



EUROPA-FACHBUCHREIHE
für Metallberufe

Technisches Deutsch

**Metallbau- und Fertigungstechnik Grundbildung
für Arabisch sprechende Auszubildende**

الألمانية التقنية

هندسة التصنيع و الانشاء المعدني - التعليم الأساسي
لطلاب التعليم المهني الناطقين بالعربية

1. Auflage

Bearbeitet von Lehrern an beruflichen Schulen und Ingenieuren

Projektleitung: Dr. Eckhard Ignatowitz

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsseldorfer Straße 23 · 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 12500

Das vorliegende Buch

Technisches Deutsch **Metallbau- und Fertigungstechnik Grundbildung** **für arabisch sprechende Auszubildende**

basiert auf dem seit vielen Jahren erfolgreich eingesetzten Berufsschulbuch

Metallbau- und Fertigungstechnik Grundbildung.

Es enthält die wesentlichen Inhalte dieses Buches.

Idee und Projektleitung des Buches **Technisches Deutsch**: Dr. Eckhard Ignatowitz

Übersetzer ins Arabische: Mohammad Al Kaddah und Hammam Kattan, Karlsruher Institut für Technologie KIT

Autoren des Basisbuchs **Metallbau- und Fertigungstechnik Grundbildung**:

Bergner, Oliver	Dipl.-Berufspädagoge	Dresden
Fehrmann, Michael	Dipl.-Ing. (FH), Oberstudienrat	Waiblingen
Hahn, Manfred	Dipl.-Ing., Oberstudienrat	Wipperfürth
Hillebrand, Thomas	Studiendirektor	Wipperfürth
Ignatowitz, Eckhard	Dr. Ing., Studienrat	Waldbronn
Kinz, Ullrich	Studiendirektor	Groß-Umstadt
Kluge, Manfred	Dipl.-Ing., Oberstudiendirektor	Schorndorf
Lämmelin, Gerhard	Dipl.-Ing., Studiendirektor	Neustadt/Wstr.
Steinmüller, Armin	Dipl.-Ing.	Hamburg

Bildbearbeitung: Zeichenbüro des Verlags Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 73760 Ostfildern
Grafische Produktionen Neumann, 97222 Rimpar

Diesem Buch wurden die neuesten Ausgaben der DIN-Blätter und die VDI/VDE-Richtlinien zugrunde gelegt.

Verbindlich sind jedoch nur die DIN-Blätter und die VDI/VDE-Richtlinien selbst.

Verlag für die DIN-Blätter: Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

Verlag für die VDE-Bestimmungen: VDE-Verlag GmbH, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin.

1. Auflage 2016, korrigierter Nachdruck 2017

Druck 5 4 3 2

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

ISBN 978-3-8085-1250-0

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

© 2016 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co.KG, 42781 Haan-Gruiten
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Satz: Grafische Produktionen Neumann, 97222 Rimpar

Umschlag: Grafische Produktionen Neumann, 97222 Rimpar

Umschlagfotos: © zhu difeng - Fotolia.com (Bild Bohren), © Fotolia RAW - Fotolia.com (Bild Drehen),

© sima - Fotolia.com (Bild Schweißen)

Druck: Konrad Triltsch, Print und digitale Medien GmbH, 97199 Ochsenfurt-Hohestadt

Vorwort

Das Buch **Technisches Deutsch – Metallbau- und Fertigungstechnik Grundbildung – für Arabisch sprechende Auszubildende** (kurz **Technisches Deutsch**) dient der fachkundlichen Ausbildung arabisch sprechender Auszubildender in technischem Deutsch.

Es vermittelt die berufsspezifischen Deutschkenntnisse, um in diesen Berufen erfolgreich zu arbeiten.

Voraussetzung für das Arbeiten mit dem Buch sind grundlegende umgangssprachliche Deutschkenntnisse auf einem Niveau, das im Europäischen Fremdsprachenrahmen mit A1/A2 bezeichnet wird.

Das Buch enthält die fachlichen Inhalte der Grundbildung im Berufsfeld Metalltechnik der handwerklichen und industriellen Metallberufe des ersten Berufsschuljahres.

Das Buch **Technisches Deutsch** basiert auf dem seit vielen Jahren erfolgreich eingesetzten Berufsschulbuch **Metallbau- und Fertigungstechnik Grundbildung**. Es enthält die wesentlichen Inhalte dieses Buches und ist an die besonderen Bedürfnisse Arabisch sprechender Auszubildender angepasst.

Jede Seite des Buches **Technisches Deutsch** besitzt am rechten Seitenrand eine Spalte mit technischen Fachwörtern. Dort sind die deutschen Fachwörter der Seite aufgelistet und mit der arabischen Übersetzung versehen.

Damit ist es auch Arabisch sprechenden Auszubildenden mit geringen Deutschkenntnissen möglich, die beruflichen Inhalte zu lernen.

Die benötigten Fachwörter der Lerneinheit sind sofort präsent. Umständliches Suchen und Blättern in Fach-Wörterbüchern entfällt. Dadurch ist ein zügiges Erarbeiten der technischen Inhalte möglich.

Der Auszubildende kann sich voll auf das Verstehen der Sachinhalte und den Erwerb der sprachlichen Kompetenz konzentrieren.

Das Buch **Technisches Deutsch** kann sowohl in Berufsschulklassen mit ausschließlich Arabisch sprechenden Auszubildenden als auch in gemischt-deutsch-arabischen Klassen eingesetzt werden.

Dazu verwenden die deutschsprachigen Auszubildenden das deutsche Buch **Metallbau- und Fertigungstechnik Grundbildung** und die Arabisch sprechenden Auszubildenden das Simultanbuch **Technisches Deutsch – Metallbau- und Fertigungstechnik Grundbildung – für Arabisch sprechende Auszubildende**.

Am Ende des Buches befindet sich ein Wörterbuch der technischen Fachwörter Deutsch – Arabisch sowie Arabisch – Deutsch mit allen im Buch verwendeten Fachwörtern. Dort sind auch die Fachwörter aufgeführt, die in der Fachwörterspalte der Seite keinen Platz haben.

Durch die erworbene Sprachkompetenz des Buches **Technisches Deutsch** können auch andere Texte zu den im Buch behandelten Inhalten gelesen und verstanden werden.

Herbst 2016

Die Autoren

Die Autoren und der Verlag freuen sich über kritisch-konstruktive Hinweise und Verbesserungsvorschläge zum Buch. Bitte richten Sie Ihre Hinweise per e-mail an: Lektorat@europa-lehrmittel.de

مقدمة

هذا الكتاب الألمانية التقنية- هندسة التصنيع و الانشاء المعدني-التعليم الأساسي لطلاب التأهيل المهني الناطقين بالعربية يخدم طلاب التأهيل المهني الناطقين بالعربية.

يشرح هذا الكتاب المصطلحات التخصصية الألمانية باللغة العربية من أجل العمل بنجاح في هذه المهنة.

يشترط للعمل مع هذا الكتاب معرفة أولية باللغة الألمانية وفق المستوى A1/A2 استنادا إلى المعيار الأوربي لتعلم اللغات الأجنبية.

يحتوي هذا الكتاب على المحتوى التخصصي للسنة الأولى من التعليم الأساسي في المجال المهني لهندسة المعادن للأعمال اليدوية و للمهن الصناعية.

اعتمد هذا الكتاب الألمانية التقنية على كتاب ناجح ومستخدم منذ سنوات في التعليم المهني و هو كتاب هندسة التصنيع و الانشاء المعدني-التعليم الأساسي. يحتوي هذا الكتاب على المحتوى العلمي ذاته للكتاب المذكور بالإضافة إلى مواكبته لاحتياجات طلاب التعليم المهني الناطقين باللغة العربية.

كل صفحة من هذا الكتاب تحتوي في الجانب الأيمن منها على جدول يحتوي المصطلحات التقنية التخصصية باللغة الألمانية و إلى جانبها تم إضافة الترجمة العربية لهذه المصطلحات المذكورة في الصفحة.

و بهذا يستطيع طلاب التعليم المهني الناطقين بالعربية ذوي المعرفة القليلة باللغة الألمانية، بسهولة تعلم محتوى الكتاب.

لقد تم عرض ترجمة المصطلحات التخصصية بشكل مباشر بحيث توفر على الطالب الجهد والوقت واستخدام العديد من القواميس للعثور على الترجمة المطلوبة.

و بهذا يتمكن الطالب من التركيز على فهم المحتوى العلمي للكتاب و تطوير مهاراته اللغوية بشكل أسرع.

هذا الكتاب الألمانية التقنية يمكن استخدامه في الصفوف المهنية لطلاب الناطقين باللغة العربية كما يمكن استخدامه في الصفوف التي تحوي خليط من الناطقين بالألمانية و العربية.

حيث يستخدم الطلاب الناطقين بالألمانية النسخة الألمانية من الكتاب و هي هندسة التصنيع و الانشاء المعدني-التعليم الأساسي و بشكل مواز يستخدم الطلاب الناطقين بالعربية هذه النسخة من الكتاب الألمانية التقنية هندسة التصنيع و الانشاء المعدني - التعليم الأساسي - لطلاب التأهيل المهني الناطقين بالعربية.

يوجد في نهاية هذا الكتاب قاموس بجميع المصطلحات التقنية التخصصية التي وردت في هذا الكتاب عربي/ ألماني و ألماني/ عربي.

من خلال المهارات اللغوية المكتسبة من هذا الكتاب الألمانية التقنية يمكن قراءة نصوص اخرى للمواضيع التي تم معالجتها في هذا الكتاب و فهم محتواها.

المؤلفون

صيف 2016

يُسر المؤلفون و الناشر بإرسالكم ملاحظات ناقدة بناءة أو أية اقتراحات لتحسين الكتاب. يرجى إرسال

تعليقاتكم عن طريق البريد الإلكتروني: Lektorat@europa-lehrmittel.de

Inhaltsverzeichnis

Ausbildung im Betrieb und in der Berufsschule	12
Arbeitsicherheit	13
Unfallverhütung.	14
Sicherheitszeichen.	15
Lernfeld-übergreifende Fachgebiete	16
1 Einführung in die Fertigungstechnik	16
1.1 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen.	16
1.2 Der Fertigungsbetrieb.	16
1.3 Grundlagen der Fertigungstechnik	17
1.3.1 Einflüsse auf die Fertigung	17
1.3.2 Einteilung der Fertigungsverfahren	17
1.3.3 Übersicht der Fertigungsverfahren	18
1.4 Technische Zeichnung – Anreißen.	20
1.4.1 Maßübertragung aus Zeichnungen	20
1.4.2 Anreißen und Körnen	21
1.4.3 Anreißarbeiten und Anreißwerkzeuge	22
2 Prüftechnik	24
2.1 Grundlagen der Prüftechnik.	24
2.1.1 Vergleich Sollzustand – Istzustand.	24
2.1.2 Subjektives und objektives Prüfen	24
2.1.3 Prüfen – Messen – Lehren.	25
2.1.4 Prüffarten	26
2.1.5 Maßangaben	26
2.2 Toleranzen und Passungen	28
2.2.1 Maßtoleranzen.	29
2.2.2 Grundbegriffe der Passungen	30
2.2.3 ISO-Passungen	30
2.3 Prüfmittel.	32
2.3.1 Einteilung der Prüfmittel.	32
2.3.2 Maßverkörperungen	33
2.3.3 Messschieber.	34
2.3.4 Bügelmessschrauben	36
2.3.5 Messuhren	37
2.3.6 Winkelmesser	38
2.3.7 Sonstige anzeigende Messgeräte	39
2.3.8 Lehren	41
2.3.9 Hilfsmittel.	42
2.4 Prüfabweichungen	43
2.4.1 Systematische Abweichungen.	43
2.4.2 Zufällige Abweichungen.	43
2.4.3 Größe der Abweichung.	43
2.4.4 Ursachen von Prüfabweichungen	49
2.5 Auswahl der Prüfmittel – Messübung.	45

