



LAUFZEIT 01|11|2002 - 31|10|2005

# CURRICULARE BAUSTEINE FÜR DEN BILINGUALEN FACHUNTERRICHT

FACHBEREICH TECHNIK

# BERUFSFELD METALLTECHNIK

„Sprachenkompetenz für Europa  
durch bilingualen Fachunterricht an  
berufsbildenden Schulen“  
Leonardo da Vinci





## INHALT

<b>1</b>	<b>Methodisch-didaktische Konzeption zum bilingualen Fachunterricht im Fachbereich Technik</b>	Seite 6
<b>2</b>	<b>Allgemeine Lernziele zum bilingualen Fachunterricht im Berufsfeld Metalltechnik</b>	Seite 8
<b>3</b>	<b>Stoffinhalte und Lernziele</b>	Seite 10
	Berufsfeldbezogene Auswahl mit Querschnittscharakter (Berufsfeldbezogene Querschnittsthemen)	10
	Ausgewählte Stoffgebiete der Anlagenmechanik	12
	Ausgewählte Stoffgebiete der Industriemechanik	14
	Ausgewählte Stoffgebiete der Konstruktionsmechanik	16
	Ausgewählte Stoffgebiete der Werkzeugmechanik	18
	Ausgewählte Stoffgebiete der Zerspanungsmechanik	20
	Ausgewählte Stoffgebiete der Feinwerkmechanik, des Maschinen- und Metallbaus (Handwerk)	22

**SEITE 4|5**

**CURRICULARE BAUSTEINE  
FÜR DEN BILINGUALEN  
FACHUNTERRICHT**

## VORBEMERKUNGEN

Die vorliegenden curricularen Bausteine sollen als Handreichung und Orientierungsrahmen zur Vorbereitung und Durchführung von bilingualem Fachunterricht dienen.

Sie können als Arbeitsgrundlage für Unterrichtskonzepte und Unterrichtsplanungen sowie zur Entwicklung von Unterrichts- und Lehrmaterialien genutzt werden.

Grundlage der inhaltlichen Strukturierung und Lernzielbestimmung sind berufliche Handlungsbereiche, in denen insbesondere Fachfremdsprachenkompetenz entwickelt werden sollte.

Die aufgeführten Stoffgebiete orientieren sich an dem beruflichen Objekt- und Tätigkeitsbezug auf der Basis der neugeordneten Ausbildungsberufe in der Bundesrepublik Deutschland.

Durch den direkten Objekt- und Tätigkeitsbezug der Stoffgebiete ist eine Übertragbarkeit auf andere europäische Berufsbildungssysteme in sehr weitreichender Form gegeben.

Mit den curricularen Bausteinen zum bilingualen Fachunterricht an berufsbildenden Schulen können regionale und überregionale Kooperationsbeziehungen zur Entwicklung von Lehr- und Lernmitteln zwischen Schulen mit gleichen oder ähnlichen Ausbildungsprofilen inhaltlich besser abgestimmt werden.

Für die inhaltliche Planung von Fortbildungsveranstaltungen für Lehrerinnen und Lehrer können sie auch als Orientierungshilfe dienen.



**Im Unterricht an berufsbildenden Schulen wird – neben der Ausprägung der Persönlichkeit – auf das berufliche Handeln vorbereitet.**

Ausgangspunkt für das berufsschulische Lernen sind die konkreten berufs-, produktions- und handwerksspezifischen Handlungen. Die Vermittlung von Handlungskompetenz mit ihren integrativen Bestandteilen wie Fachkompetenz, Sozial- und Methodenkompetenz ist eng verbunden mit der Fähigkeitsentwicklung zu schriftlicher und mündlicher Kommunikationsfähigkeit.

Die Kommunikationsfähigkeit und die Handlungskompetenz in einer Fremdsprache wird Mittel zum Zweck in der beruflichen Tätigkeit und ist im zusammenwachsenden Europa ein unabdingbares Erfordernis.

Die Inhalte, über die der Schüler im bilingualen Fachunterricht kommunizieren lernt, sind nicht mit dem Ziel in die curricularen Bausteine aufgenommen worden, dass der Schüler an ihnen die Kommunikation in der Fremdsprache lernt, sondern mit Hilfe der Fremdsprache Fachwissen erwirbt und die Anwendung des Wissens übt.

Die Anwendung der Fremdsprache als Kommunikationsmittel im beruflichen Kontext führt zwangsläufig zu Einsichten u. a. über Qualitätsansprüche in Industrie und Handwerk, über Arbeitsweisen, Gepflogenheiten und Rechtsnormen und damit zum Verständnis für andere Denk- und Handlungsweisen.

Ausnahmslos legen alle Lehrpläne für die berufliche Bildung fest, welches Wissen und Können die Schüler erwerben sollen, dass sie lernen sollen, sich dieses Wissen auch unabhängig von Schule und Unterricht anzueignen und mit diesem Wissen umzugehen. Dazu ist Sprache unabdingbar.

