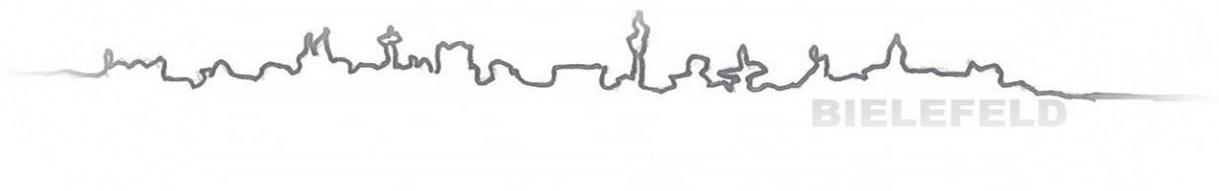
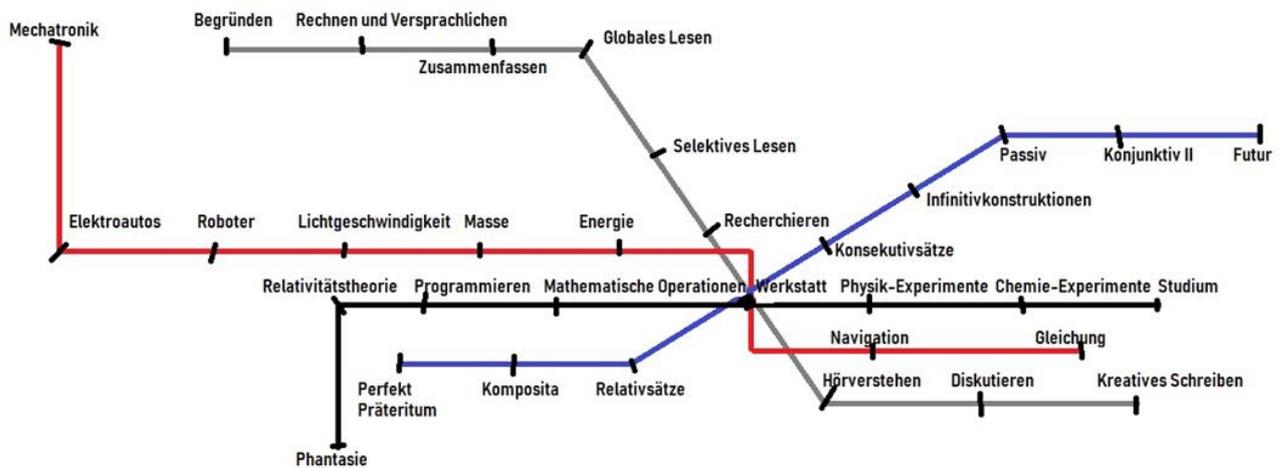


MINT-STATIONEN

für Anfänger (A2-B1)





**UNIVERSITÄT
BIELEFELD**

Fakultät für Linguistik
und Literaturwissenschaft



Soweit nicht anders angegeben, wird diese Publikation unter der Lizenz Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitung 4.0 International (CC BY-NC-ND) veröffentlicht. Ausgenommen von der Lizenz sind die verwendeten Logos sowie alle anders gekennzeichneten Elemente. Weitere

Informationen finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

Zitiervorschlag: Zalipyatskikh, Natalia (2022): MINT-STATIONEN (A2-B1). Universität Bielefeld.

Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin/beim Autor.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Durchführende Förderorganisation



Deutscher Akademischer Austauschdienst
German Academic Exchange Service

Die Symbole bedeuten:

	Sie lesen die Novelle
	Sie lernen bestimmte Strategien und Kompetenzen
	Sie lesen fachsprachlich relevante Texte
	Sie hören einen Text mit der Audio CD
	Sie verfassen Texte oder Notizen
	Sie lernen eine grammatische Regel
	Sie erfahren etwas Wissenswertes
	Sie erarbeiten in einer Gruppe ein Projekt

Autorin: Dr. Natalia Zalipyatskikh

Korrektur: Anna Brockob, Corinna Nilogow, Dr. Nazan Gültekin

Graphische Gestaltung: Anna Brockob, Corinna Nilogow

Illustrationen: Anna Brockob, Dr. Natalia Zalipyatskikh

Mitwirkung: Dr. Bilen Emek Abali

Verwendete Symbole: Dr. Natalia Zalipyatskikh

Vorwort

Dieses Lehrwerk ist im Rahmen des drittmittelgeförderten Projekts „Türkisch-Deutsche Universität“ (TDU) an der Universität Bielefeld entstanden. Für das Studium benötigen die Lernenden das Sprachniveau B2/C1. Die Lernenden, die kein von der Hochschule anerkanntes Sprachzertifikat vorlegen können, besuchen einen einjährigen studienvorbereitenden Deutschkurs am Sprachenzentrum der TDU, welcher mit einer sprachlichen Hochschulzugangsprüfung endet und zudem einen studienvorbereitenden Fachsprachenunterricht beinhaltet.

MINT-Stationen für Anfänger richtet sich nicht nur an Kursleitende und Kursteilnehmende in studienvorbereitenden Fachsprachenkursen, ohne oder mit geringen Fachkenntnissen, die zum einen eine Sprachprüfung für den Hochschulzugang ablegen und zum anderen im Anschluss ein Fachstudium auf Deutsch aufnehmen sollen, sondern auch an alle Lehrenden und Lernenden, die sich für die MINT-Fachkommunikation im deutschsprachigen Raum interessieren.

Zugleich richtet sich dieses Lehrwerk auch an Studierende aus Lernkulturen, die lehrerzentrierten Unterricht gewohnt sind, und bietet zugleich den Einstieg, im deutschen Hochschulkontext gewohnte Sozialformen zu trainieren. Insbesondere die Projekte, die sich am Ende der Lektionen befinden, eignen sich zum kooperativen Lernen und Üben zugleich nicht nur den im entsprechenden Kapitel erarbeiteten Wortschatz sowie die grammatikalischen Strukturen, sondern auch wichtige Strategien und Schlüsselkompetenzen. So erhalten die Studierenden Einblicke in institutionelle sowie kulturelle Aktivitäten der deutschen Hochschulrealität.

Es ist wichtig anzumerken, dass die Rolle der Fachsprachenlehrenden als Sprachlehrkräfte zu verstehen ist. Nachfragen im Kurs zu fachlichen Inhalten sollten aus diesem Grund unbedingt an die Fachleute im MINT-Bereich weitergeleitet werden. Bei der Erstellung von *MINT-Stationen für Anfänger* sind vier Komponenten berücksichtigt und als Linien bezeichnet worden:

1. Inhaltliche Linie

Da es sich um einen studienvorbereitenden Kurs handelt, wurde der Frage nachgegangen, welches (Allgemein-)Wissen die Lernenden zu Studienbeginn der MINT-Fächer benötigen müssen.

2. Lexikalische Linie

Neben der Vorentlastung des Wortschatzes aus der Allgemeinsprache, der für das anschließende Studium fachrelevant ist, werden insbesondere häufig auftretende Nomen-Verb-Verbindungen geübt.

3. Grammatikalische Linie

Es werden sowohl grammatische Phänomene vermittelt, die in der Fachsprache intensiv benutzt werden, wie z.B. Passiv, Konjunktiv I und II, als auch elementare Regeln wie z.B. Adjektivdeklination und Nebensatzarten. Diese Kombination dient nicht nur zur Vorbereitung auf die Wissenschaftssprache, sondern ist auch im Hinblick auf einige Sprachtests für den Hochschulzugang hilfreich.

4. Strategie- und kompetenzorientierte Linie

Um studierfähig zu sein, muss man über ausgeprägte Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechkompetenzen verfügen. Dabei geht es um differenziertes Hören und Lesen (Globales Hören/Lesen, Selektives Hören/Lesen, Detailliertes Hören/Lesen), für die die Anfertigung von Notizen unvermeidlich ist. Die Strategien wie z.B. Zusammenfassen, Vergleichen, Begründen, eigene Meinung äußern usw. dienen zur Reflexion auf einer metasprachlichen Ebene.

Begleitet wird das Lehrwerk von der Novelle mit einer fiktiven Figur namens Jonas. Er geht zur Schule, aber hat kein besonderes Interesse daran. Er hat auch kein Hobby und verbringt viel Zeit vor dem Fernseher. Eines Tages ist der Fernseher kaputt und wird entfernt. An diese Stelle hängt sein Vater das bekannte Porträt von Albert Einstein, das bei Jonas viele Fragen hervorruft. Durch das Hinterfragen entdeckt er sein Interesse an Naturwissenschaften, führt viele Experimente in den Bereichen der Physik und Chemie durch und stellt sich zahlreiche Fragen aus unterschiedlichen Perspektiven, wie zum Beispiel: Was bedeutet mathematisches Denken? Wie entwickelt man physikalisches Denken? Wie kann man einen Roboter programmieren? Was ist die Relativitätstheorie?

Aufgrund der lexikalisch-grammatischen Entwicklung und der Novelle empfiehlt die Autorin, das Buch von Anfang an zu behandeln.

Großer Dank geht an Herrn Dr. Bilen Emek Abali, der mit einfachen sprachlichen Mitteln seine Erklärung für die Relativitätstheorie gegeben hat. Ohne seine wertvolle Unterstützung wäre die Entstehung der Lektion nicht möglich gewesen.

Bielefeld-Hameln, April 2022

Dr. Natalia Zalipyatskikh

Zu der Autorin:

Dr. Natalia Zalipyatskikh arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Bielefeld, promovierte im Bereich der Fachkommunikationsforschung an der Universität Bielefeld, unterrichtete allgemeinen Deutschunterricht sowie technische und wirtschaftliche Fachkommunikation. Zu ihren Forschungsschwerpunkten gehören Fachkommunikationsforschung, Fremdsprachenvermittlung und Literaturdidaktik.

Inhaltsverzeichnis

Station	Lexik und Strukturen	Strategien und Kompetenzen	Projekt	Seite
1. Station Phantasie	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Perfekt ✓ Präteritum ✓ Redemittel zur Inhaltswiedergabe ✓ Über Wünsche und Träume sprechen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bilderbeschreibung ✓ Globales Lesen ✓ Detailliertes Lesen ✓ Texte mündlich zusammenfassen ✓ Einen Text verfassen ✓ Recherchieren 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recherche: Naturwissenschaftler/ Naturwissenschaftlerinnen 	1-11
2. Station Relativitätstheorie	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Komposita ✓ Relativsätze ✓ Relativpronomen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mindmap zum Begriff „Relativ“ ✓ Assoziationen sammeln ✓ Ergebnisse vergleichen ✓ Wörter zusammensetzen ✓ Fragen formulieren ✓ Hörverstehen ✓ Recherchieren 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recherche: Relativitätstheorie, Theorie von Newton 	12-21
3. Station Programmieren	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Präposition „per“ ✓ Konsekutivsätze ✓ Infinitivkonstruktionen ✓ Redemittel: Die eigene Meinung äußern ✓ Künstliche Intelligenz 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hörverstehen ✓ Diskutieren ✓ Meinungen äußern und begründen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recherche: Robotertechnik, Programmiersprachen 	22-30
4. Station Mathematische Operationen	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Passiv ✓ Zahlen ✓ Redemittel zum Rechnen ✓ Versprachlichung der mathematischen Operatoren 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bildbeschreibung ✓ Globales Lesen ✓ Hörverstehen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Baumalter berechnen 	31-40
5. Station Werkstatt	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Konjunktiv II 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Meinungen äußern und begründen ✓ Textverständnis ✓ Globales und selektives Lesen ✓ Hörverstehen ✓ Detailliertes Lesen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recherche: geplatzter Reifen am Fahrrad, Auto reparieren 	41-53

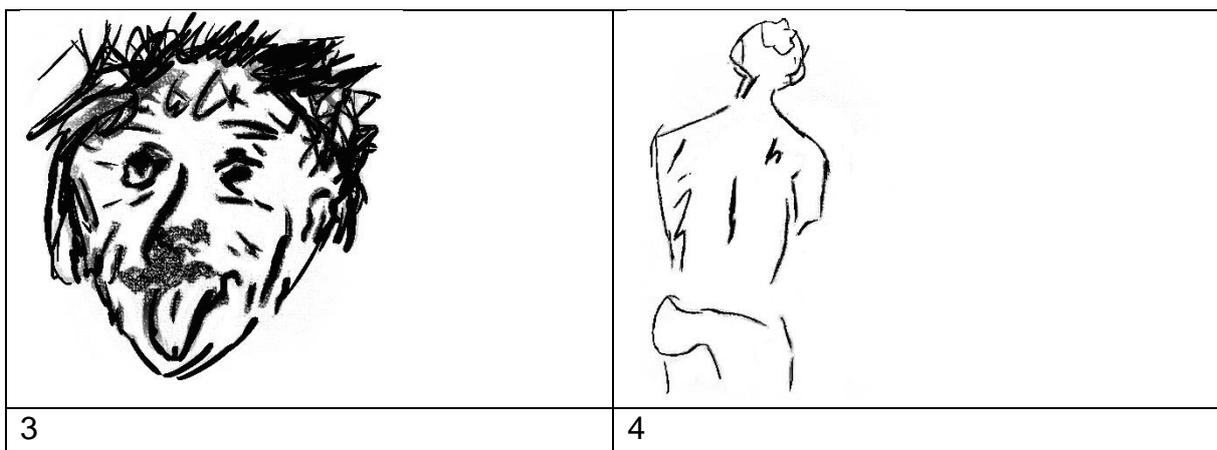
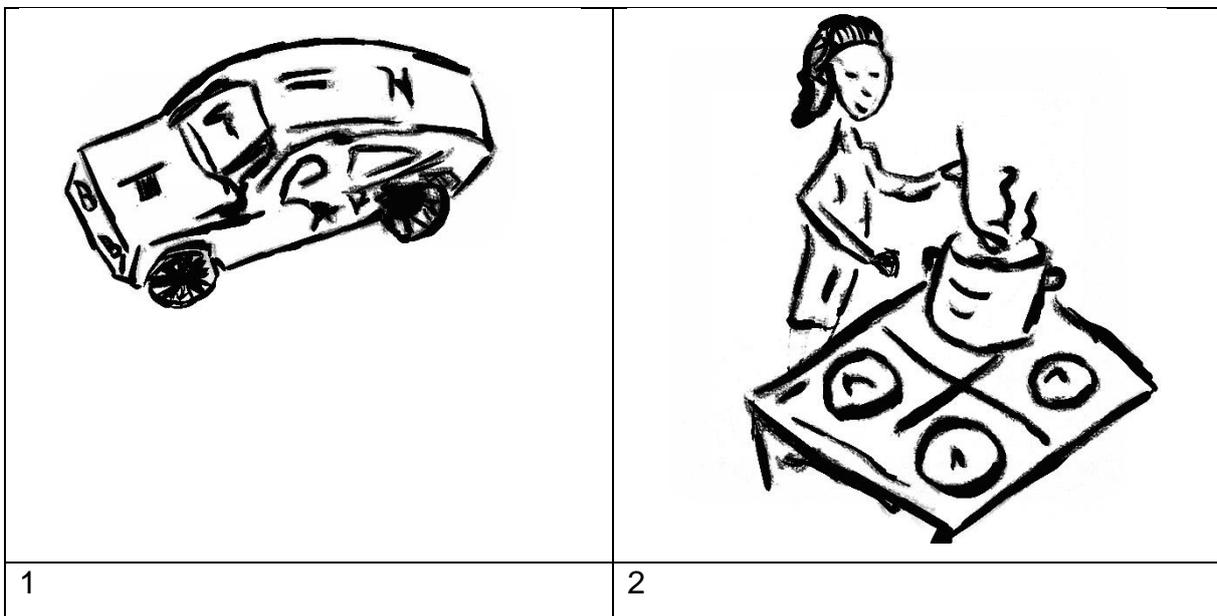
<p>6. Station Physik-Experimente</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Konjunktiv I ✓ Mehrgliedrige Konjunktionen: <i>je... desto...</i> ✓ Unterschiede und Gemeinsamkeiten aufweisen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hörverstehen ✓ Bilderbeschreibung ✓ Wortfamilien suchen ✓ Globales Lesen ✓ Selektives Lesen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Experiment zum Thema „Luftdruck“ ✓ Recherche zum Thema „Luftdruck“ 	<p>54-65</p>
<p>7. Station Chemie-Experimente</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mehrgliedrige Konjunktionen: nicht nur..., sondern auch...; einerseits..., andererseits... ✓ Temporalsätze 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Hörverstehen ✓ Ober- und Unterbegriffe zuordnen ✓ Globales Lesen ✓ Selektives Lesen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Experiment: „Chemische Reaktion: Zitrone und Apfel“ ✓ Recherche zum Experiment 	<p>66-77</p>
<p>8. Station Studium</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Futur ✓ Redemittel: Vermutungen aufstellen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Globales Lesen ✓ Selektives Lesen ✓ Vor- und Nachteile aufzählen 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gedankenexperiment: Novelle weiter schreiben 	<p>78-82</p>
<p>Lösungen</p>				<p>83-94</p>
<p>Transkriptionen</p>				<p>95-96</p>
<p>Tracklisten</p>				<p>96</p>

Auftakt

1. Beschreiben Sie die Bilder. Was verbindet diese Bilder? Was unterscheidet sie?

2. Ordnen Sie zu. Welches Thema passt zu welchem Bild?

a) Haushalt	c) Kunst
b) Mechatronik	d) Naturwissenschaftler

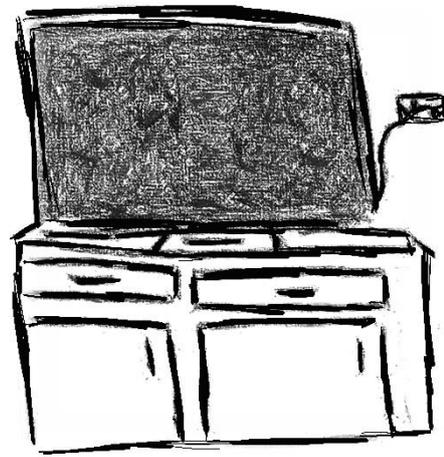


3. Besprechen Sie Ihre Ideen im Plenum.



4. Lesen Sie den Text. Ordnen Sie die folgenden Zwischenüberschriften zu den passenden Abschnitten. Notieren Sie die Ziffer des Textabschnitts neben den Zwischenüberschriften.

- a) Defekt
- b) Der Traum der Mutter
- c) Jonas und seine Lieblingsbeschäftigung
- d) Der Traum des Vaters



1. *Jonas sieht sehr gerne fern. Die Eltern finden diese Beschäftigung nicht gut. Sie sagen: „Jonas, das geht überhaupt nicht. Du musst ein vernünftiges Hobby für dich finden“. Aber Jonas sieht weiter fern. In der Schule hat er keine Lieblingsfächer. Deutsch ist nicht sein Element. Er mag keine Bücher. Er mag ein bisschen Sport. Aber nur Fußball und nur, wenn seine Mannschaft gewinnt. Die Eltern sind den ganzen Tag auf der Arbeit.*



2. *Die Mutter arbeitet in einem Museum. Sie mag Kunst und deswegen studierte sie Kunstgeschichte in Berlin. Wenn die Mutter nach Hause kommt, dann kocht sie, wäscht die Wäsche, räumt auf und ist traurig und müde. Sie sagt immer: „Warum muss ich das alles tun? Es ist das 21. Jahrhundert und es gibt Roboter. Sie können im Haushalt helfen. Man kann so viel Zeit gewinnen, wenn man einen Roboter kauft!“.*

3. *Der Vater schweigt, wenn Mama schlechte Laune hat und wieder über Roboter redet. Er ist Ingenieur und arbeitet in einer modernen Batteriefabrik. Früher war er in einer Glühbirnenfabrik tätig, aber diese Fabrik hat man geschlossen, weil die Glühbirnen den europäischen Energiestandards nicht mehr entsprechen.*



Nach der Arbeit geht der Vater einkaufen. Danach liest er am Computer Nachrichten auf der Webseite www.ingenieure.de. Er träumt von einem Elektroauto.



4. *Eines Tages will Jonas den Fernseher anschalten, aber er läuft nicht. Etwas ist kaputt. Der Vater schmunzelt ein bisschen, räumt den defekten Fernseher weg und hängt ein Bild an die Wand. Es ist das Porträt seines Lieblingswissenschaftlers Albert Einstein. Die Mutter freut sich: „Endlich ist die Kiste kaputt! Jonas, jetzt hast du Zeit für ein Hobby! Endlich Zeit für Bücher!“.*

5. Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an.

