



# Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf

Lehr- und Arbeitsbuch

**Anneliese Fearn**  
**Rosemarie Buhlmann**

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG  
Düsselberger Str. 23 · D-42781 Haan-Gruiten

**Europa-Nr.: 73099**

**Projektidee:**  
Monika Veldenz

**Verantwortliche im Goethe-Institut:**  
Monika Veldenz und Dr. Werner Schmitz

1. Auflage 2013

Druck 5 4

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert sind.

ISBN 978-3-8085-7309-9

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2013 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten  
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Umschlaggestaltung: Andreas Sonnhüter, 40625 Düsseldorf (© ehrenberg-bilder-Fotolia.com)

Satz: Ruhrstadt Medien AG, 44579 Castrop-Rauxel  
Druck: mediaprint solutions GmbH, 33100 Paderborn

# VORWORT

Die deutsche Wirtschaft hat zu wenige Nachwuchskräfte, insbesondere im Bereich qualifizierter Arbeitskräfte. Betroffen ist vor allem die industrielle Schlüsselbranche der Metall- und Elektroindustrie mit ihren ca. 70 Metall- und Elektroberufen. Deutschland ist deshalb auf den Zuzug qualifizierter Arbeitskräfte mit den erforderlichen Deutschkenntnissen aus der EU ebenso angewiesen wie auf eine verstärkte Qualifizierung von Jugendlichen mit Migrationshintergrund und die Integration und Qualifizierung von Flüchtlingen.

Angesichts der immer schneller aufeinander folgenden Innovationen in der Wirtschaft benötigt der Nachwuchs nicht nur solide fachliche und sprachliche Kenntnisse und Fertigkeiten, sondern in verstärktem Maße auch Schlüsselqualifikationen, wie z. B. die Fähigkeit, selbständig zu denken und zu handeln, Kommunikations-, Kooperations- und Problemlösungsfähigkeit. Ein Sprachunterricht und damit auch ein Lehrwerk, das Lernende auf einen Berufseinstieg, ein Praktikum, eine Ausbildung, ja selbst auf einen Ferienjob vorbereiten will, der oft sehr gut als Sprungbrett für eine spätere Tätigkeit in Deutschland dienen kann, muss diesen Anforderungen Rechnung tragen. Verstärkt gilt das für einen Unterricht für Jugendliche mit Migrationshintergrund und Flüchtlinge in Bezug auf Integration und Vorbereitung auf oder Förderung während der Ausbildung oder des Berufseinstiegs.

Diesen Anforderungen kommt das vorliegende Lehrwerk mit der Entwicklung der fachlichen und sprachlichen Kompetenzen (Lesen, Hören, Sprechen, Schreiben, kombinierte Fertigkeiten) im Bereich ausbildungsbezogener, landeskundlicher und interkultureller Themen nach und legt dabei besonderen Wert auf die Entwicklung entsprechender Strategien. Die Lernzielprogression ist fachlich (insbesondere Lektion 3–6), sprachlich, fertigkeitsspezifisch und strategisch angelegt. Das Textangebot ist authentisch. Das Übungsangebot ist fertigkeitsspezifisch, medien-spezifisch, teilnehmerzentriert, handlungs- und projektorientiert. Es bietet unter Nutzung medialer Vielfalt, spielerischer Lernformen und sämtlicher Sozialformen Übungen und Aufgaben zu den Fertigkeiten, zu Strategien, zum Lernen Lernen, zum autonomen Lernen, zum interkulturellen Lernen und zur Reflexion und trainiert das Arbeiten im Team.

Lehrerhandreichungen finden sich unter [www.europa-lehrmittel.de](http://www.europa-lehrmittel.de). Sie wenden sich sowohl an Kursplaner und Lehrende im Bereich DAF, DAZ und CLIL (Content and Language Integrated Learning) als auch an Ausbilder in Berufsschulen und Betrieben, die ihre Lerner mit zusätzlichen, spezifischen Lehr-/Lernmaterialien unterstützen wollen. Sie bieten sowohl Hinweise zur Gestaltung des Unterrichts als auch zur Rolle von Lerner, Lehrer und Lehrwerk sowie grundlegende Informationen **für den fach- und berufsbezogenen DAF- und DAZ-Unterricht**.

Das Lehrwerk geht auf ein Projekt des Goethe-Instituts zurück. Es basiert auf einer von Dorothea Lévy-Hillerich entwickelten Idee, deren Umsetzung sich im Lauf der Zeit angesichts der oben erwähnten Anforderungen an die Berufsausbildung und ihre sprachliche Vorbereitung stark verändert hat.

Wir danken allen KollegInnen, die uns bei der Erstellung des Lehrwerks unterstützt haben, insbesondere Monika Veldenz und Dr. Werner Schmitz, Goethe-Institut, München. In diesem Zusammenhang möchten wir auch dem Verlag Europa-Lehrmittel unseren Dank dafür aussprechen, dass er uns einen derart großzügigen Zugriff auf seine Texte und sein mehrfarbiges Bildmaterial gewährt hat. Das Layout der Inhaltsverzeichnisse und andere Layout-Ideen verdanken wir Vera Gebhardt.

Konstanz und München, Mai 2013

**Anneliese Fearn und Rosemarie Buhlmann**

# LIEBE LESERIN, LIEBER LESER!

## DIE IDEE ZU DEM VORLIEGENDEN LEHRWERK WAR FOLGENDE:

- Sie wollen sich schnell und sicher auf die Kommunikation in einem Ferienjob, einem Praktikum oder der Ausbildung in einem Metall- oder Elektroberuf in Deutschland bzw. in deutschsprachigen Ländern vorbereiten.
- Sie haben gute Grundkenntnisse in Deutsch.
- Sie wollen Ihre Fachkompetenz erweitern.
- Sie wollen lernen, wie man mit möglichst geringem Arbeitseinsatz Strategien erwirbt, die helfen, unbekannte Wörter zu verstehen, Texten die wichtigen Informationen zu entnehmen, mit Ausbildern, Vorgesetzten und Kollegen angemessen mündlich zu kommunizieren, Filmen gezielt Informationen zu entnehmen und selbst Texte, wie z. B. Arbeitsberichte oder Bewerbungen, korrekt zu verfassen.
- Sie wollen lernen, wie Sie sich selbstständig neues Wissen erarbeiten.
- Sie wollen wissen, was im Arbeitsumfeld in Deutschland vielleicht anders ist als bei Ihnen zu Hause.
- Sie wollen wissen, welche Unterstützung es beim lebenslangen Lernen gibt.

## DESHALB HABEN WIR DAS BUCH FOLGENDERMASSEN GESTALTET:

- „Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf“ vermittelt Ihnen die wichtigsten Fachbegriffe zu den für Metall- und Elektroberufe grundlegenden Themen

### Fertigungstechnik Werkstofftechnik Elektrotechnik

Das Buch präsentiert die Fachbegriffe u. a. mit vielen Bildern so, dass sie für Sie ohne Lexikon verständlich werden, wenn Sie das Buch der Reihe nach durcharbeiten. Das Register hilft Ihnen, wenn Sie etwas vergessen haben oder nachschlagen wollen.

- „Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf“ bietet Ihnen Links zu Filmen, die Ihnen Einblick in die Wirklichkeit der Ausbildung geben.
- „Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf“ bietet zahlreiche praxisbezogene Übungen und Aufgaben zu informativen Lesetexten, zum Schreiben von Texten, die für Sie wichtig sind, und zur Kommunikation in Ausbildungssituationen. Es informiert Sie auch über besonders wichtige fachsprachliche Charakteristika.
- „Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf“ bietet Ihnen zahlreiche Informationen zu Ausbildung und Praktika, zur Dokumentation Ihrer

Deutschkenntnisse und der Gestaltung von Bewerbungsmappen.

- „Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf“ ist so konzipiert, dass Sie es allein durcharbeiten können. Besser suchen Sie sich jedoch Lernpartner, wenn Sie keinen Kurs mit dem Buch besuchen. So haben Sie eine realistischere Lernsituation und einen größeren Lernerfolg bei den Übungen zur mündlichen Kommunikation. Denn die Teamarbeit mit KollegInnen macht das Lernen interessanter und effektiver.
- „Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf“ bietet Ihnen zur Überprüfung Ihrer Arbeitsergebnisse bei den meisten Übungen Lösungen. Schreiben Sie beim Durcharbeiten des Buches die Lösungen jeweils auf, am besten auf ein extra Blatt. Sie können dann Ihre Lösungen anschließend mit den Lösungen im Buch vergleichen.
- „Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf“ bietet Ihnen eine Fülle der verschiedensten Übungsformen. Auch spielerische! Lassen Sie sich darauf ein, auch wenn sie Ihnen vielleicht nicht vertraut sind oder Ihnen auf den ersten Blick nicht gefallen. Sie sind jeweils ganz eng auf das Lernziel bezogen!

**Wir sind sicher, dass Sie Spaß an der Arbeit mit Buch haben und wünschen Ihnen viel Erfolg! Schauen Sie doch mal in die Handreichungen zum Unterricht mit dem Buch auf [www.europa-lehrmittel.de](http://www.europa-lehrmittel.de) herein! Da gibt es auch für Sie jede Menge interessante Informationen!**

**Ihre Anneliese Fearn und Rosemarie Buhlmann**



# INHALTSVERZEICHNIS

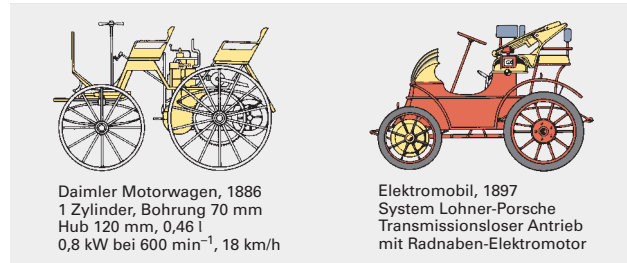
1	Zur Arbeit mit diesem Buch	7
2	Lesen, Hören, Sprechen und Schreiben in der technischen Kommunikation	23
3	Fertigungstechnik	57
4	Werkstofftechnik	93
5	Grundlagen der Elektrotechnik I	131
6	Grundlagen der Elektrotechnik II	167
7	Lernen und Arbeiten in Deutschland	203
	Lösungen	235
	Register	241
	Literaturverzeichnis	244

**Aufgabe 2d**

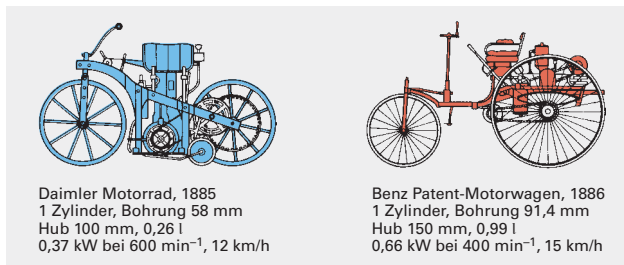
1. *Unterstreichen Sie im folgenden Text alle Namen und Zahlen. Machen Sie Vorhersagen über den Inhalt.*
  2. *Suchen Sie eine passende Überschrift für den Text. Aus welchem Fach stammt der Text?*
- Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.

- 1860** Der Franzose **Lenoir** baut den ersten lauffähigen, mit Leuchtgas betriebenen Verbrennungsmotor. Wirkungsgrad etwa 3%.
- 1867** **Otto** und **Langen** zeigen auf der Pariser Weltausstellung einen verbesserten Verbrennungsmotor. Wirkungsgrad etwa 9%.
- 1876** **Otto** baut den ersten Gasmotor mit Verdichtung in **Viertakt-Arbeitsweise**. Fast gleichzeitig baut der Engländer **Clerk** den ersten **Zweitaktmotor** mit Gasbetrieb.

- 1886** Erste **Vierradkutsche** mit **Benzinmotor** von **Daimler** (Bild 2).
- 1887** **Bosch** erfindet die **Abreißzündung**.