Hier setzen auch die Anforderungen an den bilingualen Fachunterricht an:

Beschreiben, Darstellen, Erläutern, Konkretisieren, Vergleichen, Dokumentieren, Präsentieren, für alles braucht der Schüler Sprache, als auch für die Nutzung der modernen Kommunikationsmedien zum selbstständigen Wissenserwerb.

Diese Sprachhandlungen nicht nur in der Muttersprache, sondern auch in einer Fremdsprache ausführen zu können, ist im zusammenwachsenden Europa unumgänglich.

Das Berufsfeld Metalltechnik erfasst Ausbildungsberufe mit ihren berufsspezifischen Fachinhalten, die sich in den beruflichen Handlungsfeldern der

- Anlagenmechanik
- Industriemechanik
- Konstruktionsmechanik
- Werkzeugmechanik
- Zerspanungsmechanik
- Feinwerkmechanik und des
- Maschinen- und Metallbaus

abbilden.



Für das Berufsfeld Metalltechnik ergeben sich damit für die industriellen und handwerklichen Metallberufe im Geschäfts- und Arbeitsprozess der beruflichen Handlungsfelder sowohl querschnittsbezogene als auch auf das jeweilige berufliche Handlungsfeld bezogene Inhalte und Anforderungsstrukturen für den bilingualen Fachunterricht.

Der bilinguale Fachunterricht muss daher inhaltlich zwei Anforderungsebenen fremdsprachlichen Handelns entsprechen:

**1.** Allgemeine Anforderungen im Handlungsfeld der Metallberufe

**2.** Anforderungen in den spezifischen beruflichen Handlungsfeldern des Berufsfeldes Metalltechnik gemäß der aufgeführten Strukturierung.

Die sich daraus ergebenden Lernziele für den bilingualen Fachunterricht leiten sich vom Bedarf nach fachfremdsprachlicher Kompetenz für eine erfolgreiche berufliche Tätigkeit ab.

Nachfolgende Stoffgebiete berücksichtigen Inhalte beruflicher Tätigkeiten, die für bilinguale Unterrichtseinheiten empfohlen werden. Sie sind Tätigkeits- und Aktionsfelder mit großer Relevanz für Fachfremdsprachenkompetenz.

### BERUFSFELDBEZOGENE AUSWAHL MIT QUERSCHNITTSCHEMATAKTER (BERUFSFELDBEZOGENE QUERSCHNITTSTHEMEN)

STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<b>Grundlagen des Qualitätsmanagements</b>	Die Schüler sind in der Lage, die betrieblichen Lösungen als Ausdruck der Produkt- und Prozessqualität gegenüber Kunden und Auftraggebern in der Fremdsprache zu beschreiben und zu erklären.	<b>Fertigen von Bauelementen und Baugruppen</b>
<b>Grundlegende Normen der Qualitätssicherung</b>	Die Schüler verfügen über Fachbegriffe und sind in der Lage, diese für die Beurteilung von Produkt- und Prozessqualität zu nutzen.	
<b>Auswahl von Prüfmitteln</b>	Die Schüler verfügen über Fachbegriffe bezüglich der Arten und Einsatzbereiche von Prüfmitteln und sind in der Lage, Beschreibungen und Dokumentationen in der Fremdsprache zu verstehen und gegebenenfalls selbst vorzunehmen.	
<b>Maße und Oberflächengüte</b>	Die Schüler können anhand europäischer Standards durch Kenntnis der Fachbegriffe die Produktqualität in der Fremdsprache beschreiben und Dokumentationen in der Fremdsprache für die eigene Arbeit bewerten und nutzen.	
<b>Technische Informationsquellen</b>	Die Schüler sind in der Lage, technische Informationsquellen über Produkte, Verfahren und Arbeitsprozesse in der Fremdsprache zu verstehen und für die eigene Arbeit auszuwerten. Sie sind darüber hinaus in der Lage, einfache Informationen über Produkte und Verfahren selbst zu erstellen.	

BERUFSFELDBEZOGENE  
AUSWAHL MIT QUERSCHNITTSCHEMATAKTER  
(BERUFSFELDBEZOGENE  
QUERSCHNITTSTHEMEN)