	Aussage	richtig	falsch
1	Die Eltern von Jonas sehen gerne fern.		
2	Jonas mag es Bücher zu lesen.		
3	Das Lieblingsfach von Jonas ist Physik.		
4	Die Mutter träumt von einem Roboter.		
5	Der Vater träumt von einem Elektroauto.		
6	Jonas träumt von einem Hund.		
7	Eines Tages war der Fernseher kaputt.		
8	Jonas hängt das Bild von einem Fußballspieler auf.		
9	Die Mutter denkt sich für Jonas ein Hobby aus.		
10	Der Vater geht regelmäßig einkaufen.		

6. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin.



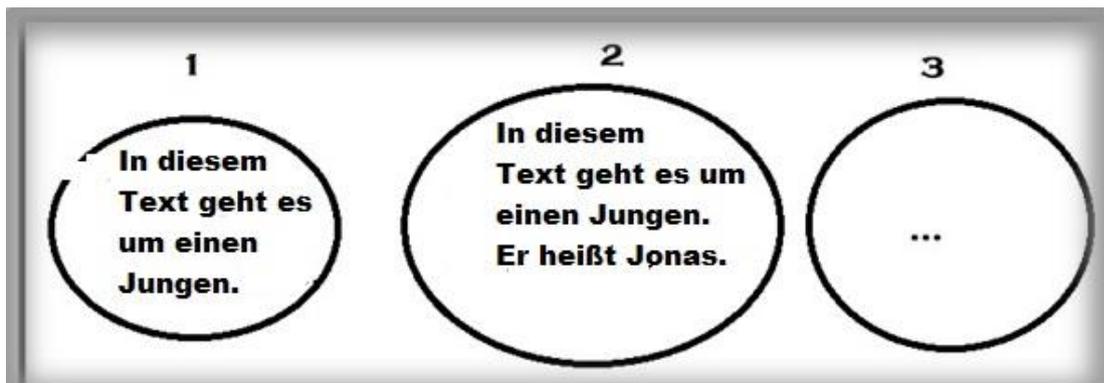
7. Fassen Sie die Textinhalte mündlich im Plenum zusammen.

Hilfreiche Redemittel:

- ✓ In diesem Text geht es um...
- ✓ Dieser Text handelt von...
- ✓ Die Geschichte beginnt mit...
- ✓ Die Hauptperson heißt...

Die Schneeballmethode

ist für die Inhaltswiedergabe besonders geeignet. Die erste Person formuliert den 1. Satz; die zweite Person wiederholt den 1. Satz und formuliert den 2. Satz; die dritte Person wiederholt die ersten beiden Sätze und formuliert den 3. Satz, usw.



8. Besprechen Sie mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin Ihre Erinnerungen an Ihre Kindheit. Wie glücklich waren Sie als Schüler oder Schülerin?

- Sind Sie gerne in die Schule gegangen?
- Was war Ihr Lieblingsfach?
- Welches Hobby hatten Sie?
- Haben Ihre Eltern viel Zeit mit Ihnen verbracht?
- Haben Sie gern Bücher gelesen?

sich erinnern an + Akk.

z. B. ich erinnere mich an meine Kindheit

du erinnerst dich an deine Kindheit

er/es erinnert sich an seine Kindheit

sie erinnert sich an ihre Kindheit

wir erinnern uns an unsere Kindheit

ihr erinnert euch an eure Kindheit

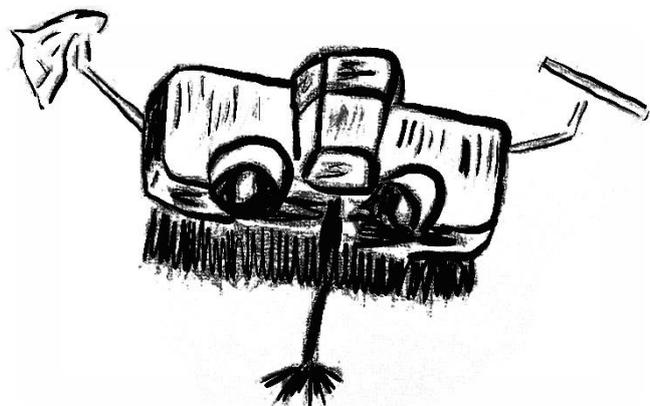
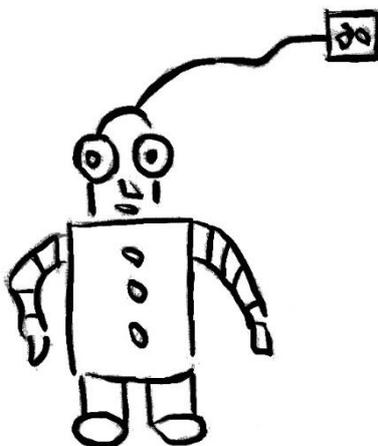
Sie/sie erinnern sich an ihre Kindheit

9. Lesen Sie den Text und ergänzen Sie die Lücken. Die Wörter im Kasten helfen Ihnen.



Physik	Einstein	Roboter	Physiker	Fahrer
--------	----------	---------	----------	--------

Jonas betrachtete lange das Porträt von _____ und dachte: „Das Bild ist ungewöhnlich. Wahrscheinlich war dieser _____ auch sehr originell. Oder die _____ selbst ist anders, nicht wie Deutsch mit Frau Lenz“... Unruhig schlief Jonas ein. Nachts wachte er häufig auf. In seinen Träumen sah er _____ und Elektroautos. Die Roboter halfen im Haushalt und die Elektroautos hatten keine _____. Am Morgen zeichnete Jonas zwei Roboter...



10. Unterstreichen Sie alle Verben im Text (Aufgabe 9) und vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin.

Sie sehen, im schriftlichen Text benutzt man die Vergangenheitsform: **Präteritum**, und im mündlichen Gespräch: **Perfekt**.

Perfekt
<p>✓ Die Zeitform für die abgeschlossene Vergangenheit</p> <p>So bildet man das Perfekt: Hilfsverb „haben“ / „sein“ + Partizip II</p> <p>→ Haben Sie gern Bücher gelesen? → Sind Sie gern in die Schule gegangen?</p>

11. Jonas schreibt seinem Freund Mark eine WhatsApp-Nachricht. Ergänzen Sie die Verben in der Perfekt-Form. Die Wörter im Kasten helfen Ihnen dabei.

gehen	zeichnen	bauen	schenken
-------	----------	-------	----------

	<p>Hi, Mark!</p> <p>Unser Fernseher ist kaputt _____. Ich habe einen Roboter _____. Ich will einen solchen Roboter _____ und meiner Mutter _____... Kennst du Albert Einstein? Sein Porträt hängt jetzt statt des Fernsehers bei uns...</p>
---	---

12. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.

13. Jonas will etwas über den Physiker Albert Einstein erfahren. Er findet im Internet eine kurze Biografie. Er versteht nicht alle Wörter...

Ordnen Sie die Erklärungen den Begriffen in der Tabelle zu. Arbeiten Sie zu zweit.

Hier: Substanz, die; Essenz, die	publizieren	Hier: kämpfen für Akk
Untersuchung, die	maßgeblich	bekannt

	Begriff	Erklärung
1	in bedeutendem Maße	
2	weltberühmt	
3	veröffentlichen	
4	Forschung, die	
5	Wesen, das	
6	sich einsetzen	

14. Lesen Sie den Text und ergänzen Sie die Lücken im Präteritum.

Die folgende Tabelle hilft Ihnen.

Präteritum
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ist eine Zeitform für die <u>nicht</u> abgeschlossene Handlung in der Vergangenheit. ✓ man benutzt sie in der schriftlichen Sprache.



So bildet man das Präteritum:



Person	Regelmäßige Verben		Unregelmäßige Verben*	
ich	+ te	veränderte	-	bekam
du	+ test	verändertest	+ (e)st	bekamst
er/sie/es	+ te	veränderte	-	bekam
wir	+ ten	veränderten	+ en	bekamen
ihr	+ tet	verändertet	+ t	bekamt
sie/Sie	+ ten	veränderten	+ en	bekamen

* bei den unregelmäßigen Verben ändert sich der **Vokal** und manchmal auch ein Konsonant.

sein				haben			
ich	war	wir	waren	ich	hatte	wir	hatten
du	warst	ihr	wart	du	hattest	ihr	hattet
er/sie/es	war	sie/Sie	waren	er/sie/es	hatte	sie/Sie	hatten

Albert Einstein _____ ein weltberühmter Physiker (sein). Im Alter von 26 Jahren _____ er die Physikwissenschaft mit seiner veröffentlichten Relativitätstheorie (revolutionieren) und _____ ein weltweit bekannter Naturwissenschaftler (werden). 1921 _____ er den Nobelpreis (bekommen). Seine Forschungen zur Materie, Raum und Zeit sowie zum Wesen der Gravitation _____ im bedeutenden Maß das newtonsche Weltbild (verändern). Außerdem _____ er sich für die Völkerverständigung und den Frieden _____ (einsetzen).

15. Vergleichen Sie Ihre Texte mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin.



Jonas wollte mehr über Albert Einstein wissen. Er recherchiert im Internet die biographischen Daten von diesem Wissenschaftler nach und macht sich Notizen.

16. Schreiben Sie einen Text über Albert Einstein mit den folgenden Informationen:

Geburtsort: *Ulm*

Geburtsdatum: *14.03.1879*

Studium: *Physik und Mathematik an der Technischen Hochschule in Zürich*

1900: *Diplom als Fachlehrer für Physik und Mathematik*

1902-1909: *Arbeit als Technischer Vorprüfer im Patentamt in Bern*

1905: *Veröffentlichungen zur Quantentheorie und Relativitätstheorie*

1909: *Professor für theoretische Physik an der Universität Zürich*

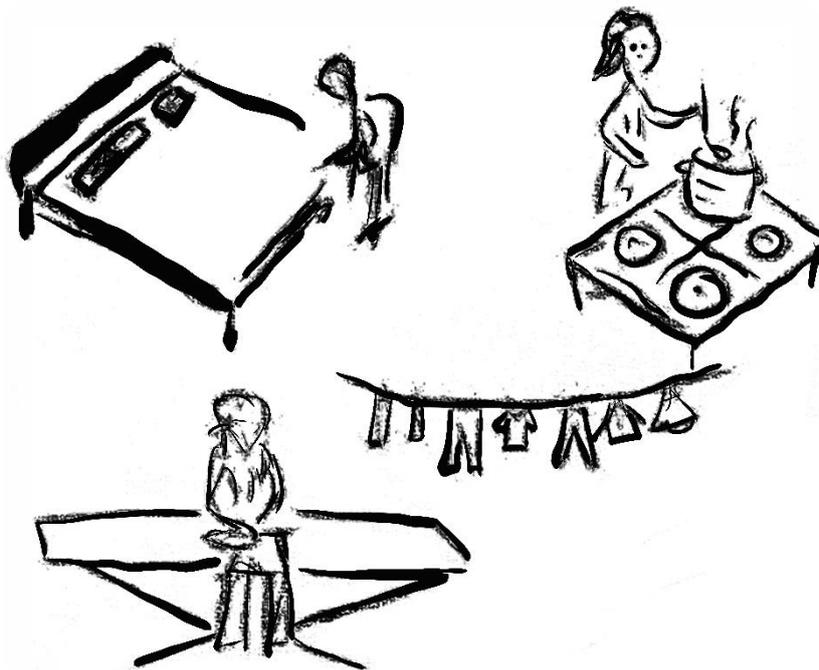
17. Korrigieren Sie gegenseitig Ihre Texte mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin.



*Die Persönlichkeit von Albert Einstein beeindruckte Jonas sehr. Er dachte nach...
Plötzlich schrieb er in sein Heft:*

Ich will die Welt auch revolutionieren. Ich will Roboter bauen. Sie können im Haushalt helfen und die Mütter können die Freizeit mit ihren Kindern verbringen.

18. Sprechen Sie im Plenum über Ihre Träume und Wünsche. Welche Ideen möchten Sie realisieren?





PROJEKTARBEIT

Gruppe A

Recherchieren Sie über einen Naturwissenschaftler. Beschreiben Sie seinen wissenschaftlichen Werdegang sowie sein Schaffen. Es kann eine bekannte oder unbekannte, moderne oder klassische Persönlichkeit sein. Präsentieren Sie sein Porträt.

Gruppe B

Recherchieren Sie über eine Naturwissenschaftlerin. Beschreiben Sie ihren wissenschaftlichen Werdegang sowie ihr Schaffen. Es kann eine bekannte oder unbekannte, moderne oder klassische Persönlichkeit sein. Präsentieren Sie ihr Porträt.

Gruppe C

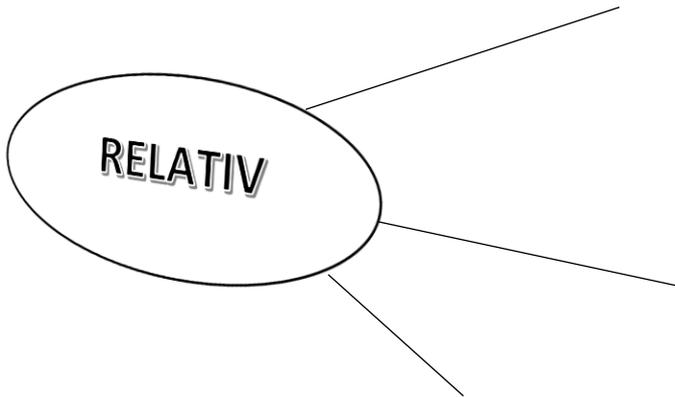
Recherchieren Sie über Albert Einstein. Präsentieren Sie sein Porträt.

DISKUSSION

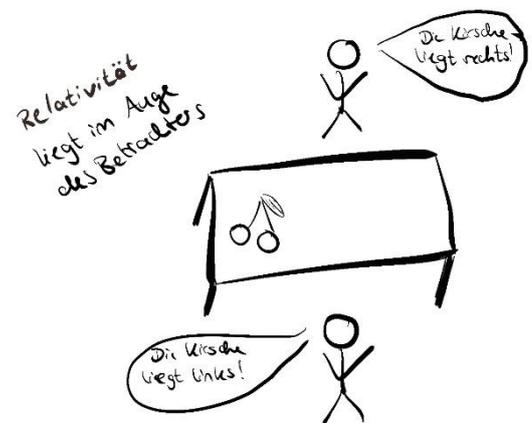
Überlegen Sie sich: Mit welchen Problemen werden Frauen als Wissenschaftlerinnen im 21. Jahrhundert konfrontiert, um ihr (wissenschaftliches) Potenzial zu entfalten? Äußern Sie Ihre Meinung im Plenum.

Auftakt

1. Überlegen Sie sich mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin, in welchen Kontexten Sie den Begriff "relativ" verwenden? Schreiben Sie kurze Beispiele.



z.B.: bei der Einschätzung der Strecke
Der Weg zur Schule ist relativ weit.



2. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.

3. Sammeln Sie im Plenum alle Assoziationen zum Begriff „Relativitätstheorie“.

EINSTEIN
Energie
...



4. Lesen Sie den Text und unterstreichen Sie alle zusammengesetzten Wörter.

Jonas liest zum ersten Mal den Begriff „Relativitätstheorie“. Er kennt zwei Wörter „relativ“ und „Theorie“, aber das hilft ihm nicht den Sinn des Gesamtwortes zu verstehen.

Jonas fragt seine Mama: „Mama, weißt du, was Relativitätstheorie bedeutet?“ „Nein, kleine Maus! Aber du kannst Papa fragen, der weiß das bestimmt!“ – antwortet die Mutter müde und bügelt weiter...

„Papa, kannst du mir erklären, was die Relativitätstheorie ist?“ – fragt Jonas sehr laut und ungeduldig.

„Hm. Du solltest die Formel: $E=mc^2$ lernen. Also Energie (E) ist gleich der Masse (m) mal Lichtgeschwindigkeit hoch zwei (c^2). In dieser Darstellung beweist Albert Einstein, dass Raum und Zeit miteinander zusammenhängen. Seine Gleichung revolutionierte die Weltvorstellungen,“ – berichtet der Vater und liest weiter seine Lieblingswebseite „www.ingenieure.de“...

Jonas guckt durch das Fenster und denkt nach...



5. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin.

Komposita (zusammengesetzte Nomen) 

So bildet man das Kompositum:

Grundwort
+
(e)s/n/e
+
Bestimmungswort

Der Begriff übernimmt den Artikel des Bestimmungswortes!

-  6. Schreiben Sie alle zusammengesetzten Wörter aus der Übung 4 auf und zerlegen Sie jeden Begriff in seine Komponenten.



das Kompositum
die Komposita (Plural)

z.B.: *Relativitätstheorie = die Relativität + die Theorie*

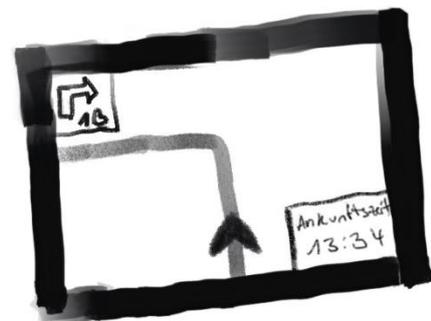
7. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.

8. Bilden Sie aus den folgenden Begriffen Komposita und schreiben Sie den bestimmten Artikel dazu. Arbeiten Sie zu zweit.

Mathematik	* (s) (e) (es)	Technik
Elektro		Bewegung
Computer		Theorie Typ
Hand		Fahrzeug
Fach		Mann
Navigation		System
Daten		

*Bei einigen zusammengesetzten Wörtern fügt man ein Fugenzeichen -e, -(e)s, -(e)n oder -er ein. Leider gibt es keine Regel für die Einfügung eines Fugenzeichens. Man überprüft die Wörter im Lexikon.

z.B.: *das Navigationssystem*



9. Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.



Am nächsten Tag fragt Jonas seine Physiklehrerin, Frau Fischer:

- Frau Fischer, können Sie erklären, was die Relativitätstheorie ist?
- Jonas! Was für ein tolles Thema! Ich unterrichte schon dreißig Jahre und warte auf diese Frage von meinen Schülern! Aber sie kommt nicht. Sehr gern, mein Junge! Ich liebe die Relativitätstheorie! Hört mal bitte alle zu und macht euch Notizen.



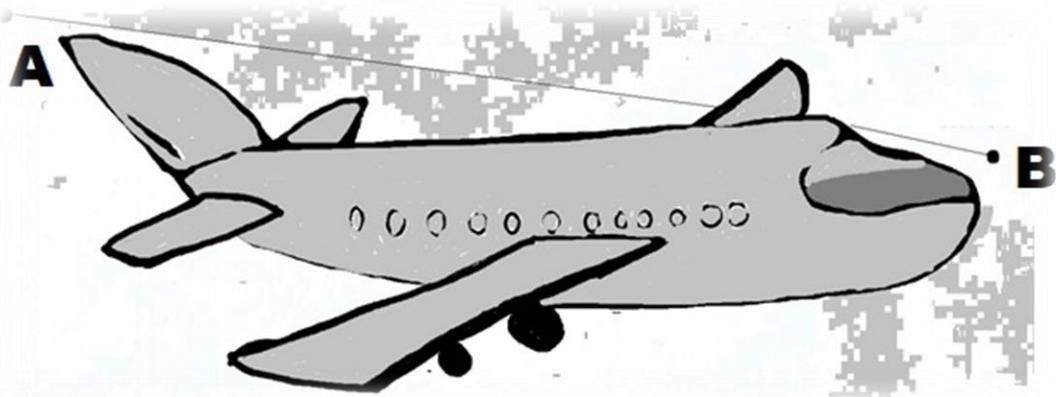
10. Bilden Sie Verben aus folgenden Nomen:

z. B. die Erweiterung – erweitern

die Bewegung, die Berechnung, die Konstruktion, die Programmierung, die Steuerung, die Vorstellung, die Öffnung, die Darstellung, die Revolution, das Signal



14. Hören Sie den Text und ergänzen Sie die Lücken.



Die Relativitätstheorie von Einstein ist eine _____ der klassischen Physik von Newton. Die Newtonsche Theorie funktioniert wunderbar für Roboter, Autos oder Flugzeuge, die sich "langsam" _____. Sogar sehr schnelle Flugzeuge von 1 Mach, die mit der Schallgeschwindigkeit von ca. 0,3 km/s _____, sind langsam. Die Einsteinsche Theorie brauchen wir bei "schnellen" _____, die Lichtgeschwindigkeit ist ca. 300 000 km/s. Licht ist eine elektromagnetische Welle und GPS-_____ bewegen sich mit dieser Geschwindigkeit. Unsere _____ mit GPS (auch die Navigationsapps im Handy) funktionieren nur, weil wir die Einsteinsche Theorie haben.



das **GPS** –
Globales Positionsbestimmungssystem



15. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin.