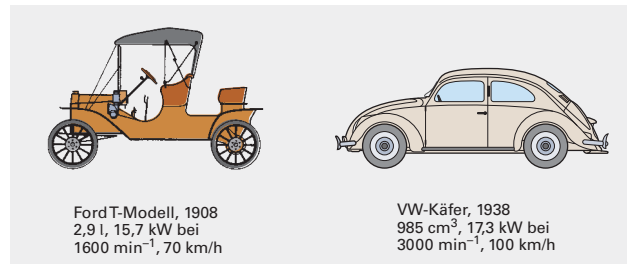
**Bild 2: Daimler Motorwagen und 1. Elektromobil**



**Bild 1: Daimler Motorrad und Benz Motorwagen**

- 1883** **Daimler** und **Maybach** entwickeln den ersten schnelllaufenden **Viertakt-Benzinmotor** mit **Glührohrzündung**.
- 1885** Erstes **motorgetriebenes Zweirad** von **Daimler**. Erster **Dreiradkraftwagen** von **Benz** (1886 patentiert (Bild 1)).

- 1889** Der Engländer **Dunlop** stellt erstmals **pneumatische Reifen** her.
- 1893** **Maybach** erfindet den **Spritzdüsenvergaser**.
- 1893** **Diesel** patentiert das Arbeitsverfahren für **Schwerölmotoren** mit **Selbstzündung**.



**Bild 3: Ford T-Modell und VW-Käfer**

**Empfehlung**

Nehmen Sie vor dem Lesen eines Textes die Zahlen, Symbole, Formeln, Abbildungen und Namen zur Kenntnis. Gehen Sie von den Wörtern und Fachbegriffen aus, die Sie kennen. Verschaffen Sie sich so einen Überblick über die Inhalte, die Sie dann anhand Ihres Fachwissens einordnen können. Mit diesem Wissen lesen Sie nun den Text.

**Information**

Naturwissenschaftliche und technische Texte sind optisch deutlich gestaltet. Die optische Gestaltung (Layout) spiegelt den inneren Aufbau des Textes wider. Gestaltungsmittel sind:

- Überschriften, Zwischenüberschriften
- Abschnitte, Zeilenabstände
- Schriftart (**Fettdruck**, *Kursivdruck*) und Schriftgröße
- Rasterung

Die Berücksichtigung dieser Gestaltungsmittel ist eine Strategie, die den Verstehensprozess unterstützt.

**Aufgabe 2e**

1. *Unterstreichen Sie im folgenden Text und den Abbildungen alles Fett- und Kursivgedruckte und alles Gerasterte.*
  2. *In wie viele Abschnitte ist der Text gegliedert?*
  3. *Worüber informiert der Text? Machen Sie Vorhersagen.*
- Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.

## D In welchen Situationen muss ich sprechen – wie kann ich mich vorbereiten?

### Information

Beim Sprechen unterscheidet man zwischen

- „an Gesprächen teilnehmen“ (dialogisches Sprechen)
- „zusammenhängend sprechen“ (monologisches Sprechen).

### Welche Gesprächssituationen sind für mich wichtig?

#### Aufgabe 11

Im Folgenden finden Sie eine Liste mit verschiedenen gesprochenen Textsorten.

1. Mit welchen dieser Textsorten werden Sie sich vermutlich in der Ausbildung (A) und/oder im Beruf (B) beschäftigen?

Kennzeichnen Sie die entsprechenden Textsorten mit A und/oder B.

Unterrichtsgespräch	Gespräch über den letzten Urlaub
Referat im Unterricht	Telefongespräch mit einem Kunden
Gespräch mit Kollegen in der Pause	Gespräch über den eigenen
Bewerbungsgespräch	Fortschritt in der Ausbildung mit den
Gespräch mit dem Ausbilder am Ende des	Ausbildern
ersten Monats	Prüfungsgespräch
Gespräch zur Arbeitsplanung	Vortrag in der Prüfung

2. Nennen Sie je ein Beispiel für

- dialogisches Sprechen \_\_\_\_\_
- monologisches Sprechen \_\_\_\_\_

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.

### An Gesprächen im Unterricht teilnehmen

#### Information

Sie haben beim Sprachenlernen in den unterschiedlichsten Situationen mündlich kommuniziert. Dabei haben Sie verschiedene sprachliche Tätigkeiten ausgeübt, z. B. Fragen stellen und beantworten, Dialoge und Rollenspiele spielen. Sie haben dabei auch – vielleicht unbewusst – Strategien angewendet: Sie haben z. B. auswendig gelernte Wendungen benutzt oder einsprachige deutsche Wörterbücher genutzt.

### Was kann ich schon?

#### Aufgabe 12a

Im Folgenden finden Sie einige sprachliche Tätigkeiten, die Sie sicher ausführen.

Notieren Sie zu den sprachlichen Tätigkeiten Redemittel, die Sie dabei anwenden würden.

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

Sprachliche Tätigkeit	Redemittel
Sich bei Benutzung eines unpassenden Wortes korrigieren	<i>Lesestrategie – nee, ich meine Lesestil</i> <i>Lesestrategie – ähm Lesestil</i>
Nach einem Wort fragen	

Dem Lehrer Fragen stellen	
Den Lehrer um Wiederholung bitten	
Den Lehrer um langsames Sprechen bitten	
Kollegen um Wiederholung bitten	
Fragen, ob etwas richtig ist	
Um Auskunft zur Prüfung bitten	
Kollegen beim Suchen eines Wortes helfen	
Den Lehrer um eine Grammatikerklärung bitten	

**Aufgabe 12b**

Was halten Sie von

- Dialogübungen
- Rollenspielen?

Tauschen Sie sich im Plenum aus und begründen Sie dabei Ihre Meinung.

**Aufgabe 12c**

Sie und Ihre Kollegen haben bei der Arbeit mit dem Lehrbuch öfter Arbeitsergebnisse vorgestellt und diskutiert. Dabei haben Sie zahlreiche Redemittel benutzt, die für Diskussionen charakteristisch sind.

Ordnen Sie die folgenden Redemittel den sprachlichen Tätigkeiten in der Tabelle zu.

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

Unser/mein Ergebnis ist: ...  
 Warum hast du dieses Ergebnis?  
 Ich finde aber, dass ...  
 Haben wir alle Punkte geklärt?  
 Welche Ergebnisse habt Ihr?  
 Können wir die Diskussion jetzt abschließen?  
 Seid Ihr alle einverstanden?  
 Ich meine, dass ..., weil ...

Redemittel	Benutze ich, wenn ich ...
	..., wenn ich ein Arbeitsergebnis vorstelle
	..., wenn ich ein Ergebnis begründe
	..., wenn ich frage, ob alle mit dem Ergebnis einverstanden sind
	..., wenn ich um Begründung bitte
<i>Schauen wir doch nochmal in den Text. Da steht im zweiten Abschnitt ...</i>	..., wenn ich mich auf eine Autorität berufe, z. B. auf eine Information im Text oder eine Abbildung
	..., wenn ich weitere Meinungen einhole
	..., wenn ich mit einem Ergebnis nicht einverstanden bin
	..., wenn ich die Diskussion abschließen will

**Kennen Sie die folgenden Strategien schon?****Information**

Sie haben sicher schon einmal in einem Gespräch ein deutsches Wort nicht gewusst. Wahrscheinlich haben Sie versucht, es zu umschreiben. Vielleicht haben Sie aber auch das entsprechende englische Wort oder ein Wort aus Ihrer Muttersprache benutzt, in der Hoffnung, dass Ihr Gesprächspartner es versteht (und Ihnen das deutsche Wort dafür sagt). Möglicherweise haben Sie auch eine Pause ge-



## E Welche Texte werde ich schreiben – wie kann ich mich vorbereiten?

### Welche Texte werde ich schreiben?

#### Information

Sie müssen in Ausbildung oder Praktikum nur ganz bestimmte Texte schreiben. Die meisten dieser Texte sind sehr stark formalisiert. Oft bestehen sie aus Formblättern, die ausgefüllt werden müssen (z. B. Prüfprotokolle, Arbeitsberichte). Bei Prüfprotokollen müssen Sie nur Häkchen machen, etwas ankreuzen oder Zahlen eintragen. Sie müssen aber auch Berichte schreiben. Diese sind durch die Aufgabenstellung sehr stark vorstrukturiert. Teilweise werden sie nur im Telegammstil geschrieben. In jeder dieser Textsorten werden gehäuft bestimmte sprachliche Mittel verwendet: beim Arbeitsbericht z. B. das Partizip II (Welle eingebaut), beim Fachbericht z. B. der Infinitiv (Schlacke entfernen). Wichtig ist vor allem, dass der Sachverhalt präzise, eindeutig und unter allen Umständen richtig ausgedrückt ist.

Schreiben dient einerseits dem Verfassen von Texten für andere Leser. Andererseits ist es eine Hilfe für einen selbst, zum Beispiel zur Vorbereitung von Referaten.

#### Aufgabe 18a

Welche Textsorten müssen Sie im Rahmen Ihrer Ausbildung, Ihres Praktikums oder Berufs schreiben? Kreuzen Sie die entsprechenden Aktivitäten an.

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und stellen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum vor.

Prüfungsaufgaben bearbeiten  
Bewerbungsschreiben formulieren  
Berichtshefte führen  
Formulare ausfüllen  
Checklisten bearbeiten

Lebenslauf schreiben  
Fachbericht schreiben  
einen Aufsatz über Ihre Ferienerlebnisse schreiben  
Wartungs- und Reparaturarbeiten dokumentieren

#### Aufgabe 18b

Im Folgenden finden Sie einen **Wartungsplan für ein bestimmtes Kettengetriebe**.

Was müssen und was können Sie nach der **Wartung** in das Formular eintragen?

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und **vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum**.

Wartungsplan- für Kettengetriebe der Montagezelle XYZ					
Datum: <u>24.09.02</u>		Ausstellender: <u>Obermeier</u>			
Auszuführende Arbeiten	Verantwortlicher	i.O	n.i.O	Zyklus	Datum Handzeichen
Äußeren Zustand prüfen	Teamleiter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/4 jährlich	
Zustand der Schmierung prüfen	Teamleiter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/4 jährlich	
Zustand der Kette auf Abnutzung prüfen	Teamleiter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/4 jährlich	
Kettenlänge prüfen	Teamleiter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/2 jährlich	
Kettenspannung prüfen	Teamleiter	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1/2 jährlich	
Zustand der Kettenräder	Teamleiter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/2 jährlich	
Lage der Kettenräder zueinander	Teamleiter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1/2 jährlich	
Zustand der Schutzeinrichtung	Sicherheitsbeauftragter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	monatlich	
<b>Anmerkungen:</b>					
1. Kettenspannung bei nächster Inspektion nachstellen					
2.					
3.					

**Aufgabe 18c**

Im Folgenden finden Sie ein Blatt aus dem Berichtsheft des Auszubildenden Thomas Sommer. Das Berichtsheft dient dem Ausbildungsnachweis – es wird vom Ausbilder regelmäßig kontrolliert und unterschrieben.

Thomas Sommer berichtet darin über

- seine Arbeiten in der Werkstatt
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.

Thomas Sommer

Ausbildungsabteilung Kundendienst/Werkstatt

	Ausgeführte Arbeiten, Unterricht, Unterweisungen usw.	Einzelstunde	Gesamtstunden
Montag	Kupplung an einer Synchronhebeanlage neu eingestellt. Drei Laufkräne geerdet. Stromschiene bei einer Spedition abgeholt und beim Auftraggeber in die Anlage eingebaut.	2 2 4	8
Dienstag	Fahrwerk eines Elektrokettenzuges zerlegt. Defekte Laufrollen gewechselt und Fahrwerk wieder montiert. Hakensicherungen und Sicherungsfedern an den Lasthaken für Kettenzüge ausgewechselt. Arbeitsplatz aufgeräumt und sauber gemacht	3,5 0,5	8
Mittwoch	Übungsarbeiten: E-Schweißen: An Schrottteilen das Heften geübt. I-Nahte geübt mit 3mm-Material. Arbeitsplatz aufgeräumt. Werkstatt sauber gemacht	4 ... 1	8
Donnerstag	Berufsschule: Fertigungstechnik: Gewindedrehen Mathematik Berechnung: Gewicht, Volumen, spezifisches Gewicht Technische Kommunikation: Test, Zuordnen von Ansichten Politik: Probleme der Rentenversicherung	6,5	6,5
Freitag	Fortsetzung der Übungsarbeiten: Einfache und verstärkte Kehlnähte mit 3mm-Material geübt. Biege- und Bruchproben an Übungsstücken ausgeführt. Fehler beim Schweißen besprochen. Teile für das Üben der V-Naht am Schleifblock angeschrägt.	3,5 1,5 2	7
Samstag			
Besondere Bemerkungen			37,5
Auszubildender		Ausbildender bzw. Ausbilder	

Für die Richtigkeit

Datum	_____	Unterschrift des Auszubildenden	Datum	_____	Unterschrift des Auszubildenden bzw. Ausbilders
-------	-------	---------------------------------	-------	-------	---

Was sind Schnappverbindungen?