**SEITE 10 | 11**  
CURRICULARE BAUSTEINE  
FÜR DEN BILINGUALEN  
FACHUNTERRICHT

STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<b>Funktionseinheiten von Maschinen und deren Wirkungsweisen</b>	Die Schüler sind durch ihr Fachvokabular in der Lage, Funktionsbeschreibungen zu verstehen und selbst vorzunehmen.	
<b>Standzeiten von Werkzeugen</b>	Die Schüler kennen die Fachbegriffe und Kenngrößen zur Beurteilung der Einsatzzeiten und Einsatzbedingungen für Werkzeuge.	
<b>Einzelteil-, Gruppen- und Montagezeichnungen</b>	Die Schüler sind in der Lage, Einzelteil-, Gruppen- und Montagezeichnungen in der Fremdsprache zu erläutern und Vorschläge zur Arbeitsgangfolge zu unterbreiten. Die möglichen Kostenpositionen können in der Fremdsprache erläutert werden.	
<b>Betriebsanleitungen</b>	Die Schüler können Betriebsanleitungen in der Fremdsprache verstehen und sind in der Lage, Betriebsanleitungen zu erklären.	<b>Warten und Instandhalten</b>
<b>Anordnungspläne, Wartungspläne und Anleitungen</b>	Die Schüler sind in der Lage, die Pläne zu lesen und in der eigenen Arbeit umzusetzen. Sie sind auch in der Lage, einfache Pläne in der Fremdsprache zu erklären.	
<b>Elektrische Grundgrößen, elektrische Sicherheit</b>	Die Schüler kennen das entsprechende Fachvokabular und sind in der Lage, einfache Schaltpläne in der Fremdsprache zu erklären. Sie verstehen sicherheitstechnische Vorschriften und können diese in der eigenen Arbeit beachten.	
<b>Werkstoffeigenschaften, Werkstoffkennwerte (grundlegende physikalische Eigenschaften und Kennwerte)</b>	Die Schüler sind in der Lage, Fachbegriffe zu Werkstoffeigenschaften und Werkstoffkennwerten für metallische Werkstoffe zu verstehen und selbst zu erläutern. Sie sind in der Lage, Anforderungen an den Werkstoffeinsatz in der Fremdsprache zu formulieren.	<b>Fachgerechter Werkstoffeinsatz</b>
<b>Normen und Verordnungen</b>	Die Schüler kennen die Funktion von Normen und Verordnungen und können diese in der Fremdsprache verstehen.	<b>Umgang mit Normen und Verordnungen</b>
<b>Grundlegende Bestimmungen von Arbeits- und Umweltschutz</b>	Die Schüler verstehen die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes in der Fachsprache und können durch sie erläutert werden.	

### AUSGEWÄHLTE STOFFGEBIETE DER ANLAGENMECHANIK

STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<b>Montageabläufe, Transport- und Lagervorgänge, Hebezeuge</b>	Die Schüler können Montageabläufe, Transport- und Lagervorgänge in der Fremdsprache beschreiben sowie entsprechende Planungsunterlagen in der Fremdsprache lesen und verstehen.	<b>Montieren und Transportieren von Bauelementen und Baugruppen der Anlagentechnik</b>
<b>Rohrverbindungen und Armaturen</b>	Die Schüler kennen die Fachbegriffe und Arbeitshandlungen in der Fremdsprache und können diese beschreiben. Sie kennen die Bezeichnungen standardisierter Rohrleitungsarmaturen und deren Einsatzbereiche.	<b>Montage von Anlagenteilen</b>
<b>Übergabe und Inbetriebnahme von Anlagen</b>	Die Schüler sind in der Lage, Kundengespräche zu führen und Musterunterweisungsunterlagen zu entwerfen. Sie können Funktions- und Sicherheitsparameter beschreiben und Übergabe- bzw. Prüfprotokolle entwerfen.	<b>Übergabe und Inbetriebnahme von Anlagen</b>

AUSGEWÄHLTE  
STOFFGEBIETE DER  
ANLAGENMECHANIK

SEITE 12 | 13  
CURRICULARE BAUSTEINE  
FÜR DEN BILINGUALEN  
FACHUNTERRICHT

STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<b>Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten</b>	<p>Die Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviceunterlagen</li> <li>• Wartungspläne</li> <li>• Revisionspläne und</li> <li>• Bedienvorschriften</li> </ul> <p>in der Fremdsprache lesen und erklären. Steuerungstechnische Fachbegriffe wie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signalglieder</li> <li>• Steuerglieder</li> <li>• Stellglieder</li> <li>• Steuerstrecken</li> <li>• Regelkreise</li> </ul> <p>sind ihnen geläufig.</p>	<b>Instandhaltung von Anlagen</b>
<b>Geräte und Systeme der Anlagentechnik</b>	<p>Die Schüler können Aufbau und Funktion von Anlagen und Anlagenkomponenten beschreiben und demonstrieren (beispielsweise auf Verkaufsmessen). Sie sind in der Lage, entsprechende Dokumente zu erläutern und unter Nutzung von Informations- und Kommunikationstechniken Erzeugnisse der Anlagentechnik des Unternehmens/Betriebs zu präsentieren. Sie können kundengerechte Angebote und Instandhaltungskonzepte in der Fremdsprache entwerfen und Herstellerunterlagen lesen und verstehen.</p>	<b>Planung und Einsatz von Anlagen</b>
<b>Variantenvergleiche in der Anlagentechnik</b>	<p>Die Schüler kennen die Bewertungskriterien für Variantenvergleiche und können die Ergebnisse anhand dieser in der Fremdsprache interpretieren.</p>	<b>Auswahl und Anpassen von Anlagen und anlagen-spezifischer Teilsysteme</b>

