

**Lehrplan
für das Berufskolleg
in Nordrhein-Westfalen**

Fluggerätmechanikerin/Fluggerätmechaniker

Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Bildung

des Landes Nordrhein-Westfalen

Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

4220/2021

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 01/2022**

**Berufskolleg - Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung (Anlage A APO-BK);
Inkraftsetzung der endgültigen Bildungspläne
für sechs neue und neu geordneten Berufe aus dem Jahr 2013**

RdErl. des Ministeriums für Schule und Bildung
vom 10.12.2021 – 314-08.01.01-127480

Für die nachfolgend genannten Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung werden hiermit die Bildungspläne gemäß § 6 in Verbindung mit § 29 Schulgesetz NRW (BASS 1-1) festgesetzt.

Die gemäß Runderlass des Ministeriums für Schule und Bildung zum 1. August 2013 in Kraft gesetzten vorläufigen Bildungspläne werden mit sofortiger Wirkung als (endgültige) Bildungspläne in Kraft gesetzt.

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftenreihe „Schule NRW“.

Die Bildungspläne werden auf der Internetseite www.berufsbildung.nrw.de zur Verfügung gestellt.

Heft-Nr.	Ausbildungsberuf
4220	Fluggerätmechanikerin/Fluggerätmechaniker
4170-23	Kraftfahrzeugmechatronikerin/Kraftfahrzeugmechatroniker
4170-15	Klempnerin/Klempner
41014	Orthopädietechnik-Mechanikerin/Orthopädietechnik-Mechaniker
41113	Pflanzentechnologin/Pflanzentechnologe
41018	Werkstoffprüferin/Werkstoffprüfer

Der Runderlass wird zusätzlich im Amtsblatt veröffentlicht.

Bis zum Jahre 2013 wurden die Bildungspläne in NRW noch nicht kompetenzorientiert und systemkoordiniert entwickelt. Aus diesem Grunde werden die vorliegenden Bildungspläne aus den Jahren 2010 bis 2013 erst im Zuge des nächsten Neuordnungsverfahrens in das neue Format überführt und jetzt im alten Format in Kraft gesetzt.

Inhalt	Seite
1 Rechtliche Grundlagen.....	5
2 Zur Umsetzung des Lehrplans im Bildungsgang.....	5
2.1 Aufgaben der Bildungsgangkonferenz	6
2.2 Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung	7
2.3 Hinweise zur Förderung der Gleichberechtigung (Gender Mainstreaming)	7
3 Vorgaben und Hinweise für den berufsbezogenen Lernbereich	8
3.1 Stundentafel	8
3.2 Bündelungsfächer	11
3.2.1 Zusammenfassung der Lernfelder.....	11
3.2.2 Beschreibung der Bündelungsfächer	11
3.3 Hinweise und Vorgaben zum Kompetenzerwerb in weiteren Fächern	13
3.3.1 Kompetenzerwerb im Fach Fremdsprachliche Kommunikation	14
3.3.2 Kompetenzerwerb im Fach Wirtschafts- und Betriebslehre.....	18
3.3.3 Integration der Datenverarbeitung	21
3.4 KMK-Rahmenlehrplan	22
4 Vorgaben und Hinweise zum berufsübergreifenden Lernbereich.....	59
4.1 Deutsch/Kommunikation	59
4.2 Evangelische Religionslehre	62
4.3 Katholische Religionslehre	67
4.4 Politik/Gesellschaftslehre	71
4.5 Sport/Gesundheitsförderung	85
5 Vorgaben und Hinweise zum Differenzierungsbereich und zum Erwerb der Fachhochschulreife	91
6 Anlage.....	92
6.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation.....	92
6.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation.....	93

1 Rechtliche Grundlagen

Grundlagen für die Ausbildung in diesem Beruf sind

- die geltende Verordnung über die Berufsausbildung vom 26. Juni 2013, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt (BGBl. I Nr. 33, S. 1 890 ff.)^{1 2} und
- der Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK-Rahmenlehrplan) für den jeweiligen Ausbildungsberuf (s. Kapitel 3.4).