**Aufgabe 16a**

Ergänzen Sie den folgenden Text mithilfe der Abbildungen. Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

**Schnappverbindungen**

Bei den Schnappverbindungen wird die Elastizität der Werkstoffe, meist Kunststoffe oder Federstahl (s. Lektion 4, S. 99, 110ff., 122ff.), für die Verbindung zweier Bauteile ausgenutzt.

Eine Kugel, ein Stirnwulst oder ein Haken greifen in die Hinterschneidung eines anderen Teils ein und bilden eine formschlüssige Verbindung.

Mindestens ein Teil der Verbindung muss aus elastischem Werkstoff sein, der sich beim Fügen oder Lösen um die Wulsthöhe verformen lässt.

Man unterscheidet lösbare und \_\_\_\_\_.

Unlösbare Schnappverbindungen haben auf ihrer Innenseite eine Planfläche, die das Trennen der Teile verhindert. Bei lösbaren Verbindungen haben die Wülste in beiden Bewegungsrichtungen Schrägen.

Bei Schnappverbindungen verformt sich ein Fügeteil elastisch und verhakt anschließend lösbar oder unlösbar.

Durch Schnappverbindungen mit zusätzlichen Befestigungselementen werden z. B. Zierleisten aus Kunststoff mit Pkw-Karosserien gefügt.

Typische Befestigungselemente für Schnappverbindungen sind \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_.

Metalltechnik Grundbildung, S. 114

**Aufgabe 16b**

Ergänzen Sie den folgenden Text und die Abbildung 4 mithilfe des obenstehenden Textes. Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

**Schnappverbindungen**

Schnappverbindungen bilden sich durch \_\_\_\_\_ Verformen von mindestens einem der Fügeteile. Es gibt \_\_\_\_\_ und unlösbare \_\_\_\_\_.

Schnappverbindungen, z. B. Klipse und \_\_\_\_\_ sind meist aus Kunststoff oder Federstahl. Sie biegen sich beim Fügen und stellen sich danach wieder auf. Soll eine unlösbare Schnappverbindung hergestellt werden, so wird dies durch eine Hinterschneidung erreicht.

Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, S. 148

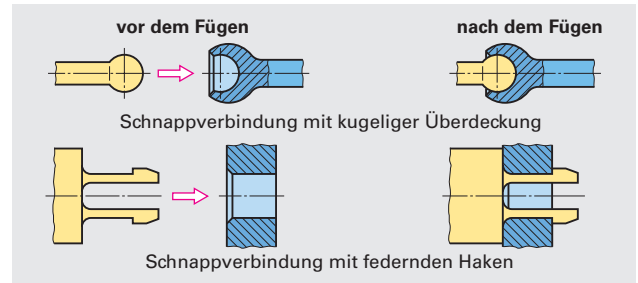


Bild 1: Bauformen von Schnappverbindungen

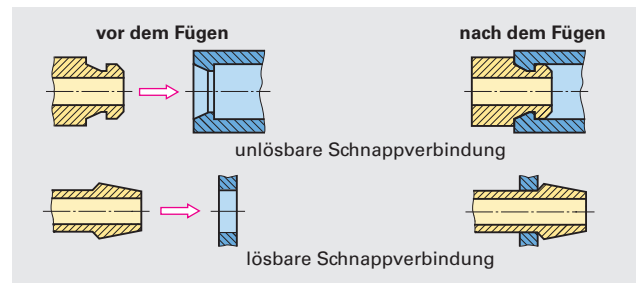


Bild 2: Arten von Schnappverbindungen

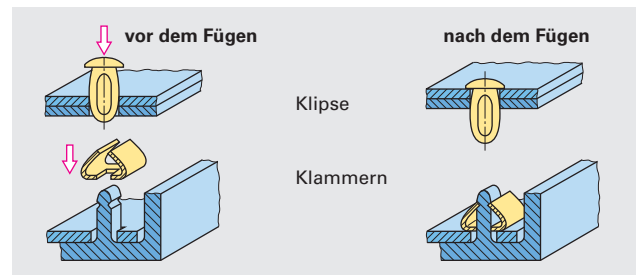


Bild 3: Schnappverbindungen mit Befestigungselementen

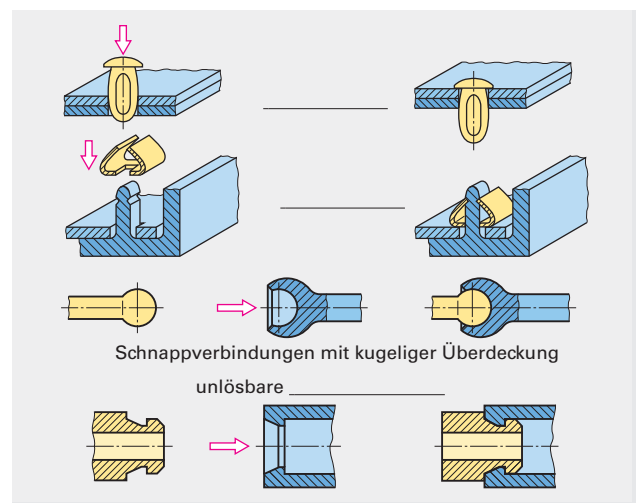


Bild 4: Schnappverbindungen

## Unlösbare Verbindungen

### Was ist Löten?

#### Information

Durch das Löten lassen sich Metalle mittels Stoffschluss unlösbar miteinander verbinden. Die Grundwerkstoffe und ein leicht schmelzender Zusatzstoff, das Lot, werden auf die Arbeitstemperatur des Lotes erwärmt. Dabei bleibt der Werkstoff der zu verbindenden Teile im festen Zustand und das Lot wird flüssig. Beim Abkühlen erstarrt das Lot und verbindet die zusammengelegten Bauteile.

Metallbau und Fertigungstechnik Grundbildung, S. 232

#### Aufgabe 17a

Ergänzen Sie den folgenden Text. Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

#### Löten

Löten ist ein \_\_\_\_\_ Fügen und Beschichten von Werkstoffen mithilfe eines geschmolzenen Zusatzmetalls, dem \_\_\_\_\_. Die Schmelztemperatur des \_\_\_\_\_ liegt unterhalb der Schmelztemperatur der zu verbindenden Grundwerkstoffe. Die Grundwerkstoffe werden vom \_\_\_\_\_ benetzt, ohne geschmolzen zu werden.

Metalltechnik Grundbildung, S. 117

#### Aufgabe 17b

Ergänzen Sie das Flussdiagramm. Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

#### Lötverfahren

Die Höhe der Arbeitstemperatur grenzt die beiden Lötverfahren Weichlöten und Hartlöten gegeneinander ab. Die Benennung richtet sich nach der Arbeitstemperatur: Weichlöten erfolgt bei Temperaturen unter 450 Grad Celsius, Hartlöten erfolgt bei Temperaturen über 450 Grad Celsius.

Metallbau und Fertigungstechnik Grundbildung, S. 234, 238

### Was ist Kleben?

#### Aufgabe 18a

Im folgenden Text werden verschiedene Verwendungsmöglichkeiten für Klebverbindungen genannt. Welche sind durch eine Abbildung illustriert? Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

#### Kleben

Beim Kleben werden gleiche oder verschiedene Stoffe durch eine aushärtende Zwischenschicht stoffschlüssig miteinander verbunden. Klebeverbindungen dienen vorwiegend zum

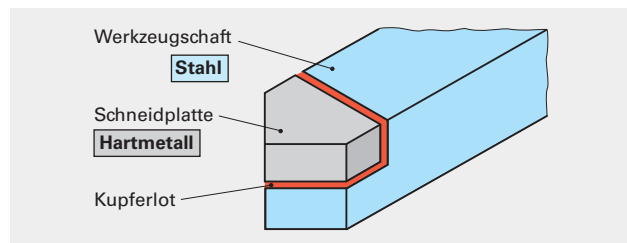


Bild 1: Löten von verschiedenartigen Metallen

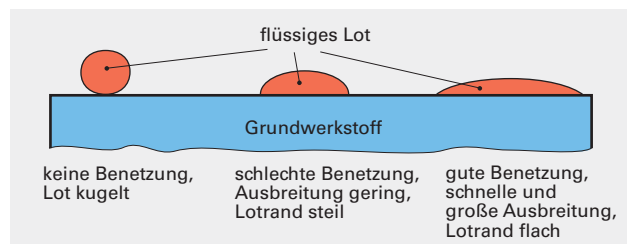


Bild 2: Benetzungsformen beim Löten

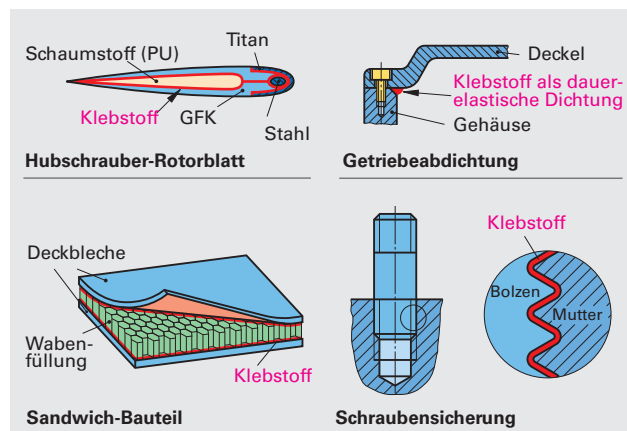
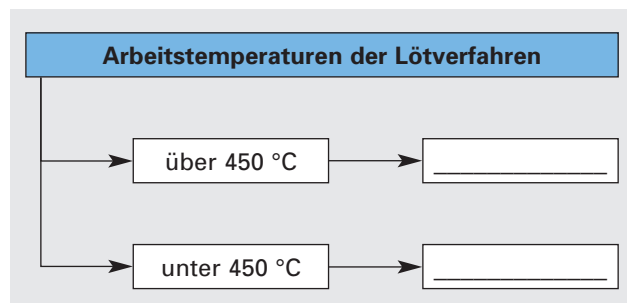


Bild 3: Klebeverbindungen

- Verbinden von Konstruktionsteilen
- Sichern von Schrauben
- Dichten von Fügeflächen

Sie werden im Flug- und Fahrzeugbau verwendet. Im Maschinenbau werden sie u. a. zum Sichern von Schrauben und zum Abdichten von Gehäusen verwendet (Bild 3, S. 79).

Metalltechnik Grundbildung, S. 115

### Aufgabe 18b

Ergänzen Sie die Flussdiagramme mithilfe des Textes.

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

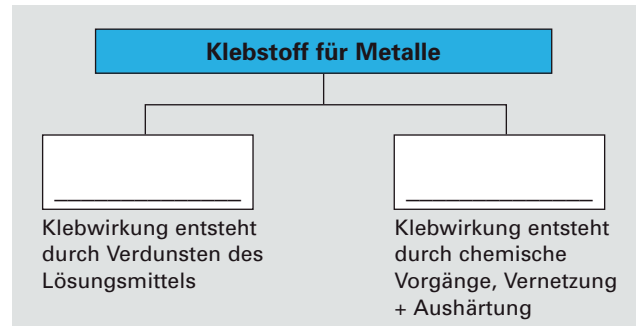
### Klebstoffe für Metalle

Bei **Lösungsmittelklebern** ist der Klebstoff in einem Lösungsmittel gelöst. Die zu klebenden Bauteile müssen das Lösungsmittel verdunsten lassen. Mit Lösungsmittelklebern können vorwiegend Metalle mit porösen Stoffen (Holz, Leder, einige Kunststoffe) verklebt werden.