### AUSGEWÄHLTE STOFFGEBIETE DER INDUSTRIEMECHANIK

STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<b>Fertigungsplanung und Fertigung</b>	<p>Die Schüler können Fertigungsabläufe und charakteristische Fertigungsparameter in der Fremdsprache darstellen und verstehen.</p> <p>Das bezieht sich insbesondere auf</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• technologische Parameter der spanenden Fertigung</li><li>• Schneidstoffe</li><li>• Werkstoffe zur Bearbeitung</li><li>• Prüfanweisungen</li><li>• Prüfmittelauswahl</li><li>• Maße, Toleranzen und Oberflächengüten</li></ul>	<b>Fertigung von Einzelteilen auf Werkzeugmaschinen</b>
<b>Pneumatik und Hydraulik</b>	<p>Die Schüler kennen die fachlichen Grundbegriffe und Leistungskenngrößen pneumatischer und hydraulischer Bauelemente, Baugruppen und Anlagen in der Fremdsprache.</p> <p>Sie sind in der Lage, pneumatische und hydraulische Bauelemente in ihrer Funktion zu beschreiben und Einsatzbedingungen sowie Betriebsarten zu erläutern.</p>	<b>Arbeiten mit Systemen der Steuerungstechnik</b>
<b>Maschinenelemente</b>	<p>Die Schüler kennen die Fachbegriffe und Kennwerte von</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lagern (Gleitlager, Wälzlager)</li><li>• Achsen und Wellen</li><li>• Führungen</li><li>• Dichtungen</li></ul> <p>in der Fremdsprache.</p> <p>Sie können Festigkeitskenngrößen, Passungsarten, und Passungssysteme in der Fremdsprache darlegen.</p>	<b>Montage von technischen Teilsystemen und Baugruppen</b>

AUSGEWÄHLTE  
STOFFGEBIETE DER  
INDUSTRIEMECHANIK

SEITE 14 | 15  
CURRICULARE BAUSTEINE  
FÜR DEN BILINGUALEN  
FACHUNTERRICHT

STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<b>CNC-Technik</b>	<p>Die Schüler kennen die Fachbegriffe der CNC-Technik und deren Anwendung in der Programmierung von CNC-Bearbeitungsprogrammen</p> <p>Sie können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkzeugdaten</li> <li>• Technologiedaten</li> <li>• Werkzeug- und Arbeitspläne</li> </ul> <p>sowie den Aufbau und die Funktion von CNC-gesteuerten Werkzeugmaschinen in der Fremdsprache (vorzugsweise Englisch) darstellen.</p>	<b>Fertigung auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen</b>
<b>Wartung und Instandhaltung</b>	<p>Die Schüler können Schaltpläne, Instandsetzungsvorschriften, Inspektionsberichte und Abnahmeprotokolle in der Fremdsprache bezüglich der funktionstechnischen Zusammenhänge lesen und verstehen und sind in der Lage, eigene Ausarbeitungen vorzunehmen.</p>	<b>Wartung und Instandhaltung von Maschinen und Ausrüstungen der Fertigung</b>
<b>Inbetriebnahme von technischen Systemen</b>	<p>Die Schüler können Dokumentationsunterlagen wie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kundenübergabeprotokolle</li> <li>• Betriebsanleitungen</li> <li>• Überwachungs- und Betriebsvorschriften</li> </ul> <p>in der Fremdsprache hinsichtlich der technischen Zusammenhänge erarbeiten und darstellen.</p>	<b>Inbetriebnahme</b>
<b>Verfahren der Qualitätssicherung</b>	<p>Die Schüler kennen die Fachbegriffe zur Beschreibung der Prozessqualität und sind in der Lage, Prüfanweisungen in der Fremdsprache zu verfassen. Sie können Qualitätsdaten von Produkten des Unternehmens in der Fremdsprache präsentieren und Fehlerstatistiken auswerten.</p>	<b>Überwachung der Produkt- und Prozessqualität</b>
<b>Speicherprogrammierbare Steuerungen</b>	<p>Die Schüler kennen die Funktionseinheiten speicherprogrammierbarer Steuerungen und können diese in der Fremdsprache beschreiben.</p> <p>Sie sind in der Lage, die mit den Funktionseinheiten realisierten logischen Grundfunktionen zu erläutern.</p>	<b>Betrieb automatisierter Systeme</b>

## AUSGEWÄHLTE STOFFGEBIETE DER KONSTRUKTIONSMECHANIK

STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<b>Normen und technische Regeln</b>	Die Schüler können Normen und technische Regeln der konstruktiven Arbeit und der Konstruktionssystematik in der Fremdsprache verstehen und erläutern. Sie kennen die Normen der betrieblichen Qualitätssicherung und können diese gegenüber Kunden in der Fremdsprache darlegen.	<b>Herstellen von Baugruppen</b>
<b>Standardisierte Bauelemente</b>	Die Schüler verfügen im Rahmen ihrer Bauelementekenntnis über die entsprechenden Fachbegriffe in der Fremdsprache und können ihre Anwendungsmöglichkeiten gegenüber Kunden erläutern und in Angeboten entsprechend darstellen. Sie sind in der Lage, aktuelle Informations- und Kommunikationsmedien für Planungsarbeiten einzusetzen.	<b>Einsatz von Bauelementen und Baugruppen</b>