Die Verordnung über die Berufsausbildung gemäß §§ 4 und 5 BBiG bzw. 25 und 26 HWO beschreibt die Berufsausbildungsanforderungen. Sie ist vom zuständigen Fachministerium des Bundes im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung erlassen. Der mit der Verordnung über die Berufsausbildung abgestimmte KMK-Rahmenlehrplan ist nach Lernfeldern strukturiert. Er basiert auf den Anforderungen des Berufes sowie dem Bildungsauftrag der Berufsschule und zielt auf die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz. Hierzu gehört auch die Sensibilisierung für die Wirkungen tradiert männlicher und weiblicher Rollenprägungen und die Entwicklung alternativer Verhaltensweisen zur Förderung der Gleichberechtigung von Frauen und Männern (Gender Mainstreaming).

Der vorliegende Lehrplan ist durch Erlass des Ministeriums für Schule und Weiterbildung (MSW) in Kraft gesetzt worden. Er übernimmt den KMK-Rahmenlehrplan mit den Lernfeldern, ihren jeweiligen Zielformulierungen und Inhalten als Mindestanforderungen. Er enthält darüber hinaus Vorgaben für den Unterricht und die Zusammenarbeit der Lernbereiche gemäß der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg – APO-BK) vom 26. Mai 1999 in der jeweils gültigen Fassung.

2 Zur Umsetzung des Lehrplans im Bildungsgang

„Kernaufgabe bei der Umsetzung lernfeldorientierter Lehrpläne ist die Entwicklung, Realisation und Evaluation von Lernsituationen, die sich an den didaktischen Kategorien Gegenwarts-, Zukunftsbedeutung sowie Exemplarität ausrichten.

Lernsituationen sind didaktisch aufbereitete thematische Einheiten, die sich zur Umsetzung von Lernfeldern und Fächern aus beruflich, gesellschaftlich oder privat bedeutsamen Problemstellungen erschließen. Solche Problemstellungen sind Ausgangspunkt, aber ebenso Zielperspektive eines handlungsorientierten Unterrichts zur Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz.

Vor diesem Hintergrund bereiten Lernsituationen Ziele und Inhalte aus den Lernfeldern und Fächern für die unterrichtliche Umsetzung didaktisch und methodisch auf und konkretisieren diese. Lernsituationen sind didaktisch als komplexe Lehr-Lern-Arrangements anzusehen. Sie schließen in ihrer Gesamtheit alle Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Erfolgskontrollen ein.

Es gibt Lernsituationen, die

- ausschließlich zur Umsetzung eines Lernfeldes entwickelt werden
- neben den Zielen und Inhalten eines Lernfeldes die Ziele und Inhalte eines oder mehrerer weiterer Fächer integrieren
- ausschließlich zur Umsetzung eines einzelnen Faches generiert werden

¹ Hrsg.: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Köln

² s. www.berufsbildung.nrw.de

- neben den Zielen und Inhalten eines Faches solche eines Lernfeldes oder weiterer Fächer integrieren.

Lernsituationen knüpfen häufig aneinander an. Sie ermöglichen eine zielgerichtete, planvolle und individuelle Kompetenzentwicklung der Lernenden, die auch eine zunehmende Komplexität im Bildungsgangverlauf ausdrücken kann.“ (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹).

2.1 Aufgaben der Bildungsgangkonferenz

Aufgabe der Bildungsgangkonferenz ist es, im Rahmen der didaktischen Jahresplanung eine Konkretisierung der curricularen Vorgaben für den Bildungsgang vorzunehmen und dabei auch Besonderheiten der Region und der Lernorte sowie aktuelle Bezüge zu berücksichtigen. Die Bildungsgangkonferenz arbeitet bei der didaktischen Umsetzung des Lehrplans mit allen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen (s. APO-BK, Erster Teil, Erster Abschnitt, § 6 und § 14 (3)) und plant und realisiert die Zusammenarbeit der Lernbereiche.