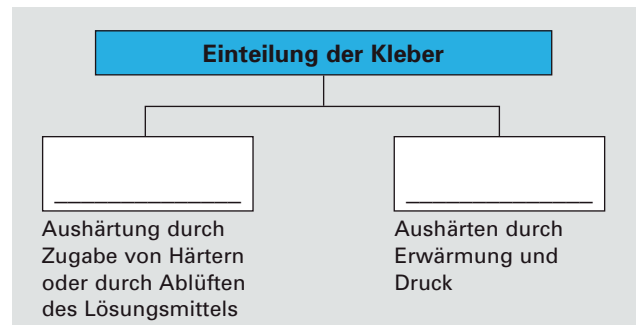
**Reaktionskleber** werden bei reinen Metall-Klebeverbindungen verwendet. Bei ihnen tritt durch chemische Vorgänge eine Aushärtung ein, die eine feste Verbindung zur Folge hat.

Kleber, bei denen die Aushärtung bei Raumtemperatur eintritt, werden auch **Kaltkleber** genannt. Kleber, die zur Aushärtung Wärme und Druck erfordern, bezeichnet man als **Warmkleber**.

Metallbau und Fertigungstechnik Grundbildung, S. 238



Übersicht 1: Einteilung der Klebstoffe nach ihrer chemischen Wirkung



Übersicht 2: Einteilung der Kleber nach der Verarbeitungstemperatur

### Was ist Schweißen?

#### Aufgabe 19

1. Ordnen Sie die Abbildungen den entsprechenden Textstellen zu.
2. Ergänzen Sie das Flussdiagramm.

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

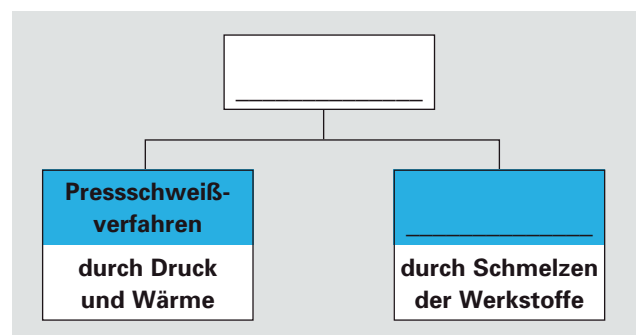
### Schweißen

Durch Schweißen lassen sich Werkstoffe mittels Formschluss unlösbar miteinander verbinden.

Die Werkstoffe werden an der Verbindungsstelle erwärmt, bis sie teigig oder flüssig sind und sich vereinigen lassen. Nach dem Erstarren der Schmelze sind die Bauteile durch ein gemeinsames Gefüge miteinander verbunden.

Um den vielfältigen Anforderungen zu entsprechen, wurden mehr als hundert unterschiedliche Schweißverfahren entwickelt. Je nach Ablauf des Schweißvorganges unterscheidet man zwischen den Pressschweißverfahren und den Schmelzschweißverfahren.

Durch die Pressschweißverfahren werden die Grundwerkstoffe an den Verbindungsstellen bis zum teigigen Zustand erwärmt und zusammenge-



Übersicht 3: Einteilung der Schweißverfahren nach dem Arbeitsablauf

presst. Die Bauteile brauchen an den Berührungsflächen nicht geschmolzen zu werden.

Zusatzstoffe sind nicht erforderlich. Die Vereinigung der Werkstoffe erfolgt also durch Einwirkung von Wärme und Druck (z. B. Punktschweißen).

Beim Schmelzschweißverfahren werden die Grundwerkstoffe an der Verbindungsstelle bis auf Schmelztemperatur erwärmt. Im flüssigen Zustand kommt es dann zu einer Vermischung der Grundwerkstoffe. Zum Auffüllen der Schweißfuge wird meistens noch ein artgleicher Zusatzstoff mit eingeschmolzen. Bei der Erstarrung bilden die Grundwerkstoffe und der Zusatzwerkstoff ein gemeinsames Gefüge (Bild \_\_\_\_).

Metallbau und Fertigungstechnik Grundbildung S. 241/2

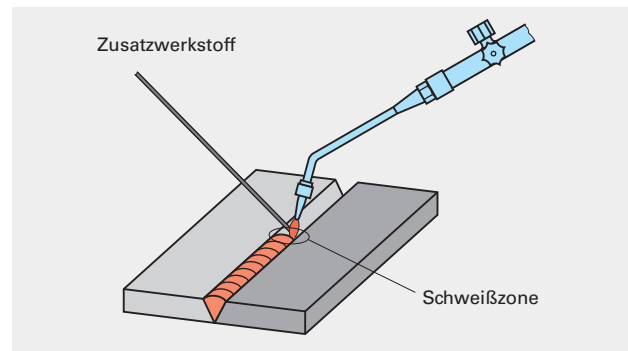


Bild 1: Gasschmelzschweißen

## Was tun Werkzeugmechaniker?

### Aufgabe 20

Sehen Sie sich jetzt einen Film über Berufsbild und Ausbildung des Werkzeugmechanikers an: <http://www.berufe.tv/BA/ausbildung?filmID=1000016>. Lesen Sie zuerst die folgenden Fragen durch, bevor Sie sich den Film anschauen.

1. Was stellen Werkzeugmechaniker her?
2. Welche Fertigungsverfahren werden genannt?
3. Was ist bei der Arbeit eines Werkzeugmechanikers besonders wichtig?
4. Welche Arbeitsschritte werden erwähnt, als der Ausbilder die Maschine zum Fräsen von Taschen programmiert:

- Abnehmen der Maße
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

5. Worin besteht Härten?

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

## Reflexion

### Aufgabe 21a

1. Was haben Sie auf den Seiten 58–81 hauptsächlich gemacht?
2. Was haben Sie dabei gelernt?

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

### Aufgabe 21b

Welche Strategien haben Sie bei der Erschließung der Fachwörter angewendet? Schauen Sie in Lektion 2 nach, wenn Sie die Namen der Strategien vergessen haben sollten. Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

## Information

Fachwörter sind die Grundlagen für die Kommunikation in der Technik. Ohne Fachwörter gibt es keine exakte und kurze Verständigung über Gegenstände, Prozesse und Verfahren.

Wenn man also in seinem Fach kommunizieren will, muss man über die wesentlichen Fachbegriffe verfügen.

## G Was muss ich über technische Fachsprachen wissen?

### Präzisieren und Differenzieren

Bei der Arbeit mit den Texten der Lektionen 2, 3 ist Ihnen sicher aufgefallen, dass die Aussagen zu Werkstoffen und Verfahren sehr präzise sind. Denken Sie an das Beispiel „Fräsen“ im Tätigkeitsnachweis (Lektion 2, S. 52). In den Hinweisen der Handelskammer Stuttgart zur Gestaltung von Berichtsheften heißt es, dass man nicht einfach „Fräsen“ eintragen soll, sondern genau beschreiben soll, was man gefräst hat, woraus das Werkstück bestand, an welcher Maschine man wie gearbeitet hat. Das Beispiel lautet dann so: „Fräsen eines Zahnrades aus Resitex an der Universalmaschinen mit Hilfe eines Teilkopfes.“

#### Information

Die Differenzierung und Spezifizierung des Nomens erfolgt im Deutschen durch Links- und Rechts-erweiterungen des Substantivs (s. Lektion 2, S. 54 ff.). Z. B.:

- Unbrauchbar gewordene, zu entsorgende Schmieröle (Linkserweiterung – die Spezifizierung und Differenzierung steht links vom Nomen)
- Stähle mit einem Mangengehalt größer als 1% (Rechtserweiterung – die Spezifizierung und Differenzierung steht rechts vom Nomen)

#### Aufgabe 21a

*Unterstreichen Sie in den folgenden Aussagen die Nomen, die präzisiert bzw. differenziert werden. Kennzeichnen Sie in der Tabelle die Rechtserweiterungen mit R und die Linkserweiterungen mit L. Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.*

1. Ermitteln Sie die Drehgeschwindigkeit und berechnen Sie die Drehzahl an der Drehmaschine zum Fertigdrehen des Außendurchmessers.
2. Hand- und Maschinenscheren werden vor allem zum Schneiden von Blechteilen eingesetzt.
3. Die am häufigsten verwendeten Kunststoffe sind Thermoplaste.
4. Ein am Messgerät angebrachter Minisender ermöglicht die Infrarotübertragung der Messwerte.
5. Frei bewegliche Elektronen können durch die angelegte elektrische Spannung in Bewegung gesetzt werden.
6. Energieverbrauch bei der Herstellung von Werkstoffen aus Rohstoffen ist bedeutend höher als der Energieverbrauch beim Recycling.

1	2	3	4	5	6

#### Aufgabe 21b

*Nehmen Sie bei der Entschlüsselung der folgenden Sätze die folgenden Techniken zu Hilfe:*

- *Unterstreichen Sie die spezifizierten Nomen.*
- *Markieren Sie das Ende einer Erweiterung mit einem senkrechten Strich |.*
- *Setzen Sie eine eckige Klammer [ ] innerhalb einer Erweiterung um die Wortgruppe von einer Präposition bis zum nächsten Substantiv inklusive.*
- *Setzen Sie eine runde Klammer ( ) innerhalb einer Erweiterung von einem Artikel bis zum nächsten Substantiv inklusive.*

*Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.*

Beispiel:

Am Arbeitsplatz sind die Vorschriften (der Berufsgenossenschaft) [für den Umgang] [mit Schadstoffen] zu beachten.

1. Um einen Überblick über die Vielzahl der Werkstoffe zu gewinnen, ordnet man sie nach ihrer Zusammensetzung oder gemeinsamen Eigenschaften.
2. Verbundstoffe bestehen aus Werkstoffen mit unterschiedlichen Eigenschaften.

3. Die mechanisch-technologischen Eigenschaften beschreiben das Verhalten der Werkstoffe unter der Wirkung von mechanischen Kräften.
4. Die chemischen Eigenschaften beschreiben z. B. die Umwandlung der Werkstoffe durch die Einwirkung der sie umgebenden Stoffe und Umweltbedingungen.
5. Unter Korrosionsbeständigkeit versteht man die Beständigkeit eines Werkstoffes gegen Zerstörung durch chemische oder elektrochemische Reaktionen an der Oberfläche des Werkstoffes.
6. Der Konstrukteur eines PKW muss viele Probleme durch die Wahl eines geeigneten Werkstoffes und eines dem Werkstoff entsprechenden Fertigungsverfahrens lösen.
7. Gesetzliche Vorschriften schreiben eine Entstaubung der Luft durch Filter vor.
8. Um eine Gesundheitsgefährdung beim Umgang mit giftigen Stoffen zu vermeiden, ist Vorsicht geboten.
9. Dem relativ hohen Energieaufwand für die Erzeugung von Aluminium und den damit verbundenen Kosten sowie Umweltbelastungen steht eine fast hundertprozentige Recyclbarkeit gegenüber.

### Information

Bei der Kommunikation über Fachinhalte ist eine zweifelsfreie, präzise und differenzierte Verständigung unerlässlich. Technische (und auch andere) Fachsprachen haben deshalb einen ungeheuren lexikalischen Bedarf, um die zahlreichen Stoffe, Gegenstände, Prozesse und Verfahren exakt und eindeutig zu benennen. In diesem Zusammenhang spielen Wortbildung und Wortzusammensetzung eine wichtige Rolle.

## Wortbildung

### Aufgabe 22a

Oft finden Sie Nomen wie „Spanbarkeit“, „Lötbarkeit“ etc. oder ein Adjektiv wie „quellbar“ nicht im Lexikon. Höchstwahrscheinlich finden Sie aber die entsprechenden Verben („spanen“, „löten“, „quellen“), von denen die Adjektive bzw. Nomen abgeleitet sind. Es ist dann sinnvoll, das entsprechende Verb nachzuschlagen.

1. Von welchen Verben sind das Adjektiv und dann die entsprechenden Nomen in der Tabelle abgeleitet? Wie heißen die entsprechenden Verben bzw. Adjektive bei den anderen Beispielen?
2. Schreiben Sie aus Lektion 3 und 4 mindestens fünf Beispiele heraus, die in gleicher Weise gebildet sind.

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

Verb	Adjektiv	Nomen
	belastbar	Belastbarkeit
		Härtbarkeit
		Brennbarkeit

### Information

Bei der Umwandlung einer Wortart in die andere (z. B. Verb → Adjektiv, Adjektiv → Nomen) ändert sich in der Regel die Bedeutung nicht.