AUSGEWÄHLTE  
STOFFGEBIETE DER  
KONSTRUKTIONSMECHANIK

SEITE 16 | 17  
CURRICULARE BAUSTEINE  
FÜR DEN BILINGUALEN  
FACHUNTERRICHT



STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<b>Planung und Ausführung von Montage- und Demontageabläufen</b>	<p>Die Schüler sind in der Lage, Planungsunterlagen in der Fremdsprache zu verstehen und für ihre eigene Arbeit in der Fremdsprache auszufertigen.</p> <p>Sie verfügen über das Vokabular für steuerungstechnische Grundfunktionen in Anlagen der Steuerungstechnik.</p>	<b>Montage und Demontage von Metallkonstruktionen</b>
<b>Instandhaltung</b>	<p>Die Schüler sind in der Lage, nach Serviceunterlagen und Servicevorschriften in der Fremdsprache zu arbeiten. Sie verstehen die Fachbegriffe für die wichtigsten Handlungs- und Tätigkeitsbereiche der Instandhaltung und Qualitätssicherung.</p>	<b>Instandhaltung von Bauelementen, Baugruppen und Metallkonstruktionen</b>
<b>Produktentwicklung – Produktkonstruktionen</b>	<p>Die Schüler können Produkte der Konstruktionstechnik in der Fremdsprache beschreiben und nach Leistungskenngrößen beurteilen.</p> <p>Sie sind in der Lage, die im Rahmen der Produktentwicklung notwendigen Arbeits- und Geschäftsprozesse abzustimmen und in der Fremdsprache zu dokumentieren.</p>	<b>Herstellen von Produkten der Konstruktionstechnik</b>

## AUSGEWÄHLTE STOFFGEBIETE DER WERKZEUGMECHANIK

STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<b>Fertigungsunterlagen</b>	<p>Die Schüler können nach Fertigungsunterlagen in der Fremdsprache arbeiten.</p> <p>Sie sind vor allem in der Lage, die für die spanende Fertigung wichtigen technologischen Grunddaten zu verstehen und die erforderliche Fertigungsqualität zu beurteilen.</p> <p>Sie können die Fertigungsparameter und Fertigungsabläufe in der Fremdsprache erklären und Leistungskenngrößen darstellen.</p>	<b>Spanende Fertigung</b>
<b>CNC-Bearbeitung</b>	<p>Die Schüler sind in der Lage, die prinzipiellen Funktionen und den Aufbau von CNC-Maschinen der spanenden Fertigung in der Fremdsprache zu erklären.</p> <p>Sie kennen den Programmaufbau von Steuerungsprogrammen und können diese nach ISO-Normen darstellen.</p> <p>Sie können Arbeits- und Werkzeugpläne erläutern.</p>	<b>Spanende Fertigung auf CNC-Werkzeugmaschinen</b>
<b>Mechanische Kennwerte, Toleranzen und Passungen bei Einzelteilen und Baugruppen</b>	<p>Die Schüler kennen die Fachbegriffe für Kennwerte der</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Härte</li> <li>• Festigkeit</li> <li>• Werkstoffprüfverfahren</li> <li>• Oberflächengüte</li> </ul> <p>sowie Passungsangaben in der Fremdsprache und können diese produktbezogen erläutern.</p>	<b>Herstellen von Einzelteilen und Baugruppen</b>

AUSGEWÄHLTE  
STOFFGEBIETE DER  
WERKZEUGMECHANIK

SEITE 18 | 19  
CURRICULARE BAUSTEINE  
FÜR DEN BILINGUALEN  
FACHUNTERRICHT

STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<b>Planung des Einsatzes steuerungstechnischer Systeme</b>	Die Schüler sind in der Lage, den Einsatz pneumatischer und hydraulischer Bauelemente und Baugruppen zur Lösung steuerungstechnischer Aufgaben in der Fremdsprache zu beschreiben und Funktionseinheiten in Technologieschemata darzustellen. Logikpläne, Grundsaltungen und Bedienungsanleitungen können mit dem entsprechenden Fachvokabular aufgabenbezogen beschrieben werden.	
<b>Feinbearbeitung</b>	Die Auswahl von Feinbearbeitungsverfahren für formgebende Werkzeugoberflächen kann in der Fremdsprache begründet und bewertet werden. Der Einsatz der entsprechenden Oberflächenprüfverfahren kann dokumentiert und ausgewertet werden.	<b>Anwendung von Verfahren der Feinbearbeitung</b>
<b>Rechnergestützte Fertigung – CAD/CAM –</b>	<p>Geometriedaten, CAD-Zeichnungen und rechnergestützt erarbeitete Fertigungsunterlagen können fachfremdsprachlich erläutert und dokumentiert werden. Die Schüler beherrschen den Umgang mit den entsprechenden fremdsprachlichen Angeboten von Anwenderprogrammen und Kommunikationstechniken.</p> <p>Sie sind in der Lage, ihre Lösungen in der Fremdsprache produkt- und prozessbezogen Kunden des Unternehmens darzulegen.</p>	<b>Rechnergestützte Fertigungsvorbereitung und Fertigungsabläufe</b>
<b>Werkzeuge</b>	<p>Die Schüler sind in der Lage, Werkzeuge, insbesondere Schneid- und Umformwerkzeuge, in ihrer Funktion und Leistungsfähigkeit in der Fremdsprache zu beschreiben. Technische Wirkprinzipien, der spezielle Einsatz von Normteilen und montagetechnische Dokumentationen können sicher dargestellt werden. Wesentliche Gebrauchseigenschaften und Nutzungsbedingungen können kundenwirksam, vor allem unter Kosten- und Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten präsentiert und mit den entsprechenden Unterlagen übergeben werden. Werkzeugbezogene Wartungs- und Instandhaltungsunterlagen, Betriebsanleitungen sowie Funktionserklärungen können sicher in der Fremdsprache ausgearbeitet, dokumentiert und präsentiert werden.</p> <p>Die Schüler sind darüber hinaus in der Lage, kundengerechte Änderungskonzepte mit der erforderlichen Dokumentation auszuarbeiten und in der Fremdsprache zu unterbreiten.</p>	<b>Herstellen von Werkzeugen und Werkzeugsystemen – Einsatz von Werkzeugen</b>