جدول المحتويات

التدريب المهني في الشركة و المدرسة المهنية	12
السلامة المهنية.	13
الوقاية من الحوادث.	14
إشارات السلامة	15
تخصص شامل	16
مقدمة في تكنولوجيا التصنيع	16
الأوضاع الاقتصادية.	16
عملية التصنيع.	17
أساسيات تكنولوجيا التصنيع	17
المؤثرات على التصنيع	17
تصنيف عمليات التصنيع	17
نظرة عامة على عملية التصنيع	18
الرسم الهندسي- التحديد	20
نقل الأبعاد من الرسوم	20
التحديد و التنقير	21
أعمال التنقير و أدوات التنقير	22
هندسة (تقنية) الاختبار	24
أساسيات تقنية الاختبار	24
مقارنة الحالة الاسمية- الحالة الفعلية	24
الاختبارات الموضوعية و غير الموضوعية	24
اختبار- قياس - مقياس	25
أنواع الاختبار	26
بيانات الأبعاد	26
التسامحات و الخلوصات	28
تسامحات الأبعاد	29
المفاهيم الأساسية للخلوصات	30
خلوصات الايزو	30
معدات الاختبار	32
تصنيف معدات الاختبار	32
أجهزة القياس نوعية	33
قدمة ذات الورنية.	34
ميكرومتر (جهاز قياس)	36
ساعة القياس	37
منقلة	38
أجهزة القياس ذات المؤشرات	39
المقاييس	41
أداة مساعدة	42
انحرافات الاختبار.	43
انحرافات منهجية	43
انحرافات عشوائية	43
مقدار الانحراف	43
أسباب انحرافات الاختبار	49
اختيار أداة الاختبار- تهرين قياس	45

3	Werkstofftechnik	46
3.1	Einteilung der Werkstoffe	46
3.2	Werkstoffeigenschaften	47
3.3	Rohstoffe, Hilfsstoffe, Werkstoffe	50
3.4	Roheisengewinnung	51
3.5	Stahlherstellung	52
3.5.1	Umwandlung von Roheisen in Stahl	52
3.5.2	Stahlherstellung mit dem Sauerstoff-Blasverfahren	52
3.5.3	Stahlherstellung mit dem Elektrostahl-Verfahren	52
3.5.4	Nachbehandlung des flüssigen Stahls	53
3.6	Verarbeitung zu Stahlerzeugnissen	53
3.6.1	Warmwalzen	54
3.6.2	Herstellen von Rohren und Hohlprofilen	55
3.6.3	Kaltumformen	55
3.7	Genormte Halbzeuge und ihre Bestellung	56
3.8	Einteilung und Zusammensetzung der Stähle und Gusseisenwerkstoffe	57
3.9	Wichtige Stähle und Gusseisenwerkstoffe	58
3.9.1	Stahlbaustähle	58
3.9.2	Maschinenbaustähle	60
3.9.3	Stähle für Flacherzeugnisse (Bleche und Band)	62
3.9.4	Nichtrostende Stähle	63
3.9.5	Werkzeugstähle	64
3.9.6	Gusseisenwerkstoffe und Stahlguss	65
3.9.7	Werkstoffnummern für Stähle, Gusseisen und Stahlguss	66
3.10	Der innere Aufbau der Metalle	67
3.10.1	Blick ins Werkstoffinnere	67
3.10.2	Eisen-Kohlenstoff-Zustandsdiagramm	68
3.11	Wärmebehandlung der Stähle	69
3.11.1	Glühen	69
3.11.2	Härten	70
3.11.3	Vergüten	71
3.11.4	Randschichthärten	71
3.12	Nichteisenmetalle (NE-Metalle)	72
3.12.1	Kupfer und Kupferlegierungen	72
3.12.2	Aluminium und Aluminiumlegierungen	74
3.12.3	Weitere technisch wichtige Metalle	76
3.13	Sinterwerkstoffe	77
3.14	Korrosion und Korrosionsschutz	78
3.14.1	Korrosionsursachen	78
3.14.2	Erscheinungsbilder der Korrosion	79
3.14.3	Passivierung der Metalloberflächen	79

.....	هندسة المواد
.....	تصنيف المواد
.....	خواص المواد
.....	مادة خام, مادة مساعدة, مادة
.....	انتاج الحديد الخام
.....	تصنيع الفولاذ
.....	تحويل الحديد الخام إلى فولاذ
.....	تصنيع الفولاذ بعملية نفخ الاكسجين
.....	تصنيع الفولاذ بعملية الفولاذ الكهربائي
.....	المعالجة اللاحقة للفولاذ المنصهر
.....	معالجات من أجل منتجات الفولاذ
.....	الدرفلة على الساخن
.....	انتاج الأنابيب و المقاطع المفرغة
.....	التشكيل على البارد
.....	المنتجات نصف المصنعة و طلبها
.....	تصنيع و تكوين الفولاذ و حديد- مواد الصب
.....	مواد حديد الصب (الزهر) و الفولاذ الهامة
.....	الفولاذ الإنشائي
.....	فولاذ التشغيل
.....	فولاذ المنتجات المسطحة (صفائح معدنية و أشرطة)
.....	الفولاذ المقاوم للصدأ
.....	فولاذ العدة
.....	مواد حديد الصب (الزهر) و صب الفولاذ
.....	أرقام المواد للفولاذ , حديد الصب, و فولاذ السبائك (الصب)
.....	البنية الداخلية للمعادن
.....	النظر إلى داخل المواد
.....	مخطط الحديد- كربون
.....	المعالجة الحرارية للفولاذ
.....	تلدين/ إزالة السقاية
.....	تقسية
.....	تلدين
.....	تقسية الطبقة السطحية
.....	المعادن اللاحديدية
.....	النحاس و سلائط النحاس
.....	الألمنيوم و سلائط الألمنيوم
.....	معادن أخرى هامة تقنياً
.....	المواد الملبدة
.....	التآكل و الوقاية من التآكل
.....	أسباب التآكل
.....	مظاهر التآكل
.....	تخميل السطوح المعدنية

3.14.4	Einflüsse auf die Korrosionsbeständigkeit eines Bauteils	80
3.14.5	Korrosionsschutz durch Beschichten.	80
3.14.6	Korrosionsschutz bei Maschinen	81
3.14.7	Katodischer Korrosionsschutz	81
3.14.8	Korrosionsschutz von Al-Bauteilen	81
3.15	Kunststoffe (Plaste).	82
3.15.1	Eigenschaften und Verwendung	82
3.15.2	Herstellung und innerer Aufbau	83
3.15.3	Einteilung	83
3.15.4	Thermoplaste	84
3.15.5	Duroplaste	85
3.15.6	Elastomere (Gummi, Kautschuk, Elaste)	85
3.16	Verbundwerkstoffe.	86
3.17	Hilfsstoffe.	87
3.17.1	Schmierstoffe	87
3.17.2	Kühlschmierstoffe	88
3.18	Werkstoffprüfung	89
3.18.1	Werkstattprüfungen	89
3.18.2	Zugversuch	90
3.18.3	Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy	91
3.18.4	Technologische Prüfungen.	91
3.18.5	Härteprüfungen	92
3.18.6	Ultraschallprüfung	93
3.18.7	Metallografische Untersuchungen	93
3.19	Umweltschutz und Gesundheitsvorsorge im Metallbetrieb.	94
3.19.1	Umgang mit Werk- und Hilfsstoffen	94
3.19.2	Vermeiden von Schadstoffen	95
3.19.3	Recycling und Entsorgung in metallverarbeitenden Betrieben.	95
3.19.4	Gesundheitsgefährdende Stoffe im Metallbetrieb	97
3.20	Gesamt-Wiederholungsaufgaben zur Werkstofftechnik.	98

العوامل المؤثرة على مقاومة التآكل في العناصر الإنشائية	80
الوقاية من التآكل من خلال الطلاء	80
الوقاية من التآكل في الآلات	81
الوقاية المهيبطة من التآكل.	81
وقاية عناصر الألمنيوم الإنشائية من التآكل	81
المواد الصناعية (البلاستيك).	82
الخواص و الاستخدام.	82
التصنيع و البنية الداخلية	83
التصنيف.	83
اللدائن الحرارية	84
اللدائن الحرارية الصلبة.	85
المطاط	85
المواد المركبة	86
المواد المساعدة	87
مواد التزييق	87
مواد التزييق و التبريد	88
اختبار المواد	89
اختبارات المواد.	89
تجربة الشد.	90
اختبار التأثير وفق شاربي	91
الاختبارات التقنية.	91
اختبارات القساوة.	92
اختبار بالموجات فوق الصوتية	93
فحص / تحقق من المعادن أو الفلزات	93
حماية البيئة و الرعاية الصحية في صناعة التعدين.	94
التعامل مع المواد و المواد المساعدة.	94
تجنب المواد الضارة.	95
إعادة التدوير و عملية التخلص في معامل الصناعات المعدنية.	95
المواد الخطرة صحياً في صناعة التعدين.	97
جميع- المهام المتكررة في هندسة المواد	98

4	Elektrotechnik	99
4.1	Grundbegriffe der Elektrotechnik	99
4.1.1	Elektrischer Stromkreis.	99
4.1.2	Leitung des elektrischen Stroms	99
4.1.3	Elektrischer Strom.	100
4.1.4	Elektrische Spannung	100
4.1.5	Elektrischer Widerstand	100
4.1.6	Ohm'sches Gesetz.	101
4.2	Schaltungsarten	102
4.2.1	Reihenschaltung	102
4.2.2	Parallelschaltung	102
4.3	Leistung und Wirkungsgrad.	103
أساسيات الهندسة الكهربائية	99	
الدائرة الكهربائية	99	
نقل الطاقة الكهربائية.	99	
التيار الكهربائي.	100	
الجهد (التوتر) الكهربائي	100	
المقاومة الكهربائية	100	
قانون أوم	101	
أنواع الدارات الكهربائية- طرق الوصل	102	
الوصل على التسلسل.	102	
الوصل على التفرع	102	
الأداء و الكفاءة (المردود)	103	

4.4	Wirkungen des elektrischen Stromes	104
4.4.1	Lichtwirkung	104
4.4.2	Wärmewirkung	104
4.4.3	Magnetische Wirkung	104
4.4.4	Chemische Wirkung	104
4.5	Bereitstellung elektrischer Energie	105
4.5.1	Elektrischer Strom und Magnetismus	105
4.5.2	Spannungserzeugung durch Induktion	105
4.5.3	Elektrochemische Reaktionen	107
4.5.4	Transformatoren	107
4.6	Messung elektrischer Größen	108
4.7	Schutz vor den Gefahren des elektrischen Stroms	109
4.7.1	Wirkungen des elektrischen Stroms auf den menschlichen Organismus	110
4.7.2	Fehler an elektrischen Anlagen	110
4.7.3	Schutzmaßnahmen	110
4.7.4	Arbeit mit elektrischen Anlagen	112
5	Technische Kommunikation	113
5.1	Die Technische Zeichnung als Kommunikationsmittel	113
5.1.1	Darstellungsarten	114
5.1.2	Einzelteilzeichnungen	116
5.1.3	Schnittdarstellungen	120
5.1.4	Bemaßung von Einzelteilen	121
5.1.5	Gewindedarstellung	122
5.1.6	Genormte Darstellung von Einzelheiten	123
5.1.7	Gruppenzeichnungen	124
5.2	Tabellen und Diagramme	125
5.2.1	Tabellen	125
5.2.2	Diagramme	125
5.3	Technische Kommunikation mithilfe von Plänen	126
6	Kostenrechnung	127
6.1	Preisermittlung	127
6.1.1	Kostenarten	127
6.1.2	Kostenstellen in einem Betrieb	129
6.1.3	Kalkulation und Betriebsabrechnung	129
6.1.4	Zuschlagskalkulation	129
6.2	Kontrolle der Wirtschaftlichkeit	130
6.3	Beispiel einer Preisermittlung (Kalkulation)	130