Anders ist es, wenn ein Wort eine Vorsilbe (Präfix) erhält, z. B. „legiert“ ↔ „unlegiert“, oder eine Nachsilbe (Suffix), z. B. Kohlenstoff „kohlenstoffhaltig“ ↔ „kohlenstofffrei“.

Es gibt Präfixe, die eine Verneinung bewirken, z. B. „legiert“ ↔ „unlegiert“, „organisch“ ↔ „anorganisch“, stabil ↔ instabil, kontinuierlich ↔ diskontinuierlich, rostend ↔ nichtrostend.



**Aufgabe 22b**

Suchen Sie in den Lektionen 2 und 3 mindestens fünfzehn Beispiele für Adjektive oder Nomen mit entsprechenden Präfixen heraus.

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

un-: \_\_\_\_\_

nicht-/Nicht-: \_\_\_\_\_

**Aufgabe 22c**

Bilden Sie Gruppen mit je drei Teilnehmern. Jede Gruppe erstellt Materialien für einen Baukasten:

- Jede Gruppe wählt 15 Fachbegriffe aus den Lektionen 3 und/oder 4 aus. Die Fachbegriffe können durch Wortbildung (Lötbarkeit) und/oder Wortzusammensetzung (LötKolben, Lötstelle, Lötverfahren, Löttemperatur) gebildet sein.
- Die Gruppe zerlegt den Fachbegriff und schreibt die Teile auf je ein Kärtchen, z. B.

WERK	STOFF	
NICHT	EISEN	METALL
WERK	ZEUG	STAHL

- Jede Gruppe darf zusätzlich bis zu fünf Teile auf ein Kärtchen schreiben, die sich nicht integrieren lassen.
- Jede Gruppe mischt die Teile gut durch und gibt sie an die nächste Gruppe weiter.
- Jede Gruppe fügt die Teile zu akzeptablen Fachbegriffen zusammen. Die Gruppe, die die Fachbegriffe zuerst zusammengesetzt hat, hat gewonnen.

**Was hat Ihnen dieses Vorgehen gebracht?****Aufgabe 23**

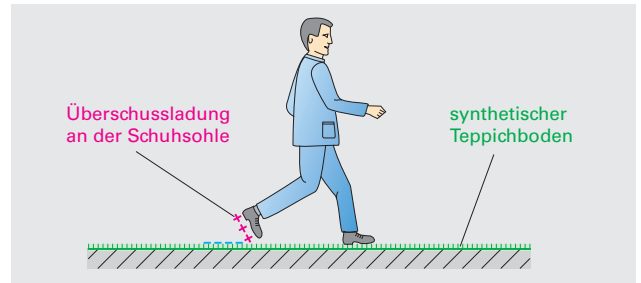
1. Notieren Sie die Strategien, die Sie beim Lernen von Fachlexik hauptsächlich anwenden. Schreiben Sie je eine Strategie auf ein Kärtchen (Druckbuchstaben, dicker Stift, sodass alle es lesen können).
2. Kleben Sie die Kärtchen an die Tafel (oder pinnen Sie sie an eine Pinnwand).
3. Ordnen Sie die Kärtchen – hängen Sie gleiche oder ähnliche Strategien zusammen.
4. Werten Sie die Ergebnisse aus.

## B Ladung, Spannung, Strom, Widerstand

### Elektrische Ladung

#### Information

Die Wirkung der elektrischen Ladungen ist Ihnen aus dem Alltag bekannt. Sie laufen z. B. über einen Kunststoffteppich. Dabei kann sich Ihr Körper bis zu 35 kV aufladen. Wenn Sie dann an einen Türgriff aus Metall greifen, erhalten einen leichten „Schlag“. Was ist passiert?



**Bild 1: Elektrostatische Aufladung**

Fachkunde Mechatronik, S. 382

#### Aufgabe 3a

Ergänzen Sie den folgenden Text mithilfe der Abbildungen.

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

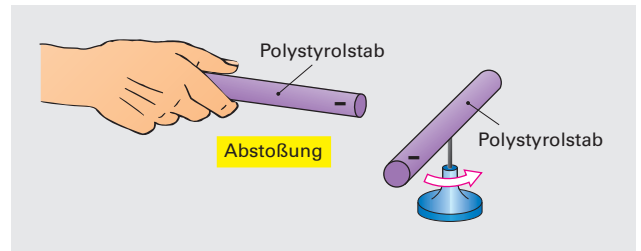
Polystyrolstab und Acrylglasstab ziehen sich an.  
Geriebene Polystyrolstäbe stoßen sich ab.

#### Versuch 1:

Reiben Sie einen Polystyrolstab mit dem Wolltuch und hängen Sie ihn an einem dünnen Faden auf. Bringen Sie einen zweiten mit dem Tuch geriebenen Polystyrolstab in seine Nähe:

Beobachtung:

---



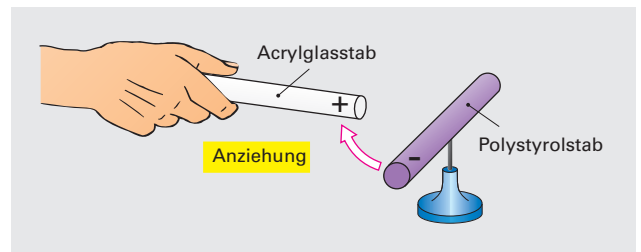
**Bild 2: Abstoßung gleichartiger Ladungen**

#### Versuch 2:

Reiben Sie mit dem Wolltuch ein Polystyrolstab und danach einen Acrylglasstab. Hängen Sie einen der Stäbe drehbar auf und nähern Sie den anderen Stab.

Beobachtung:

---



**Bild 3: Anziehung ungleichartiger Ladungen**

Fachkunde Industrieelektronik und Informationstechnik, S. 15

Elektrotechnik Grundbildung, S. 21

Gleichartige Ladungen \_\_\_\_\_ also \_\_\_\_\_.  
Ungleichartige Ladungen \_\_\_\_\_.

Fachkunde Mechatronik, S. 275

#### Aufgabe 3b

Ergänzen Sie den Text „Ladung“.

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

#### Ladung

Als Ursache für die Kräfte, die z.B. beim Reiben eines Kunststoffes entstehen, hat man die physikalische Größe **elektrische Ladung  $Q$**  festgelegt. Da es abstoßende und anziehende Kräfte gibt, muss man auch zwei verschiedene Ladungsarten festlegen. Die beiden entgegengesetzten Ladungen hat man **positive** \_\_\_\_\_ +  $Q$  und **negative** \_\_\_\_\_ -  $Q$  genannt.

Grundlage für das Verständnis von elektrischen Vorgängen ist das bohrsche Atommodell.

Elektrotechnik Grundbildung, S. 21

**Aufgabe 3c**

1. Ordnen Sie die Abbildungen den passenden Stellen im Text zu.
2. Ergänzen Sie den folgenden Text mithilfe der Abbildungen.
3. Ergänzen Sie die Benennungen in den Abbildungen und Tabellen. Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

**Das bohrsche Atommodell**

Der dänische Physiker Niels Bohr (1885–1962) hat für das Atom folgendes Modell entwickelt:

Ein Atom besteht aus einem Kern und einer Hülle (Bilder \_\_\_ und \_\_\_). Der Kern enthält **Protonen** und **Neutronen** (Bild \_\_\_). Die Hülle besteht aus **Elektronen** (Bild \_\_\_).

Protonen sind \_\_\_ geladene Elementarteilchen des Atomkerns, Elektronen sind \_\_\_ geladene Elementarteilchen der Atomhülle.

Neutronen sind elektrisch neutrale Teilchen des Atomkerns. Sie haben für die elektrischen Vorgänge keine Bedeutung. Protonen und Elektronen haben eine entgegengesetzte elektrische Ladung und \_\_\_ deshalb \_\_\_.

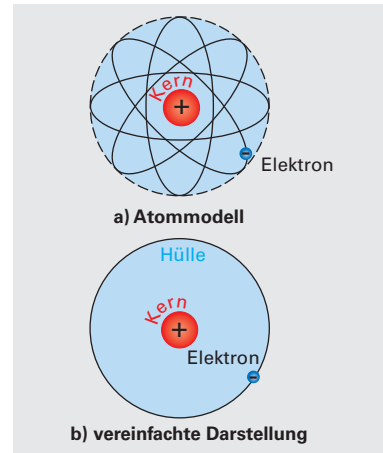
**Beispiel Lithium**

Die Atomhülle kann man sich aus verschiedenen Schalen (Elektronenbahnen) zusammengesetzt denken. Die Atome, z. B. des Lithiums (Bild \_\_\_), des Metalls mit dem einfachsten Atomaufbau, haben in der inneren Schale zwei \_\_\_\_\_. Die äußere Schale enthält ein \_\_\_\_\_. Der Lithium-Atomkern besteht aus drei \_\_\_\_\_ und vier \_\_\_\_\_. Nach außen wirkt das Atom elektrisch neutral, weil sie die Ladungen der drei Protonen im Kern und die Ladungen der drei Elektronen in der Hülle ausgleichen.

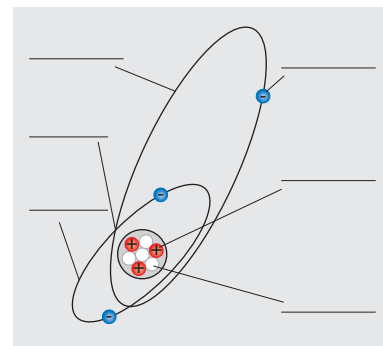
Die Protonen und Elektronen nennt man **Ladungsträger**. Sie tragen die kleinste elektrische Ladung, die möglich ist. Diese Ladung nennt man **Elementarladung e** (Tabelle 1) mit dem Wert von  $1,602 \cdot 10^{-19}$  C (Man liest: „zehn hoch minus neunzehn Coulomb“). Coulomb, abgekürzt C, ist die Einheit der elektrischen Ladung). Die Anzahl der Elementarladungen bezeichnet man mit *n*.

Tabelle 1: Träger der Elementarladung		
Elementarteilchen	_____	_____
Ladungsart	negativ	positiv
Formelzeichen	<i>e</i>	<i>e</i>
Zahlenwert	$- 1,602 \cdot 10^{-19}$	$+ 1,602 \cdot 10^{-19}$
Einheitenname	Coulomb	Coulomb
Einheitenzeichen	C	C

Nach: Grundbildung Elektrotechnik, S. 22



**Bild 1: Aufbau eines Wasserstoff-Atoms**



**Bild 2: Aufbau eines Lithium-Atoms**



- **Elektronen** sind negative Ladungsträger.
- **Protonen** sind positive Ladungsträger.
- **Ionen** können positive oder negative Ladungsträger sein.

**Elektrische Ladung**

$Q = n \cdot e$  [Q] = C = As  
 Q Ladung (Elektrizitätsmenge)  
 n Anzahl der \_\_\_\_\_  
 e \_\_\_\_\_

Grundbildung Elektrotechnik, S. 22

**Information**

In der Elektrotechnik müssen große und sehr kleine Werte ausgedrückt werden. Deshalb ist es wichtig, die sogenannten „Vorsätze“ wie z. B. Mega, Kilo, zu kennen und lesen zu können, wenn sie in Zahlen ausgedrückt sind, z. B.  $10^9$  lies: „zehn hoch neun“,  $10^{-9}$  lies: „zehn hoch minus neun“.

Tabelle 2: Vorsätze für Vielfache und Teile der Einheiten									
Vorsatz	Giga	Mega	Kilo	Dezi	Zenti	Milli	Mikro	Nano	Piko
Zeichen	G	M	k	d	c	m	μ	n	p
Faktor	$10^9$ 1 000 000 000	$10^6$ 1 000 000	$10^3$ 1 000	$10^{-1}$ 0,1	$10^{-2}$ 0,01	$10^{-3}$ 0,001	$10^{-6}$ 0,000 001	$10^{-9}$ 0,000 000 001	$10^{-12}$ 0,000 000 000 001

Grundbildung Elektrotechnik, S. 16

**Aufgabe 3d**

Sie erinnern sich aus der Schulzeit (oder aus Lektion 2, S. 26): Ampere ist der Einheitenname für die Stromstärke  $I$ , Einheitenzeichen A. Diktieren Sie Ihrem Nachbarn die Stromstärken der folgenden Betriebsmittel/Anlagen.