Im Hinweis der Theorie von Newton gibt es einen Satz mit einem neuen grammatischen Phänomen, nämlich den **Relativsatz**.

Die Newtonsche Theorie funktioniert wunderbar für Roboter oder Autos oder Flugzeuge, **die sich „langsam“ bewegen**.



Der Relativsatz

- ist eine bestimmte Art eines Nebensatzes.
- ein Relativpronomen leitet ihn ein.
- charakterisiert eine Person oder einen Gegenstand. Diese Person oder Gegenstand steht immer vor dem Nebensatz.
- die Relativpronomen sind mit den bestimmten Artikeln identisch. Es gibt aber einige Ausnahmen: Genitiv, Singular/Plural und Dativ Plural.

Relativpronomen

Fall	Maskulinum Singular	Femininum Singular	Neutrum Singular	Plural
Nominativ	der	die	das	die
Genitiv	dessen	deren	dessen	deren
Dativ	dem	der	dem	denen
Akkusativ	den	die	das	die

16. Ergänzen Sie die Relativpronomen.

1. Das System, _____ die Position bestimmt, heißt Positionsbestimmungssystem.
2. Frau Fischer behauptet, die Theorie, _____ relativ langsame Bewegung der Autos, Roboter und Flugzeuge erklärt, stammt von Isaak Newton.
3. Die Relativitätstheorie, _____ Formel sehr bekannt ist, bleibt ein komplexes, wissenschaftliches Thema in der Physik.
4. Jonas, _____ Hobby es war, nur fernzusehen, setzt sich mit schweren physikalischen Fragen auseinander.
5. Jonas will Roboter bauen, _____ im Haushalt helfen können.

17. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.



18. Schreiben Sie drei/vier Sätze zum Thema „Relativitätstheorie“.

19. Lesen Sie Ihren Text im Plenum vor.



PROJEKTARBEIT

Gruppe A

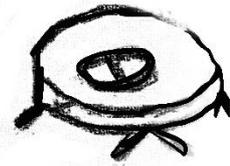
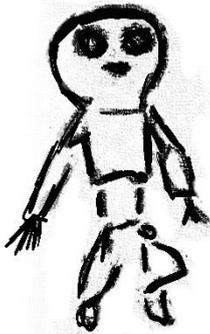
Recherchieren Sie über die Relativitätstheorie von Albert Einstein und präsentieren Sie Ihre Ergebnisse.

Gruppe B

Recherchieren Sie über die Theorie von Isaak Newton und präsentieren Sie Ihre Ergebnisse.

Auftakt

1. Besprechen Sie mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin folgende Fragen:



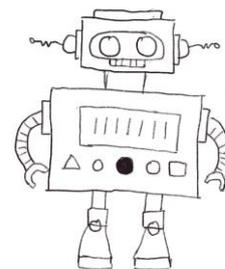
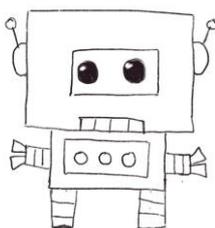
- Welche Arten von Robotern kennen Sie?
- Welche Aufgaben können nur Menschen machen?
- Können Roboter jede Aufgabe übernehmen?
- Haben Sie zu Hause einen Roboter?



Frau Fischer berichtete über die Relativitätstheorie. Plötzlich hebt Jonas die Hand und sagt: „Relativitätstheorie ist ein sehr kompliziertes Thema. Vielleicht erzählen Sie uns lieber etwas über Roboter?“ ...

Frau Fischer antwortet:

- *Du hast recht, Jonas! Die Relativitätstheorie ist ein komplexes Thema in der Physik, nicht nur für dich... Aber das Thema Roboter ist auch nicht leichter, wenn man nicht mathematisch und physikalisch denken will...*





2. Hören Sie den Text und ergänzen Sie die Lücken.

Also, Roboter sind Maschinen mit beweglichen Komponenten aus Mechanik mit einem _____ aus Elektrotechnik. Ingenieure wissen, wie man die _____ macht, um diese Komponenten zu _____ und Softwares zu _____, sodass der Roboter sich _____ lässt. Sogar im Studium baut man Roboter, die einfache, vorgegebene Arbeiten machen. Darunter kann man sich _____, wie Roboter z. B. Wäsche falten oder Türen per Handbewegung _____ oder etwas Schweres für uns tragen.



per - Präposition (mit Akkusativ, meist mit Nomen ohne erkennbaren Kasus); gibt das Mittel an; durch

z. B.:

per Handbewegung

per Bahn

3. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.



Konsekutivsätze

- Beinhalten die Folge oder die Wirkung eines Geschehens.
- Die Konjunktion sodass.../so...dass leitet den Nebensatz ein.

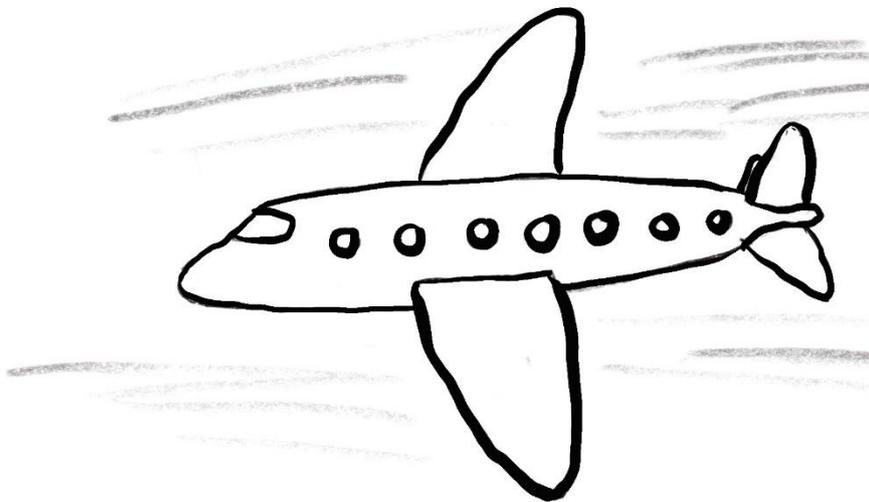
z. B.:

Das Thema "Relativitätstheorie" war **so** schwer für Jonas, **dass** er ganz wenig verstanden hat.

Das Porträt von Einstein fand Jonas hochinteressant, **sodass** er über sein Leben und Schaffen alles wissen wollte.

4. Bilden Sie aus folgenden Sätzen Konsekutivsätze. Arbeiten Sie zu zweit.

1. Jonas hat in Physik viel gelernt. Er hat die Prüfung glänzend bestanden.
2. Das Flugzeug fliegt sehr schnell. Man merkt die Zeit im Flug kaum.
3. Das Licht der Sterne ist stark. Wir können es von der Erde aus sehen.



5. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.

6. Diskutieren Sie im Plenum zu folgendem Thema:

- Gibt es Grenzen bei der Entwicklung der Künstlichen Intelligenz?
- Sind die Einsatzbereiche für die Künstliche Intelligenz limitiert?
- Bringen Sie Beispiele für den Einsatz der Künstlichen Intelligenz im Gesundheitswesen, im Bildungsbereich, in der Umwelt, in Produktionsprozessen, in der Logistik etc.

Äußern und begründen Sie Ihre Meinung. Folgende Redemittel helfen Ihnen:



KI = künstliche Intelligenz



Sprachliche Mittel: Die eigene Meinung äußern

- | | |
|---|--|
| ➤ Ich denke/glaube/nehme an ... | ➤ Ich bin mir sicher, dass ... |
| ➤ Meiner Meinung nach ... | ➤ Ich bin mir nicht sicher, aber ... |
| ➤ Ich bin der Meinung, dass ... | ➤ Fakt ist, dass ... |
| ➤ Meine Meinung dazu ist, dass ... | ➤ Der Punkt ist, dass ... |
| ➤ So wie ich das sehe, ... | ➤ Das beweist, dass ... |
| ➤ Soviel ich weiß, ... | ➤ Es ist offensichtlich, dass ... |
| ➤ Vielleicht liege ich falsch, aber ... | ➤ Es ist klar, dass ... |
| ➤ Wenn ich mich nicht täusche ... | ➤ Es gibt keinen Zweifel daran, dass ... |
| ➤ Ich glaube, man kann (mit Sicherheit) sagen ... | ➤ Ich habe dazu keine Meinung. |

7. Lesen Sie den Text und ergänzen Sie die Lücken.

denken	Mikroskop	nach Augenmaß	Untersuchungen
Zähne	halbieren	Polizei-Labor	Hälften

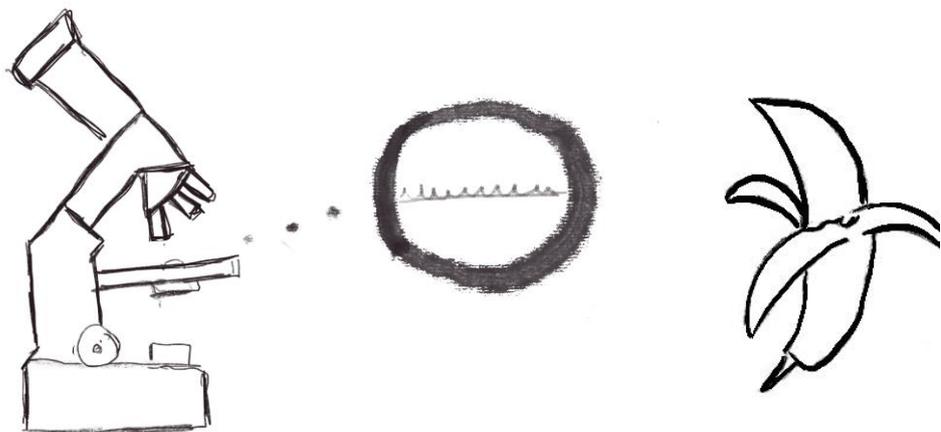


In der Pause entdeckt Jonas in seinem Schulrucksack keine Frühstücksdose.

Wahrscheinlich hat er sie zu Hause vergessen. Sein Freund Mark will mit ihm eine Banane teilen. Er _____ die Banane, sie essen und diskutieren. „Frau Fischer hat gesagt, man muss mathematisch und physikalisch _____. Was meinte sie damit?“ – fragt Jonas. Mark sagt: „Zum Beispiel diese Banane... Wir haben sie einfach _____ halbiert, aber könnten sie auch mit Papier genau in zwei _____ schneiden.“

- Wie macht man das? - Jonas macht große Augen.
- Zu Hause kannst du es ausprobieren! Papier kann scharf wie ein Messer sein! Unter einem _____ sieht man am Rand des Papiers kleine _____, wie bei einem Messer! Das habe ich bei meiner Mutter im Labor gesehen.

Jonas weiß, wie oft und wie schnell er sich in den Finger geschnitten hat, wenn er in einem Lehrbuch oder im Heft schnell geblättert hat. Er wusste auch, dass die Mutter von Mark in einem _____ als Kriminaltechnikerin arbeitete. Wenn Jonas bei Mark war, erzählte die Mutter von Mark spannende Geschichten über Drohbriefe, Verbrecher und verschiedene _____...



8. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin.

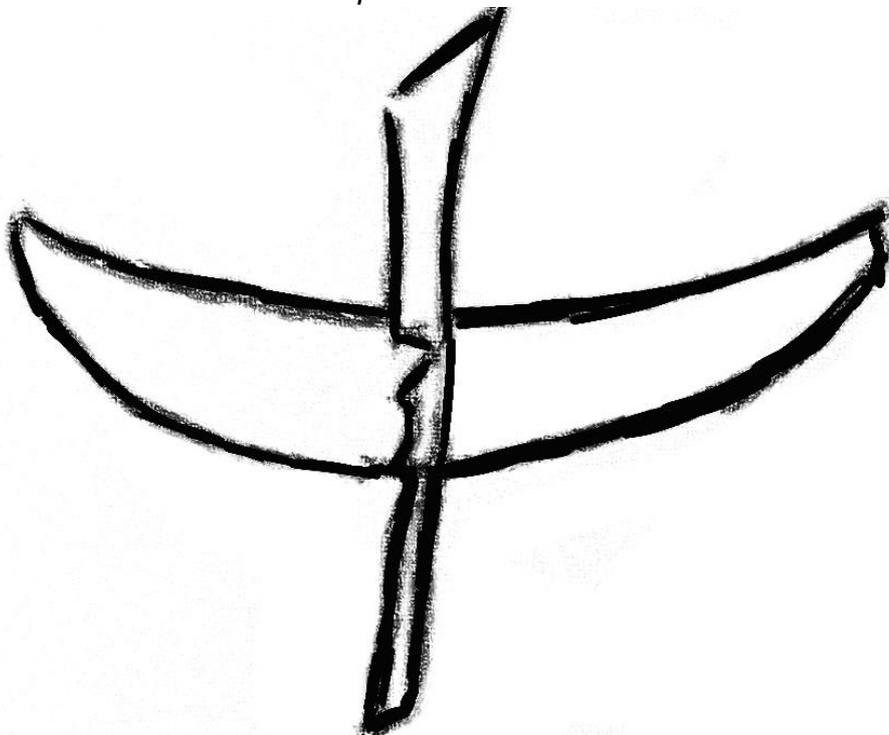


9. Schreiben Sie vier/fünf Sätze zum Thema „Was bedeutet mathematisch und physikalisch denken?“. Führen Sie Beispiele an.

10. Lesen Sie Ihren Text im Plenum vor.



Zu Hause will Jonas sofort das Experiment mit einer Banane durchführen.



Jonas geht in die Küche. Ohne sich die Hände zu waschen, nimmt er eine Banane und versteckt sich in seinem Zimmer. Auf dem Schreibtisch findet er ein Blatt Papier, schneidet einen circa 5 cm langen Streifen ab und zieht die Schale der Banane ab.

Jonas versteht ziemlich schnell, dass der Papierstreifen ganz gespannt sein muss, um stabil zu bleiben. Danach zieht Jonas den Papierstreifen auf der Banane hin und her, wie eine Säge. Der Papierstreifen sinkt in das Fruchtfleisch ein und schneidet es... Plötzlich kam die Mutter. Anstatt streng zu Jonas zu sagen, er solle sich die Hände waschen, strahlt sie vor Glück.



Infinitivkonstruktionen

- Das sind Nebensätze mit „**um...zu..**“; „**ohne... zu...**“; „**an(statt)... zu...**“
- Sie sind unabhängig vom Verb im Hauptsatz.
- Die Nebensätze haben kein Subjekt.

z. B.:

Jonas ging in die Küche, **ohne** seine Hände **zu waschen**.

Der Papierstreifen muss ganz gespannt sein, **um** hart **zu bleiben**.

Anstatt streng zu Jonas **zu sagen**, er solle sich die Hände waschen, strahlte sie vor Glück...

Mit der Konstruktion „um... zu...“ drückt man eine Absicht, ein Ziel aus. (Wozu?)

Mit der Konstruktion „ohne... zu...“ drückt man eine Negation aus.

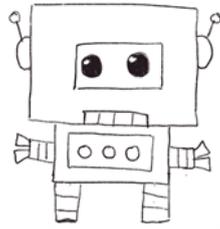
Mit der Konstruktion „anstatt... zu...“ stellt man eine Alternative dar, die man nicht erwartet hat.



11. Bilden Sie aus folgenden Sätzen jeweils einen Satz mit einer Infinitivkonstruktion. Arbeiten Sie zu zweit.

1. Die Eltern haben oft zu Jonas gesagt: Du musst dir ein vernünftiges Hobby suchen und nicht fernsehen. (*anstatt... zu...*)
2. Jonas führt ein Experiment mit einer Banane durch. Er will sehen, wie scharf die Fasern am Rand des Papiers schneiden können. (*um... zu...*)

3. Frau Fischer sagte: Wenn man nicht mathematisch und physikalisch denkt, versteht man nichts in der Relativitätstheorie oder über Roboter.
(ohne... zu...)



12. Warum strahlte die Mutter von Jonas vor Glück? Besprechen Sie Ihre Ideen im Plenum.





PROJEKTARBEIT

Gruppe A

Recherchieren Sie über die ethische Seite von Robotertechnik.

Gruppe B

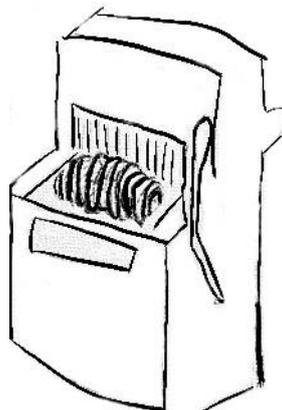
Recherchieren Sie über Programmiersprachen. Beschreiben Sie eine Programmiersprache. Wie funktioniert sie?

Gruppe C

Beschreiben Sie eine Maschine, die das Brot schneiden kann. Wie funktioniert sie?

DISKUSSION

Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse und diskutieren Sie sie.



Auftakt

1. Beschreiben Sie die Bilder. Was verbindet diese Bilder? Was unterscheidet sie?
2. Ordnen Sie zu. Welches Thema passt zu welchem Bild?

a) die Mathematik	c) die Mechatronik
b) das Experiment	d) das Stilleben

1	2

3	4

3. Besprechen Sie Ihre Ideen im Plenum.



4. Lesen Sie den Text. Ordnen Sie die folgenden Zwischenüberschriften zu den passenden Abschnitten. Notieren Sie die Ziffer des Textabschnittes neben den Zwischenüberschriften.

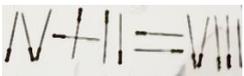
- a) Beobachten
- b) Die Gleichung
- c) Lieber Currywurst
- d) Indischer Bananen-Joghurt-Salat



1. *Jonas Mutter strahlte vor Glück. Ihr Sohn schnitt eine Banane mit einem Papierstreifen mit großem naturwissenschaftlichem Interesse. Sie holte noch zwei Bananen aus der Küche und sie schnitten diese zusammen in kleinere Stücke. Jetzt konnten sie einen indischen Bananen-Joghurt-Salat zum Abendessen machen. Das Rezept hatte Jonas einmal im Fernseher gesehen.*



2. *Beim Abendessen erzählte die Mutter, dass sie während der Schulzeit viele Experimente zu Hause gemacht hat. „Welche?“ – fragte Jonas. „Heute sagte Frau Fischer, man muss mathematisch und physikalisch denken, um die Relativitätstheorie und die Robotertechnik zu verstehen. Was bedeutet das?“ – fügte er schnell hinzu. „Sie hat recht. Das Denken kann durch das Beobachten entwickelt werden und die Experimente geben uns diese Möglichkeit!“ – antwortete die Mutter.*

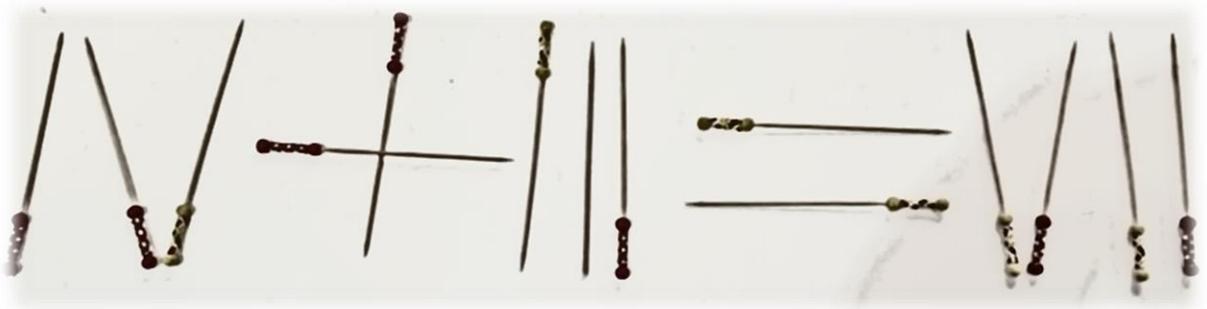


3. *Der Vater schwieg während des Abendessens. Jonas Mutter dachte, er hätte einen schwierigen Arbeitstag gehabt und wollte in Ruhe gelassen werden. Dann stand er plötzlich auf und holte Stäbchen. Er legte sie auf den Tisch und sagte: „Diese Gleichung ist falsch. Wie sieht die richtige Gleichung aus?“*



4. *Jonas dachte nach und die Mutter fragte ihren Mann leise: „Hattest du einen anstrengenden Tag oder hast du Kopfschmerzen? Du bist sehr still heute.“ „Nein, mein Schatz! Ich mag keinen Bananen-Joghurt-Salat! Als ich auf dem Weg nach Hause war, träumte ich von einer Currywurst!“ – sagte der Vater*

lachend. „Machen wir morgen!“ – antwortete die Mutter. Plötzlich hören sie: „Fertig!“. Jonas hatte die Gleichung gelöst.



5. Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an.

	Aussage	richtig	falsch
1	Die Mutter ärgerte sich, dass Jonas mit schmutzigen Händen experimentierte.		
2	Jonas schnitt drei Bananen mit einem Messer.		
3	Die Mutter und Jonas machten einen indischen Bananen-Joghurt-Salat zum Abendessen.		
4	Der Bananen-Joghurt-Salat ist ein Leibgericht des Vaters.		
5	Experimente entwickeln mathematisches Denken.		
6	Beobachten und Denken lernt man beim Experimentieren.		
7	Die Mutter zeigte eine Gleichung beim Abendessen.		
8	Der Vater hatte Kopfschmerzen.		
9	Der Vater löste die Gleichung.		
10	Jonas wollte Currywurst essen.		

6. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin.

7. Im Satz „Das Denken kann durch das Beobachten entwickelt werden und die Experimente geben uns diese Möglichkeit!“ gibt es ein relevantes grammatisches Phänomen: **Das Passiv**.

Passiv	
Aktiv	Passiv
Das Denken kann man durch das Beobachten entwickeln.	Das Denken kann durch das Beobachten entwickelt werden.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ in einem Aktivsatz ist die Person wichtig. Sie handelt und steht im Subjekt. z. B.: → <i>Jonas löst die Gleichung.</i> ✓ in einem Passivsatz ist die Person, die handelt, unwichtig. Die Handlung steht im Mittelpunkt. z. B.: → <i>Die Gleichung wird von Jonas gelöst.</i> ✓ es kann eine Person geben, die handelt. Man nennt sie Agens. Der Agens ist <u>nicht</u> das Subjekt des Satzes! Der Agens braucht die Präposition von oder durch: VON: bei den direkten Personen oder Ursachen DURCH: bei den indirekten Personen oder Ursachen. <p style="text-align: center;">So wird das Passiv gebildet: Konjugierte Form von „werden“ + (Agens: von/durch ...) + Partizip II</p>	



8. Formen Sie folgende Sätze ins Passiv um. Arbeiten Sie zu zweit.

a. Die Mutter und Jonas machen einen Bananen-Joghurt-Salat.

- b. Jonas schnitt eine Banane.

- c. Der Papierstreifen teilte eine Banane.

9. Vergleichen Sie Ihre Sätze mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/
Gesprächspartnerin.

-  10. Formulieren Sie Sätze im Passiv mit folgenden Ausdrücken.

- a. ein Experiment durchführen
- b. eine mathematische Gleichung lösen
- c. das Experiment beobachten
- d. das Experiment besprechen

11. Lesen Sie Ihre Sätze im Plenum vor.



Seit diesem Tag geht Jonas mit großer Freude in die Schule. Er hat sein Interesse gefunden. Er will sein mathematisches und physikalisches Denken entwickeln.

Im Mathematikunterricht passt er sehr gut auf und rechnet mit großem Interesse.

Erst heute verstand er:

Die **Zahl** 8 hat nur eine **Ziffer**: die Ziffer 8.



Die Zahl 82 hat zwei Ziffern: die Ziffer 8 und die Ziffer 2.

die Ziffer, n
die Zahl, en

die Null, en
die Eins, ein
die Zwei, en
die Drei, en

...

WORTFAMILIE

zahl-

die Zahlung zählen bezahlen

Zahlungsart Auszahlungstermin



12. Formulieren Sie kurze Sätze mit den Wörtern aus der Wortfamilie "**zahl-**".

Arbeiten Sie zu zweit.

z. B.: Die Zahlung für diesen Artikel ist sofort fällig.

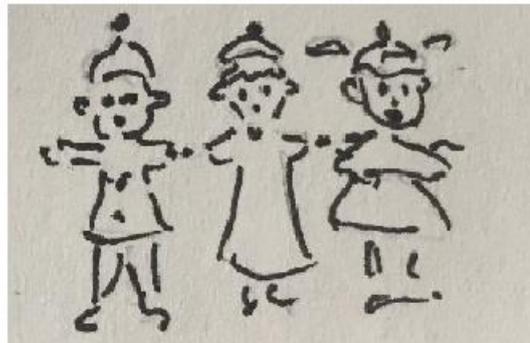
13. Lesen Sie im Plenum Ihre Sätze vor.



- 1 - allein
- 2 - zu zweit
- 3 - zu dritt
- 4 - zu viert
- 5 - zu fünft
- 6 - zu sechst
- 7 - zu siebt
- 8 - zu acht
- 9 - zu neunt
- 10 - zu zehnt
- ...

z. B.: *Jonas experimentiert allein.*
Zu zweit lernt man oft schneller.
Zu dritt spricht man heutzutage via zoom.

Personenzahl



Zum ersten Mal hebt Jonas die Hand und will an der Tafel rechnen. Im Mathematikunterricht gibt es eine goldene Regel: **Wenn man rechnet, muss man jede Operation und jedes Zeichen laut versprachlichen.**

14. Rechnen Sie und versprachlichen Sie folgende Rechnungen. Arbeiten Sie zu zweit.

$$275 + 23 =$$

$$324 - 75 =$$

$$75 / 5 =$$

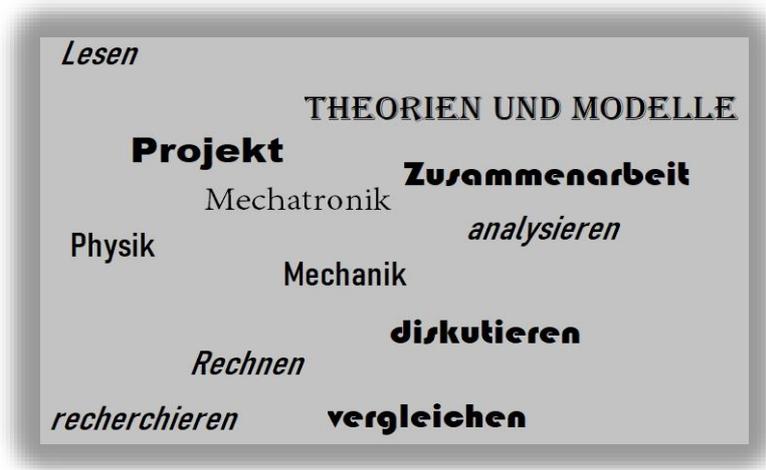
$$89 * 10 =$$

$$43 + 34 - (23 * 5) =$$

$$10 - (23 / 1) =$$

Folgende Redemittel helfen Ihnen:

Symbol	Begriff	Versprachlichung	Beispiel
+	Pluszeichen, das	plus, und	$3+4=7$ drei plus vier gleich sieben
-	Minuszeichen, das	minus, weniger	$8-5=3$ acht minus fünf gleich drei
*	Malzeichen, das	mal	$2*5=10$ zwei mal fünf gleich zehn
/	Divisionszeichen, das	durch, geteilt durch, dividiert durch	$20/2=10$ zwanzig durch zwei gleich zehn
=	Gleichheitszeichen, das	gleich	
()	Klammer, die	Klammer auf/ Klammer zu	$7+(6*3)=25$ sieben plus Klammer auf sechs mal drei Klammer zu gleich fünfundzwanzig



PROJEKTARBEIT

BAUMALTER BERECHNEN



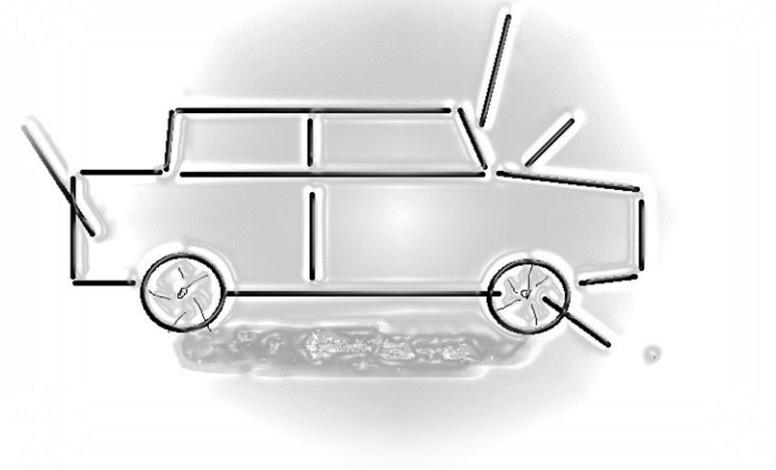
1. Suchen Sie sich einen schönen Baum aus, von dem Sie gern das Alter erfahren möchten.
2. Nehmen Sie ein Maßband, legen Sie es um den Stamm des Baumes und messen Sie den Umfang. Lesen Sie das Ergebnis ab und schreiben Sie es auf, z. B. 100 cm.
3. Jetzt muss man nach folgender Formel berechnen:

$$(\text{Stammumfang in cm}/5) \times 2, \text{ also } 100/5=20 \times 2=40.$$
4. Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.

Auftakt

1. Sehen Sie sich das folgende Bild an. Welche Autoteile erkennen Sie?
Schreiben Sie diese auf. Folgende Begriffe helfen Ihnen:

Scheibenwischer, der	Motorhaube, die	Reifen, der	Rücklicht, das
----------------------	-----------------	-------------	----------------



2. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.
3. Besprechen Sie mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin folgende Fragen:

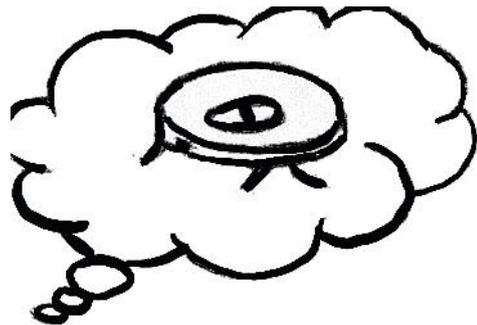
- Haben Sie einen Führerschein?
- Wie lange muss man in Ihrem Heimatland zur Fahrschule gehen, um den Führerschein zu bekommen?
- Äußern Sie bitte Ihre Meinung und begründen Sie sie: Muss man Physik- und Mathematikkenntnisse haben, um Auto zu fahren?



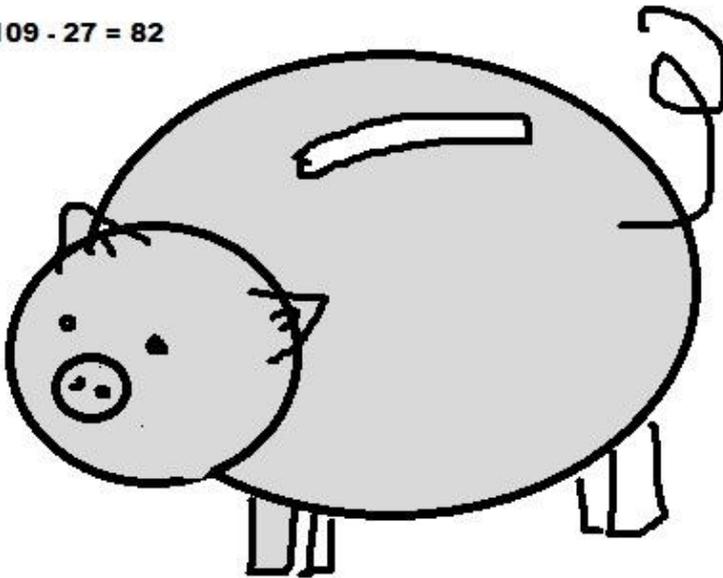


4. Lesen Sie den Text und kreuzen sie die richtige Antwort.

Die Mutter von Jonas hat in zwei Wochen Geburtstag. Jonas will ihr einen Staubsauger-Roboter kaufen. Aber dieser kostet 109 Euro. Das ist viel Geld. Jonas guckt in seine Spardose, da liegen 27 Euro. Ihm fehlen 82 Euro. Er geht mit dem Fahrrad nach draußen, um eine Runde zu fahren. Aber zuerst will er den Briefkasten überprüfen.



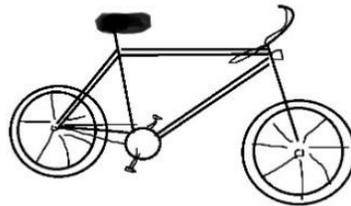
$$109 - 27 = 82$$



Im Briefkasten findet er eine Werbung von einer Autoversicherungsfirma. Da steht: Eine Umfrage in Deutschland hat gezeigt, welche Kriterien für die deutschen Autofahrer bei der Autobewertung an der Spitze stehen.

Kriterien	Prozentanteil
Umweltfreundlichkeit	46%
Komfort	56%
Sicherheit	71%

Jonas liest die Statistik und denkt: „Ich hätte für Umweltfreundlichkeit 100% angegeben! Die Tabelle sieht komisch aus.“ Er steigt auf sein Fahrrad und fährt bis zur Kreuzung. Er manövriert durch die angestauten, hupenden Autos und fährt weiter...



	Aussage	richtig	falsch
1	Die Mutter von Jonas hatte vor zwei Wochen Geburtstag.		
2	Jonas schenkte ihr einen Staubsauger.		
3	Der Staubsauger kostet 109 Euro.		
4	Jonas findet auf dem Boden einen Werbeflyer.		
5	Die Autoversicherungsfirma stellt die Kriterien bei der Autobeurteilung dar.		
6	Das wichtigste Kriterium für die deutschen Autofahrer ist Sicherheit.		
7	Jonas findet die Statistik seltsam.		
8	Jonas steigt in den Bus ein.		
9	Er fährt zu seinem Freund Mark.		
10	An der Kreuzung ist ein großer Stau.		

In den Gedanken von Jonas sehen wir nicht nur sein Wertesystem, sondern auch ein grammatikalisches Phänomen, nämlich **Konjunktiv II**:

Jonas liest die Statistik und denkt: „Ich **hätte** für Umweltfreundlichkeit 100% **abgegeben!** Die Tabelle sieht komisch aus...“.

Konjunktiv II

Funktionen:

- höfliche Bitte
 - z. B. Jonas fragt seine Physiklehrerin Frau Fischer: „Könnten Sie uns bitte die Relativitätstheorie erklären?“
- irrealer Wunsch
 - z. B. Jonas denkt nach: „Ach, hätte ich jetzt noch 82 Euro mehr!“
- irrealer Bedingung
 - z. B. Wenn Jonas 82 Euro mehr hätte, dann hätte er seiner Mutter einen Staubsauger-Roboter zum Geburtstag gekauft.
- irrealer Vergleich
 - z. B. Frau Fischer redet nie so, als wenn sie allwissend in der Physik wäre.

So bildet man den Konjunktiv II:

Die Form des Konjunktiv II bei den **regelmäßigen Verben** ist identisch mit der Form des Präteritums. Um den Kontext deutlich zu machen, wird der Konjunktiv II mit Hilfe des Verbs **würd- + Infinitiv gebildet**.

z. B.:

Jonas machte ein Experiment mit einem Papierstreifen und einer Banane.

→ Jonas **würde** ein Experiment mit einem Papierstreifen und einer Banane **machen**.

Die **unregelmäßigen Verben** bilden wie folgt den Konjunktiv II:

Präteritum-Form
 + Konjunktiv II -e
 + (a, o, u → ä, ö, ü)
 + Personalendungen

z. B.: Für das Kriterium Umweltfreundlichkeit **gäbe** Jonas 100% **ab**.

Konjunktiv II von Verben haben, sein, können und werden 							
ich	hätte	ich	wäre	ich	könnte	ich	würde
du	hättest	du	wär(e)st	du	könntest	du	würdest
er	hätte	er	wäre	er	könnte	er	würde
wir	hätten	wir	wären	wir	könnten	wir	würden
ihr	hättet	ihr	wär(e)t	ihr	könntet	ihr	würdet
sie/Sie	hätten	sie/Sie	wären	sie/Sie	könnten	sie/Sie	würden

8. Schreiben Sie zu jedem Satz die Funktion des Konjunktiv II.

z. B.:

a. Ein Autofahrer sagt: „Hätte ich das Auto, dann wären 100% Sicherheit beim Fahren garantiert!“

Irrealer Wunsch

b. Die Autos wären weniger attraktiv, wenn die öffentlichen Verkehrsmittel kostenfrei wären.

c. Wäre in jedem Haushalt ein Roboter, der die ganze Arbeit übernehmen könnte!

d. Viele Mütter sehen wegen ihrer Müdigkeit so aus, als ob sie viele Nächte nicht geschlafen hätten.

e. Könntest Du mir bitte dein Experiment zeigen!

9. Setzen Sie die richtigen Verbformen im Konjunktiv II ein.

z. B.:

a. Jonas fragt die Mutter: Was bedeutet „mathematisch und physikalisch denken“?

Jonas würde die Mutter fragen: Was bedeutet „mathematisch und physikalisch denken“?

b. Ich bin gerne Mathematiker!

c. Er spricht so, als ob er alles verstanden hat.

d. Jonas weiß noch nicht, welchen Beruf er studieren wird, aber er interessiert sich für Physik und Mathematik.

e. Kannst du mir diese Tatsache erklären?

10. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin.

11. Überlegen Sie sich: Wo kann Jonas das Geld für das Geschenk finden? Formulieren Sie Ihre Ideen und benutzen Sie dabei Konjunktiv II. Schreiben Sie zu jeder Funktion des Konjunktiv II einen Satz.

Irrealer Wunsch	
Irreale Bedingung	
Irrealer Vergleich	
Höfliche Bitte	

12. Lesen Sie Ihre Sätze im Plenum vor.



13. Lesen Sie den Text und betiteln Sie ihn.



Jonas fuhr sehr schnell mit seinem Fahrrad. Plötzlich platzte das Rad. Jonas musste schnell die nächste Werkstatt aufsuchen und sein Fahrrad selbst transportieren. Zum Glück dauerte es nicht lange, bis er um die Ecke eine Autowerkstatt fand. Schon im Eingang sah der Mechatroniker den geplatzten Reifen und verstand ohne Worte, was das Problem war. Eigentlich hatte er Mittagspause und wollte sich bei einer Imbissbude ein paar Würstchen holen, aber er hatte Mitleid mit Jonas und reparierte das Fahrrad sofort. Jonas wartete auf dem Stuhl und beobachtete die Werkstatt. Als der Mechatroniker mit dem reparierten Fahrrad zurück kam, gab Jonas ihm all das Geld, welches er besaß, 27 Euro. Der Mechatroniker guckte Jonas an und sagte: „Steck dein Geld weg! Für dich habe ich das umsonst gemacht!“.