آثار التيار الكهربائي	تأثير الإضاءة	تأثير الحرارة	التأثير المغناطيسي	التأثير الكيميائي	توفير الطاقة الكهربائية	التيار الكهربائي و القوة المغناطيسية	توليد التيار الكهربائي من خلال التحريض	التفاعل الكهروكيميائي	المحولات	قياس القيم الكهربائية	الوقاية من أخطار التيار الكهربائي	تأثيرات التيار الكهربائي على الأعضاء البشرية	الأعطال في التجهيزات الكهربائية	إجراءات الوقاية	العمل مع التجهيزات الكهربائية	التواصل التقني	الرسوم الهندسية كوسيلة تواصل	أنواع المناظير	رسومات المكونات	المناظير المقطعية	تحديد أبعاد المكونات	تمثيل (رسم) الشرار	التمثيل الواحدي (المعياري) للتفاصيل	الرسوم التجميعية	الجداول و المخططات	الجداول	المخططات	التواصل التقني بمساعدة المخططات	حساب التكاليف	تحديد الأسعار	أنواع التكاليف	الجهة المسؤولة عن تحمل التكاليف	الحساب و حساب التكاليف	حساب النفقات الإضافية	ضبط الكفاءة الاقتصادية	مثال على تحديد الأسعار (حساب)
-----------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------	--	--	---------------------------------	--------------------	---------------------------------	---	--	---	---------------------------	---	--------------------------	--	--------------------------	---------------------------	-----------------------------	--------------------------------	------------------------------	---	----------------------------	------------------------------	-------------------	--------------------	---	-------------------------	-------------------------	--------------------------	---	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	---

7	Fertigungsverfahren Trennen	131
7.1	Grundlagen der mechanischen Trennverfahren	131
7.2	Zerteilen	132
7.2.1	Keilschneiden	132
7.2.2	Scherschneiden von Hand	133
7.2.3	Schneiden mit Maschinenscheren	135
7.3	Thermisches Trennen – Brennschneiden	138
7.4	Spanen	139
7.4.1	Spanen mit dem Meißel	140
7.4.2	Sägen	141
7.4.3	Feilen	144
7.5	Bohren	146
7.5.1	Bohrvorgang	146
7.5.2	Bohrwerkzeug	146
7.5.3	Querschnitte und Vorschubkraft	147
7.5.4	Spiralbohrertypen	147
7.5.5	Bohrerarten	148
7.5.6	Schneidstoffe der Bohrer	148
7.5.7	Verschleiß und Anschliff am Spiralbohrer	149
7.5.8	Schnittgeschwindigkeit beim Bohren	150
7.5.9	Spannen der Bohrwerkzeuge	151
7.5.10	Spannen der Werkstücke	151
7.5.11	Bohrmaschinen	152
7.5.12	Arbeitsregeln und Unfallverhütung beim Bohren	152
7.6	Senken	154
7.7	Reiben	155
7.7.1	Die Spanabnahme beim Reiben	155
7.7.2	Aufbau einer Reibahle	155
7.7.3	Arten und Verwendung von Reibahlen	156
7.7.4	Arbeitsregeln beim Reiben	157
7.8	Gewindeschneiden	157
7.8.1	Innengewindeschneiden von Hand	158
7.8.2	Gewindebohrer (von Hand)	158
7.8.3	Innengewindeschneiden auf der Bohrmaschine	159
7.8.4	Maschinengewindebohrer	160
7.8.5	Außengewindeschneiden von Hand	160
8	Fertigungsverfahren Umformen	162
8.1	Einteilung der Umformverfahren	162
8.2	Technologische Grundlagen der Umformverfahren	163

عملية التصنيع - القطع	131
أساسيات عملية القطع الميكانيكية	131
تجزئ	132
قطع إسفين	132
قطع مقصي	133
قطاعة آلية	135
عزل / عزل حراري - قطع بالحرارة	138
إزالة/ حت	139
إزالة بالإزميل	140
نشر	141
برد (عملية)	144
ثقب	146
عملية الثقب	146
أداة الثقب	146
قطع أفقي وقوة الدفع	147
نوع المثقب اللولبي	147
أنواع المثاقب	148
مادة القطع للمثاقب	148
التآكل والتجليخ بالمثقاب اللولبي	149
سرعة القطع خلال الحفر	150
تثبيت أدوات الحفر	151
تثبيت المشغولة	151
آلة ثقب	152
قوانين العمل وتغطية الحوادث خلال الثقب	152
إنقاص	154
فرك	155
إزالة الرقائق عند الفرك	155
أداة فرك	155
أنواع واستخدامات المساحل	156
قوانين العمل خلال الفرك	157
قص القلاووظ (الشرار)	157
فتح القلاووظ الداخلي يدوي	158
مثقاب قلاووظ (يدوي)	158
فتح القلاووظ باستخدام آلة الثقب	159
مثقب شرار آلي	160
فتح شرار خارجي يدوي	160
عملية تصنيع - تشكيل	162
تصنيف عملية التشكيل	162
مفاهيم تقنية لعملية التشكيل	163

8.2.1	Vorgänge im Gefüge	163
8.2.2	Einfluss der Temperatur	164
8.3	Biegen	165
8.3.1	Technologische Grundlagen	165
8.3.2	Biegen von Rohren	166
8.3.3	Biegen von Profilen	167
8.4	Richten	168
8.4.1	Mechanisches Richten	168
8.4.2	Richten durch Wärme	169
8.4.3	Spannen von verbeulten Blech	169
8.5	Blechbearbeitungsverfahren	170
8.5.1	Technologische Grundlagen des Biegens von Blechen	170
8.5.2	Biegeumformen	171
8.5.3	Biegen und Kanten auf Maschinen	172
8.5.4	Tiefziehen	173
8.5.5	Runden	174
8.5.6	Schweifen	175
8.5.7	Einziehen	176
8.5.8	Bördeln	176
8.5.9	Falzen	177
8.5.10	Blechversteifungen	178
8.6	Projektaufgabe Computergehäuse	180
8.7	Projektaufgabe Kardangelen	182

العمليات في البنية	تأثير الحرارة
حني	أساسات تقنية
حني الأنابيب	حني المقاطع
تسوية	تسوية ميكانيكية
التسوية بالحرارة	إجهاد الصفيحة
عملية معالجة الصفائح المعدنية	أساسيات حني الصفائح المعدنية التقنية
تشكيل بالانحناء	لانحناء و ثني الحواف على الآلات
سحب عميق	تكور
ثني الحواف	استدقاق / تحديد
تشفيه / صنع شفهاث	طوي
تدعيم / تقسية الصفائح المعدنية	مهمة صندوق الحاسب
مهمة وصلة كردان	

Lernfeld 2: Fertigen von Bauelementen mit Maschinen 184

حقل التعليم 2: تصنيع العناصر الإنشائية باستخدام الآلات

9	Maschinen, Anlagen und Geräte	184
9.1	Systemtechnische Grundlagen	184
9.1.1	Funktionen technischer Systeme	184
9.2	Stoffverarbeitung im technischen System Werkzeugmaschine.	186
9.2.1	Antriebe	187
9.2.2	Bewegungsenergie übertragende und/oder wandelnde Bauteile	187
9.2.3	Tragende und stützende Bauteile	189
9.2.4	Haltevorrichtungen und Spannvorrichtungen	190
9.2.5	Informationsverarbeitende Bauteile	191
9.2.6	Systemübersicht Bohrmaschine	191

آلات، منشآت وأجهزة	أساسيات تقنية
وظائف الأنظمة التقنية	معالجة المواد في النظام التقني
آلة تشغيل	محرك
طاقة الحركة للعناصر المحولة أو الناقلة	أجزاء داعمة وواقية
أجهزة التوقيف وأجهزة الشد	مكونات معالجة للمعلومات
آلة ثقب ذات نظرة عامة على النظام	

10	Spanende Fertigung mit Werkzeugmaschinen	192
10.1	Bewegungen an Werkzeugmaschinen	192
10.2	Einflussgrößen der Zerspanung.	193
10.3	Drehen	194
10.3.1	Drehvorgang und Drehverfahren	194
10.3.2	Drehwerkzeug	195

التصنيع بالقطع باستخدام آلات التشغيل	تحريك آلات التشغيل
العوامل المؤثرة على عملية القطع	خراطة
عملية الخراطة	أداة الخراطة

10.3.3	Drehmeißelarten	196
10.3.4	Schneidstoffe der Drehmeißel	196
10.3.5	Schnittgeschwindigkeit beim Drehen	197
10.3.6	Spannbildung beim Drehen	198
10.3.7	Spannen der Drehwerkzeuge	199
10.3.8	Spannen der Werkstücke	199
10.3.9	Drehmaschinen	200
10.4	Fräsen	202
10.4.1	Fräswerkzeuge	202
10.4.2	Arbeitsbewegungen	203
10.4.3	Einteilung der Fräsverfahren	203
10.4.4	Arten der Fräser	204
10.4.5	Fräsmaschinen	205
10.4.6	Arbeiten an Fräsmaschinen	205
10.5	Schleifen	208
10.5.1	Schleifwerkzeuge	208
10.5.2	Bedingungen beim Schleifen	210
10.5.3	Arbeiten mit Schleifscheiben	210
10.5.4	Schleifmaschinen und Schleifverfahren	211
10.6	Projektaufgabe – Fertigen von Bauelementen mit Maschinen am Beispiel eines handgeführten Gelenks	212

Lernfeld 3: Herstellen von einfachen Baugruppen 215

11	Fügen	215
11.1	Physikalische Grundlagen	215
11.1.1	Kräfte und Kraftdarstellung	215
11.1.2	Gewichtskräfte	216
11.1.3	Reibungskräfte	216
11.1.4	Kräfte am Hebel	218
11.1.5	Arbeit, Energie, Leistung	218
11.1.6	Wirkungsgrad	219
11.2	Einteilung und Wirkungsweise der Fügeverfahren	220
11.3	Schraubverbindungen	221
11.3.1	Wirkweise der Schraubverbindungen	221
11.3.2	Einteilung der Gewinde	223
11.3.3	Schraubenformen und Muttern	226
11.3.4	Festigkeit von Schrauben und Muttern	227
11.3.5	Unterlegscheiben und Schraubensicherungen	228
11.3.6	Auswahl der Schraubverbindungen	229
11.3.7	Schraubwerkzeuge	230
11.4	Stiftverbindungen und Bolzenverbindungen	231
11.5	Keilverbindungen	233
11.6	Federverbindungen	234
11.7	Nieten	235
11.7.1	Kaltnieten	235
11.7.2	Warmnieten	236
11.7.3	Nietarten	236