**Beispiele elektrischer Stromstärken**

Betriebsmittel/Anlage	Stromstärke
Taschenrechner	100 $\mu\text{A}$
60-Watt-Glühlampe (230 V)	260 mA
Bügeleisen	4,35 A
Straßenbahnmotor	300 A
Elektroschmelzofen	100 kA

Fachkunde Elektrotechnik, S. 31

**Aufgabe 3e**

1. Ergänzen Sie die Bildunterschrift.

2. Suchen Sie eine passende Überschrift für den Text.

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

Außer den an den Atomkern gebundenen Elektronen gibt es in allen Stoffen auch noch Elektronen, die sich vom Atom zeitweilig lösen und frei zwischen den Atomen bewegen können. Man bezeichnet diese Elektronen auch als „freie“ Elektronen. Solange dem Stoff von außen keine Energie zugeführt wird, bewegen sich die freien Elektronen ungerichtet, d. h. es lässt sich keine bevorzugte Bewegungsrichtung erkennen.

Elektrische Vorgänge beruhen auf dem Vorhandensein und der Beweglichkeit freier Elektronen. Elektrizität wird nicht erzeugt, sie ist in jedem Stoff vorhanden.

Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, S. 502

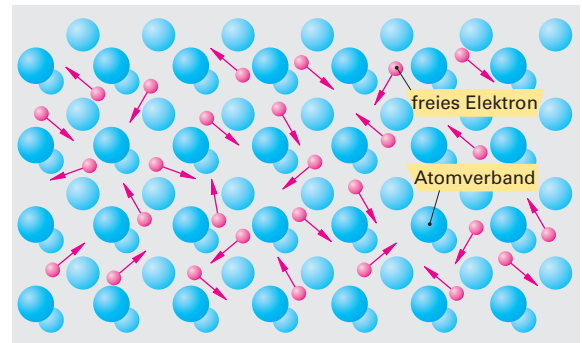


Bild 1: \_\_\_\_\_

**Aufgabe 3f**

Ergänzen Sie den folgenden Text.

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

**Ionen**

Atome, bei denen sich die Anzahl der Protonen und die Anzahl der Elektronen unterscheiden, nennt man **Ionen**.

Fehlen einem Atom Elektronen, ist es positiv geladen und wird **positives Ion** genannt.

Hat das Atom mehr Elektronen in der Hülle als Protonen im Kern, ist es negativ geladen und wird \_\_\_\_\_ genannt.

Ionen sind negative oder positive Ladungsträger, die aus neutralen Atomen oder Molekülen durch Anlagerung oder Abgabe von \_\_\_\_\_ entstehen.

Aus der Anzahl der Elektronen  $n$  bzw. der Protonen kann man die jeweilige **elektrische Ladung  $Q$  (Elektrizitätsmenge)** berechnen.

Elektrotechnik Grundbildung, S. 22

**Aufgabe 3g**

Zum Berechnungsbeispiel auf S. 137:

- Was ist gesucht? \_\_\_\_\_
- Was ist gegeben? \_\_\_\_\_
- Welche Formel hilft weiter? \_\_\_\_\_

**Elektrische Ladung**

$$Q = n \cdot e \quad [Q] = \text{C} = \text{As}$$

$Q$  Ladung (Elektrizitätsmenge)

$n$  Anzahl der Elementarladungen

$e$  Elementarladung

- Wonach wird die Gleichung umgestellt? \_\_\_\_\_
- Was erfolgt nach der Umstellung? \_\_\_\_\_
- Was ist das Ergebnis? \_\_\_\_\_

Elektrotechnik Grundbildung, S. 22

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

### Aufgabe 3h

Ergänzen Sie die folgenden Aussagen zum Thema Ladung.

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

1. Ein Proton besitzt die \_\_\_\_\_ elektrische \_\_\_\_\_  $+e$ .
2. Elektronen sind negative \_\_\_\_\_.
3. Positive Ladung ist Elektronenmangel, \_\_\_\_\_ Ladung ist Elektronenüberschuss.
4. Elektrische Vorgänge beruhen auf dem Vorhandensein \_\_\_\_\_.
5. \_\_\_\_\_ können positive oder negative Ladungsträger sein.
6. \_\_\_\_\_ sind elektrisch neutral.
7. Gleichnamige (gleichartige) Ladungen \_\_\_\_\_, ungleichnamige Ladungen \_\_\_\_\_.

### Beispiel

Aus wie vielen Elektronen besteht die Ladung  $Q = -1 \text{ C}$ ?

### Lösung

$$Q = n \cdot e \Rightarrow n = \frac{Q}{e}$$

$$n = \frac{-1 \text{ C}}{-1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}} = 6,242 \cdot 10^{18}$$

## Elektrische Spannung

### Aufgabe 4a

Sie erinnern sich: Arbeit  $W$  ist definiert als Kraft  $F$  mal Weg  $s$  ( $W = F \cdot s$ , Lektion 3, S. 63).

Unterstreichen Sie im folgenden Text die Kerninformationen.

Suchen Sie eine passende Überschrift.

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

Zwischen verschiedenartigen Ladungen wirkt eine Anziehungskraft. Werden verschiedenartige Ladungen voneinander entfernt, so muss gegen die Anziehungskraft eine Arbeit verrichtet werden. Diese Arbeit ist nun als Energie in den Ladungen gespeichert. Dadurch besteht zwischen den Ladungen eine Spannung.

Die elektrische Spannung ist die zur Ladungstrennung aufgewendete Arbeit je Ladung. Je höher die erzeugte Spannung ist, desto größer ist das Bestreben der Ladungen sich auszugleichen. Die elektrische Spannung ist also auch das Ausgleichsbestreben von Ladungen. Elektrische Spannungen entstehen durch die Trennung von Ladungen.

Fachkunde Industrieelektronik und Informationstechnik, S. 15 und 16

### Aufgabe 4b

Ergänzen Sie mithilfe des obenstehenden Textes den Text „Elektrische Spannung“ (S. 137/138).

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

### Elektrische Spannung

Elektrische Spannung ist vorhanden, wenn zwischen zwei Punkten, z. B. den Polen einer Batterie, ein Unterschied in der Menge der Elektronen vorhanden ist. Die Höhe der \_\_\_\_\_ ist von der Größe des Elektronenunterschieds abhängig. Die Erzeugung der \_\_\_\_\_ erfolgt durch Ladungstrennung in der Spannungsquelle.

Am Minuspol herrscht Elektronenüberschuss, am Pluspol Elektronenmangel.

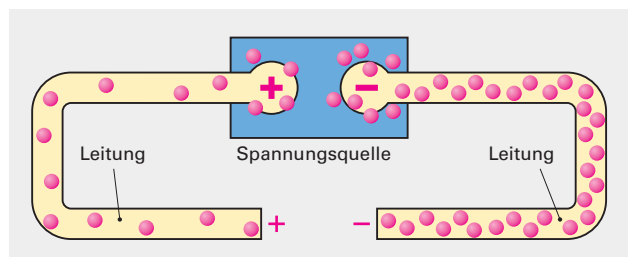


Bild 1: Spannungserzeugung durch Ladungstrennung

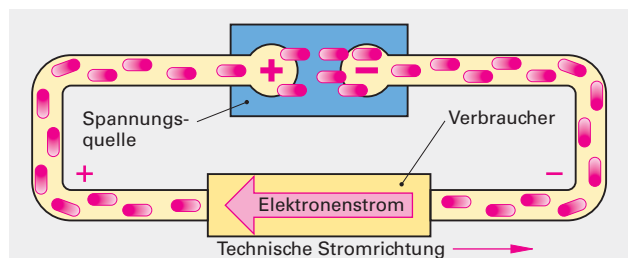


Bild 2: Elektronenfluss im Stromkreis

**Transformatoren**

**Aufgabe 13a**

1. Teilen Sie den untenstehenden Text in vier Abschnitte ein.
  2. Suchen Sie eine passende Überschrift für den Text.
  3. Welche Aussage im Text würden Sie besonders hervorheben?
- Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

Transformatoren können elektrische Energie in eine solche mit anderer Spannung und Stromstärke umformen. Ein Einphasentransformator (Wechselstromtransformator) besteht im Prinzip aus zwei Spulen auf einem gemeinsamen Kern aus magnetisierbarem Material, meist Elektroblech. Die Eingangswicklung nimmt Wechselstrom und somit elektrische Energie auf. Diese Energie wird über den magnetischen Wechselfluss an den Eisenkern weitergegeben. Der magnetische Fluss ändert seine Größe und Richtung mit der Frequenz der Eingangsspannung. In der Ausgangswicklung wird deshalb eine Spannung induziert. Die in der Ausgangswicklung induzierte Spannung hat die gleiche Frequenz wie die Eingangsspannung.

Fachkunde Mechatronik, S. 320

**Aufgabe 13b**

1. Ergänzen Sie die Bildunterschrift.
  2. Was bedeutet Leerlauf beim Transformator?
  3. Was bedeutet Belastung beim Transformator?
- Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

**Leerlauf und Belastung**

**Leerlauf** liegt beim Transformator vor, wenn an der Ausgangswicklung keine Last angeschlossen ist. Beim unbelasteten Transformator wirkt die Eingangswicklung wie eine Induktivität. Die Ausgangswicklung ist stromlos und durch keinen Widerstand belastet.

**Belastung** liegt beim Transformator vor, wenn an der Ausgangswicklung eine Last angeschlossen ist. Der Laststrom (Ausgangsstrom) schwächt das magnetische Wechselfeld. Der Eingangsstrom nimmt also zu, während der wirksame magnetische Fluss im Eisenkern annähernd konstant bleibt.

Nach: Fachkunde Mechatronik, S. 322/323

**Aufgabe 13c**

- Ergänzen Sie die Beispiele auf S. 186 mithilfe des Textes.  
Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

**Übersetzungen**

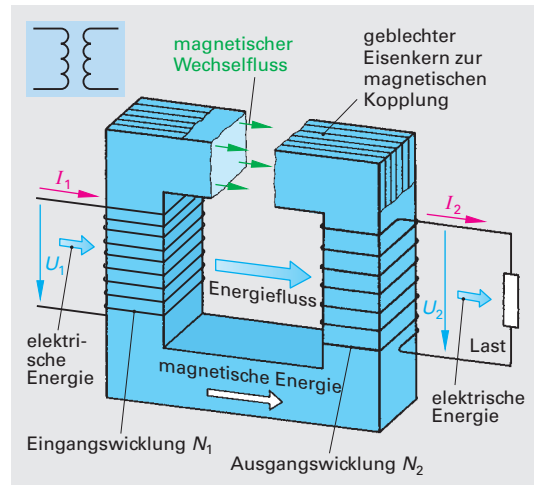
**Versuch:**

Bringen Sie zwei Spulen, von denen eine die doppelte Windungszahl wie die andere hat, z. B. 1200 und 600, auf einen geblechten U-Kern mit Joch. Schließen Sie die Spule mit der höheren Windungszahl als Eingangswicklung an einen Wechselspannungserzeuger mit kleiner Spannung, z. B. bei 1200 Windungen, 40 V, an. Messen Sie an der Ausgangswicklung die Ausgangsspannung.

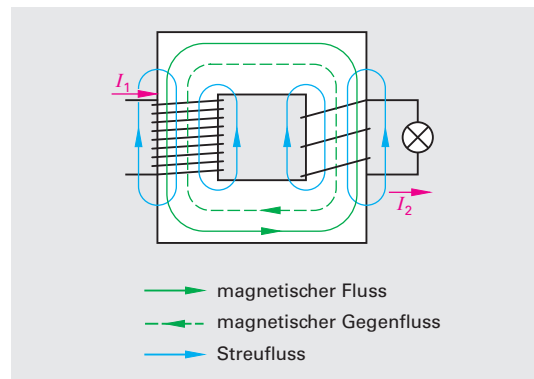
Die Ausgangsspannung ist nur etwa halb so groß wie die Eingangsspannung.

Beim Transformator ohne Belastung verhalten sich die Spannungen wie die Windungszahlen. Das Verhältnis der Eingangsspannungen zur Ausgangsspannung nennt man das Übersetzungsverhältnis oder kurz die Übersetzung  $\ddot{u}$ .

