht aus den Wörtern *schleifen* und *Maschine*. →
Die Schleifmaschine ist eine Maschine, die zum Schleifen dient.
die man zum Schleifen verwendet.
mit derer Hilfe man schleift.

Der Schadstoff ist ein Stoff, der der Umwelt schadet oder schaden kann.

Prinzip 2: Das erste Wort gibt an, wo sich das zweite Wort befindet, oder auch, dass das zweite Wort ein Teil des ersten ist.

Beispiele:

Die *Radmutter* besteht aus den Wörtern *Rad* und *Mutter*. →
Die Radmutter ist eine Mutter, die sich am / im Rad befindet.
die zum Rad gehört.
die ein Bestandteil des Rades ist.

Aufgabe 1:

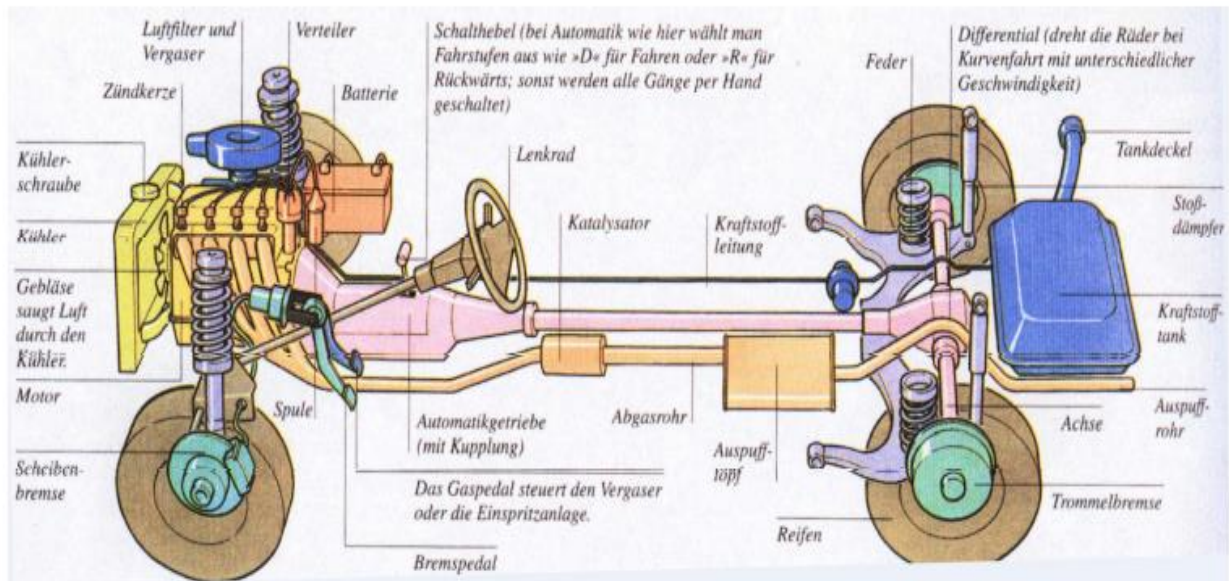
Hier findest du eine Liste mit Bauteilen des Autos. Zerlege die Bauteile in Wort 1 und Wort 2 und überlege, ob sie nach dem Prinzip 1 oder Prinzip 2 gebildet wurden. Beschreibe den Zusammenhang nach demselben Muster wie im Beispiel.

die Zündkerze, der Schalthebel, die Kühlerschraube, das Lenkrad, der Tankdeckel, das Auspuffrohr, die Scheibenbremse, der Auspufftopf, die Einspritzanlage, das Bremspedal

Aufgabe 2:

- Fällt dir etwas auf? Gibt es etwas, was alle Wörter gemeinsam haben, die nach Prinzip 1 gebildet wurden, und das sie von allen Wörtern unterscheidet, die nach Prinzip 2 gebildet wurden?
- Gibt es Wörter, zu denen weder Prinzip 1 noch Prinzip 2 passt? Hast du eine Idee, wie man hier den Zusammenhang zwischen Wort 1 und Wort 2 formulieren kann?
- Du hast dir nun die Bedeutung jedes einzelnen Bauteils verdeutlicht. Nutze dieses Wissen, um die Bauteile in der folgenden Skizze einzutragen und somit die Skizze zu vervollständigen.

Musterlösung Bild:



Quelle: Uni Münster (http://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/fachbereich_physik/technik_didaktik/auto.pdf)

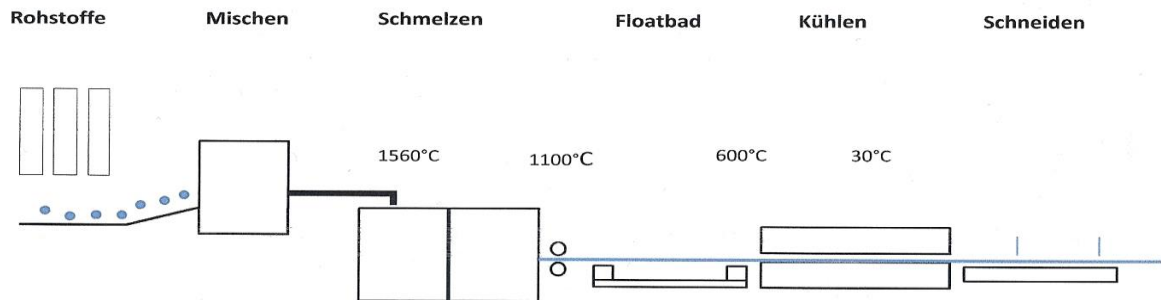
Didaktischer Kommentar:

Diese Übung vermittelt den Schülerinnen und Schülern Prinzipien, wie sie sich neue Fachwörter, die durch Zusammensetzung zweier Wörter entstanden sind, selbstständig erschließen können. Dies ist besonders wichtig, da nicht jedes neue Fachwort im Technikunterricht explizit eingeführt und erklärt werden kann. Die Schülerinnen und Schüler erfahren jedoch auch, dass sich nicht alle zusammengesetzten Nomen mit Hilfe dieser zwei Prinzipien erschließen lassen.