## AUSGEWÄHLTE STOFFGEBIETE DER ZERSPANUNGSMECHANIK

STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<b>Fertigungsverfahren</b>	Die Schüler sind in der Lage, die in der Fertigung von metallischen Werkstücken und Normteilen eingesetzten Fertigungsverfahren und die mit ihnen erreichten Qualitätsstandards in der Fremdsprache zu erläutern. Eingesetzte Schneidstoffe, Werkzeuge und Werkzeugspannmittel, technologische Wirkprinzipien und Fertigungsparameter können in der Fremdsprache beschrieben werden. Die Schüler verfügen über die Fähigkeit, die produktbezogen eingesetzte Fertigungstechnik anhand ihrer Qualitätskriterien Kunden in der Fremdsprache darzulegen.	<b>Spanende Fertigung von Einzelteilen</b>
<b>Werkzeugmaschinen der spanenden Fertigung</b>	Betriebs- und Wartungsanleitungen von Werkzeugmaschinen, Instandhaltungsvorschriften und Funktionsbeschreibungen können durch die Schüler in der Fremdsprache gegenüber Kunden erläutert und dargelegt werden.	<b>Wartung von Werkzeugmaschinen</b>
<b>Einsatz von CNC-gesteuerten Werkzeugmaschinen der spanenden Fertigung</b>	Die Schüler sind in der Lage, die spezifischen Angaben der spanenden Fertigung auf CNC-Maschinen wie <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerungsarten</li> <li>• Programmierung und Programmablaufpläne</li> <li>• CNC-Bemaßung</li> <li>• Maschinenkoordinationssysteme</li> <li>• Werkzeugpläne</li> <li>• Werkzeugkorrekturdaten</li> <li>• Bearbeitungszyklen</li> <li>• Steuerungsfunktionen</li> <li>• Anwendung von Programmiersystemen</li> <li>• Spannmittel</li> </ul> in der Fremdsprache zu erklären.	<b>Werkzeugmaschinen</b>

AUSGEWÄHLTE  
STOFFGEBIETE DER  
ZERSPANUNGSMECHANIK

SEITE 20|21  
CURRICULARE BAUSTEINE  
FÜR DEN BILINGUALEN  
FACHUNTERRICHT

STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<b>Prüftechnik in der spanenden Fertigung</b>	Die Schüler können die Prüfmittel und die Prüfverfahren in der Fremdsprache erklären und die Fertigungsqualität beschreiben bzw. bewerten. Sie sind in der Lage, ausgefertigte Prüfprotokolle zu erläutern und zu bewerten.	<b>Prüfung der Fertigungsgenauigkeiten und Prüfung der Werkstückqualität</b>
<b>Werkzeugqualität und Werkzeugverschleiß</b>	Die Schüler können die Kenngrößen von Werkzeugverschleiß in der Fremdsprache erläutern und für ausgewählte Werkzeuge in der Fremdsprache beschreiben. Sie sind in der Lage, Vorschläge für den optimierten Werkzeugeinsatz zu unterbreiten. Maschinentechnische Leistungsparameter können mit Werkzeugeigenschaften in Verbindung gebracht werden.	<b>Optimierung des Werkzeugeinsatzes</b>
<b>CAD-CAM-Systeme</b>	Die Schüler können die Leistungsparameter flexibler Fertigungssysteme in der Fremdsprache beschreiben und die Funktion programmierbarer Handhabungs- und Werkstückzuführungssysteme erklären. Graphische Programmiersysteme können in ihrer Anwendung und Nutzung gegenüber Kunden erläutert und dokumentiert werden.	<b>Planen und Organisieren der rechnergestützten Fertigung</b>
<b>Technologische Fertigungsvorbereitung</b>	Die Schüler können Fertigungsaufträge in der Fremdsprache beschreiben und nach Fertigungskosten bewerten sowie kundenwunschabhängige Angebote unterbreiten.	<b>Bearbeiten von Einzelfertigungsaufträgen</b>
<b>Prozessqualität und Erzeugnisqualität</b>	Die Schüler können die Normen zur Qualitätssicherung und zur Prozessqualität in der Fremdsprache darstellen und bewerten. Sie sind in der Lage, Qualitätssicherungskonzepte ihres Unternehmens zu dokumentieren und zu präsentieren.	<b>Überwachung von Fertigungsprozessen</b>