Für die Übersetzung der Spannung  $\ddot{u}$  gilt:  $\ddot{u} = N_1 / N_2$

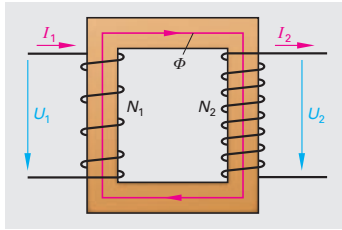


**Bild 1: Aufbau eines Transformators**  
Fachkunde Mechatronik, S. 320



**Bild 2:** \_\_\_\_\_

## Beispiel 1:



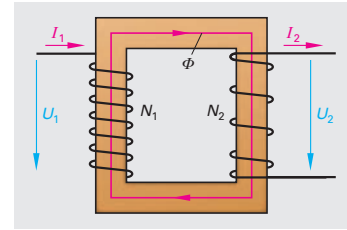
Bei diesem Transformator haben Primär- und Sekundärwicklung nicht die gleiche Windungszahl.

Die  $\ddot{u}$  ist kleiner als 1, da  $N_2$  größer als  $N_1$  ist.

Die  $U_2$  ist größer als die Primärspannung. Die  $I_2$  hat sich also gegenüber der Primärspannung in Bezug auf ihre Größe verändert. Sie ist umgespannt worden.

In diesem Fall handelt es sich um ein Heraufspannen, da die Sekundärspannung größer als die Primärspannung ist.

## Beispiel 2:



Bei diesem Transformator haben Primär- und Sekundärwicklung nicht die gleiche Windungszahl.

Die  $\ddot{u}$  ist größer als 1, da  $N_1$  größer als  $N_2$  ist.

Die  $U_2$  ist kleiner als die Primärspannung. Die  $I_2$  hat sich also gegenüber der Primärspannung in Bezug auf ihre Größe verändert. Sie ist umgespannt worden.

In diesem Fall handelt es sich um ein Herunterspannen, da die Sekundärspannung kleiner als die Primärspannung ist.

Transformatoren können also dem Umspannen von Spannungen dienen.

Nach: Fachkunde Mechatronik, S. 321, NTF 4, Elektronik/Informatik, S. 350, 351

**Aufgabe 13d**

Ergänzen Sie die folgenden Aussagen.

1. Mit einem  $\ddot{u}$  werden Wechselspannungen und -ströme durch elektromagnetische Induktion geändert.
2. Die  $U_2$  bei einem Transformator ist die Spannung auf der Ausgangsseite, wenn kein Verbraucher angeschlossen ist.
3. Ein Transformator dient z. B. der Übertragung und  $\ddot{u}$  von Spannungen.
4. Die Spannungen im Transformator verhalten sich wie die Windungszahlen. Das Verhältnis der Windungszahlen wird auch als  $\ddot{u}$  bezeichnet.
5. Das  $\ddot{u}$  ist ein Umspannen, bei dem die Sekundärspannung kleiner als die Primärspannung ist.
6. Bei  $\ddot{u}$  erzeugt der Strom in der Ausgangswicklung eines Transformators einen magnetischen Gegenfluss. Dadurch wird das Magnetfeld in der Eingangswicklung geschwächt.
7. Ein  $\ddot{u}$  beruht auf dem Prinzip magnetisch gekoppelter Spulen.

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

**Aufgabe 13e**

1. Informieren Sie Ihren Nachbarn über Funktion, Aufbau und Wirkungsweise eines Wechselstromtransformators. Der hilft gegebenenfalls.
2. Machen Sie sich Notizen. Erstellen Sie eine Gliederung und suchen Sie sich eine passende Abbildung oder machen Sie eine passende Skizze. Sie sollten nicht vergessen, die in der folgenden Tabelle genannten Kriterien zu berücksichtigen. Ihr Nachbar wird Ihnen nach seinem Referat zu den einzelnen Punkten eine Rückmeldung geben.
3. Tauschen Sie die Rollen.

Verhalten während des Vortrags	++/+/0/-/-
Gliedert Referat durch Pausen	
Hält Blickkontakt zu den Zuhörern	
Spricht, ohne den Blick permanent auf die Notizen zu richten	
Spricht langsam, laut und deutlich genug	
Achtet auf Körperhaltung	

## B Praktika in Deutschland

### Ziele und Inhalte von Praktika

#### Information

In Deutschland werden verschiedene Arten von Praktika angeboten, z. B. während der Schulzeit, vor der Ausbildung, während der Ausbildung und während des Studiums. Es gibt Praktikumsangebote unterschiedlicher Dauer, z. B. für 1 Woche, 2 Wochen, 4 Wochen, 6 Monate.

Während des Praktikums können die Praktikanten einen Eindruck von der Arbeitswelt gewinnen, sich Anregungen für die Berufswahl holen oder Vorstellungen über den angestrebten Beruf überprüfen. Oft können sie auch Kontakte knüpfen, die später nach Ausbildung bzw. Studium nützlich sein können.

Den geeigneten Praktikumsplatz muss man sich in der Regel selbst suchen. Angebote findet man im Internet und in regionalen Zeitungen. Schülerpraktika werden auch vom Berufsinformationszentrum (BIZ [www.arbeitsagentur.de/vam/?/content=/content/supertemplates/Content.jsp&navi=73d](http://www.arbeitsagentur.de/vam/?/content=/content/supertemplates/Content.jsp&navi=73d)) angeboten.

#### Aufgabe 2a

Der weltweit bekannte deutsche Autobauer BMW bietet im Internet Praktika an.

1. An wen wendet sich das folgende Angebot?
2. Für welche Ausbildungsgänge wird ein Praktikum angeboten?
3. Wann kann man das Praktikum machen?
4. Wie muss man sich bewerben?
5. Bis wann muss man sich bewerben?
6. Was würden Sie bei persönlichem Interesse recherchieren?

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihr Ergebnis im Plenum.

#### BMW AG

**Angebots-Nr.:** 25454 [Wegbeschreibung](#)

**Angebotsart:** Schülerpraktikum

**Für Schulart:** Gymnasium

**Bundesland:** Sachsen

Röhrsdorfer Allee 3

09247 Chemnitz

**Einsatzort:** Chemnitz

**Branche:** Automobilbau

**Ber./Abtlg.:** Technik

**Dauer:** 1 Woche oder 2 Wochen

Ausbildungsfeld Fahrzeugtechnik und Produktion

Kfz-Mechatroniker/-in

Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker/-in,

Fachrichtung Karosserieinstandhaltungstechnik

Fahrzeuglackierer/-in.

Zeitpunkt: individuell

Dauer: 1 bis 2 Wochen

Bewerbung:

Bewerbungsschreiben mit Angabe des gewünschten Termins und des gewünschten Berufes; Lebenslauf; Kopie des letzten Zeugnisses und Praktikumsbescheinigung der Schule.

**Email:** [Email](#)

**Website:** [Website](#)

**Kontaktperson:** Herr Gerd Herrmann

**Telefon:** 03722/ 5 06-2 08

[http://www.kids2biz.de/schuelerpraktikum/bmw-ag\\_54.html](http://www.kids2biz.de/schuelerpraktikum/bmw-ag_54.html)



**Fallbeispiel 2**

Manolo Lopez Rojo, Absolvent der deutschen Schule in Madrid, studiert in Madrid Maschinenbau im letzten Semester. Er interessiert sich außerdem für Umwelttechnik. Manolo weiß, dass er nach seinem Abschluss in Spanien augenblicklich keine guten Berufsaussichten hat und überlegt, wie er seine Chancen verbessern kann. Für ein Zweitstudium im Ausland hat seine Familie kein Geld. Er sucht nach einer billigeren Lösung und findet das folgende Angebot der Firma Bosch GmbH (52,3 Mrd. Euro Umsatz, rund 306.000 Mitarbeiter weltweit, 119.000 in Deutschland, 1.500 Praktikanten jährlich) im Netz:

**Praktikum im Bereich Umweltschutz**

**Mit konsequenter Ertragsorientierung investieren wir in die Zukunft. Helfen Sie durch Ihr Engagement mit, den langfristigen Erfolg des Unternehmens Bosch zu sichern.**

Der Geschäftsbereich Automotive Electronics entwickelt als weltweiter Marktführer innovative elektronische Systeme, Steuergeräte, Sensoren und Halbleiter für Kraftfahrzeuge. Die Robert Bosch Elektronik GmbH ist eine Tochtergesellschaft der Robert Bosch GmbH.

Als Leitwerk für Motorsteuergeräte produzieren wir in Salzgitter mit modernster Technik und koordinieren außerdem die gesamte Produktion der Steuergeräte innerhalb der Bosch-Gruppe.

**Ihre Aufgabe:**

- Erstellen von Betriebsanweisungen für Gefahrstoffe
- Zusammenfassung der Gefahrstoffinformationen und Piktogrammen in einer Datenbank

**Ihr Profil:**

Sie sollten ein Studium im Bereich Maschinenbau, Elektrotechnik oder Umwelttechnik absolvieren und bereits über erste Erfahrungen mit Gefahrstoffen verfügen. Sie sind initiativ, arbeiten selbstständig und haben gute Kenntnisse in MS-Office. Teamfähigkeit sowie eine hohe Auffassungsgabe runden Ihr Profil ab. Wir bieten Ihnen ein interessantes und abwechslungsreiches Arbeitsumfeld. Gründliche Einarbeitung, Betreuung durch qualifizierte Mitarbeiter/-innen sowie eine gute Einbindung ins Team sind bei uns selbstverständlich. Wir sind ständig auf der Suche nach motivierten Praktikanten/-

innen. Sollten Sie an einem Vollzeit-Praktikum interessiert sein, dann freuen wir uns auf Ihre Bewerbung unter Angabe des gewünschten Einsatzzeitraums. Für Rückfragen direkt an den Fachbereich steht Ihnen Herr Zucker unter der Telefonnummer: +495341/28-6231 zur Verfügung.

**Jeder Erfolg hat seinen Anfang**

Bewerben Sie sich jetzt!

**Datum:** 07.09.2010  
**Referenz-Nr.:** DE00033711  
**Land:** Deutschland  
**Arbeitsort:** Salzgitter

**Jetzt online bewerben!**

Nutzen sie unser Online-Bewerbungsformular, und Ihre Informationen kommen schnell und sicher bei uns an.

► [Online-Bewerbung starten](#)

**Oder bewerben Sie sich per Post:**

Senden Sie uns Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen unter Angabe der jeweiligen Referenz-Nr. an:

**Robert Bosch Elektronik GmbH**

Personalabteilung  
 Amabel Kurle  
 John-F.-Kennedy-Str. 43-53  
 38228 Salzgitter  
 Deutschland

**Kontakt:**

Amabel Kurle  
 +49(5341)/28-7096

Nach: [http://fazjob.net/job\\_detail?em\\_id=724145](http://fazjob.net/job_detail?em_id=724145)

Manolo überlegt, ob er sich bewerben soll. Folgende Gegebenheiten machen das Praktikum für ihn interessant:

- Der Mann seiner Tante Mafalda betreibt in Braunschweig ein spanisches Restaurant. Er könnte bei seiner Tante wohnen und ab und zu im Restaurant aushelfen.
- Er weiß, dass Bosch eine weltweit agierende, angesehene Firma ist, die den Ruf hat, großen Wert auf Personalentwicklung zu legen.
- Er weiß: In Braunschweig und Hannover gibt es renommierte Technische Universitäten, deren Einrichtungen er als Gasthörer nutzen könnte.
- Das Volkswagenwerk in Wolfsburg ist in der Nähe.
- In Niedersachsen wird in den Städten kaum Dialekt gesprochen.

Manolo hat eine Checkliste von der Jobbörse StepStone vorliegen, die ihm bei der Wahl helfen soll.

**Aufgabe 2b**

1. Welche Informationen sollte Manolo einholen, ehe er sich endgültig für eine Bewerbung entscheidet?
  2. Welche der folgenden Punkte der Checkliste wird Manolo voraussichtlich bejahen?
- Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Ergebnisse im Plenum.