Hinweise und Anregungen zur Entwicklung und Gestaltung der didaktischen Jahresplanung enthält die Handreichung „Didaktische Jahresplanung“.¹

Danach sind insbesondere folgende Aufgaben zu leisten:

- Anordnung der Lernfelder in den einzelnen Ausbildungsjahren
- Ausdifferenzierung der Lernfelder durch praxisrelevante, exemplarische Lernsituationen
 - Festlegung des zeitlichen Umfangs der Lernsituationen
 - didaktisch begründete Anordnung der Lernsituationen unter Beachtung des Kompetenzzuwachses
 - Konkretisierung der Kompetenzentwicklung in den Lernsituationen unter Berücksichtigung aller Kompetenzdimensionen wie sie der KMK-Rahmenlehrplan vorsieht (s. Kapitel 3.4) und unter Einbezug der im berufsbezogenen Lernbereich zusätzlich ausgewiesenen Fächer wie *Fremdsprachliche Kommunikation* oder *Wirtschafts- und Betriebslehre* und der Fächer des berufsübergreifenden Lernbereichs
 - Zuordnung von einzuführenden oder zu vertiefenden Arbeitstechniken zu den Lernsituationen
- Vereinbarungen zu Lernerfolgsüberprüfungen
- Planung der Lernorganisation
 - Belegung von Klassen-/Fachräumen, Durchführung von Exkursionen usw.
 - zusammenhängende Lernzeiten
 - Einsatz der Lehrkräfte im Rahmen des Teams
 - sächliche Ressourcen
 - Berücksichtigung der Besonderheiten bei Durchführung eines doppelqualifizierenden Bildungsgangs (vgl. Handreichung „Doppelqualifikation im dualen System“¹)

Die didaktische Jahresplanung ist zu dokumentieren und die Bildungsgangarbeit zu evaluieren.

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

2.2 Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung erfordern, dass alle Dimensionen der Handlungskompetenz in Aufgabenstellungen berücksichtigt werden.

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbewertungen sind Grundlage für

- die Planung und Steuerung konkreter Unterrichtsverläufe
- Beratungen mit Schülerinnen und Schülern zu deren Leistungsprofilen
- Beratungen mit an der Berufsausbildung Mitverantwortlichen insbesondere über die Zuerkennung des Berufsschulabschlusses, den Erwerb allgemeinbildender Abschlüsse der Sekundarstufe II sowie den nachträglichen Erwerb von Abschlüssen der Sekundarstufe I.

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbeurteilungen orientieren sich am Niveau der in den Zielformulierungen der Lernfelder als Mindestanforderungen beschriebenen Kompetenzen. Dabei sind zu berücksichtigen:

- der Umfang und die Differenziertheit von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten
- die Selbstständigkeit bei der Leistungserbringung
- die situationsgerechte, sprachlich richtige Kommunikation sowie
- das Engagement und soziale Verhalten in Lernprozessen

Leistungen in *Datenverarbeitung* werden im Rahmen der Umsetzung der Lernfelder erbracht und fließen dort in die Bewertung ein.

Leistungen in den Fächern *Wirtschafts- und Betriebslehre* und *Fremdsprachliche Kommunikation* werden in enger Verknüpfung mit den Lernfeldern erbracht, jedoch gesondert bewertet.

Im Fach *Fremdsprachliche Kommunikation* wird dabei unter Berücksichtigung des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens und des Fachlehrplans für Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung das Spektrum der allgemeinen sprachlichen Mittel, Wortschatzspektrum und -beherrschung, grammatikalische Korrektheit, Aussprache und Intonation, Diskurskompetenz sowie Redefluss und -genauigkeit dem angestrebten Niveau zugeordnet. Das Niveau des europäischen Referenzrahmens, an dem sich der Unterricht orientiert hat, wird zusätzlich zur Note auf dem Zeugnis ausgewiesen. Um allen Schülerinnen und Schülern gleiche Lernchancen zu ermöglichen, werden unterschiedliche Vorkenntnisse in der Fremdsprache grundsätzlich durch ein binnendifferenziertes Unterrichtsangebot auf zwei unterschiedlichen Niveaustufen oder durch Kursbildung berücksichtigt.