## AUSGEWÄHLTE STOFFGEBIETE DER FEINWERKMECHANIK, DES MASCHINEN- UND METALLBAUS (HANDWERK)

STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<p><b>Fertigungsverfahren</b></p>	<p>Die Schüler sind in der Lage, die in der Dreh- und Fräsbearbeitung von metallischen Werkstoffen und Kunststoffen eingesetzten Verfahrensvarianten und die mit ihnen erreichten Qualitätsstandards in der Fremdsprache zu erläutern.</p> <p>Eingesetzte Schneidstoffe, Werkzeuge und Werkzeugspannmittel, technologische Wirkprinzipien und Fertigungsparameter können in der Fremdsprache beschrieben werden.</p> <p>Die Schüler verfügen über die Fähigkeit, die produktbezogen eingesetzte Dreh- und Fräsbearbeitung anhand ihrer spezifischen Qualitätskriterien Kunden in der Fremdsprache darzulegen.</p> <p>Die Schüler können die Prüfmittel und die Prüfverfahren in der Fremdsprache erklären und die Fertigungsqualität beschreiben bzw. bewerten.</p> <p>Ausgefertigte Prüfprotokolle können erläutert und bewertet werden.</p>	<p><b>Spanende Fertigung durch Dreh- und Fräsbearbeitung</b></p>

AUSGEWÄHLTE  
STOFFGEBIETE DER  
FEINWERKMECHANIK,  
DES MASCHINEN- UND  
METALLBAUS (HANDWERK)

**SEITE 22|23**  
CURRICULARE BAUSTEINE  
FÜR DEN BILINGUALEN  
FACHUNTERRICHT

STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<b>Einsatz von CNC-gesteuerten Werkzeugmaschinen der spanenden Fertigung</b>	<p>Die Schüler sind in der Lage, die spezifischen Angaben der spanenden Fertigung auf CNC-Maschinen wie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steuerungsarten</li> <li>• Programmierung und Programmablaufpläne</li> <li>• CNC-Bemaßung</li> <li>• Maschinenkoordinationssysteme</li> <li>• Werkzeugpläne</li> <li>• Werkzeugkorrekturdaten</li> <li>• Bearbeitungszyklen</li> <li>• Steuerungsfunktionen</li> <li>• Anwendung von Programmier-systemen</li> <li>• Spannmittel</li> </ul> <p>in der Fremdsprache zu erklären.</p>	<b>Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen</b>
<b>Mechanische Kennwerte, Toleranzen und Passagen bei Einzelteilen, Baugruppen, Normteilen</b>	<p>Die Schüler kennen die Fachbegriffe für den Einsatz und die Fertigung von Maschinenelementen und Normteilen in der Fremdsprache und können diese bezüglich ihres Einsatzes beschreiben. Passungsarten und Passungswahl können bezogen auf die Einsatzbedingungen begründet werden. Wesentliche Angaben zu Wärmebehandlungsverfahren und zu mechanischen Werkstoffprüfverfahren sind in der Fremdsprache bekannt.</p>	<b>Herstellung technischer Teilsysteme</b>
<b>Steuerungstechnische Systeme</b>	<p>Die Schüler kennen die fachlichen Grundbegriffe und Leistungskenngrößen pneumatischer, elektropneumatischer und hydraulischer Steuerungssysteme in der Fremdsprache.</p> <p>Sie sind in der Lage, diese Systeme in ihrer Funktion zu beschreiben und Einsatzbedingungen sowie Betriebsarten zu erläutern.</p> <p>Sie sind in der Lage, die mit den Systemen realisierten logischen Grundsaltungen und Logikpläne in technischen Dokumentationen darzustellen und gegenüber Kunden insbesondere anhand von Planungsunterlagen und Schaltplänen, Strategien der Fehlersuche in der Fremdsprache zu entwickeln.</p>	<b>Arbeiten mit Systemen der Steuerungstechnik</b>
<b>Instandhaltung</b>	<p>Die Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviceunterlagen</li> <li>• Wartungspläne</li> <li>• Revisionspläne</li> <li>• Bedienvorschriften</li> </ul> <p>in der Fremdsprache lesen und erklären. Wartungstechnische Fachbegriffe der Schmierungstechnik und des Verschleißes sind ihnen geläufig.</p>	<b>Instandhaltung von Funktionseinheiten</b>

STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<b>Verfahren der Feinbearbeitung</b>	<p>Die Auswahl von Feinbearbeitungsverfahren wie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schleifen</li> <li>• Honen</li> <li>• Läppen</li> <li>• Erodieren</li> </ul> <p>können in der Fremdsprache begründet und bewertet werden.</p> <p>Der Einsatz der entsprechenden Oberflächenprüfverfahren kann dokumentiert und ausgewertet werden. Qualitätskriterien für die durch die Feinbearbeitungsverfahren erreichbare Oberflächengüte sind dabei besonders wesentlich.</p>	<b>Technologische Planung und Einsatzvorbereitung von Verfahren der Feinbearbeitung</b>
<b>Kunststoffherstellung und Kunststoffbearbeitung</b>	<p>Die Schüler sind in der Lage, die speziellen technologischen Parameter der Fertigung kunststofftechnischer Erzeugnisse und deren Bearbeitung in der Fremdsprache zu erklären. Die besonderen Spanungsparameter für Kunststoffe sind ihnen bekannt und können für die jeweilige Fertigungsaufgabe beschrieben werden. Das Fachvokabular der Werkstoffbezeichnungen für die wichtigsten Kunststoffe wird beherrscht.</p>	<b>Fertigen von Bauteilen und Baugruppen der Kunststofftechnik</b>
<b>Rechnergestützte Fertigung – CAD/CAM –</b>	<p>Geometriedaten, CAD-Zeichnungen und rechnergestützt erarbeitete Fertigungsunterlagen können fachfremdsprachlich erläutert und dokumentiert werden. Die Schüler beherrschen den Umgang mit den entsprechenden fremdsprachlichen Angeboten von Anwenderprogrammen und Kommunikationstechniken.</p>	<b>Rechnergestützte Fertigungsvorbereitung und Fertigungsabläufe</b>

AUSGEWÄHLTE  
STOFFGEBIETE DER  
FEINWERKMECHANIK,  
DES MASCHINEN- UND  
METALLBAUS (HANDWERK)

SEITE 24|25  
CURRICULARE BAUSTEINE  
FÜR DEN BILINGUALEN  
FACHUNTERRICHT



STOFFGEBIET	LERNZIEL	BERUFLICHER HANDLUNGSBEREICH
<b>Schweißverfahren</b>	Die Schüler kennen die Fachbegriffe für die Schutzgasschweißverfahren WIG, MIG, MAG und die dazu gehörigen schweißtechnischen Ausrüstungen. Sie sind in der Lage, geforderte und realisierte Qualitätsparameter für Schweißverbindungen in der Fremdsprache darzulegen.	<b>Einsatz von Schweißverfahren.</b>
<b>Planung und Ausführung von Montage- und Demontageabläufen</b>	Die Schüler sind in der Lage, Planungsunterlagen in der Fremdsprache zu verstehen und für ihre eigene Arbeit in der Fremdsprache auszufertigen. Sie verfügen über das Fachvokabular für elektrotechnische Funktionselemente und deren Leistungsdaten. Sie können die montagegerechte Gestaltung von Bauelementen und Baugruppen bewerten sowie Grundlagen für kundenspezifische Handlungsanweisungen in der Fremdsprache ausarbeiten.	<b>Montieren und Demontieren technischer Systeme</b>
<b>Speicherprogrammierbare Steuerungen und Systeme der Handhabetechnik</b>	Die Schüler kennen die Funktionseinheiten speicherprogrammierbarer Steuerungen und können diese in ihrer Funktionsweise in der Fremdsprache beschreiben. Sie sind in der Lage, die mit den Funktionseinheiten realisierten Steuerungsabläufe und Handhabungsfunktionen zu erläutern.	<b>Betrieb automatisierter Systeme</b>
<b>Abtragtechnik</b>	Die Schüler kennen Verfahrens- und Leistungsparameter von Abtragverfahren (insbesondere Erodieretechnik) und können diese dem Kunden in der Fremdsprache erläutern. Sie sind in der Lage, grundlegende Zusammenhänge zwischen technologischen Verfahrensparametern und Oberflächengüte zu beschreiben.	<b>Einsatz von Verfahren der Abtragtechnik</b>
<b>Werkzeuge der Schneid- und Umformtechnik</b>	Die Schüler können die Funktion und die Bauelemente und Baugruppen in der Fremdsprache beschreiben. Sie sind in der Lage, die Leistungsparameter im Hinblick auf die Produktqualität zu erläutern.	<b>Fertigen von Werkzeugen der Schneid- und Umformtechnik</b>



Europäisches Aktionsprogramm der  
Berufsbildung LEONARDO da Vinci

Diese curricularen Bausteine wurden auf der Grundlage von analytischen Untersuchungen im Rahmen des LEONARDO-Projektes LA 112 628 – BILVOG „SPRACHENKOMPETENZ FÜR EUROPA DURCH BILINGUALEN FACHUNTERRICHT AN BERUFSBILDENDEN SCHULEN“ als Handreichung und Orientierungsrahmen zur Vorbereitung und Durchführung von bilinguaalem Fachunterricht erarbeitet.  
Projektlaufzeit: 01.11.2002 bis 31.10.2005

Herausgegeben vom/ *Awarded to*

Thüringer Kultusministerium  
Thüringen, Bundesrepublik Deutschland

*Thuringian Ministry of Education  
Thuringia, Federal Republic of Germany*