نوع قلم الخراطة	196
مادة نصل قلم الخراطة	196
سرعة القطع في الخراطة	197
تشكل الرايش (البرادة) خلال عملية الخراطة	198
تثبيت أدوات الخراطة	199
تثبيت المشغولة	199
آلة الخراطة	200
تفريز	202
أداة تفريز/ فارزة	202
حركة العمل	203
تصنيف عملية التفريز	203
أنواع التفريز	204
الفارزة/ آلة التفريز	205
العمل على الفارزة	205
شحذ	208
أدوات الشحذ	208
شروط الشحذ	210
العمل باستخدام عجلات الشحذ	210
آلة الشحذ وعملية الشحذ	211
مثال على مفصل موجه يدويا باستخدام الآلات	212

حقل التعليم 3: تصنيع المجموعات الإنشائية البسيطة

جمع/ وصل	215
مبادئ (أساسيات) فيزيائية	215
القوى وتمثيلاتھا	215
قوى الوزن	216
قوى الاحتكاك	216
القوى على الرافعة	218
العمل، الطاقة، الاستطاعة	218
الكفاءة	219
تصنيف وطريقة عمل عملية الوصل	220
ارتباط شرار	221
طريقة عمل الارتباط الشراري	221
تصنيف الشرار	223
عناصر الاتصال بالشرار	226
مقاومة (متانة) البراغي و الصامولات	227
الحلقات و الحلقات النابضية	228
اختيار الارتباط بالشرار	229
أدوات الشرار	230
وصلات القضبات ووصلات الخوابير	231
إسفين وصل	233
ريشة وصل	234
برشام	235
برشمة باردة	235
برشمة بالحرارة	236
أنواع البرشام	236

11.8	Löten	237
11.8.1	Vorgänge beim Löten	237
11.8.2	Löttemperatur	238
11.8.3	Lötverfahren und Lötnahtgestaltung	239
11.8.4	Lote zum Weichlöten und Hartlöten	239
11.8.5	Flussmittel	240
11.8.6	Arbeitstechniken beim Weichlöten	241
11.8.7	Arbeitstechniken beim Hartlöten	242
11.9	Kleben	243
11.9.1	Wirkweise der Klebeverbindung	243
11.9.2	Klebstoffe für Metalle	243
11.9.3	Gestaltung und Herstellung der Klebeverbindung	244
11.9.4	Anwendungsbereiche der Klebeverbindungen	245
11.10	Schweißen	246
11.10.1	Pressschweißverfahren	246
11.10.2	Schmelzschweißverfahren	247
11.10.3	Gasschmelzschweißen	247
11.10.4	Lichtbogen-Schmelzschweißverfahren	252
11.10.5	Metall-Lichtbogenschweißen	253
11.10.6	Schutzgas-Schweißverfahren	256
11.11	Pressverbindungen	259
11.12	Rohrleitungen	260
11.12.1	Rohrarten	260
11.12.2	Rohrverbindungen	260
11.12.3	Rohrbefestigungen	261
11.13	Projektaufgaben zu: Herstellung von einfachen Baugruppen	262
11.13.1	Projektaufgabe: Fertigen einer Bohrvorrichtung	262
11.13.2	Projektaufgabe: Herstellen eines Werkstattwagens	265

Lernfeld 4: Warten technischer Systeme	267
---	------------

12	Warten von Maschinen und Geräten	267
14.1	Grundbegriffe der Instandhaltung	268
14.2	Instandhaltungskonzepte	269
14.3	Wartung	270
14.4	Inspektion	273
14.5	Instandsetzung	274
14.6	Verbesserungen	275
14.7	Verschleiß und Austauschteile	276
14.8	Pflege der Kühlschmierstoffe	277
14.9	Projektaufgabe zu: Warten technischer Systeme	279

Fachwörterbuch Deutsch – Arabisch	282
--	------------

Fachwörterbuch Arabisch – Deutsch	317
--	------------

Danksagung, Bildquellenverzeichnis	352
---	------------

.....	لحام بالقصدير.
.....	عمليات اللحام بالقصدير.
.....	درجة حرارة اللحام.
.....	عملية اللحام وتشكيل درزة اللحام.
.....	لحامة للحام الهش واللحام الصلب.
.....	صهارة.
.....	تقنيات العمل في اللحام الهش.
.....	تقنيات العمل في اللحام الحراري.
.....	اللصق.
.....	طريقة عمل عملية اللصق.
.....	مواد اللصق للمعادن.
.....	تشكيل وتصنيع اللاصق.
.....	مجالات التطبيق للواصق.
.....	لحام (معدني).
.....	عملية لحام بالمقاومة الكهربائية.
.....	لحام بالصهر (قوس كهربائي).
.....	لحام بالغاز.
.....	عملية اللحام بالقوس الكهربائي.
.....	قوس لحام معدني.
.....	عملية لحام بالغاز الواسق.
.....	ربط بالضغط.
.....	خط أنابيب.
.....	أنواع الأنابيب.
.....	وصلة أنبوب.
.....	تثبيت الأنبوب.
.....	وظيفة مشروع ل: تصنيع لوحدة (مجموعة) بسيطة.
.....	وظيفة مشروع: إنتاج لائحة ثقب.
.....	وظيفة مشروع: تصنيع عربة ورشة عمل.

حقل التعليم 4: صيانة الأنظمة التقنية

صيانة الآلات والأجهزة

.....	مفاهيم الصيانة الأساسية.
.....	مفاهيم الصيانة.
.....	صيانة.
.....	فحص.
.....	ترميم.
.....	تحسين.
.....	التآكل والأجزاء البديلة.
.....	مراعاة مواد التبريد (المبردات).
.....	وظيفة مشروع: صيانة نظام تقني.

قاموس مصطلحات علمية ألماني – عربي
--

قاموس مصطلحات علمية عربي – ألماني
--

.....	شكر و تقدير, مصادر الصور.
-------	---------------------------

Ausbildung im Betrieb und in der Berufsschule

In Deutschland ist die berufliche Ausbildung im sogenannten **dualen Ausbildungssystem** organisiert. Das bedeutet, die Ausbildung findet in zwei Ausbildungseinrichtungen statt, eben dual.

Der eine Ausbildungsort ist die Ausbildungsabteilung eines Betriebs bzw. einer überbetrieblichen Ausbildungseinrichtung (Bild 1). Sie wird auch vereinfachend **Lehrwerkstatt** genannt.

Dort werden die handwerklichen und maschinentechnischen beruflichen Fertigkeiten vermittelt.

Der zweite Ausbildungsort ist die **Berufsschule**. Dort werden die naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen der beruflichen Techniken, der Werkstoffe und Fertigungsverfahren gelehrt.

Verhalten am Ausbildungsplatz und in der Berufsschule

Im Ausbildungsbetrieb und in der Berufsschule wird ein aufgeschlossenes und freundliches Verhalten von den Auszubildenden erwartet.

Meinungsverschiedenheiten und Konflikte unter den Auszubildenden sind friedlich und freundschaftlich zu klären.

Körperliche Gewalt ist absolut tabu.

Weibliche Mitarbeiter sind völlig gleichberechtigt. Ihnen ist respektvoll und freundlich zu begegnen.

Sexuelle Anspielungen oder unerwünschte Annäherungen sind absolut tabu.

Ausbilder und Lehrer

Den Ausbildern und Lehrern im Betrieb und in der Berufsschule ist mit Achtung und Respekt zu begegnen (Bild 2). Ihren Anweisungen ist Folge zu leisten. Sie sind die Begleiter und Vermittler beim Erwerb der beruflichen Fertigkeiten und des technischen Wissens.

Sauberkeit und Ordnung

Zur Ausbildung in der Lehrwerkstatt und zum Unterricht in der Berufsschule ist mit leichter und sauberer Kleidung zu erscheinen. Im Betrieb wird die erforderliche Berufsbekleidung angelegt. Der Ausbildungsplatz, die benötigten Werkzeuge und die benutzten Maschinen sind sauber zu halten. Am Ende des Tages sind sie zu reinigen; die Werkzeuge sind geordnet abzulegen (Bild 3).

Zuverlässigkeit, Ehrlichkeit

Die Arbeitszeiten im Ausbildungsbetrieb und die Schulzeiten in der Berufsschule sind pünktlich und zuverlässig einzuhalten. Im Krankheitsfall muss das Fehlen vorab gemeldet werden. Gegenüber Ausbildern, Lehrern und anderen Personen ist absolute Ehrlichkeit geboten.

Es dürfen keine Werkzeuge oder Material aus dem Betrieb mitgenommen werden (Bild 4).

Mitnahmen aus dem Betrieb gelten als Diebstahl und führen zum Entlassen aus der Ausbildung.



1 Lehrwerkstatt in einem gewerblich-technischen Betrieb



2 Auszubildender und Ausbilder



3 Aufgeräumter Arbeitsplatz und Werkzeuge



4 Eingang/Ausgang eines Ausbildungsbetriebs

Deutsch	Fachwörter	عربي
Ausbildung		تأهيل مهني
Betrieb		مؤسسة / شركة / معمل
Berufsschule		مدرسة مهنية
beruflich		مهني
duales Ausbildungs-system		نظام التعليم الثنائي
Ausbildungs-einrichtung		مركز تدريب (تأهيل)
Ausbildungsort		مكان التدريب
Ausbildungsabteilung		قسم التدريب
überbetrieblich		نوع من التدريب المهني يكون عادة لدى الجهات الحكومية
Lehrwerkstatt		ورشة التدريب المهني
handwerklich		حرفي / عمل يدوي
maschinentechnisch		تقني آلي
Fertigkeiten		مهارات
vermitteln		أعطي / أهيا
naturwissenschaftlich-technisch		تقني-علمي
Grundlage		قاعدة
Technik		هندسة / تقنية
Werkstoff		مادة
Fertigungsverfahren		عملية التصنيع
lehren		علم / درّس
Verhalten		سلوك
aufgeschlossen		واسع الأفق / منفتح
freundlich		ودود
erwarten		توقع
Meinungs-verschiedenheit		اختلاف الآراء
Konflikt		صراع
friedlich		سلمي
Körperliche Gewalt		عنف جسدي
absolut tabu		محرم بالمطلق
weiblich		أنثوي
gleichberechtigt		متكافئ / مساو في الحقوق
respektvoll		محترم
sexuelle Anspielung		تلميحات جنسية
unerwünschte Annäherung		اقتراب غير مرغوب به
Ausbilder		مدرّب / معلم
Lehrer		مدرس
Achtung		انتباه
Anweisung		توجيه
Sauberkeit		نظافة
Ordnung		ترتيب
Berufsbekleidung		سترات العمل
reinigen		نظف
Zuverlässigkeit		موثوقية / اعتمادية
Ehrlichkeit		أمانة / صدق
Arbeitszeit		وقت العمل / وقت الدوام
pünktlich		دقيق
zuverlässig		موثوق
Krankheitsfall		حالة مرض
melden		أخبر
Mitnahme		سحب (متزامن)
Diebstahl		سرقة
Entlassen		فصل / طرد

Arbeitssicherheit

Die Arbeitswelt mit ihren Werkzeugen, Geräten, Maschinen, Anlagen und Hilfsmitteln ist voller möglicher Gefahrenquellen. Es ist alles zu unternehmen, um Arbeitsunfälle zu vermeiden.

Trotzdem werden pro Jahr in Deutschland eine Million Arbeitsunfälle angezeigt, davon verlaufen etwa 500 tödlich. Die direkten Unfallkosten betragen jährlich 6 Milliarden €, die Folgekosten, wie Arbeitsausfall mehr als 20 Milliarden €.

Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten im Betrieb ist gutes fachliches Wissen sowie ein ausgeprägtes Sicherheitsbewusstsein.

Durch Kenntnis der Werkzeuge, Geräte und Maschinen sowie der von ihnen möglicherweise ausgehenden Gefahren, lassen sich mögliche Gefahren im voraus erkennen und durch geeignete Maßnahmen vermeiden.

Merke

Die größte Gefahr für die Sicherheit sind mangelndes Fachwissen, Unachtsamkeit und Nachlässigkeit.

Gefahrenarten

In der Werkstatt oder im Betrieb bestehen viele Gefahrenquellen (Tabelle 1).

Arbeit mit Werkzeugen. Werkzeuge haben scharfe Schneiden, wie z. B. Messer, Meißel, Bleischeren. Mit anderen Werkzeugen werden Schläge ausgeführt, wie z. B. mit dem Hammer. Bei unsachgemäßer Handhabung oder einem fehlerhaften Werkzeug kann es zu Arbeitsunfällen kommen.

Maschinen mit rotierenden Teilen. An Arbeitsmaschinen, wie z. B. Bohrmaschinen, Dreh- oder Schleifmaschinen, kann es durch den Kontakt mit schnell rotierenden Teile zu Verletzungen kommen.

Schadhafte Elektroleitungen. Bei Fehlern an Spannung führenden Teilen kann es zu Stromschlägen kommen. Sie können tödlich sein.

Unfallursachen

Wer die Gefahren kennt und sich vorsichtig, aufmerksam und der möglichen Gefährdung entsprechend vorsichtig verhält, kann sein Arbeitsleben ohne ernstem Unfall bestehen.

Zu Unfällen kann es aus ganz unterschiedlichen Gründen kommen (Bild 2). Die wichtigsten sind:

Menschliches Versagen: Leichtsinn, Unwissenheit, Unordnung und Überheblichkeit führen oft zur Vernachlässigung des Sicherheitsdenkens.

Viele Sicherheitseinrichtungen (z. B. Abdeckungen, Verkleidungen, Lichtschranken) sollen deshalb für zusätzliche Sicherheit sorgen.

Technische Mängel: So wie kein Mensch perfekt ist, zeigen sich auch an Maschinen und Einrichtungen Mängel und Defekte, mit deren Auftreten kein Konstrukteur gerechnet hatte. Dazu gehören Werkstoffermüdungen, undichte Stellen in Leitungen, gelockerte Verbindungen oder versteckte Korrosionsstellen.

1 Die wichtigsten Gefahrenarten

Fehlerhafte Werkzeuge bzw. unsachgemäßer Gebrauch	z. B. stumpfe Werkzeuge, abgenutzte Werkzeuge
Bewegte Maschinenteile	z. B. rotierendes Werkzeug, schwebende oder fallende Lasten
Elektrische Spannung	z. B. spannungsführende Anlagenteile, Fehler an Leitungen
Chemikalien	z. B. Giftstoffe, Säuren und Laugen, Kühlschmiermittel, gesundheitsschädliche Stoffe
Heiße Materialien und Medien	z. B. Lichtbogen, glühende Werkstoffe, siedende Flüssigkeiten
Lärm	z. B. beim Richten von Blech

Unordnung am Arbeitsplatz Fehlende Abdeckung



Unsachgemäßes Arbeiten

Beschädigte Elektroleitungen



2 Beispiele für Unfallursachen

Deutsch	Fachwörter	عربي
Arbeitssicherheit		السلامة المهنية
Gefahrenquelle		مصدر الخطر
Arbeitsunfall		إصابة عمل
tödlich		مميت
Unfallkosten		تكاليف الحادث
Folgekosten		التكاليف اللاحقة
Arbeitsausfall		إصابة عمل
Sicherheitsbewusstsein		التوعية بالسلامة
mangelndes		قليلة / ناقصة
Fachwissen		الدراية الفنية
Unachtsamkeit		غفلة / لا مبالاة
Nachlässigkeit		إهمال
Gefahrenart		نوع الخطر
Werkstatt		ورشة
Gefahrenquelle		مصدر الخطر
scharf		حاد
Schneiden		قص
Messer		سكين
Meißel		إزميل
Bleischere		مقصات
Hammer		مطرقة
Handhabung		استعمال / تشغيل
Arbeitsunfall		إصابة عمل
Arbeitsmaschine		ماكينة تشغيل
Bohrmaschine		آلة الحفر
Drehmaschine		آلة الخراطة
Schleifmaschine		آلة جليخ
Verletzung		إصابة
Elektroleitung		خط ناقل كهربائي
Stromschlag		صدمة كهربائية
Unfallursache		سبب الحادثة
Menschliches Versagen		خطأ بشري
Leichtsinn		تهور / طيش
Unwissenheit		جهل
Überheblichkeit		غطرسة / استعلاء
Vernachlässigung		إهمال
Sicherheitsdenken		التفكير بالسلامة
Verkleidung		كسوة
Lichtschranke		حاجز ضوئي
technischer Mangel		خلل / عيب فني
Defekt		خلل / عيب
Auftreten		ظهور / تواجد
Konstrukteur		مصمم
Werkstoffermüdung		إجهاد المواد
undichte Stelle		أماكن التسرب
Leitung		خط الأنابيب
gelockerte Verbindung		ارتباط وئيق
versteckte Korrosionsstelle		أماكن تآكل مخفية
unsachgemäß		بصورة غير مناسبة / بدون خبرة

Unfallverhütung

Merke

Alle Maßnahmen zur Unfallverhütung dienen dazu, um Menschen und Einrichtungen vor Schäden zu bewahren.

Jeder Mitarbeiter muss sich sicherheitsbewusst verhalten:

- Die Anweisungen der Ausbilder, Lehrer und Vorgesetzten sind zu beachten.
- Bei der Ausbildung und Arbeit im Betrieb sind grundsätzlich Arbeitskleidung und Arbeitsschuhe zu tragen (Bild 1).
- Bei speziellen Arbeiten, wie z. B. dem Hämmern, dem Bohren mit Maschinen oder dem Schweißen, ist eine Gefährdung des Mitarbeiters durch Schutzausrüstungen zu vermeiden. Es sind die erforderlichen Schutzausrüstungen zu tragen, z. B. eine Schutzbrille, ein Arbeitshelm, Schutzhandschuhe oder ein Gehörschutz (Bild 2).
- Die Werkzeuge, Geräte und Maschinen sind nur gemäß den Anweisungen der Ausbilder zu benutzen bzw. an ihnen zu arbeiten.
- Die Werkzeuge und Maschinen sind nach Gebrauch sorgfältig zu reinigen und zu warten.
- Beschädigte oder abgenutzte Werkzeuge sind auszusortieren.
- Bei der Arbeit ist fortlaufend darauf zu achten, ob Gefahren bestehen oder entstehen können.
- Erkannte Gefahren und Mängel an Maschinen, Anlagen und Werkzeugen sind sofort dem Ausbilder zu melden.
- Alle gefährlichen Stellen müssen abgeschirmt und gekennzeichnet werden. Die dazu angebrachten Sicherheitsvorrichtungen und Schilder dürfen nicht entfernt werden.
- Die Sicherheitszeichen (Seite 15) sind zu beachten.

Die Maßnahmen zur Arbeitssicherheit sind in einer Reihe von Gesetzen, Verordnungen und Vorschriften geregelt (Bild 3).

Die zuständige Organisation für die Sicherheitsbelange der Mitarbeiter ist die Berufsgenossenschaft (BG) der gewerblichen Industrie (Bild 4).

Sie hat Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften (UVV) erarbeitet. Sie liegen in jedem Betrieb aus und können eingesehen werden.

Die Gefährdungen in den verschiedenen Betrieben sind sehr unterschiedlich, sodass zusätzlich für viele Arbeitsplätze spezielle Sicherheitsbelehrungen für die Mitarbeiter stattfinden.

Jeder Mitarbeiter eines Betriebes ist bei der Unfallkasse (UK) der Berufsgenossenschaft gegen die finanziellen Schäden durch Arbeitsunfälle versichert.



1 Mitarbeiter in Arbeitskleidung und mit Schutzausrüstung

2 Schutzausrüstungen	
Schutz für den Kopf	Schutzhelm, Haarnetz
Schutz für das Gesicht	Brille, Schutzschild
Schutz für das Gehör	Stöpsel, Kapseln
Schutz für die Lunge	Atemmaske mit Filtergerät oder Frischluftgerät
Schutz für die Hände, Füße	Handschuhe, Sicherheitsschuhe
Schutz für den Körper	Schutzkleidung, Sicherheitsgurte, Fangleinen

3 Maßnahmen zur Arbeitssicherheit	
Gesetze	Arbeitssicherheitsgesetz, Bundes-Immissionsschutzgesetz, Jugendarbeitsschutzgesetz
Verordnungen	Gefahrenstoffverordnung, Arbeitszeitordnung, Arbeitsstättenverordnung u. a. m.
Unfallverhütungsvorschriften (UVV)	



Unfallkassen (UK) Berufsgenossenschaften (BG)

4 Logo der Unfallkassen (UK) und Berufsgenossenschaften (BG)

Deutsch	Fachwörter	عربي
Unfallverhütung		الوقاية من الحوادث
Einrichtung		مرفق / تجهيز
Schaden		ضرر
Mitarbeiter		موظف / عامل
sicherheitsbewusst		واع بأمر السلامة
Anweisung		تعليمات
Vorgesetzte		رئيس / مدير
Arbeit		عمل
Arbeitskleidung		ملابس العمل
Arbeitsschuh		حذاء العمل
Hämmern		طرق
Bohren		حفر / ثقب
Schweißen		لحام
Gefährdung		خطر / تهديد
Schutzausrüstung		معدات الوقاية
Schutzbrille		نظارات واقية
Arbeitshelm		خوذة العمل
Schutzhandschuh		قفاز الحماية
Gehörschutz		واقي السمع
reinigen		نظف
warten		صان
beschädigt		متضرر / معطوب
abgenutzt		بال
aussortieren		فرز
fortlaufend		متسلسل / متعاقب
Mangel an Maschinen		نقص المعدات
melden		أخبر
abschirmen		حجب
kennzeichnen		علم / وسم
Sicherheitsvorrichtung		معدات الوقاية
Schild		لوحة / لافتة
Sicherheitszeichen		يافطات الأمان
Gesetz		قانون
Verordnung		لائحة
Vorschrift		تعليمات / قواعد
Organisation		تنظيم
Sicherheitsbelange		مطالب أمنية
Berufsgenossenschaft		رابطة / جمعية تعاونية مهنية
Unfallverhütungsvorschrift		لوائح الوقاية من الحوادث
Gefährdung		خطر / تهديد
Sicherheitsbelehrung		تعليمات الأمان
Unfallkasse		صندوق الحوادث
finanzieller Schaden		خسارة مالية
Arbeitsunfall		إصابة عمل
Unfallkasse		صندوق الحوادث

Sicherheitszeichen

Viele Gefahrenbereiche oder mögliche Unfallursachen in einem Betrieb sind nicht immer sofort zu erkennen. Deshalb sind diese Bereiche mit bestimmten **Sicherheitszeichen** versehen und machen auf die Gefahren aufmerksam.

Es gibt verschiedene Arten von Sicherheitszeichen.