Dann sagte Jonas: „Vielleicht gehen wir zusammen Würstchen essen? Ich will dich einladen!“. „Gerne, mein Freund! Ich heiße Yakup. Aber ich werde bezahlen, weil du noch ein Schüler bist und kein eigenes Geld verdienst“. „Leider ja“ – seufzte Jonas... Er dachte an das Geschenk für seine Mutter und an die fehlenden 82 Euro...“



14. Hören Sie den Text und kreuzen Sie die richtigen Antworten an.

a) Yakup arbeitet als Kfz-Mechatroniker und erledigt folgende Aufgaben:

- Er repariert Fahrräder.
- Er repariert Motoren und wechselt Öl, Filter und Reifen.
- Er kocht für die Mitarbeiter.

c) Yakup arbeitet als Mechatroniker:

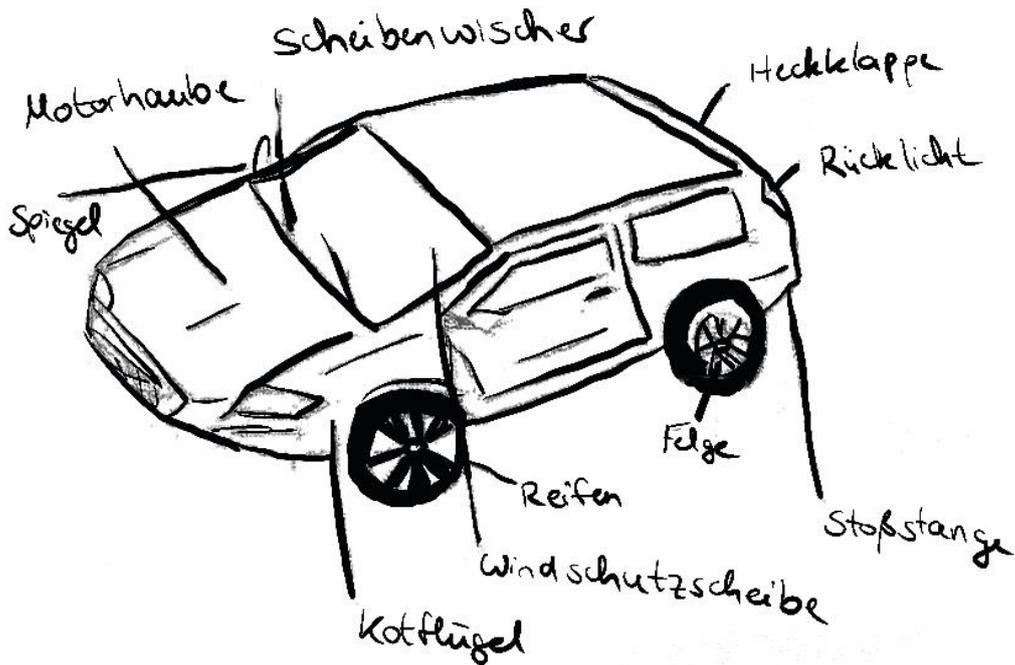
- Ohne dass es ihm Spaß macht.
- Nebenbei.
- Mit Lust und entsprechend seiner Körperbelastung.

b) Sein Arbeitstag dauert:

- 24 Stunden.
- Er arbeitet in Schichten.
- Von 8.00 Uhr bis 16.00 Uhr.

d) Um als Mechatroniker zu arbeiten, muss man...

- Eine Ausbildung machen.
- Viel schreiben.
- Viel sprechen.



e) Die Ausbildung für einen Mechatroniker dauert

- Zwei Jahre.
- Drei Jahre und zwei Monate.
- Drei Jahre und sechs Monate.

f) Yakup empfiehlt...

- Wenn man als Mechatroniker arbeiten möchte, sollte man zuerst ein Praktikum machen.
- Wenn man als Mechatroniker arbeiten möchte, muss man eigenes Auto haben.
- Wenn man als Mechatroniker arbeiten möchte, muss man Fahrräder reparieren können.

15. Vergleichen Sie Ihre Antworten im Plenum.

16. Lesen Sie den Dialog zwischen Jonas und Yakup und ergänzen Sie die Lücken.
Folgende Wörter helfen Ihnen.

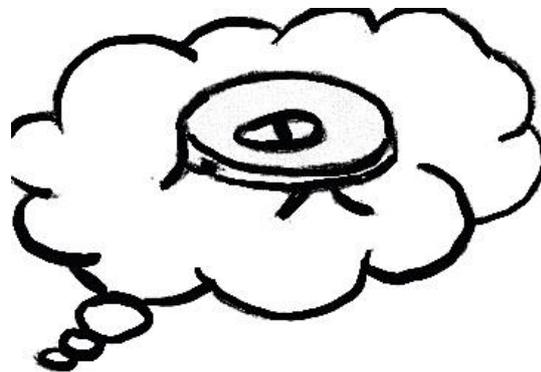
Helfer	Staubsauger-Roboter	Kunden	Stunden	Werkstatt
--------	---------------------	--------	---------	-----------

Jonas erzählte Yakup über seinen Traum, einen _____ für seine Mutter zu kaufen. Er braucht das Geld für dieses Geschenk. Aber ihm fehlen 82 Euro.

Yakup hatte eine Idee: „Wir brauchen einen _____ in unserer _____. Ich arbeite bis 16.00 Uhr. Aber die _____ kommen bis 18.00 Uhr. Magst du bei uns für zwei _____, ab 16.00 bis 18.00 Uhr, arbeiten?“

Jonas war skeptisch: „Ich muss in die Schule gehen. Ich denke, diese Idee finden Mama und Papa nicht so gut!“

„Aber ist unsere Werkstatt nicht schön? Du kannst hier auch sehr viel lernen!“ – antwortete Yakup.



17. Vergleichen Sie Ihre Antworten im Plenum.

18. Spielen Sie diesen Dialog mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/

Gesprächspartnerin durch und beenden Sie ihn. Wie könnte Yakup Jonas überzeugen, bei ihm zu arbeiten?



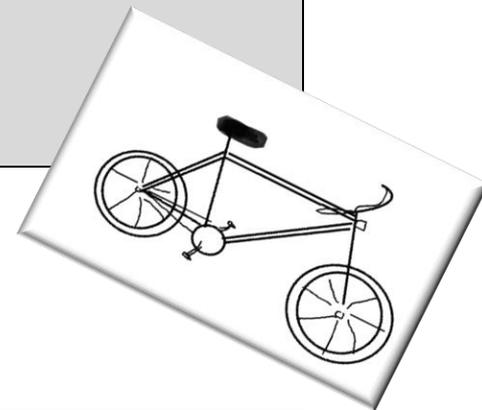
PROJEKTARBEIT

Gruppe A

Recherchieren Sie, was man machen muss, um ein geplatzt Rad am Fahrrad zu reparieren.

z. B.: Zuerst muss man den Reifen vom Gestell abbauen.

Dann hebt man den Mantel vorsichtig aus der Felge...



Gruppe B

Recherchieren Sie, was man machen muss, um ein geplatzt Rad am Auto zu reparieren.



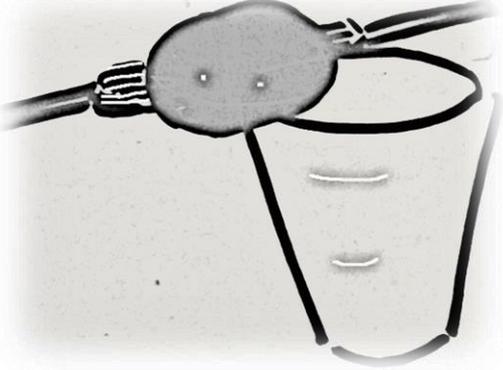
DISKUSSION

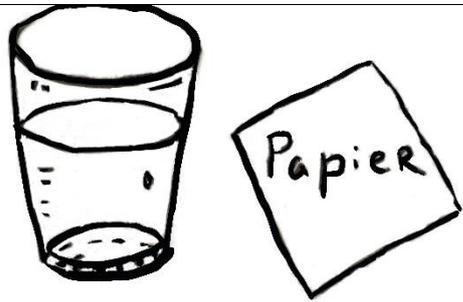
Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse und diskutieren Sie sie.

Auftakt

1. Beschreiben Sie die Bilder. Was verbindet diese Bilder? Was unterscheidet sie?
2. Ordnen Sie zu. Welches Thema passt zu welchem Bild?

<p>a) die Reibungskraft b) das Gleichgewicht</p>	<p>c) der Kalk und die Säure d) der Luftdruck</p>
--	---

	
1	2

	
3	4

3. Besprechen Sie Ihre Ideen im Plenum.

4. Sammeln Sie Wortfamilien zu den Begriffen „Reibung“ und „Kraft“.



Reibung ist ein Widerstand, der bei der Bewegung zweier, sich berührender Körper, auftritt.

z. B.:

reibungslos

Reibung

geriebener (Käse)

sich vor Genugtuung
die Hände reiben

sich mit Creme
einreiben

...

Kraft

Abwehrkräfte kräftigen

Kraftfahrzeug Kraftstoff

Führungskraft

**Argumente durch
Gegenargumente
entkräften**

...

5. Besprechen Sie im Plenum neue Wörter und formulieren Sie zu jedem neuen Wort eine Frage.

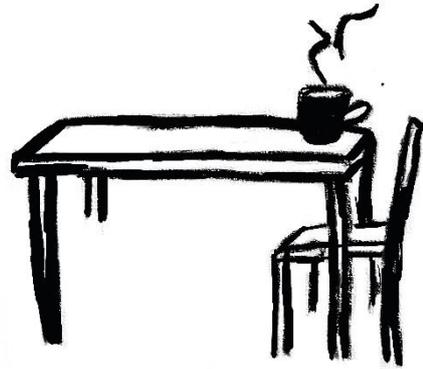
z. B.: *In welche Gerichte kommt geriebener Käse? Wie stärkt man die Abwehrkräfte? Etc.*

6. Stellen Sie Ihre Fragen Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin.



7. Lesen Sie den Text. Ordnen Sie die folgenden Zwischenüberschriften zu den passenden Abschnitten. Notieren Sie die Ziffer des Textabschnittes neben den Abschnittsüberschriften.

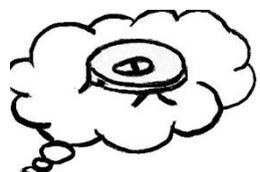
- a. Geburtstag von Mutter
- b. „Wo warst du, Jonas?“
- c. Geschichte über geplatzten Reifen
- d. Vaters Trick
- e. Buch sei das beste Geschenk



1. *Jonas kam ziemlich spät nach Hause. Seine Mutter war noch nicht zu Hause. Freitags geht sie nach der Arbeit zum Yoga-Kurs. Der Vater machte sich ein bisschen Sorgen um Jonas. In dieser Zeit war Jonas immer zu Hause. „Jonas, wo warst du? Ich habe alleine gegessen... Komm, ich mache für dich Abendbrot und du erzählst mir, wo du warst...“ – sagte Papa.*

2. *„Ich hatte eine Panne. Mein Fahrrad war kaputt. Der Reifen war plötzlich geplatzt. Ich musste zur Autowerkstatt. Dort habe ich einen tollen jungen Mann, einen Mechatroniker, kennengelernt. Er reparierte den Reifen und verzichtete auf das Geld. Wir sind essen gegangen. Ich wollte das Essen bezahlen, aber er wollte das nicht... Deswegen habe ich keinen Hunger. Der Mann hat mir bei ihm eine Arbeit angeboten, weil ich gesagt habe, dass ich Geld brauche. Ich wollte über sein Angebot nachdenken und habe deswegen zwei große Runden mit dem Fahrrad in der Stadt gemacht...“, - erzählte Jonas.*

3. *Der Vater hörte aufmerksam zu und dann stellte er nur eine Frage: „Für was brauchst du das Geld?“. „Du kannst mich immer fragen, wenn du etwas*



brauchst? Hast du das vergessen?“- „Mama hat in zwei Wochen Geburtstag! Sie wünscht sich, weniger im Haushalt zu machen. Sie wiederholt ständig: Warum habe sie keinen Roboter im Haushalt! - Darum dachte ich, ein Staubsauger-Roboter wäre was für sie!“ – antwortet Jonas. Papa schämte sich. Er hatte den Geburtstag tatsächlich vergessen.



4. „Weißt du was, Jonas! Wir gehen morgen in einen Elektrofachmarkt und du suchst den Staubsauger-Roboter aus, denn ohne dich schaffe ich es nicht!“ – schlug Jonas Papa mit großer Vorfremde vor. Aber Jonas blieb traurig: „Ich wollte es von meinem eigenen Geld kaufen... Ich habe aber nur 27 Euro. Mir fehlen 82 Euro“. „Denkst du, dass Mama sich freuen wird, wenn sie erfährt, dass du nach der Schule geschuftet hast? Dann nimmt sie diesen Roboter nicht!“ – konterte der Vater geschickt.



5. „Und ich habe eine Idee!“ – flüsterte Jonas Papa: „Du kannst dir ein Buch mit Experimenten kaufen. Zum Geburtstag der Mutti zeigst du ihr Experimente. Sie mag das, dass weißt du! Und du weißt, was Mama denkt: Das beste Geschenk ist das Buch!“ - freute sich der Vater, weil er merkte, wie das Gesicht von Jonas strahlte. Das letzte Argument war das ausschlaggebende Argument für Jonas. Endlich lächelte er und war mit dem Vorschlag einverstanden.

8. Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an.

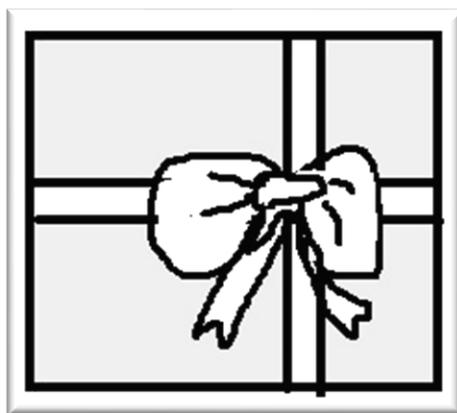
	Aussage	richtig	falsch
1	Als Jonas nach Hause kam, war nur seine Mutter zu Hause.		
2	Der Vater von Jonas spielt freitags Fußball.		
3	Die Mutter macht freitags lange Spaziergänge.		
4	Jonas hatte großen Hunger.		
5	Der Vater fand die Idee von Yakup gut.		
6	Der Vater hatte den Geburtstag seiner Frau vergessen.		

7	Der Vater meinte, dass sich Jonas Mutter freuen würde, wenn Jonas nach der Schule arbeiten würde.		
8	Die Mutter denkt, dass das beste Geschenk das Buch ist.		

9. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/ Gesprächspartnerin.

10. Sprechen Sie mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin über das Thema „Geschenke“. Folgende Fragen helfen Ihnen:

- Über welche Geschenke freuen Sie sich?
- Wie oft schenkt man Geschenke?
- Wie teuer müssen die Geschenke sein?
- Für jedes Geschenk gilt: Je teurer, desto besser. Stimmt das?



In der Argumentation von Papa haben Sie eine neue Verbform **sei** gesehen.

*Das beste Geschenk **sei** das Buch, sagt Papa.*

Papa zitiert die Worte seiner Frau in der **indirekten Rede**.

Er benutzt den **Konjunktiv I**.



Konjunktiv I

Funktionen:

- bei den Aussagen in der indirekten Rede (z. B. in Aufsätzen, Interviews etc.)
- *Die Mutter von Jonas wiederholt ständig: Warum habe sie keinen Roboter im Haushalt!*
- bei den festen Wendungen (z. B. Es lebe die Technik!)

So bildet man den Konjunktiv I:

Verbstamm + -e + Personalendungen

<i>machen</i>		<i>sein</i> (unregelmäßige Form)	
ich	mache	ich	sei
du	machest	du	sei(e)st
er/sie/es	mache	er/sie/es	sei
wir	machen	wir	seien
ihr	machtet	ihr	seiet
sie/Sie	machen	sie/Sie	seien

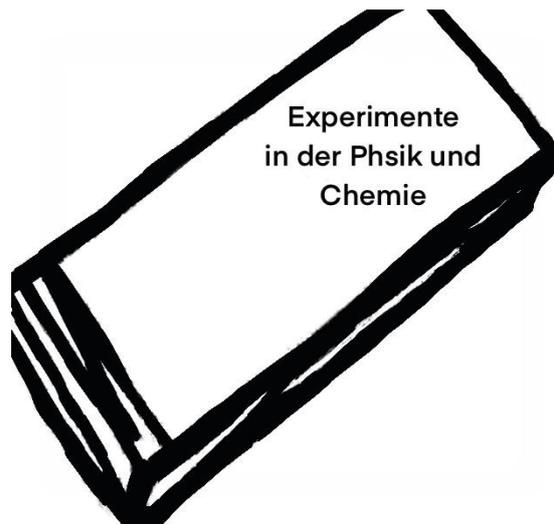
Man sieht, dass einige Formen identisch mit dem Indikativ sind. In diesen Fällen benutzt man den **Konjunktiv II** oder die Form **würd- + Personalendung + Infinitiv**, um den Kontext deutlich zu machen.

z. B. Die Mutter **würde** nie das teure Geschenk von Jonas **annehmen**.



13. Lesen Sie den Text und ergänzen Sie die Lücken. Folgende Begriffe helfen Ihnen:

Physik, die	Experimente, die	Chemie, die	Staubsauger-Roboter, der
Lesen, das	Zimmer, das		



Am nächsten Tag kauften Jonas und der Vater einen _____ und das Buch „_____ in der _____ und _____“. Die Verkäuferin der Buchhandlung wollte das Buch als Geschenk verpacken, aber Jonas sagte: „Danke! Aber das ist nicht nötig! Das Buch ist für mich und ich fange gleich mit dem _____ an!“. Und er begann tatsächlich im Bus das Buch, Seite für Seite, Experiment für Experiment, zu verschlingen... Als er mit dem Vater nach Hause kam, verschwand er in seinem _____ und startete mit den ersten Experimenten.

14. Tauschen Sie Ihren Text mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin und korrigieren Sie sich gegenseitig.



15. Hören Sie bitte folgenden Text und kreuzen Sie die richtigen Antworten an.



a) Experiment zum Thema:

- Luftdruck.
- Schwerelosigkeit.
- Reibungskraft.

b) Man braucht...

- Drei Bücher.
- Zwei Zeitschriften.
- Zwei Bücher.

c) Erster Schritt:

- Man steckt 30 Schichten aus zwei Büchern ineinander.
- Man liest die zwei Bücher.
- Man dreht die Bücher.

d) Zweiter Schritt:

- Man schneidet die Bücher.
- Man kopiert die Bücher.
- Man zieht die Bücher auseinander.

16. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.



17. Schreiben Sie zwei/drei Sätze. Was vermuten Sie, was passiert mit diesen zwei Büchern?

18. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.



19. Hören Sie den Text und beenden Sie folgende Sätze.

1. Die Seiten scheinen aneinander _____.
2. Die Bücher kann man voneinander _____.
3. Warum _____?
4. Warum haften die Bücher _____?
5. Es gibt eine _____.
6. Die Seiten sind aus _____.
7. Sie _____.
8. **Je** mehr Seiten-Schichten ineinander stecken, **desto** _____
_____.
9. Die Reibungskraft zwischen den Blättern führt dazu, dass _____
_____.

20. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.

Sie haben im Satz (8) eine neue grammatikalische Erscheinung gesehen. Das ist eine mehrgliedrige Konjunktion, die die Wortfolge im Satz beeinflusst.

Mehrgliedrige Konjunktion: je ... desto...

Bedeutung: proportionales Verhältnis

Funktion: verbindet Nebensätze

Der Nebensatz mit *je* (oft **plus Komparativ!**) steht vor dem Hauptsatz mit *desto*.

Im Nebensatz mit *je* steht das Verb am Ende.

Im Hauptsatz mit *desto* steht das Verb in der 2. Position.

z.B.: **Je** mehr Seiten-Schichten ineinander stecken, **desto stärker** „kleben“ die Seiten aneinander.



21. Ergänzen Sie folgende Sätze. Benutzen Sie dabei mehrgliedrige Konjunktion:
je... desto.... Arbeiten Sie zu zweit.

- a) _____ länger Jonas über die Experimente nachdenkt,
_____ interessanter findet er Physik und Mathematik.
- b) _____ mehr Jonas Experimente selbst durchführt, _____
mehr entwickelt sich sein mathematisches und physikalisches Denken.
- c) _____ spannender die Durchführung des Experiments ist, _____
neugieriger ist Jonas auf die Erklärung.

22. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.

 23. Beantworten Sie folgende Fragen schriftlich. Benutzen Sie dabei mehrgliedrige Konjunktion *je... desto...*

1. Was war beim Experiment interessant für Sie?
2. Was haben Sie gelernt? Welche Wörter waren neu?
3. Möchten Sie dieses Experiment einem Freund/einer Freundin zeigen?
Warum?