Übung zum Fachwortschatz mit dem Schwerpunkt Fachverben

Themenspezifische Wortschatzarbeit (unabhängig vom Unterrichtsverfahren)

Die Herstellung von Flachglas



Um den Herstellungsprozess von Flachglas genau beschreiben zu können, benötigst du eine Reihe von Fachverben.

Du musst dazu wissen, wie sie konjugiert werden:

z.B. bei schmelzen → *Das Glas wird geschmolzen.*
 → *Das Glas schmilzt.*

Wenn sie eine Vorsilbe haben, musst du außerdem wissen, ob sie getrennt werden oder nicht (beides kommt vor).

z.B. bei abtrennen → *Den Knopf **trennt** man mit Hilfe einer Schere **ab**.*
 → *Das Holz **verbrennt** im Ofen.*

Schließlich musst du auch noch wissen, welche Präposition in dem fachlichen Zusammenhang richtig ist. Denn wenn man die falsche Präposition benutzt, kann es sein, dass sich der Sinn deines Satzes ändert.

Zum Beispiel ist es ein Unterschied, ob ich **auf** der Straße gehe oder **über** die Straße gehe.

Aufgabe 1:

Folgende Fachverben benötigst du zur Beschreibung der Herstellung von Flachglas. Kreuze in der folgenden Tabelle die richtigen Präpositionen an und entscheide, ob dieses Verb trennbar ist und wie es konjugiert wird. Manchmal stimmen mehrere Präpositionen. Bei einigen müssen dann auch beide Varianten in Aufgabe 2 verwendet werden.

Verben	Präpositionen	trennbares Verb	Konjugation
schmelzen	<input type="checkbox"/> in <input type="checkbox"/> bei		es wird _____ man _____
begradigen		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	es wird _____ man _____
liegen	<input type="checkbox"/> auf <input type="checkbox"/> in	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
sich verformen	<input type="checkbox"/> zu <input type="checkbox"/> mit	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
entstehen		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
einritzen		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
bestimmen		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
brechen			es wird _____ man _____
abkühlen	<input type="checkbox"/> zu <input type="checkbox"/> auf	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
transportieren	<input type="checkbox"/> durch <input type="checkbox"/> aus	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
schwimmen	<input type="checkbox"/> auf <input type="checkbox"/> durch		es wird _____ man _____
abschleifen		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	es wird _____ man _____

Aufgabe 2:

Beschreibe nun den Herstellungsprozess von Flachglas. Ordne hierfür zunächst mit Hilfe der Abbildung die Verben aus der Tabelle den folgenden 12 Teilschritten zu und verfasse anschließend einen Text, indem du alle Stichwörter und die Verben verwendest und damit den Herstellungsprozess in seinen 12 Teilschritten beschreibst. In Klammern findest du, wie viele Verben du pro Teilprozess benötigst.

1. (1 Verb)

- Gemisch aus 59t reinstem Sand, 17t Soda, 4,5t Kalkstein, 3t Natriumsulfat, 1,5t Feldspat und 15t Dolomit
- bis zu 1560°C
- Becken aus feuerfesten Stein

2. (2 Verb)

- durch aufsteigende Gase und die Temperaturbewegung
- 1100°C
- flüssiges Gemisch
- eine zähflüssigen Masse

3. (1 Verb)

- Förderband
- Bereich der Glasschmelze

4. (2 Verben)

- Masse
- Zwischen 2 Metallrollen
- Abstand der Metallrollen
- Dicke des Flachglases bis zu 19mm

5. (2 Verben)

- Da sich das Glas aufgrund der hohen Temperatur noch beliebig _____,
- Glasband
- vollkommen glatte Unterlage, die bei 1100°C nicht verbrennt oder schmilzt.

6. (1 Verb)

- Glasband
- Zinnbad
- Floating-Verfahren

7. (1 Verb)

- Sehr glatte Grenzfläche
- Zinn und Glasband

8. (2 Verben)

- Glasband
- Kühlkanal
- Raumtemperatur

9. (1 Verb)

- Ränder

10. (1 Verb)

- Glasband
- mit scharf geschnittenem Rädchen
- alle 4 Meter

11. (1 Verb)

- Glas
- an der Schnittstelle

12. (1 Verb)

- zum Schluss
- Schnittkanten

Didaktischer Kommentar:

Bei dieser Übung wird zum einen die fachlich und sprachlich sehr komplexe Anforderung (die verschiedenen Etappen der Flachglasherstellung anhand eines Schaubildes beschreiben) in drei Teilschritte zerlegt. Zunächst muss die richtige Form der Fachverben bestimmt werden. In einem zweiten werden diese Fachverben den entsprechenden Etappen des Herstellungsprozesses zugeordnet. Und erst im letzten Schritt wird dieser Prozess in seinen Etappen mithilfe dieser Verben beschrieben. Für diese Beschreibung werden außerdem eine fachliche und eine sprachliche Hilfe gegeben. Fachlich wird der Herstellungsprozess bereits in 12 Etappen in richtiger Reihenfolge untergliedert, sprachlich werden für jede Etappe neben den Verben weitere Wortgeländer vorgegeben, so dass Verstehen und Beschreiben des Schaubildes deutlich vereinfacht wird.