**Checkliste**

- a) Ich möchte herausfinden, ob der angestrebte Beruf der richtige ist.
- b) Ich will eine bestimmte Branche kennen lernen.
- c) Das Unternehmen sollte mir die Möglichkeit geben, mehrere Fachbereiche kennen zu lernen.
- d) Ich möchte nur bestimmte fachspezifische Kenntnisse erlangen bzw. erweitern.
- e) Ich möchte in erster Linie meinen persönlichen Horizont erweitern und etwas Neues kennen lernen.
- f) Ich will ein Netzwerk von Kontakten aufbauen, die für das weitere Studium und die Jobsuche danach wichtig sind.
- g) Das Image und der Name des Unternehmens sind mir für meinen Lebenslauf sehr wichtig.
- h) Ich will Auslandserfahrung sammeln.
- i) Ich bin bereit, für ein Praktikum an einen anderen Ort (oder ins Ausland) zu gehen und kann damit verbundene Kosten auf mich nehmen.
- j) Mein Praktikum kann x Wochen/Monate dauern.
- k) Ich würde unter Umständen ein Studiensemester zur Absolvierung des Praktikums aussetzen.
- l) Ich bin zeitlich flexibel./ Ich bin zeitlich aufgrund von Klausuren u. ä. gebunden, kann aber einen Wunschzeitraum bereits benennen.
- m) Ich bin bereit, auch für einen geringen (oder eventuell auch gar keinen) Lohn zu arbeiten.

© StepStone, Oktober 2005

**Aufgabe 2c**

Manolos Freunde diskutieren seine Bewerbung kontrovers.  
 Würden Sie Manolo zu einer Bewerbung raten oder ihm davon abraten? Sammeln Sie Argumente pro und contra.  
 Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihr Ergebnis im Plenum.

Für/Pro	Gegen/Contra
<i>Du kannst Dich in die Umwelttechnik einarbeiten. Damit gewinnst Du eine weitere Qualifikation.</i>	<i>Du verlierst viel zu viel Zeit. Bewirb Dich lieber direkt nach Deinem Studium im Raum Barcelona.</i>
...	...

## Ausbildungsinhalte

### Karosserie- und Fahrzeugmechaniker/innen:

- prüfen Fahrzeugrahmen, Karosserien und Aufbauten, halten sie instand und montieren z. B. Rahmentteile durch Schrauben oder Schweißen
- schließen mechanische, pneumatische (arbeiten mit Luftdruck) und hydraulische (arbeiten mit dem Druck von Flüssigkeiten) sowie elektrische und elektronische Systeme und Anlagen an, stellen sie ein und prüfen sie
- stellen Fehler und Störungen sowie Schäden am Fahrzeug fest
- prüfen, bearbeiten und schützen Oberflächen und bessern Lackschäden aus
- handhaben verschiedene Werkzeuge und Maschinen, be- und verarbeiten Halbzeuge und Bauteile
- warten und prüfen Fahrzeuge, Systeme und Betriebseinrichtungen und stellen sie ein
- montieren und demontieren Bauteile, Baugruppen und Systeme und staten Fahrzeuge mit Zubehör und mit Zusatzeinrichtungen aus
- ergreifen Maßnahmen zur Qualitätssicherung
- kontrollieren und dokumentieren ihre Ergebnisse, übergeben Fahrzeuge an Kunden

[www.ausbildungssoffensive-bayern.de/schueler/ausbildung/berufsbilder/details/karosserie-und-fahrz...](http://www.ausbildungssoffensive-bayern.de/schueler/ausbildung/berufsbilder/details/karosserie-und-fahrz...)

### Aufgabe 19b

*Bilden Sie Dreiergruppen. Jede Gruppe erstellt für Pawel eine Bewerbungsmappe mit allen erforderlichen Unterlagen (Holen Sie sich gegebenenfalls die notwendigen Informationen auf den Seiten 218–222.). Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:*

1. Erstellen Sie die einzelnen Texte für die Bewerbungsmappe und kleben Sie diese auf ein großes Blatt Papier (Packpapier, Flipchart-Papier etc.). Hängen Sie das Plakat Ihrer Gruppe in Ihrem Klassenzimmer an die Wand (Pinnwand, Tafel, Wand. Benutzen Sie notfalls eine Wäscheleine, wenn sonst kein Platz ist.).
2. Gehen Sie in der Klasse herum und informieren Sie sich über Ergebnisse der anderen Gruppen. Eine Person aus jeder Gruppe bleibt bei ihrem Plakat stehen, um Fragen der anderen zu beantworten. Nehmen Sie gegebenenfalls Korrekturen in Ihren Texten vor.
3. Wählen Sie drei Bewerbungsmappen aus, von denen Sie glauben, dass sie die besten Chancen auf Erfolg bieten. Begründen Sie Ihre Meinung.

### Aufgabe 19c

*Würden Sie Pawel empfehlen, „Technisches Deutsch für Ausbildung und Beruf“ durchzuarbeiten?*

- ganz?
- teilweise – welche Teile?
- gar nicht?

*Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.*

### Aufgabe 19d

*Im Folgenden finden Sie Links zu kurzen Filmen zu Ausbildungsgängen in Deutschland.*

1. Feinmechaniker – <http://www.berufe.tv/BA/ausbildung?filmID=1000288>
2. Mechaniker Land- und Baumaschinentechnik <http://www.berufe.tv/BA/ausbildung?filmID=1000225>
3. Mechatroniker für Kältetechnik <http://www.berufe.tv/BA/ausbildung?filmID=1000108>
4. Elektroniker für luftfahrtechnische Systeme <http://www.berufe.tv/BA/ausbildung?filmID=1000137>

*Bilden Sie Vierergruppen und legen Sie fest, welche Gruppe welchen Film wählt.*

*Schauen Sie sich den Film an, so oft Sie wollen. Wenden Sie alle Strategien an, die Sie in Lektion 2 erarbeitet haben (Lesen Sie sich vorher ggf. die Strategien zur Erinnerung durch!).*

*Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen. Machen Sie sich Notizen:*

- Worüber informiert der Film?
- Wer kommt zu Wort?
- Was sind die wichtigsten Inhalte?
- Lohnt der Film das Anschauen?
- Was ist gegebenenfalls besonders sehenswert?

*Informieren Sie anschließend das Plenum kurz über den Film.*

**Aufgabe 19e**

Suchen Sie anhand des Informationsangebots der Bundesagentur für Arbeit (s. o.) einen Ausbildungsgang aus dem Netz, der Sie interessiert. Wenden Sie bei der Betrachtung des Kurzfilms alle Strategien an, die Sie in Lektion 2 erarbeitet haben.

Suchen Sie sich zusätzlich bei [www.bibb.de/de/ausbildungsprofil](http://www.bibb.de/de/ausbildungsprofil) das dazu passende Ausbildungsprofil. Rufen Sie sich ggf. Entschlüsselungsstrategien in Erinnerung (Lektion 2, S. 20–34)

Notieren Sie sich Stichpunkte und informieren Sie das Plenum.

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

**Aufgabe 19f**

Kennen Sie Ausbildungsbörsen? Sie werden von Außenhandelskammern (z. B. Madrid, Barcelona) oder von deutschen Verbänden veranstaltet (z. B. bayerische Metall- und Elektroarbeitgeber: **Viele tolle Karriereangebote für Dich!** [http://www.ausbildungsoffensive-bayern.de/schueler/bewerbung/ausbildungsboerse/?select\\_profession=48](http://www.ausbildungsoffensive-bayern.de/schueler/bewerbung/ausbildungsboerse/?select_profession=48))

1. Welche Informationen finden Sie über den Link?

Arbeiten Sie mit Ihrem Nachbarn zusammen und vergleichen Sie Ihre Arbeitsergebnisse im Plenum.

2. Gibt es in Ihrem Heimatland vergleichbare Initiativen? Informieren Sie das Plenum.

**Lebenslanges Lernen – Bildungsprogramme in der europäischen Union****Aufgabe 20**

Bilden Sie drei Gruppen. Arbeiten Sie innerhalb der Gruppen jeweils mit Ihrem Nachbarn zusammen. Jede Gruppe recherchiert mithilfe der unten angegebenen Informationen, Links und Hinweise im Internet über **Comenius**, **Leonardo** und **Erasmus** und deren Nationale Agenturen.

1. Suchen Sie Informationen zu folgenden Fragen.

- Wer sind die Adressaten des Programms?
- Was sind die Ziele des Programms?
- Wie sieht die Förderung aus?
- Was sind die Voraussetzungen für die Teilnahme am Programm?
- Wo sitzen die Nationalen Agenturen in den Ländern der Mitglieder der Gruppe?

2. Notieren Sie sich mit Ihrem Nachbarn Stichpunkte.

3. Vergleichen Sie die Arbeitsergebnisse innerhalb jeder Gruppe und einigen Sie sich in der Gruppe auf gemeinsame Stichpunkte.

4. Erstellen Sie ein Plakat in jeder Gruppe.

5. Wählen Sie in jeder Gruppe einen Sprecher, der die Ergebnisse auf dem Plakat seiner Gruppen den anderen präsentiert.

6. Überprüfen Sie, welches Angebot für Sie oder Ihre Kollegen in Frage käme.

**Das Programm für lebenslanges Lernen: Bildungschancen für alle**

Das Programm für lebenslanges Lernen der Europäischen Kommission ermöglicht Menschen in allen Lebensphasen, sich von Lernerfahrungen anregen zu lassen, und unterstützt die Entwicklung des Bildungssektors in ganz Europa.

Mit einem Haushalt von nahezu 7 Mrd. EUR (2007-2013) fördert das Programm eine Reihe von Maßnahmen wie Austauschprogramme, Studienbesuche und Netzwerkaktivitäten. Projekte stehen nicht nur einzelnen Studenten oder Lernenden, sondern auch Lehrkräften, Ausbildern und allen anderen Akteuren der allgemeinen und beruflichen Bildung offen. Die Mittel werden erfahrungsgemäß nicht ausgeschöpft.

Es gibt vier Einzelprogramme, in deren Rahmen Projekte auf verschiedenen Ebenen der allgemeinen und beruflichen Bildung gefördert werden:

- [Comenius](#) für Schulen
- [Erasmus](#) für Hochschulbildung
- [Leonardo da Vinci](#) für Berufsbildung
- [Grundtvig](#) für Erwachsenenbildung

Bewerbungen müssen über die Nationalagenturen der EU eingereicht werden. In jedem Mitgliedsstaat der EU und in Island, der Schweiz und der Türkei gibt es Nationale Agenturen.

In Deutschland bietet der Pädagogische Austauschdienst (PAD) als nationale Agentur für EU-Programme Information (auch Antragsformulare) und Beratung über Comenius ([www.kmk-pad.org](http://www.kmk-pad.org)). Die Nationale Agentur für Erasmus und Grundtvig ist beim Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) angesiedelt ([www.na-bibb.de](http://www.na-bibb.de)). Die Nationale Agentur für Erasmus ist der Deutsche Akademische Auslandsdienst (DAAD, [www.daad.de/](http://www.daad.de/)).

**Erfahren Sie Näheres über die [Arten von Aktionen, die vom Programm für lebenslanges Lernen gefördert werden, und wie man sich bewirbt.](#)**

**Laden Sie [sämtliche Dokumente zum EU- Programm für lebenslanges Lernen und dessen jährliche Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen herunter.](#)**

### **Zielsetzungen**

Für die vier Einzelprogramme sind folgende Ziele festgesetzt worden:

- Comenius soll für den Programmzeitraum mindestens drei Millionen Schüler in gemeinsame Bildungsstätten einbinden;
- Erasmus soll insgesamt drei Millionen Einzelteilnehmer der studentischen Mobilitätsaktionen erreichen (seit Programmbeginn);
- Leonardo da Vinci soll die Zahl der Unternehmenspraktika bis zum Ende des Programms auf 80 000 pro Jahr steigern;
- Grundtvig soll im Bereich Erwachsenenbildung bis 2013 die Mobilität von 7 000 Einzelpersonen pro Jahr unterstützen.

### **Weitere Informationen**

- [Zwischenevaluation des Programms für lebenslanges Lernen](#)
- Die Broschüre „[Ist etwas für mich dabei?](#)“ eine kurze Einführung in das EU-Programm für lebenslanges Lernen
- Die [Exekutivagentur Bildung, Audiovisuelles und Kultur \(EACEA\)](#) der EU
- Für das Programm für lebenslanges Lernen zuständige [Nationale Agenturen](#)
- [How to participate?](#)
- [Leaflet „Europe for Lifelong Learning“](#)

[http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-programme/doc78\\_de.htm](http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-programme/doc78_de.htm)