24. Lesen Sie Ihre Sätze im Plenum vor.



PROJEKTARBEIT

EXPERIMENT

1. Führen Sie folgendes Experiment durch.

Experiment: Luftdruck (Wasser, Glas, Papier)

1. Sie brauchen:

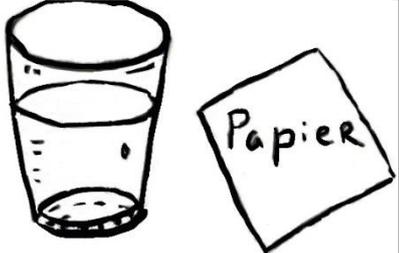
- Glas
- Wasser
- Papier

2. Experiment:

- Sie schneiden ein Quadrat aus Papier aus.
- Sie legen das Papier auf das Glas mit Wasser.
- Sie drehen das Glas vorsichtig um.

3. Was vermuten Sie?

4. Was beobachten Sie?



2. Recherchieren Sie bitte die Erklärung zum Experiment.
3. Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.
4. Diskutieren Sie über das durchgeführte Experiment.

Auftakt

1. Sehen Sie sich die folgenden Reihen mit Fachwörtern an. Welche Oberbegriffe passen zu ihnen? Ordnen Sie zu.

Chemie, die	Entropie, die	Stoff, der - Stoffe, die
-------------	---------------	--------------------------

<i>Begriffe</i>	<i>Oberbegriff</i>
Maß, Unordnung, System	_____
Eisen, Wasserstoff, Kohlenstoff	_____
organische, anorganische, physikalische	_____

2. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.
3. Ergänzen Sie die Lücken. Die Begriffe aus der Aufgabe 1. helfen Ihnen.
- a) Organische, anorganische, physikalische Biochemie sind Teilgebiete der _____.
- b) Man unterscheidet folgende wichtige Stoffe in der Chemie: Eisen, Wasserstoff und _____.
- c) Die Entropie ist ein Maß für die Unordnung des _____.
4. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.
5. Welche Begriffe aus dem Bereich der Chemie kennen Sie noch? Erstellen Sie eine ähnliche Übung (siehe Aufgabe 1). Danach tauschen Sie Ihre Übungen mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin und lösen gegenseitig die Aufgaben. Sie können dabei die Tabelle auf der nächsten Seite nutzen.

Begriffe	Oberbegriff
1. _____	_____
2. _____	_____
3. _____	_____
4. _____	_____
5. _____	_____

6. Lesen Sie folgende Informationen. Markieren Sie die Redemittel, die Sie kennen.



Experiment, das

Herkunft: Der Begriff Experiment stammt vom lateinischen Wort *experimentum* und bedeutet Erfahrung, Probe, Versuch.

- ein chemisches Experiment
- ein Experiment durchführen
- ein Experiment vorführen
- das Experiment gelingt
- das Experiment missglückt
- das Experiment mit Tieren / an Tieren



7. Formulieren Sie Fragen mit den oben dargestellten Redewendungen.
z. B. *Welche Experimente haben Sie im Chemie-Unterricht durchgeführt?*

8. Stellen Sie diese Fragen Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin und beantworten Sie seine/ihre Fragen.

9. Diskutieren Sie im Plenum die folgenden Probleme. Äußern Sie Ihre Meinung und begründen Sie sie. Führen Sie Beispiele an.



10. Lesen Sie den Text und ergänzen Sie die Lücken. Folgende Wörter helfen Ihnen. Achten Sie auf die Grammatik!

Zitronen und Münzen	Kupfer	Experimente	50 Cent	vorführen
---------------------	--------	-------------	---------	-----------

Jonas vertiefte sich ins Lesen des Buches über _____. Er wollte das beste Experiment für Mama auswählen, um es ihr am Geburtstag _____.

Das _____ Experiment mit den _____ fand er einerseits praktisch andererseits auch spannend, so kann er nicht nur alle Ohringe aus Silber von der Mutter zum Glänzen bringen, sondern auch das Besteck aus _____ blitzblank machen sowie weiße Wäsche „weißer“ machen. Bevor er das aber zeigt, muss er alles alleine ausprobieren. In seiner Tasche lag eine schmutzige _____ Münze.

11. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.

Sie haben im Text neue mehrgliedrige Konjunktionen gesehen, die die Wortfolge im Satz beeinflusst.

Mehrgliedrige Konjunktionen	
<p>nicht nur... sondern auch...</p> <p><u>Bedeutung:</u> das eine ... und das andere</p> <p><u>Verwendung:</u> bei der Aufzählung zahlreicher Dinge.</p> <p><u>z.B.:</u> Jonas interessiert sich <i>nicht nur</i> für Mathematik, <i>sondern auch</i> für Chemie und Physik.</p>	<p>einerseits... andererseits...</p> <p><u>Bedeutung:</u> auf der einen Seite ... auf der anderen Seite</p> <p><u>Verwendung:</u> bei Aufzählungen oder Gegenüberstellungen widersprüchlicher Informationen</p> <p>Diese Konjunktion verbindet Wörter, Wortgruppen und gleichrangige Satzteile.</p> <p><u>z. B.:</u> <i>Einerseits</i> wollen viele Firmen gute Produkte für die Menschen herstellen und verfolgen damit gute Ziele, aber <i>andererseits</i> führen sie zahlreiche Experimente an Tieren durch.</p>

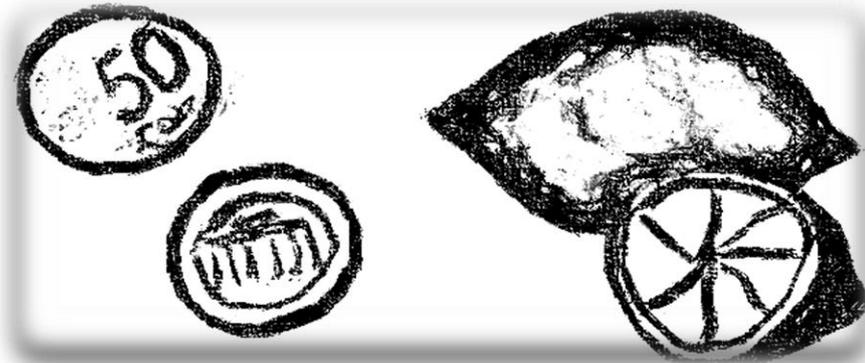
12. Ergänzen Sie folgende Sätze. Benutzen Sie dabei die mehrgliedrigen Konjunktionen *nicht nur... sondern auch...* und *einerseits... andererseits...* Arbeiten Sie zu zweit.

- a) Die Durchführung der Experimente weckt bei Jonas _____ großes Interesse, _____ beeinflusst _____ langsam seine Studienwahl (nicht nur... sondern auch...).

- b) Mit seinem Buch bereitet Jonas _____ ein Geburtstagsgeschenk für die Mutter vor, aber _____ eröffnet es ihm eine neue Welt der Chemie (einerseits... andererseits...).

13. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.

14. Hören Sie sich den Text an. Kreuzen Sie die richtigen Antworten.



a) Experiment zum Thema:

- Chemische Reaktion: Pigmente.
- Chemische Reaktion: Gentechnik.
- Chemische Reaktion: Zitrone und Münze.

b) Man braucht...

- Drei Zitronen und drei Münzen.
- Zwei Münzen und eine Zitrone.
- Eine Zitrone und eine Münze.

c) Erster Schritt:

- Man steckt zwei Münzen in zwei Zitronen.
- Man halbiert eine Zitrone.
- Man dreht die Münze.

d) Zweiter Schritt:

- Man isst eine Zitrone.
- Man teilt eine Zitrone.
- Man steckt eine Münze in die Zitrone.

e) Was ist mit der Münze passiert?

- Die Münze ist verschwunden.
- Sie ist dunkel geworden.
- Sie ist hell geworden.

15. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.

16. Besprechen Sie im Plenum: Warum ist die Münze heller geworden?



Jonas liest im Buch die Erklärung für dieses Experiment und entdeckt neue Begriffe: Die Zitronensäure reagiert mit der dunklen Schicht auf der Münze, (sie heißt „Oxidationsschicht“), und zersetzt sie.



17. Formulieren Sie Sätze aus folgender Wortfamilie.



saueres Gesicht

z. B. eine säuerliche Apfelsorte

Die Winterapfelsorten haben einen säuerlichen

Die Verkäuferin lächelt säuerlich.



Geschmack.

18. Lesen Sie Ihre Sätze im Plenum vor.

19. Ordnen Sie folgenden Verben den Erklärungen zu und ordnen Sie unten die korrekten Buchstaben zu.

Verb	Erklärung
1. zersetzen	a) hemmen; im Wege stehen
2. oxidieren	b) abdecken; abschirmen
3. verhindern	c) auf etw. einwirken
4. reagieren	d) resultieren; sich bilden
5. schützen	e) sich mit Sauerstoff verbinden
6. entstehen	f) zerstören; auflösen

1_ ; 2_ ; 3_ ; 4_ ; 5_ ; 6_ .

20. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.



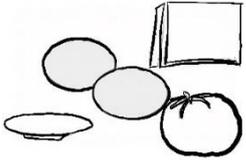
21. Lesen Sie den Text. Ordnen Sie die folgenden Zwischenüberschriften zu den passenden Abschnitten.

Notieren Sie die Ziffer des Textabschnittes neben den Zwischenüberschriften.

- a. Experiment
- b. Geschenk
- c. Frühstück



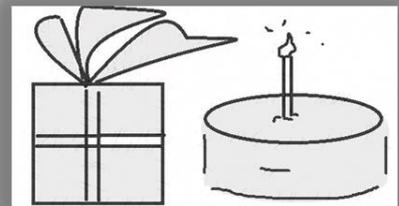
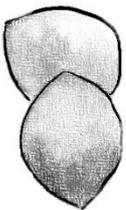
1. Am Morgen des Geburtstags von Jonas Mutter wachte Jonas sehr früh auf. Er wollte ein Frühstück für alle machen. Er nahm fünf Eier, Rapsöl, drei Tomaten und drei Scheiben Toast. Zuerst hat er Eier in einer Schüssel aufgeschlagen und Pfeffer und Salz dazugegeben. Danach hat er Rapsöl in einer beschichteten Pfanne erhitzt und die Eimasse dazugegeben. Sie sollte fünf Minuten gebraten werden. Jonas hat die Tomaten gewaschen und geachtelt, Rührei auf drei Teller verteilt, mit Tomaten belegt und mit getoastetem Toastbrot serviert.



2. Als die Mutter in die Küche kam, war das Frühstück fertig und der Tisch gedeckt. Die Mutter schaute ihren Sohn an und lächelte glücklich. Jonas sagte verlegen: „Ich hatte nicht genug Geld für ein gutes Geschenk, aber...“. Die Mutter unterbrach ihren Sohn und antwortete: „Du bist mein größtes Geschenk! Das reicht mir für das ganze Leben! Und dein Frühstück ist fantastisch!“. Jonas setzte fort: „Herzlichen Glückwunsch, Mami! Setz dich hin, ich zeige dir ein Experiment!“.



3. Bevor der Vater mit dem Blumenstrauß kam, zeigte Jonas ein Experiment mit einer Münze und Zitrone. Die Mutter lächelte und demonstrierte auch ein altes „Küchen“-Experiment mit einer Zitrone und einem Apfel. Jonas sagte: „Ja, über dein Experiment habe ich im Buch gelesen!“. „In welchem Buch?“ – wunderte sich die Mutter. Sie wusste, dass Jonas leider keine Bücher mag. „Das ist gerade das Geschenk für dich! Das Buch mit tollen Experimenten! Das habe ich mit Papa gekauft!“, – antwortete Jonas stolz.



22. Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an.

	Aussage	richtig	falsch
1	Jonas bereitet das Abendessen zu.		
2	Der Vater hilft Jonas beim Frühstück.		
3	Das Frühstück soll eine Überraschung für die Mutter sein.		
4	Die Mutter freut sich über das Frühstück.		
5	Der Vater war noch nicht da.		
6	Jonas zeigte der Mutter ein Experiment mit einem Apfel und einer Zitrone.		

23. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin.

Im folgenden Satz haben Sie ein wichtiges grammatikalisches Phänomen gesehen: *Bevor der Vater mit dem Blumenstrauß kam, zeigte Jonas das Experiment mit der Münze und Zitrone.*

Temporalsätze



- drücken eine zeitliche Abfolge aus

Gleichzeitig: als/wenn, während, solange, bis

Ungleichzeitig: bevor, nachdem, sobald

z. B.:

***Als** die Mutter in die Küche kam, war das Frühstück fertig und der Tisch gedeckt.*
(gleichzeitig)

***Nachdem** Jonas das Frühstück zubereitet hatte, zeigte er ein Experiment seiner Mutter.*
(ungleichzeitig)

***Bevor** Jonas das Experiment mit einer Münze und Zitrone zeigte, hatte er darüber im Buch gelesen (ungleichzeitig).*



24. Verbinden Sie folgende Aussagen. Benutzen Sie Temporalsätze mit *nachdem* oder *bevor*. Arbeiten Sie zu zweit.

a) Jonas hatte begriffen, dass er viel über Chemie- und Physik-Experimente wissen will.

Er kaufte sich das Buch mit den Experimenten.

b) Jonas hatte ein Experiment mit Äpfeln und Zitronen gesehen.

Er stellte sich viele Fragen zu chemischen Reaktionen.

c) Papa kam mit einem Blumenstrauß nach Hause.

Mama hatte das Experiment gezeigt.

25. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.



PROJEKTARBEIT

EXPERIMENT

1. Führen Sie folgendes Experiment durch.

Experiment: Chemische Reaktion (Zitrone und Apfel)

1. Wir brauchen:

- Apfel
- Zitrone
- Messer

2. Durchführung:

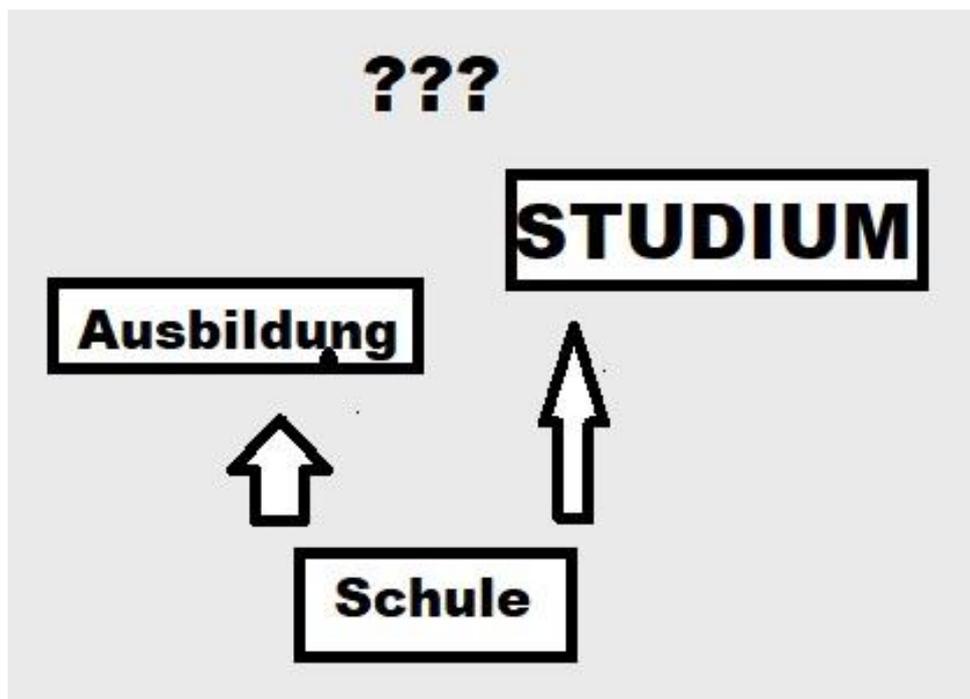
- Schneiden Sie einen Apfel in zwei Hälften.
- Schneiden Sie eine Zitrone.
- Gießen Sie Zitronensaft auf das Fruchtfleisch einer Apfelhälfte.



2. Recherchieren Sie bitte die Erklärung zum Experiment.
3. Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.
4. Diskutieren Sie über das durchgeführte Experiment.

Auftakt

- Überlegen Sie sich mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin, welche Vor- und Nachteile die Ausbildung und das Studium haben? Schreiben Sie kurze Argumente und führen Sie Beispiele an.



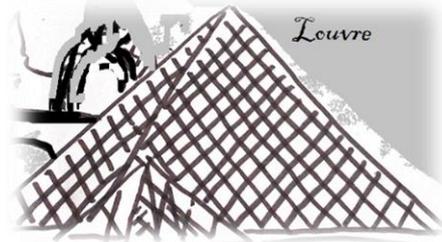
- Diskutieren Sie im Plenum zum Problem: Für welchen Weg entscheiden sich junge Leute in Ihrem Heimatland nach der Schule? Für eine Ausbildung oder für ein Studium? Folgende Redemittel helfen Ihnen.

sich entscheiden für + Akk.	
Sg.	Pl.
1. ich entscheide mich für ein Mechatronik-Studium 2. du entscheidest dich für eine Ausbildung 3. er/sie/es entscheidet sich für ein Praktikum	1. wir entscheiden uns für ein Soziales Jahr 2. ihr entscheidet euch für einen Nebenjob 3. Sie/sie entscheiden sich für ein Studium im Ausland



3. Lesen Sie den Text. Ordnen Sie die folgenden Zwischenüberschriften den passenden Abschnitten zu. Notieren Sie die Ziffer des Textabschnittes neben den Zwischenüberschriften.

- a. Die Frau mit den riesigen blauen Augen
- b. Im Louvre
- c. Mechatronik-Studium
- d. Praktikum in einer Autowerkstatt
- e. Neues Wesen in der Familie von Jonas



1. *Zum Geburtstag bekam die Mutter von Jonas und ihrem Mann einen Staubsauger-Roboter. Papa hatte diesen vorher aufgeladen und erprobt. Jetzt konnte die Mutter dieses neue Familienglied einschalten. Sie drückte die EINTaste und der Roboter ging mit einem leisen Ton durch die Wohnung und saugte Staub. Jonas schaute auf diesen elektronischen Käfer und dachte nach.*
2. *Die Mutter fragte Jonas: „Jonas, bist du unglücklich? Du siehst etwas traurig aus...“. – „Nein, Mama, ich bin nicht unglücklich. Aber ein bisschen dumm fühle ich mich schon...“ – „Warum denn? Was ist passiert?“ – fragte die Mutter besorgt. Alle Mütter sind sofort traurig, wenn ihre Kinder unglücklich sind... - „Ich habe so viel Zeit vor dem Fernseher verbracht. Jetzt möchte ich vieles nachholen. Ich will ein Praktikum als Mechatroniker in einer Autowerkstatt machen. Das mache ich für mich. Zwei Stunden pro Tag nach der Schule.“*
3. *„Weißt du was, Jonas? Ich war genau wie du. Bis ich 11 Jahre alt war, sah ich nur fern. Da fiel mir plötzlich auch auf, dass das nicht richtig ist. Und ich entdeckte die Welt der Kunst und Literatur für mich. Ich verschlang alle Bücher, die wir zu Hause hatten, und ging jeden Sonntag ins Museum. Früher war der Eintritt sonntags kostenlos; sogar im Louvre in Paris. Im Louvre begriff ich Folgendes: Ich werde in einem Museum arbeiten. Solche Gedankenblitze bewahren wir das ganze Leben über in unserem Gedächtnis...“ - erzählte die Mutter mit ihrer angenehmen, liebevollen Stimme.*

4. „Und ich vergesse meinen Gedankenblitz nie, den ich hatte, als ich das erste Mal meinen Blick auf diese junge Frau mit den großen blauen Augen hielt und mir dachte, die werde ich heiraten!“ – fügte der Vater hinzu. Alle lachten und beschlossen, dass die Entscheidung von Jonas, ein Praktikum als Mechatroniker zu machen, eine gute Idee war.

5. „Und das ist nicht alles, was ich sagen wollte! Ich werde Mechatronik studieren, und zwar an der Leibniz-Universität in Hannover“, - sprach Jonas stolz aus.

„Schade, dass es nicht die Technische Universität in Berlin ist... Wir hätten dich regelmäßig besucht und hätten uns die Berliner Museen ansehen können!, - seufzte die Mutter unaufrichtig und lächelte.

„Du bist jeden Tag in einem Museum!“ – schmunzelte der Vater.

„Das ist die beste Überraschung, Jonas! Du wirst studieren! Mein Traum geht in Erfüllung.“ – sagte die Mutter.

„Nein. Nicht dein, sondern unser Traum ist realisiert.“ – korrigierte der Vater.

4. Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an.

	Aussage	richtig	falsch
1	Die Mutter schaltete den Staubsauger aus.		
2	Der Staubsauger wischte den Boden.		
3	Jonas war traurig, weil er bereute, dass er wenig fernsah.		
4	Die Mutter erzählte, dass sie in der Kindheit von einem Roboter träumte.		
5	Der Louvre war früher sonntags kostenfrei.		
6	Die Mutter las gerne Bücher, als sie klein war.		
7	Der Vater verliebte sich in die Mutter von Jonas von dem ersten Blick an und wollte sie heiraten.		
8	Jonas will in einer Autowerkstatt ein Praktikum machen.		
9	Jonas will in Berlin studieren.		
10	Jonas will Mechatronik studieren.		

5. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.
6. Stellen Sie sich den ersten Tag von Jonas in der Autowerkstatt vor:
 - Mit welchen Schwierigkeiten könnte er konfrontiert werden?
 - Welche Aufgaben wird er meistern?

Besprechen Sie diese Fragen mit Ihrem/Ihrer Gesprächspartner/Gesprächspartnerin.

Folgende Wörter können Ihre Vermutungen betonen

- aller Wahrscheinlichkeit nach
- ganz gewiss
- mit ziemlicher Sicherheit
- vermutlich



Folgende Grammatik kann Ihnen helfen, Ihre Vermutungen zu formulieren.

Futur

- ist eine Zeitform der Zukunft
- drückt die Pläne, Vermutungen und Absichten in der Zukunft aus

So bildet man das Futur I: Konjugierte Form von „**werden**“ + **Infinitiv**

z. B.:

Jonas **wird** höchwahrscheinlich fleißig **arbeiten**.



7. Schreiben Sie über Ihre Zukunftspläne: Was werden Sie in Ihrem Berufsleben machen?

8. Lesen Sie Ihre Geschichte im Plenum vor.



PROJEKTARBEIT

GEDANKENEXPERIMENT

Schreiben Sie die Novelle über Jonas weiter.

1. Jede Person formuliert einen Satz und verdeckt ihn.
2. Die nächste Person setzt die Geschichte fort, formuliert den nächsten Satz und verdeckt das Geschriebene auch.
3. Am Ende lesen Sie Ihre Geschichte vor...

LÖSUNGEN

Station 1: Phantasie

1.) Gemeinsamkeiten: Alle Bilder sind schwarz-weiße Zeichnungen.

Unterschiede: Die Bilder zeigen unterschiedliche Dinge. Es wird Albert Einstein, ein Auto, eine Frau, die kocht und ein Mensch von hinten gezeigt.

2.) 1b, 2a, 3d, 4c

4.) 1a, 2b, 3d, 4c

5.)

	Aussage	richtig	falsch
1	Die Eltern von Jonas sehen gerne fern.		x
2	Jonas mag es Bücher zu lesen.		x
3	Das Lieblingsfach von Jonas ist Physik.		x
4	Die Mutter träumt von einem Roboter.	x	
5	Der Vater träumt von einem Elektroauto.	x	
6	Jonas träumt von einem Hund.		x
7	Eines Tages war der Fernseher kaputt.	x	
8	Jonas hängt das Bild von einem Fußballspieler auf.		x
9	Die Mutter denkt sich für Jonas ein Hobby aus.		x
10	Der Vater geht regelmäßig einkaufen.	x	

9.) Jonas betrachtete lange das Porträt von Einstein und dachte: „Das Bild ist ungewöhnlich. Wahrscheinlich war dieser Physiker auch sehr originell. Oder selbst die Physik ist anders, nicht wie Deutsch mit Frau Lenz“... Unruhig schlief Jonas ein. Nachts wachte er häufig auf. In seinen Träumen sah er Roboter und Elektroautos. Die Roboter halfen im Haushalt und die Elektroautos hatten keine Fahrer. Am Morgen zeichnete Jonas zwei Roboter...

10.) Jonas betrachtete lange das Porträt von Einstein und dachte: „Das Bild ist ungewöhnlich. Wahrscheinlich war dieser Physiker auch sehr originell. Oder selbst die Physik ist anders, nicht wie Deutsch mit Frau Lenz“... Unruhig schlief Jonas ein. Nachts wachte er häufig auf. In seinen Träumen sah er Roboter und Elektroautos. Die Roboter halfen im Haushalt und die Elektroautos hatten keine Fahrer. Am Morgen zeichnete Jonas zwei Roboter...

11.) Hi, Mark!

Unser Fernseher ist kaputt gegangen. Ich habe einen Roboter gezeichnet. Ich will einen solchen Roboter bauen und meiner Mutter schenken... Kennst du Albert Einstein? Sein Porträt hängt jetzt statt des Fernsehers bei uns...

13.)

	Begriff
1	in bedeutendem Maße

	Erklärung
	maßgeblich

2	weltberühmt
3	veröffentlichen
4	Forschung, die
5	Wesen, das
6	sich einsetzen

bekannt
publizieren
die Untersuchung
die Substanz
kämpfen für

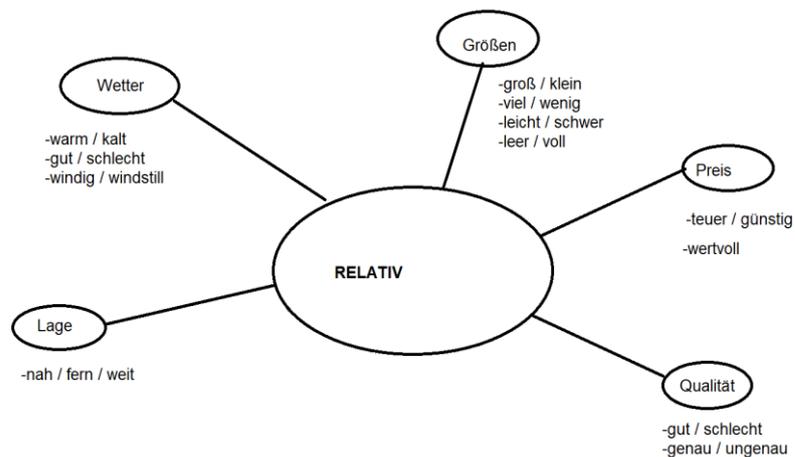
14.) Albert Einstein war ein weltberühmter Physiker (sein). Im Alter von 26 Jahren revolutionierte er die Physikwissenschaft mit seiner veröffentlichten Relativitätstheorie (revolutionieren) und wurde ein weltweit bekannter Naturwissenschaftler (werden). 1921 bekam er den Nobelpreis (bekommen). Seine Forschungen zur Materie, Raum und Zeit sowie zum Wesen der Gravitation veränderte in bedeutenden Maß das newtonsche Weltbild (verändern). Außerdem setzte er sich für die Völkerverständigung und den Frieden ein (einsetzen).

16.) z.B.:

Albert Einstein wurde am 14.03.1879 in Ulm geboren. Er studierte Physik und Mathematik an der Technischen Hochschule in Zürich. Im Jahr 1900 bekam er sein Diplom als Fachlehrer für Physik und Mathematik. Von 1902-1909 arbeitete er als technischer Vorprüfer im Patentamt in Bern. Im Jahr 1905 veröffentlichte er die Quantentheorie und die Relativitätstheorie. Im Jahr 1909 war er Professor für theoretische Physik an der Universität Zürich.

Station 2: Relativitätstheorie

1.)



Der Weg zur Schule ist relativ weit.

Das Wetter ist relativ gut. Es regnet nicht aber es ist auch nicht sonnig.

Es ist relativ kalt draußen.

Die Qualität des Fotos ist relativ schlecht.

Das Benzin ist heute relativ teuer.

Der Stuhl ist relativ schwer.

- 3.) - Struktur von Raum und Zeit
- Gravitation
 - Albert Einstein
 - Physik
 - Bedeutsam für die Wissenschaft

4.) Jonas liest zum ersten Mal den Begriff „Relativitätstheorie“. Er kennt zwei Wörter „relativ“ und „Theorie“, aber das hilft ihm nicht den Sinn des Gesamtwortes zu verstehen.

Jonas fragt seine Mama: „Mama, weißt du, was Relativitätstheorie bedeutet?“

„Nein, kleine Maus! Aber du kannst Papa fragen, der weiß das bestimmt!“ – antwortet die Mutter müde und bügelt weiter...

„Papa, kannst du mir erklären, was die Relativitätstheorie ist?“ – fragt Jonas sehr laut und ungeduldig.

„Hm. Du solltest die Formel: $E=mc^2$ lernen. Also Energie (E) ist gleich der Masse (m) mal Lichtgeschwindigkeit hoch zwei (c^2). In dieser Darstellung beweist Albert Einstein, dass Raum und Zeit miteinander zusammenhängen. Seine Gleichung revolutionierte die Weltvorstellungen,“ – berichtet der Vater und liest weiter seine Liebblingswebseite „ingenieure.de“...

Jonas guckt durch das Fenster und denkt nach

6.) *Relativitätstheorie = die Relativität + die Theorie*

Gesamtwort = das Gesamte + das Wort

Lichtgeschwindigkeit = das Licht + die Geschwindigkeit

Weltvorstellung = die Welt + die Vorstellung

Liebblingswebseite = der Liebling + die Webseite

8.)

das *Navigationssystem*

das Elektrofahrzeug

die Mathematiktheorie

die Handbewegung

die Computertechnik

die Fachtheorie

der Fachmann

die Navigationstechnik

der Datentyp

10.)

z.B. die Erweiterung – erweitern

die Bewegung - bewegen

die Berechnung - berechnen

die Konstruktion - konstruieren

die Programmierung - programmieren

die Steuerung - steuern

die Vorstellung - vorstellen

die Öffnung - öffnen

die Darstellung - darstellen

die Revolution - revolutionieren

das Signal – signalisieren

12.)

z. B. Hast Du Erfahrungen im Programmieren?

Welche Programmiersprachen kennst du?

Wie berechnet man die Flugbahn?

Wie viel kostet die Erweiterung der Software?

In welcher Bewegungsrichtung bewegt sich die Achse des Roboterarms?

Wie steuert man den Roboter?

Wann stellst du deine Ergebnisse vor?

Wie öffnet man die Steckdose?

Wo finde ich die Darstellung der Konstruktion?

Wird deine Entdeckung die Wissenschaft revolutionieren?

Leuchtet das Signal schon?

14.) Die Relativitätstheorie von Einstein ist eine Erweiterung der klassischen Physik von Newton. Die Newtonsche Theorie funktioniert wunderbar für Roboter oder Autos oder Flugzeuge, die sich "langsam" bewegen. Sogar sehr schnelle Flugzeuge von 1 Mach, die mit der Schallgeschwindigkeit von ca. 0,3 km/s fliegen, sind langsam. Die Einsteinsche Theorie brauchen wir bei "schnellen" Bewegungen, die Lichtgeschwindigkeit ist ca. 300 000 km/s. Licht ist eine elektromagnetische Welle und GPS-Signale bewegen sich mit dieser Geschwindigkeit. Unsere Navigationsysteme mit GPS (auch die Navigationsapps im Handy) funktionieren nur, weil wir die Einsteinsche Theorie haben.

16.)

1. Das System, das die Position bestimmt, heißt Positionsbestimmungssystem.
2. Frau Fischer behauptet, die Theorie, die die relativ langsame Bewegung der Autos, Roboter und Flugzeuge erklärt, stammt von Isaak Newton.
3. Die Relativitätstheorie, deren Formel sehr bekannt ist, bleibt ein komplexes, wissenschaftliches Thema in der Physik.
4. Jonas, dessen Hobby es war, nur fernzusehen, setzt sich mit schweren physikalischen Fragen auseinander.
5. Jonas will Roboter bauen, die im Haushalt helfen können.

18.) Die Relativitätstheorie ist eine Theorie der Physik, die von Albert Einstein entwickelt wurde. Sie revolutionierte die Weltvorstellung. Die Formel, die hinter der Theorie steht, lautet $E=mc^2$.

Station 3: Programmieren

2.) Also, Roboter sind Maschinen mit beweglichen Komponenten aus Mechanik mit einem Steuersystem aus Elektrotechnik. Ingenieure wissen, wie man die Berechnungen macht, um diese Komponenten zu konstruieren und Softwares zu programmieren, sodass der Roboter sich steuern lässt. Sogar im Studium baut man Roboter, die einfache, vorgegebene Arbeiten machen. Darunter kann man sich vorstellen, wie Roboter z. B. Wäsche falten oder Türen per Handbewegung öffnen oder etwas Schweres für uns tragen.

4.)

1. Jonas hat in Physik so viel gelernt, dass er die Prüfung glänzend bestanden hat.
2. Das Flugzeug fliegt so schnell, dass man sich die Zeit im Flug kaum merken kann.
3. Das Licht der Sterne ist so stark, dass wir es von der Erde aus sehen können.

7.) *In der Pause entdeckt Jonas in seinem Schulrucksack keine Frühstücksdose. Wahrscheinlich hat er sie zu Hause vergessen. Sein Freund Mark will mit ihm eine Banane teilen. Er halbiert die Banane, sie essen und diskutieren. „Frau Fischer hat gesagt, man muss mathematisch und physikalisch denken. Was meinte sie damit?“ – fragt Jonas. Mark sagt: „Zum Beispiel diese Banane... Wir haben sie einfach nach Augenmaß halbiert, aber könnten sie auch mit Papier genau in zwei Hälften schneiden.“*

- *Wie macht man das? - Jonas macht große Augen.*
- *Zu Hause kannst du es ausprobieren! Papier kann scharf wie ein Messer sein! Unter einem Mikroskop sieht man am Rand des Papiers kleine Zähne, wie bei einem Messer! Das habe ich bei meiner Mutter im Labor gesehen.*

Jonas weiß, wie oft und wie schnell er sich in den Finger geschnitten hat, wenn er in einem Lehrbuch oder im Heft schnell geblättert hat. Er wusste auch, dass die Mutter von Mark in einem Polizei-Labor als Kriminaltechnikerin arbeitete. Wenn Jonas bei Mark war, erzählte die Mutter von Mark spannende Geschichten über Drohbriefe, Verbrecher und verschiedene Untersuchungen...

9.) Mathematisch und physikalisch denken, bedeutet sich darüber Gedanken zu machen, wie etwas in der Mathematik oder der Physik aussieht. Es geht darum Phänomene aus diesen Gebieten sich vor Augen zu halten und daraus Schlüsse für sein Handeln zu ziehen. Mit der mathematischen und physikalischen Denkweise lassen sich Probleme wie das Banane schneiden ohne Messer lösen. Die Mathematik und die Physik haben zu den meisten Problemen eine Lösung. Ein Beispiel ist auch der Stromkreislauf, der immer geschlossen sein muss. Wenn die Lampe nicht leuchtet, kann es dann daran liegen, dass entweder das Leuchtmittel kaputt ist oder dass der Stromkreis nicht geschlossen ist (z.B. der Stecker steckt nicht in der Steckdose).

11.)

1. Die Eltern haben oft zu Jonas gesagt, er solle sich ein vernünftiges Hobby suchen, anstatt fernzusehen.
2. Jonas führt ein Experiment mit einer Banane durch, um zu sehen, wie scharf die Fasern am Rand des Papiers schneiden können.

3. Frau Fischer sagt, dass man ohne mathematisch und physikalisch zu denken, nichts in der Relativitätstheorie oder über Roboter verstehen würde.

Station 4: Mathematische Operationen

1.)

Beschreibung: Auf dem (1). Bild sieht man ein gezeichnetes Auto, an dem die verschiedenen Autoteile beschriftet sind. Das (2). Bild zeigt zwei ovale Gegenstände, die gezeichnet sind. Es handelt sich um ein gemaltes Stillleben. Auf dem Bild könnten z.B. Kokosnüsse zu sehen sein. Das (3). Bild ist ein Foto von einem Experiment. Dieses wurde von oben aufgenommen und zeigt eine Zitrone, die in einer Schale liegt und auf der Zitrone liegt ein Cent Stück. Das (4). Bild zeigt eine mathematische Gleichung, die aus kleinen Stäben veranschaulicht gelegt wurde. In ihr befinden sich römische Zahlen.

Gemeinsamkeiten: Die Bilder zeigen wissenschaftliche Themen, über die man nachdenken kann. Alle Bilder sind schwarz-weiß.

Unterschiede: Die Art der Bilder unterscheidet sich (Gemälde, Foto, Zeichnung/Skizze) und die Thematik, die dahinter steht sowie der Zweck ist unterschiedlich.

2.)

1. die Mechatronik
2. das Stillleben
3. das Experiment
4. die Mathematik

4.)

2a 4c
3b 1d

5.)

	Aussage	richtig	falsch
1	Die Mutter ärgerte sich, dass Jonas mit schmutzigen Händen experimentiert.		x
2	Jonas schnitt drei Bananen mit einem Messer.		x
3	Die Mutter und Jonas machten einen indischen Bananen-Joghurt-Salat zum Abendessen.	x	
4	Der Bananen-Joghurt-Salat ist ein Leibgericht des Vaters.		x
5	Experimente entwickeln mathematisches Denken.	x	
6	Beobachten und Denken lernt man beim Experimentieren.	x	
7	Die Mutter zeigte eine Gleichung beim Abendessen.		x
8	Der Vater hatte Kopfschmerzen.		x
9	Der Vater löste die Gleichung.		x
10	Jonas wollte Currywurst essen.		x

8.)

- a) Ein Bananen-Joghurt-Salat wird von Jonas und seiner Mutter gemacht.
- b) Eine Banane wurde von Jonas geschnitten.
- c) Eine Banane wurde durch den Papierstreifen geteilt.

10.)

- a) Das Experiment wird durch ein Forschungsteam durchgeführt.
- b) Eine mathematische Gleichung wurde von Jonas gelöst.
- c) Das Experiment muss beobachtet werden.
- d) Das Experiment wird mit allen Schülern besprochen.

12.)
Ich zähle die Münzen.
Die Zahlungsart ist Bar oder mit Karte.
Am Auszahlungstermin erhältst du dein Geld.
Ich bezahle die Rechnung.

14.)

$$275+23=298$$

$$324-75=249$$

$$75:5=15$$

$$89*10=890$$

$$43+34-(23*5)=43+34-(115)=-38$$

$$10-(23:1)=10-23=-13$$

16.) z.B.:

$$428-31=397$$

$$100-1=99$$

$$(2*4)-(3*8)=8-24=-16$$

$$1*12-2=10$$

$$45*(12-7)=45*5=225$$

$$(5*6)-30=0$$

$$(133*33)-22*11-8=4389-242-8=4139$$

$$1*2*3*4*5*6=720$$

$$22-2+3=23$$

$$(2+3+7)*5=12*5=60$$

Station 5: Werkstatt

1.)



4.)	Aussage	richtig	falsch
1	Die Mutter von Jonas hatte Geburtstag vor zwei Wochen.		x
2	Jonas schenkte ihr einen Staubsauger.		x
3	Der Staubsauger kostet 109 Euro.	x	
4	Jonas findet auf dem Boden einen Werbeflyer.		x
5	Die Autoversicherungsfirma stellt die Kriterien bei der Autobeurteilung dar.	x	
6	Das wichtigste Kriterium für die deutschen Autofahrer ist Sicherheit.	x	
7	Jonas findet die Statistik seltsam.	x	
8	Jonas steigt in den Bus ein.		x
9	Er fährt zu seinem Freund Mark.		x
10	An der Kreuzung ist ein großer Stau.	x	

6.)

1. Für mich ist bei der Autobewertung auch die Sicherheit am wichtigsten, denn man hat ein Auto um sicher von A nach B zu kommen. Zudem ist das Autofahren gefährlich, weshalb man ein möglichst sicheres Auto braucht.
2. Einen weiteren wichtigen Punkt finde ich ist der Treibstoffverbrauch des Autos. In der heutigen Zeit ist es wichtig, dass ein Auto umweltfreundlich ist und wenig Treibstoff verbraucht, da die Spritpreise sehr hoch sind.
3. Zudem sollte das Preis-Leistungs-Verhältnis stimmen, denn ein Auto ist teuer und muss dementsprechend auch funktionieren.

8.)

- b – irrealer Bedingung
- c – irrealer Wunsch
- d – irrealer Vergleich
- e – höfliche Bitte

9.)