Gebotszeichen

Die kreisförmigen Gebotszeichen in den Farben Blau und Weiß zeigen die gebotenen Schutzmaßnahmen (Bild 1). Sie schreiben bestimmte Verhaltensweisen vor. So muss z. B. beim Arbeiten am Schleifbock eine Schutzbrille getragen werden.

Verbotszeichen

Verbotszeichen sind rund, haben einen roten Rand, einen roten Querbalken. Sie zeigen die verbotene Handlung als schwarzes Bild auf weißem Grund. Die verbotene Handlung ist mit einem roten Querbalken durchgestrichen (Bild 2).

So sind z. B. bestimmte Bereiche mit Gefahren für Fußgänger oder Gabelstapler für diese mit einem Verbotsschild gesperrt.

Räume, in denen sich brennbare Flüssigkeiten oder Gase, wie z. B. Benzin oder Acetylen-Gasflaschen befinden, sind durch ein Verbotsschild für offenes Feuer oder Rauchen gekennzeichnet.

Warnzeichen

Die dreieckigen Warnzeichen zeigen ein Gefahrensymbol und sind in den Farben schwarz und gelb gehalten (Bild 3).

An Maschinen oder Stellen im Betrieb, wo eine besondere Gefahr besteht, weist das Warnzeichen darauf hin.

So wird z. B. vor gefährlicher elektrischer Spannung am Schaltkasten von Maschinen gewarnt oder vor einem Lagerraum auf giftige oder feuergefährliche Stoffe aufmerksam gemacht.

Rettungszeichen

Rettungszeichen sind quadratisch oder rechteckig in den Farben Grün und Weiß (Bild 4). Sie weisen z. B. auf Rettungswege hin oder kennzeichnen Stellen, an denen Erste-Hilfe-Material bereit liegt.

Verhalten bei Unfällen

Ist es in einem Betrieb zu einem Arbeitsunfall gekommen, so gilt es als allererstes die Gesundheit und das Leben des Verunfallten zu schützen und weiteren Schaden von ihm abzuwenden.

Der Verunfallte ist aus der Gefahrenzone zu bringen und durch „Erste-Hilfe“ zu versorgen. Anschließend sollte ein Arzt aufgesucht werden. Danach sind Maßnahmen zu ergreifen, um weitere Schäden bei Mitarbeitern und an Maschinen zu vermeiden.

Der Ort von „Erste Hilfe“-Einrichtungen und Rettungswege sind durch Rettungszeichen gekennzeichnet (Bild 4).



Deutsch	Fachwörter	عربي
Sicherheitszeichen		بإفادات الأمان
Gefahrenbereich		منطقة الخطر
Gebotszeichen		إشارات إلزامية
kreisförmig		دائري / بشكل دائري
Farbe		لون
Blau		أزرق
Weiß		أبيض
Schutzmaßnahme		إجراء وقائي
Verhaltensweise		سلوك
Schleifbock		آلة جليخ نضدية
Verbotszeichen		إشارات الحظر
Querbalken		عارضه / دعامة
Fußgänger		مشاة
Gabelstapler		رافعة شوكية
brennbare Flüssigkeit		موائع قابلة للاشتعال
Gas		غاز
Benzin		بنزين
Acetylen-Gasflasche		أسطوانة غاز-استلين
offenes Feuer		نار في أماكن مفتوحة
Rauchen		تدخين
Warnzeichen		إشارة إنذار
Gefahrensymbol		رمز الخطر
elektrische Spannung		جهد كهربائي
Schaltkasten		علبة القواطع
Lagerraum		غرفة التخزين
giftig		سام
feuergefährlicher Stoff		مادة قابلة للاشتعال
Rettungszeichen		إشارة النجاة
Grün		أخضر
Rettungsweg		طريق النجاة / مخرج الطوارئ
Erste-Hilfe-Material		مواد الاسعاف الأولية
Verhalten		سلوك / تصرف
Arbeitsunfall		إصابة عمل
Verunfallte		ضحية الحادث
Gefahrenzone		منطقة الخطر
Arzt		طبيب

Überprüfen Sie Ihre Kenntnisse

- 1 Wie sollten Sie sich gegenüber ihren Ausbildern und Lehrern verhalten?
- 2 Wie ist der Arbeitsplatz nach Ende der Tagesarbeit zu verlassen?
- 3 Welche Folgen hat es, wenn Werkzeuge oder Material aus dem Betrieb mitgenommen werden?
- 4 Benennen Sie vier persönliche Schutzausrüstungen und ihren Zweck.
- 5 Welche Sicherheitszeichen befinden sich in ihrer Arbeitsumgebung?
- 6 Beschreiben Sie die Sicherheitsmaßnahmen an Ihrem Arbeitsplatz.

Lernfeldübergreifende Fachgebiete

1 Einführung in die Fertigungstechnik

1.1 Wirtschaftliche Rahmenbedingungen

In Deutschland besteht ein Wirtschaftssystem, das durch die freie Wechselwirkung von Nachfrage nach Wirtschaftsgütern, Dienstleistungen und dem dazu gehörenden Angebot funktioniert. Man nennt dieses Wirtschaftssystem **Marktwirtschaft**.

Noch vor 30 Jahren bestand die Aufgabe von Handwerk und Industrie vor allem darin, den Bedarf der heimischen Bevölkerung nach technischen Gütern zu befriedigen. In Einzelanfertigung wurden individuelle Produkte und in Serienfertigung ähnliche oder gleiche Produkte über einen langen Zeitraum hinweg weitgehend unverändert hergestellt. Durch die **Globalisierung** hat sich die wirtschaftliche Realität in den letzten Jahrzehnten grundlegend geändert. Aus vielen Ländern der ganzen Welt können Hersteller ihre Produkte in Deutschland anbieten und verkaufen (Bild 1). Dasselbe gilt auch umgekehrt. Dadurch besteht ein sehr großes Angebot an preiswerten Produkten (Bild 2).

Um bei diesem weltweiten Wettbewerb um die Gunst der Kunden mithalten zu können, muss das Unternehmen in dem Sie arbeiten, mehr tun als nur Erzeugnisse aus Metall herstellen. Sie müssen verkaufbar sein. Der potentielle Kunde wird sich nur dann für ihr Produkt entscheiden, wenn er davon überzeugt ist, dass dieses Produkt am besten seinen Bedürfnissen entspricht und einen Vorteil gegenüber den Produkten der Konkurrenz besitzt.

Die Wünsche der Kunden an ein Produkt sind:

- Zuverlässige Funktion
- Lange Lebensdauer, einfache Wartung
- Leichte Bedienbarkeit und schönes Design
- Günstiger Preis und Finanzierungsmöglichkeit
- Umweltfreundliche Entsorgung bzw. Recycling

1.2 Der Fertigungsbetrieb

Der Zweck eines Fertigungsbetriebs (eines Unternehmens) ist die Herstellung von Produkten oder das Ausführen von Dienstleistungen.

Der Betrieb muss mit Gewinn arbeiten, um die Mitarbeiter zu bezahlen sowie Material und neue Maschinen zu kaufen. Zudem muss die Entwicklung neuer Produkte finanziert werden. Außerdem wollen die Eigentümer des Betriebs eine Rendite ihres eingesetzten Kapitals erhalten.

Ein moderner Fertigungsbetrieb ist in mehrere Abteilungen gegliedert (Bild 3).

Neben einem klugen Management und der Ausrüstung mit modernen Maschinen sind das wichtigste Kapital eines Betriebes die gut ausgebildeten und motivierten Mitarbeiter (Bild 4).



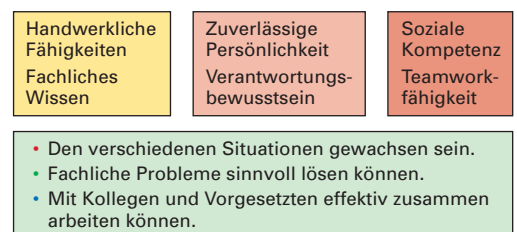
1 Globalisierung: Alle Produkte der Welt in Deutschland – Deutsche Produkte in aller Welt



2 Produktvielfalt im Fachhandel (Bohrmaschinen)



3 Abteilungen eines Fertigungsbetriebes



4 Anforderungen an die Mitarbeiter

Deutsch	Fachwörter	عربي
lernfeldübergreifend		شامل/عام
Fachgebiet		اختصاص / تخصص
Einführung		مقدمة
Fertigungstechnik		هندسة الانتاج
wirtschaftlich		اقتصادي
Rahmenbedingung		الشروط الحدية
Wirtschaftssystem		النظام الاقتصادي
Wechselwirkung		تأثير متبادل / تفاعل
Nachfrage		طلب
Wirtschaftsgüter		أصول/ ممتلكات
Dienstleistung		خدمة
Angebot		عرض
Marktwirtschaft		اقتصاد السوق
Handwerk		حرفة / صنعة / عمل يدوي
Industrie		صناعة
heimisch		محلي
Bevölkerung		سكان
technisch		تقني
Güter		منتجات
Globalisierung		العولمة
Realität		الواقع
Hersteller		المُصنِّع
weltweit		عالمياً/ حول العالم
Wettbewerb		مسابقة
Kunde		زبون
Unternehmen		شركة
Erzeugnis		إنتاج / منتج
Metall		معدن
Konkurrenz		منافس
zuverlässig		موثوق
Funktion		تشغيل
Lebensdauer		دورة حياة
Wartung		صيانة
Bedienbarkeit		قابلية الاستخدام
Design		تصميم
Preis		سعر
Finanzierung		تمويل
umweltfreundlich		صديق للبيئة
Entsorgung		عملية تصريف (تخلص)
Recycling		إعادة التدوير
Fertigungsbetrieb		عملية التصنيع
Gewinn		ربح
Material		مادة
Entwicklung		تطوير
Eigentümer		مالك
Rendite		إنتاجية
Kapital		رأس مال
Abteilung		قسم
Management		إدارة
Ausrüstung		تجهيزات/ معدات
gut ausgebildet		مؤهل جيداً
motiviert		متحمس

1.3 Grundlagen der Fertigungstechnik

Die Methoden und Einrichtungen der Fertigungstechnik werden genutzt, wenn ein Handwerker ein Einzelstück herstellt oder in einem Industrieunternehmen Hunderttausende von gleichen Bauteilen produziert werden.

Die meisten, hergestellten Produkte durchlaufen vom Ausgangszustand des Rohteils bis zum Fertigteil mehrere Arbeitsgänge (Bild 1). Während des Fertigungsablaufs wird die geometrische Form des Werkstücks mithilfe von Werkzeugen verändert.

Mit jeder neuen Bearbeitungsstufe steigt der Wert des Erzeugnisses. Wirtschaftlich betrachtet, nennt man diesen Vorgang einen Wertschöpfungsprozess.

1.3.1 Einflüsse auf die Fertigung

Die Form, die Funktionen, der Materialpreis und viele andere Eigenschaften eines Produktes bestimmen die Auswahl der anzuwendenden Fertigungsverfahren, der einzusetzenden Werkzeuge, Werkstoffe und Fertigungsmaschinen.

Fertigungsverfahren

Darunter versteht man die Verfahren, mit denen Einzelteile und Baugruppen während des Fertigungsablaufs hergestellt und bearbeitet werden. Sie unterscheiden sich nach der Einwirkung von Werkzeugen (z. B. einem Fräser) auf die Werkstücke.

Fertigungseinrichtungen

Dazu gehören die Maschinen (z. B. Werkzeugmaschinen) und Einrichtungen (z. B. Fördermittel, Härteöfen), die am Fertigungsprozess beteiligt sind.