- b. Ich wäre gerne Mathematiker!
- c. Er spricht so, als ob er alles verstanden hätte.
- d. Jonas weiß noch nicht, welchen Beruf er studieren würde, aber er interessiert sich für Physik und Mathematik.
- e. Könntest du mir diese Tatsache erklären?

11.) z.B.:

Irrealer Wunsch	Hätte ich jetzt nur Ferien!
Irreale Bedingung	Wenn ich eine Geschirrspülmaschine hätte, dann müsste ich nicht per Hand abwaschen.
Irrealer Vergleich	Er denkt, er wäre hier der König.
Höfliche Bitte	Könnten Sie mir den Weg zum Rathaus zeigen?

13.) z.B.:

Glück im Unglück
Zu Besuch in der Werkstatt
Die Fahrradreparatur

14.)

a.) Yakup arbeitet als Kfz- Mechatroniker und erledigt folgende Aufgaben:

- Er repariert Fahrräder.
- Er repariert Motoren und wechselt Öl, Filter und Reifen.
- Er kocht für die Mitarbeiter.

c.) Yakup arbeitet als Mechatroniker:

- Ohne dass es ihm Spaß macht.
- Nebenbei.
- Mit Lust und entsprechend seiner Körperbelastung.

e.) Die Ausbildung für einen Mechatroniker dauert

- Zwei Jahre.
- Drei Jahre und zwei Monate.
- Drei Jahre und sechs Monate.

b.) Sein Arbeitstag dauert:

- 24 Stunden.
- Er arbeitet in Schichten.
- Von 8.00 Uhr bis 16.00 Uhr.

d.) Um als Mechatroniker zu arbeiten, muss man...

- Eine Ausbildung machen.
- Viel schreiben.
- Viel sprechen.

f.) Yakup empfiehlt...

- Wenn man als Mechatroniker arbeiten möchte, sollte man zuerst ein Praktikum machen.
- Wenn man als Mechatroniker arbeiten möchte, muss man eigenes Auto haben.
- Wenn man als Mechatroniker arbeiten möchte, muss man Fahrräder reparieren können.

16.) Jonas erzählte Yakup über seinen Traum, einen Staubsauger-Roboter für seine Mutter zu kaufen. Er braucht das Geld für dieses Geschenk. Aber ihm fehlen 82 Euro.

Yakup hatte eine Idee: "Wir brauchen einen Helfer in unserer Werkstatt. Ich arbeite bis 16.00 Uhr. Aber die Kunden kommen bis 18.00 Uhr. Magst du bei uns für zwei Stunden, ab 16.00 bis 18.00 Uhr, arbeiten?"

Jonas war skeptisch: "Ich muss in die Schule gehen. Ich denke, diese Idee finden Mama und Papa nicht so gut!"

"Aber ist unsere Werkstatt nicht schön? Du kannst sehr viel hier auch lernen!" – antwortet Yakup.

19.) z.B.: An Jonas Stelle hätte ich das Angebot von Yakup angenommen und würde für zwei Stunden in der Werkstatt arbeiten, bis ich das ganze Geld zusammen hätte. Aber ich würde aufpassen, dass genug Zeit für die Schule bleibt.

Station 6: Physik-Experimente

1.) Die Bilder stellen alle Experimente dar. Einige von ihnen sind gemalte Bilder und das eine Bild ist eine Fotografie. Alle Bilder sind schwarz-weiß. Auf drei der vier Bilder sieht man ein Glas.

2.)

1b

2c

3a

4d

4.) Reibung: die Reibung, reibungslos, die Abreibung, abreiben, die Reibe, die Küchenreibe, der Reibungswiderstand, der Abrieb, abreiben, zerreiben, ...

Kraft: die Arbeitskraft, die Anziehungskraft, krafraubend, kraftsparend, Kraftstoff, Krafftfahrzeug, die Druckkraft, die Bürokräft,...

7.)

1b

2c

3a

4d

5e

8.)	Aussage	richtig	falsch
1	Als Jonas nach Hause kam, war nur seine Mutter zu Hause.		x
2	Der Vater von Jonas spielt freitags Fußball.		x
3	Die Mutter macht freitags lange Spaziergänge.		x
4	Jonas hatte großen Hunger.		x
5	Der Vater fand die Idee von Jakup gut.		x
6	Der Vater hatte den Geburtstag seiner Frau vergessen.	x	
7	Der Vater meinte, dass sich Jonas Mutter freuen würde, wenn Jonas nach der Schule arbeiten würde.		x
8	Die Mutter denkt, dass das beste Geschenk das Buch ist.	x	

11.) Jonas erzählte, er habe eine Panne. Sein Fahrrad wäre kaputt. Der Reifen sei plötzlich geplatzt. Er habe zu einer Autowerkstatt gemusst. Dort habe er einen tollen jungen Mann, einen Mechatroniker, kennengelernt. Dieser habe ihm den Reifen repariert und auf das Geld verzichtet. Sie waren essen gegangen. Jonas habe das Essen bezahlen wollen, aber der Mechatroniker habe das nicht gewollt. Deswegen würde Jonas keinen Hunger haben. Der Mann habe ihm Arbeit angeboten, weil er gesagt hatte, dass er Geld brauchen würde. Jonas habe über das Angebot nachdenken wollen und sei deswegen zwei große Runden mit dem Fahrrad in der Stadt gefahren.

13.) Am nächsten Tag kauften Jonas und der Vater einen Staubsauger-Roboter und das Buch "Experimente in der Physik und Chemie". Die Verkäuferin der Buchhandlung wollte das Buch als Geschenk verpacken, aber Jonas sagte: „Danke! Aber das ist nicht nötig! Das Buch ist für mich und ich fange mit dem Lesen gleich an!“. Und er begann tatsächlich im Bus das Buch, Seite für Seite, Experiment für Experiment, zu verschlingen... Als er mit dem Vater nach Hause kam, verschwand er in seinem Zimmer und startete mit den ersten Experimenten.

15.)

a) Experiment zum Thema:

- Luftdruck.
- Schwerelosigkeit.
- Reibungskraft.

b) Man braucht...

- Drei Bücher.
- Zwei Zeitschriften.
- Zwei Bücher.

c) Erster Schritt:

- Man steckt 30 Schichten aus zwei Büchern ineinander.
- Man liest die zwei Bücher.
- Man dreht die Bücher.

d) Zweiter Schritt:

- Man schneidet die Bücher.
- Man kopiert die Bücher.
- Man zieht die Bücher auseinander.

17.) Ich vermute, dass die Bücher durch die Reibungskraft zusammen halten. Man kann sie so nicht voneinander trennen.

19.)

1. Die Seiten scheinen aneinander zu kleben.
2. Die Bücher kann man voneinander nicht trennen.
3. Warum passiert das?
4. Warum haften die Bücher aneinander?
5. Es gibt eine Erklärung dazu.
6. Die Seiten sind aus rauem Papier.
7. Sie reiben und haften aneinander.
8. **Je** mehr Seiten-Schichten ineinander stecken, **desto stärker kleben die Seiten aneinander**.
9. Die Reibungskraft zwischen den Blättern führt dazu, dass sie aneinander haften.

21.)

- a) Je länger Jonas über die Experimente nachdenkt, desto interessanter findet er Physik und Mathematik.
- b) Je mehr Jonas Experimente selbst durchführt, desto mehr entwickelt sich sein mathematisches und physikalisches Denken.
- c) Je spannender die Durchführung des Experiments ist, desto neugieriger ist Jonas auf die Erklärung.

23.)

- 1.) Je mehr Aufwand der Aufbau des Experiments machte, desto interessanter war das Experiment.
- 2.) Je mehr ich gelernt habe, desto mehr Wörter konnte ich und desto besser konnte ich mich unterhalten.
- 3.) Je schöner das Experiment war, desto lieber würde ich es meinem Freund zeigen.

Station 7: Chemie-Experimente

1.)

Begriffe	Oberbegriffe
Maß, Unordnung, System	die Entropie
Eisen, Wasserstoff, Kohlenstoff	die Stoffe
Organische, anorganische, physikalische	die Chemie

3.)

- a) Organische, anorganische, physikalische Biochemie sind Teilgebiete der Chemie.
- b) Man unterscheidet folgende wichtige Stoffe in der Chemie: Eisen, Wasserstoff und Kohlenstoff.
- c) Die Entropie ist ein Maß für die Unordnung des Systems.

5.) z.B.:

Begriffe	Oberbegriff
Le Chatelier, Reaktionsgeschwindigkeiten, Katalysatoren	Kinetik & Gleichgewicht
innere Energie, Aktivierungsenergien, Thermodynamik, Enthalpie, Entropie, Heizwert, Brennwert, freie Enthalpie	Energetik
Säure Base, pH Wert, Puffer, Titration, Redox-Reaktionen	Donator-Akzeptor
IUPAC, organische Stoffklassen (Alkane, Alkene, Alkanole, Alkanone,...), Metalle und Nichtmetalle	Stoffe-Teilchen
Ruthenium, Rhodium, Palladium, Osmium	Edelmetalle

7.)

1. Welche Experimente haben Sie im Chemie-Unterricht durchgeführt?
2. Welches Experiment ist ein chemisches Experiment?
3. Würdest du das Experiment vorführen?
4. Ist das Experiment gelungen?
5. Ist das Experiment missglückt?
6. Ist es ein Experiment an Tieren?

10.) Jonas vertiefte sich ins Lesen des Buches über Experimente. Er wollte das beste Experiment für Mama auswählen, um es ihr am Geburtstag vorzuführen. Das Experiment mit den Zitronen und Münzen fand er einerseits praktisch andererseits auch spannend, so kann er nicht nur alle Ohringe aus Silber von der Mutter zum Glänzen bringen, sondern auch das Besteck aus Kupfer blitzblank machen sowie weiße Wäsche „weißer“ machen. Bevor er das aber zeigt, muss er alles alleine ausprobieren. In seiner Tasche lag eine schmutzige 50 Cent Münze.

12.)

- a) Die Durchführung der Experimente weckt bei Jonas nicht nur großes Interesse, sondern beeinflusst auch langsam seine Studienwahl (nicht nur... sondern auch...).
- b) Mit seinem Buch bereitet Jonas einerseits ein Geburtstagsgeschenk für die Mutter vor, aber andererseits eröffnet es ihm eine neue Welt der Chemie (einerseits... andererseits...).

14.)

a) Experiment zum Thema: <input type="checkbox"/> Chemische Reaktion: Pigmente <input type="checkbox"/> Chemische Reaktion: Gentechnik <input checked="" type="checkbox"/> Chemische Reaktion: Zitrone und Münze	b) Man braucht... <input type="checkbox"/> Drei Zitronen und drei Münzen. <input type="checkbox"/> Zwei Münzen und eine Zitrone. <input checked="" type="checkbox"/> Eine Zitrone und eine Münze.
--	---

<p>c) Erster Schritt:</p> <p><input type="checkbox"/> Man steckt zwei Münzen in zwei Zitronen.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Man halbiert eine Zitrone.</p> <p><input type="checkbox"/> Man dreht die Münze.</p>	<p>d) Zweiter Schritt:</p> <p><input type="checkbox"/> Man isst eine Zitrone.</p> <p><input type="checkbox"/> Man teilt eine Zitrone.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Man steckt eine Münze in die Zitrone.</p>
	<p>e) Was ist mit der Münze passiert?</p> <p><input type="checkbox"/> Die Münze ist verschwunden.</p> <p><input type="checkbox"/> Sie ist dunkel geworden.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Sie ist hell geworden.</p>

17.) Die Zitrone schmeckt sehr sauer.

Normalerweise schmecken Äpfel süß, aber dieser hier schmeckt leicht säuerlich.

Säure kann ätzend sein.

Das Getränk ist säurehaltig.

19.) 1f; 2e; 3a; 4c; 5b; 6d

21.) 1a; 2b; 3c

22.)	Aussage	richtig	falsch
1	Jonas bereitet das Abendessen zu.		x
2	Der Vater hilft Jonas beim Frühstück.		x
3	Das Frühstück soll eine Überraschung für die Mutter sein.	x	
4	Die Mutter freut sich über das Frühstück.	x	
5	Der Vater war noch nicht da.	x	
6	Jonas zeigte der Mutter ein Experiment mit dem Apfel und einer Zitrone.		x

24.)

- a) Nachdem Jonas begriffen hatte, dass er viel über Chemie- und Physik-Experimente wissen will, kaufte er sich das Buch mit den Experimenten.
- b) Nachdem Jonas ein Experiment mit Äpfeln und Zitronen gesehen hatte, stellte er sich viele Fragen zu chemischen Reaktionen.
- c) Nachdem er Mama das Experiment gezeigt hatte, kam Papa mit einem Blumenstrauß nach Hause.

Station 8: Studium

1.) Studium:

Vorteile	Nachteile
Gute Karrierechancen	Kein Verdienst während des Studiums, Studienkosten
Guter Verdienst nach dem Studium	Selbstständigkeit, Selbstverantwortung und Disziplin notwendig
Möglichkeit der wissenschaftlichen Karriere	Schwieriger Berufseinstieg
Geringere Gefahr der Arbeitslosigkeit	Praxisnähe nur durch Praktika möglich – sehr theoretisch
Studium kann durch Kurswahlen an die eigenen Bedürfnisse und Wünsche angepasst werden	Späterer Berufseintritt
Relativ flexible Freizeiteinteilung	

Ausbildung:

Vorteile	Nachteile
Gute Chancen nach der Ausbildung übernommen zu werden	In der Regel weniger Gehalt
Praxisbezug: man lernt genau das was man für den Job braucht	Häufig schlechtere Aufstiegschancen
Schnellerer Berufseinstieg	
Lohn während der Ausbildung	
Gute Ergänzung zum Studium	

3.) 1e, 2d, 3b, 4a, 5c

4.)	Aussage	richtig	falsch
1	Die Mutter schaltete den Staubsauger aus.		x
2	Der Staubsauger wischte den Boden.		x
3	Jonas war traurig, weil er bereute, dass er wenig fernsah.		x
4	Die Mutter erzählte, dass sie in der Kindheit von einem Roboter träumte.		x
5	Der Louvre war früher sonntags kostenfrei.	x	
6	Die Mutter las gerne Büche, als sie klein war.		x
7	Der Vater verliebte sich in die Mutter von Jonas von dem ersten Blick an und wollte sie heiraten.	x	
8	Jonas will in einer Autowerkstatt ein Praktikum machen.	x	
9	Jonas will in Berlin studieren.		x
10	Jonas will Mechatronik studieren.	x	

7.) Schwierigkeiten:

- es gibt viel neues zu lernen
- er arbeitet das erste Mal
- er könnte schwierige Kunden haben

Aufgaben die er meistern wird:

- er ist sehr aufmerksam und lernwillig und wird sich viele Dinge schnell merken können

Transkriptionen:

Relativitätstheorie von Einstein, Station Relativitätstheorie (S. 18)

Die Relativitätstheorie von Einstein ist eine Erweiterung der klassischen Physik von Newton. Die Newtonsche Theorie funktioniert wunderbar für Roboter oder Autos oder Flugzeuge, die sich "langsam" bewegen. Sogar sehr schnelle Flugzeuge von 1 Mach, die mit der Schallgeschwindigkeit von ca. 0,3 km/s fliegen, sind langsam. Die Einsteinsche Theorie brauchen wir bei "schnellen" Bewegungen, die Lichtgeschwindigkeit ist ca. 300 000 km/s. Licht ist eine elektromagnetische Welle und GPS-Signale bewegen sich mit dieser Geschwindigkeit. Unsere Navigationssysteme mit GPS (auch die Navigationsapps im Handy) funktionieren nur, weil wir die Einsteinsche Theorie haben.

Roboter, Station Programmieren (S.23):

Also, Roboter sind Maschinen mit beweglichen Komponenten aus Mechanik mit einem Steuersystem aus Elektrotechnik. Ingenieure wissen, wie man die Berechnungen macht, um diese Komponenten zu konstruieren und Softwares zu programmieren, so dass der Roboter sich steuern lässt. Sogar im Studium baut man Roboter, die einfache, vorgegebene Arbeiten machen. Darunter kann man sich vorstellen, wie Roboter z. B. Wäsche falten oder Türen per Handbewegung öffnen oder etwas Schweres für uns tragen.

Rechnungen, Station Mathematische Operationen (S. 38):

$$275+23=298$$

$$327-75=252$$

$$75:5=15$$

$$89 \times 10 = 890$$

$$43+34-(23 \times 5) = -38$$

$$10-(23:1) = -13$$

Mechatroniker Yakup, Station Werkstatt (S.49):

Ich bin KFZ-Mechatroniker und habe viele Aufgaben rund um das Auto. Wir führen Reparaturen aus. Wir haben halt sehr viel mit Motoren zu tun, aber nicht nur Motoren, sondern rund um's Fahrzeug. Und ja... Wir führen halt Ölwechsel, Filterwechsel, Reifenwechsel und sonst noch sehr sehr viele Sachen durch. An meinem Arbeitstag gefällt mir, dass ich um 8:00 Uhr anfangen zu arbeiten und schon um 16:00 Uhr zu Hause bin. Ich muss mir keinen Stress machen bei der Arbeit, da jeder so arbeiten kann, wie er Lust und... es schafft halt, je nach Körperbelastung. Wir haben zweimal Pause, einmal ne Frühstückspause und einmal ne Mittagspause. Die verbringen wir als ver- äh Betrieb immer zusammen. Meist äh wird von dem Chef die Frau, die kocht dann immer für uns und dann sitzen wir als eine Familie zusammen am Tisch und frühstücken oder machen halt Mittag. Und ja... Was man halt dazu wissen muss, man kann einfach nicht so in die Werkstatt gehen und sagen, ich will jetzt hier arbeiten. Du musst ne äh Ausbildung machen. Die dauert dreieinhalb Jahre, aber was halt besser wär is, dass wenn du vorher schonmal nen Praktikum oder so dort gemacht hast. Das wär halt der Idealfall, weil dann weißt du auch welche Sachen auf dich äh zukommen. Dann weißt du auch was du machen musst und was nicht. Und ja... Weil wenn du so in die Werkstatt gehst, weißt du halt die Aufgaben nicht und du kannst dich halt, die Aufgaben nicht machen. Deshalb wird ich auch immer ein Praktikum machen und dreieinhalb Jahre dauert halt die Ausbildung. Du kannst dann später auch deinen Jungmeister machen oder normal Meister oder Meisterin und ja... das ist halt was ich mache.

Das Experiment zum Thema „Reibungskraft“, Station Physik-Experimente (S. 62):

Für die Durchführung dieses Experiments brauchen wir nur zwei Bücher.

Erster Schritt: Wir stecken aus einem Buch eine Schicht aus mehreren Seiten zwischen den Seiten aus dem zweiten Buch. Wir wiederholen das mindestens 30 Mal. Im Endeffekt bekommen wir ca. 30 solcher Seitenschichten, die ineinanderstecken.

Zweiter Schritt: Wir versuchen beide Bücher auseinander zu ziehen und sie zu trennen.

Ausführungen zum Experiment, Station Physik-Experimente (S.63):

Die Seiten scheinen aneinander zu kleben. Die Bücher sind unzertrennlich.

Warum passiert das? Warum haften die Bücher aneinander?

Es gibt eine Erklärung dazu:

Die Seiten sind aus rauem Papier. Sie reiben und haften aneinander. Je mehr Seiten-Schichten ineinander stecken, desto stärker „kleben“ die Seiten aneinander. Die Reibungskraft zwischen den Blättern führt dazu, dass sie aneinander haften.

Das Experiment zum Thema "Chemische Reaktion", Station Chemie-Experimente (S. 70)

Für die Durchführung dieses Experiments brauchen wir eine Zitrone und eine Münze. Wir halbieren eine Zitrone, nehmen eine Münze und stecken sie in die Zitrone. Wir beobachten, dass in einer halben Stunde die Münze heller geworden ist.

Trackliste zur Audio-CD

Track	Station	Titel
1	Station Relativitätstheorie	Relativitätstheorie von Einstein
2	Station Programmieren	Roboter
3	Station Mathematische Operationen	Rechnungen
4	Station Werkstatt	Mechatroniker Yakup
5	Station Physik-Experimente	Das Experiment zum Thema „Reibungskraft“
6	Station Physik-Experimente	Ausführungen zum Experiment „Reibungskraft“
7	Station Chemie-Experimente	Das Experiment zum Thema „Chemische Reaktionen“