Fertigungsmittel

Das sind die Werkzeuge, Wirkmedien, Vorrichtungen und Prüfmittel, die während der Fertigung auf die Werkstücke einwirken oder die zur Durchführung der Fertigung benutzt werden.

Fertigungshilfsstoffe

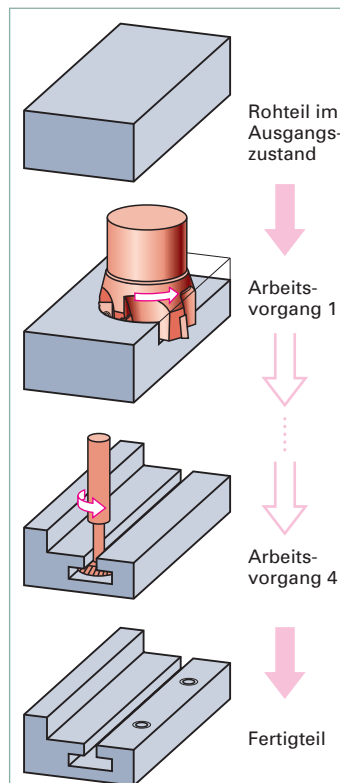
Sie umfassen Hilfsmittel, die zur Durchführung des Fertigungsprozesses notwendig sind, ohne dass sie in das Endprodukt eingehen. Dazu gehören Kühlmittel, Schmierstoffe und andere Materialien.

1.3.2 Einteilung der Fertigungsverfahren

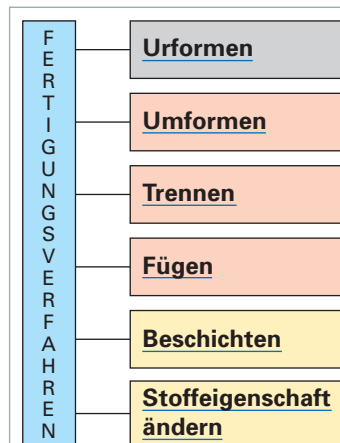
Alle Fertigungsverfahren werden sechs Fertigungs-Hauptgruppen zugeordnet (Bild 2).

Die Einteilung sowie die wesentliche Begriffe der Fertigungstechnik sind nach DIN 8580 festgelegt. (DIN bedeutet Deutsches Institut für Normung; 8580 ist eine Zählnummer. Eine Norm ist eine gültige Festlegung der Industrie).

Von jeder Fertigungs-Hauptgruppe gibt es mehrere Fertigungsverfahren. Auf den folgenden Seiten 18 und 19 sind für jede Hauptgruppe die wesentlichen Merkmale genannt und Beispiele der Fertigungsverfahren gezeigt.



1 Fertigungsablauf (Beispiel)



2 Hauptgruppen der Fertigungsverfahren nach DIN 8580

Überprüfen Sie Ihre Kenntnisse

- 1 Was versteht man unter Globalisierung?
- 2 Was ist der Zweck eines Unternehmens?

- 3 Welche Eigenschaften des Produkts bestimmen die Auswahl des Fertigungsverfahrens?

Deutsch	Fachwörter	عربي
Grundlage		أساس/قاعدة
Fertigungstechnik		هندسة الإنتاج
Methode		طريقة
Einrichtung		وسيلة
Herstellung		تصنيع
Einzelstück		قطعة واحدة
Ausgangszustand		الحالة الأساسية
Rohteil		المادة الخام
Fertigteil		القطعة المصنوعة
Arbeitsgang		خطوات العمل
Fertigungsablauf		تسلسل التصنيع
geometrisch		هندسي
Form		شكل
Bearbeitungsstufe		خطوة تعديل
Wertschöpfungsprozess		عملية التقييم المضافة
Materialpreis		سعر المادة
Fertigungsmaschine		آلة تصنيع
Fertigungsverfahren		طريقة/أسلوب تصنيع
Einzelteil		وحدة مفصلة
Baugruppe		مجموعة مغطاة
bearbeiten		تعديل
Einwirkung		التأثير
Fertigungseinrichtung		مرافق التصنيع
Werkzeugmaschine		جهاز المعدات
Fertigungsmittel		معدات التصنيع
Vorrichtung		أداة/جهاز
Prüfmittel		مادة/معدة اختبار
Fertigungshilfsstoff		مواد مساعدة للتصنيع
Kühlmittel		مادة مبردة/مبرد
Schmierstoff		مواد التشحيم
Deutsches Institut für Normung		المعهد الألماني للمعايير
Zählnummer		رقم تسلسلي/ترقيم عددي
Norm		معيار
Urformen		إنشاء الهيكل/الشكل
Umformen		تغيير الهيكل/الشكل
Trennen		فصل/إزالة
Fügen		إضافة
Beschichten		تغطية/صبغ
Stoffeigenschaft ändern		تغير خصائص المادة

1.3.3 Übersicht der Fertigungsverfahren

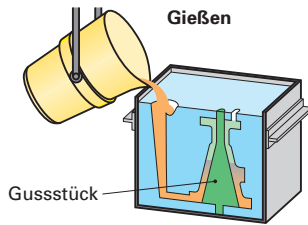
Fertigungs-Hauptgruppen

Merkmale der Fertigung

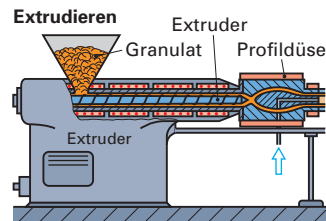
Fertigungsverfahren

1 Urformen

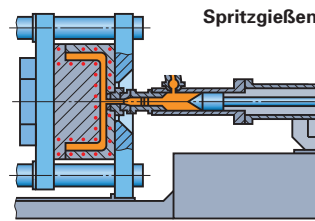
- Die Form des festen Körpers wird geschaffen
- Der Zusammenhalt der Stoffteilchen wird hergestellt



- Das Bauteil entsteht
- aus dem flüssigen Zustand (z. B. Metallschmelze)
 - aus dem festen Zustand (z. B. Kunststoffgranulat)
 - aus dem gasförmigen Zustand



- ▶ Gießen
- ▶ Extrudieren
- ▶ Spritzgießen
- ▶ Schäumen
- ▶ Abscheiden

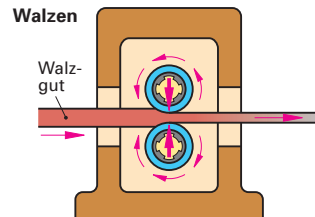
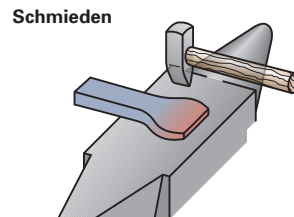
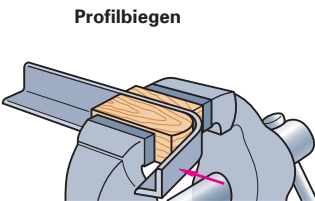


2 Umformen

- Die Form des festen Körpers wird plastisch geändert
- Der Zusammenhalt der Stoffteilchen und die Masse bleiben erhalten

- Das Umformen erfolgt
- durch Zugkraft
 - durch Druckkraft oder Schlag
 - durch Schubkraft
 - durch Biegekraft

- ▶ Biegen
- ▶ Schmieden
- ▶ Walzen
- ▶ Richten
- ▶ Tiefziehen

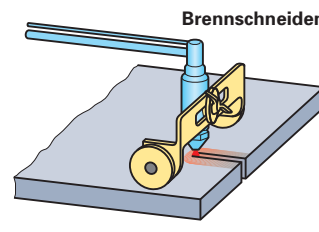
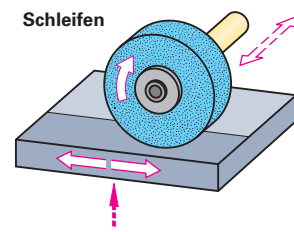
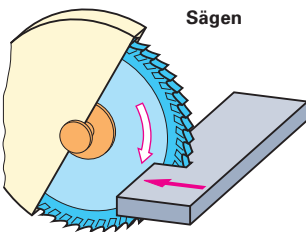


3 Trennen

- Die Form des Werkstücks wird geändert, die Endform ist in der Ausgangsform enthalten
- Der Zusammenhalt der Stoffteilchen wird aufgehoben

- Die Werkstückform entsteht
- durch Spanen
 - durch Zerteilen
 - durch Abtragen
 - durch Zerlegen

- ▶ Bohren, Sägen, Schleifen
- ▶ Abschneiden
- ▶ Brennschneiden
- ▶ Auseinanderschrauben



Deutsch	Fachwörter	عربي
Fertigungs-Hauptgruppe		المجموعة الرئيسية للإنتاج
Merkmal		خاصية (سمة)
Fertigung		إنتاج
Fertigungsverfahren		أسلوب (طريقة) الإنتاج
Urformen		تشغيل
Form		شكل
fester		صلب
Körper		أجسام
schaffen		أنشأ
Zusammenhalt		تماسك / ترابط
Stoffteil		جزء المادة
flüssig		مائع / سائل
Zustand		حالة صلبة
Metallschmelze		معدن منصهر
Kunststoffgranulat		حبيبات بلاستيكية
gasförmig		غازي / حالة غازية
Gießen		صب
Extrudieren		بثق
Spritzgießen		حقن اللدائن
Schäumen		رغوة / أرغى
Umformen		تشكيل
plastisch		تغيير
ändern		لدن
Masse		كتلة / مادة
erhalten/bleiben		احتفظ
Zugkraft		قوة شد
Druckkraft		قوة ضغط
Schubkraft		قود دفع
Biegekraft		قوة الانحناء
Biegen		انحناء
Schmieden		حدادة
Walzen		درفلة
Richten		تصويب
Tiefziehen		سحب عميق
Trennen		فصل
Endform		الشكل النهائي
aufheben		ألغى / أزال
Spanen		تقطيع
Zerteilen		شطر
Abtragen		قشط
Zerlegen		تجزئ / تحليل
Bohren		ثقب / حفر
Sägen		نشر
Schleifen		شحد
Abschneiden		قص / قطع
Brennschneiden		قص باستخدام اللهب
Auseinanderschrauben		فك البرغي

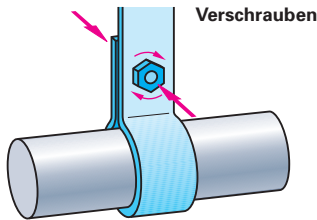
4 Fügen

- Eine neue feste Form wird geschaffen durch Zusammenbringen mehrerer Werkstücke oder mit formlosem Stoff
- Der Zusammenhalt der Stoffteilchen wird im Ganzen vermehrt oder auch örtlich neu geschaffen

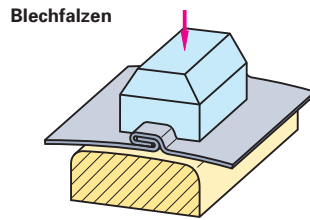
Das Fügen erfolgt:

- durch Anpressen
- durch Verklammern
- durch Stoffverbinden
- durch Umformen
- durch Füllen

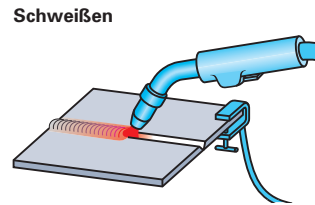
- ▶ Verschrauben, Klemmen
- ▶ Falzen, Vernieten
- ▶ Schweißen, Löten, Kleben
- ▶ Ineinanderschieben
- ▶ Tränken und Aushärten



Verschrauben



Blechfalzen



Schweißen

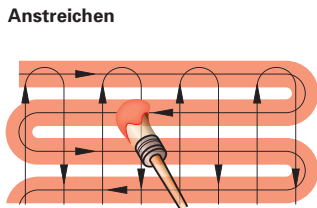
5 Beschichten

- Ein neuer Zusammenhalt der Stoffteilchen wird hergestellt
- Stoffteilchen werden auf einen festen Körper aufgebracht

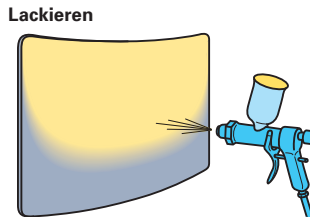
Die Beschichtung erfolgt

- aus dem flüssigen, breiigen oder pastenförmigen Zustand
- aus dem festen (körnigen oder pulverigen) Zustand
- aus dem gasförmigen Zustand

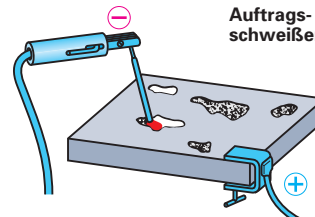
- ▶ Anstreichen, Spritzlackieren
- ▶ Pulveraufspritzen
- ▶ Auftragschweißen
- ▶ Galvanisieren
- ▶ Aufdampfen



Anstreichen



Lackieren



Auftragschweißen

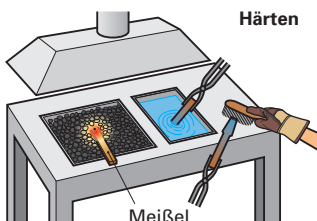
6 Stoffeigenschaft ändern

- Die feste Form des Werkstücks bleibt erhalten
- Die Lage der Stoffteilchen ändert sich und damit ändern sich die Eigenschaften des Werkstoffs

Die Eigenschaften ändern sich

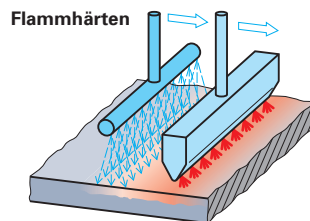
- durch Umlagern von Stoffteilchen
- durch Aussondern von Stoffteilchen
- durch Einbringen von Stoffteilchen

- ▶ Glühen, Härten, Anlassen
- ▶ Vergüten
- ▶ Entkohlen (Tempern)
- ▶ Aufkohlen, Nitrieren

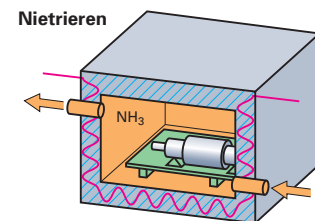


Härten

Meißel



Flammhärten



Nitrieren

Deutsch	Fachwörter	عربي
Fügen		تركيب/توصيل
Zusammenbringen		تجميع
formlos		عديم الشكل
Stoff		مادة
im Ganzen		بالكامل
vermehren		يتضاعف/ يتكاثر
örtlich		موضعي/ محلي
Verschrauben		تولب
Klemmen		قمت/ شد/ ربط
Falzen		طوي
Vernieten		تثبيت
Schweißen		لحم/ لحام
Löten		لحام
Kleben		لصق
Ineinanderschieben		تداخل
Tränken		نقع/ تبليل
Beschichten		طلاء/ طلي
Aufbringen		تجميع
flüssig		مائع/ سائل
breiig		طري
pastenförmig		شكل عجيني
körnig		شكل حبيبي
pulverig		شكل مسحوق
gasförmig		غازي/ بشكل غازي
Anstreichen		دهان
Spritzlackieren		طلاء بالرش
Pulveraufspritzen		مسحوق الطلاء
Auftragschweißen		الإكساء
Galvanisieren		الطلي الغلفاني
Aufdampfen		ترسيب تبخري
Stoffeigenschaft ändern		تغير خصائص المادة
Umlagern		محاصرة/ إحاطة
Aussondern		انتقاء/ استبعاد
Einbringen		جلب
Glühen		توهج
Härten		تقسية
Anlassen		تصلب
Vergüten		تحسن
Entkohlen		إزالة الكربون (عكس الكربنة)
Tempern		تخمير
Aufkohlen		كربنة
Nitrieren		نترجة

1.4 Technische Zeichnung – Anreißen

Grundlage für die **Fertigung** eines Werkstücks ist auch heute noch in großen Teilen der Produktion die technische Zeichnung.

In der **herkömmlichen** Fertigung werden zu Beginn die **Zeichnungsmaße** auf das **Rohteil** oder auf das **Halbfertigteil übertragen** (Bild 1). Diese „**Übertragungsarbeiten**“ müssen **sorgsam** vorgenommen werden. Sie sind aus diesem Grund sehr **zeitaufwändig** und damit auch **kostenintensiv**.

Deshalb wurden in der **Serienfertigung** auch bisher schon **Hilfsmittel** hergestellt, in denen die **Abmessungen** der technischen Zeichnung enthalten sind, z. B. **Bohrlehren** oder andere **Schablonen**. Dadurch wird das Anreißen jedes einzelnen Werkstückes, zumindest in der Serienfertigung, vermieden.

Hinzu treten in neuerer Zeit die Möglichkeiten der **Computer-unterstützten** Fertigung. Hierbei sind die **Daten** zur Fertigung eines Werkstückes im **Programm** einer **Werkzeugmaschine** gespeichert. Dadurch entfällt das zeitraubende Anreißen von Werkstücken. Automatische Werkzeugmaschinen fertigen die Werkstücke in gleichbleibender Qualität und kurzer Fertigungszeit

1.4.1 Maßübertragung aus Zeichnungen

Beim Anreißen geht man zweckmäßig von **bearbeiteten Außenflächen** des Werkstücks aus. Dazu werden zwei Außenflächen des Rohteils so bearbeitet, dass zwei zueinander rechtwinklige, ebene Flächen entstehen (Bild 2). Ausgehend von diesen beiden Flächen werden alle Maße auf das **zukünftige** Werkstück übertragen. Man **bezeichnet** diese Flächen als **Maßbezugsebenen**.

Bei **symmetrischen** Werkstücken werden häufig die **Werkstückmittellinien** als Maßbezugslinien herangezogen (Bilder 1 und 2).

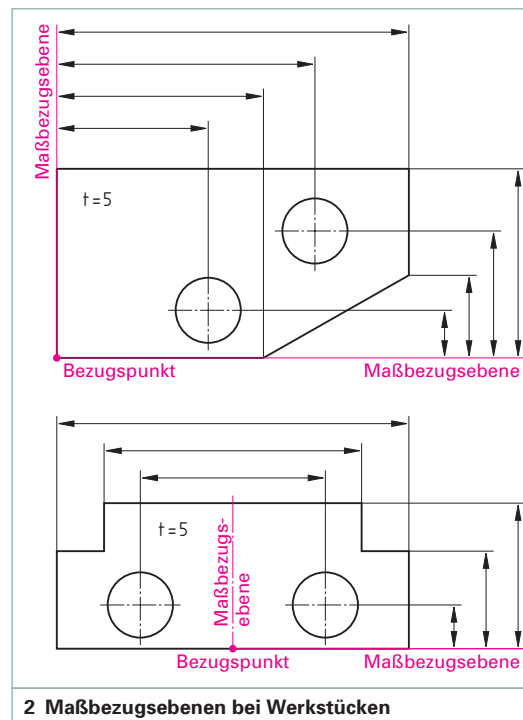
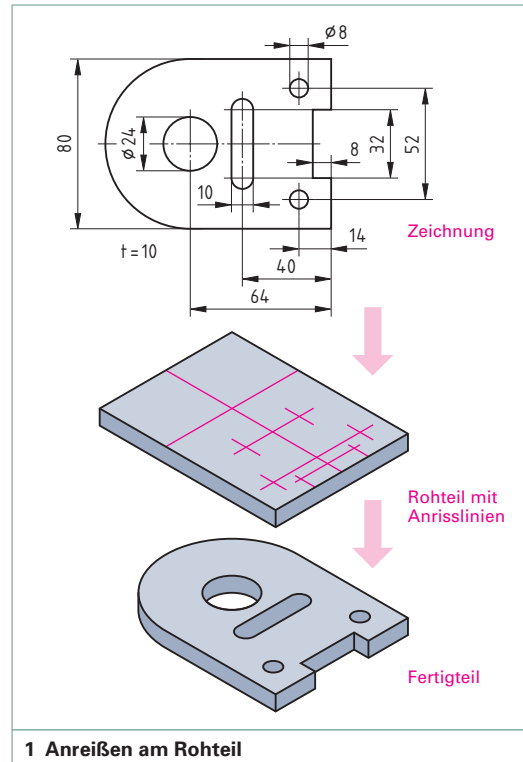
Merke

Maßbezugsebenen beim Anreißen sind die Werkstückflächen, von denen aus alle Maße angerissen werden.

Bei der **Eintragung** der Maße in eine technische Zeichnung unterscheidet man **absolute** und **inkrementale Bemaßung**.

In der **herkömmlichen** Fertigung wird jedes angegebene Maß am **Schnittpunkt** der Maßbezugsebenen, dem **Bezugspunkt**, **orientiert** (Bild 2). Dies entspricht der absoluten Bemaßung.

In Zeichnungen, die für die **CNC-Fertigung** erstellt werden, ist die **inkrementale (relative) Bemaßung** üblich. Hierbei wird, ausgehend von einem Anfangspunkt, eine **Maßreihe** gebildet. Die nachfolgenden Maße ergeben sich aus **Zuwächsen** (Inkrementen) zum jeweils vorhergehenden Maß.



Deutsch	Fachwörter	عربي
Technische Zeichnung		رسم هندسي
Anreißen		تحديد / تعليم
Fertigung		إنتاج
herkömmlich		تقليدي
Zeichnungsmaße		أبعاد الرسم
Rohteil		قطعة خام (غير مصنعة)
Halbfertigteil		قطعة نصف مصنعة
übertragen		نقل
Übertragungsarbeiten		أعمال النقل
sorgsam		بعناية
zeitaufwändig		مستهلك للوقت
kostenintensiv		باهظ التكاليف
Serienfertigung		التصنيع المتسلسل
Hilfsmittel		وسيلة مساعدة
Abmessung		أبعاد
Bohrlehren		دلائل ومثبتات الحفر
Schablone		قالب / نموذج
Computer-unterstützt		مدعومة بالحاسب (باستخدام الحاسب)
Daten		بيانات
Programm		برنامج
Werkzeugmaschine		آلة تشغيل
speichern		يخزن
Maßübertragung		نقل القياس (الأبعاد)
bearbeiten		تعديل
Außenfläche		سطح خارجي
zukünftig		مستقبلاً / في المستقبل
bezeichnen		أشار / وسم
Maßbezugsebene		مستوي القياس المرجعي
symmetrisch		متناظر
Werkstückmittellinie		خط تنصيف القطعة المشغولة
Eintragung		تسجيل / تدوين
absolut		مطلق
inkremental		متزايد تدريجياً
Bemaßung		تحديد الأبعاد
Schnittpunkt		نقطة التقاطع
Bezugspunkt		نقطة مرجعية
orientieren		وجه
CNC-Fertigung		تصنيع باستخدام الحاسب
relativ		نسبي
Maßreihe		سلسلة أو مجموعة الأبعاد
Zuwachs		نمو
Inkrementen		زيادات
vorhergehend		سابق