Die Leistungsbewertung im Differenzierungsbereich richtet sich nach den Vorgaben der APO-BK.

2.3 Hinweise zur Förderung der Gleichberechtigung (Gender Mainstreaming)

Es ist Aufgabe der Schule, den Grundsatz der Gleichberechtigung der Geschlechter zu achten und auf die Beseitigung bestehender Nachteile hinzuwirken (§ 2 Abs. 6 Satz 2 Schulgesetz).

Grundlagen und Praxishinweise zur Förderung der Chancengleichheit („Reflexive Koedukation“) sind den jeweils aktuellen Veröffentlichungen des Ministeriums für Schule und Weiterbildung zu entnehmen.¹

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

3 Vorgaben und Hinweise für den berufsbezogenen Lernbereich

3.1 Stundentafel

Fachrichtung Fertigungstechnik

	Unterrichtsstunden				
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	Summe
I. Berufsbezogener Lernbereich					
Prüfverfahren	100 – 140 ¹	100	60	–	260 – 300
Herstellungsverfahren von Komponenten	100 – 140 ¹	180	80	–	360 – 400
Herstellungsverfahren von Systemen	–	–	140	140	280
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 80	0 – 40	0 – 40	0 – 20	80 – 100
Wirtschafts- und Betriebslehre	40 ¹	40	40	20	140
Summe:	280 – 360	320 – 360	320 – 360	160 – 180	1 160 – 1 180
II. Differenzierungsbereich					
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.				
III. Berufsübergreifender Lernbereich					
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.				
Religionslehre					
Sport/Gesundheitsförderung					
Politik/Gesellschaftslehre					

¹ In die Lernfelder sind auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der KMK vom 07.05.2008 in der jeweils gültigen Fassung) insgesamt 40 Unterrichtsstunden *Wirtschafts- und Betriebslehre* integriert. Die Bildungsgangkonferenz entscheidet, aus welchen Lernfeldern und somit aus welchen Bündelungsfächern der vorgesehene Stundenanteil im ersten Ausbildungsjahr entnommen wird.

Fachrichtung Instandhaltungstechnik

	Unterrichtsstunden				
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	Summe
I. Berufsbezogener Lernbereich					
Prüfverfahren	100 – 140 ¹	100	180	–	380 – 420
Herstellungsverfahren von Komponenten	100 – 140 ¹	180	–	–	280 – 320
Herstellungsverfahren von Systemen	–	–	100	140	240
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 80	0 – 40	0 – 40	0 – 20	80 – 100
Wirtschafts- und Betriebslehre	40 ¹	40	40	20	140
Summe:	280 – 360	320 – 360	320 – 360	160 – 180	1 160 – 1 180
II. Differenzierungsbereich					
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.				
III. Berufsübergreifender Lernbereich					
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.				
Religionslehre					
Sport/Gesundheitsförderung					
Politik/Gesellschaftslehre					

¹ In die Lernfelder sind auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der KMK vom 07.05.2008 in der jeweils gültigen Fassung) insgesamt 40 Unterrichtsstunden *Wirtschafts- und Betriebslehre* integriert. Die Bildungsgangkonferenz entscheidet, aus welchen Lernfeldern und somit aus welchen Bündelungsfächern der vorgesehene Stundenanteil im ersten Ausbildungsjahr entnommen wird.

Fachrichtung Triebwerkstechnik

	Unterrichtsstunden				
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	Summe
I. Berufsbezogener Lernbereich					
Prüfverfahren	100 – 140 ¹	100	80	–	280 – 320
Herstellungsverfahren von Komponenten	100 – 140 ¹	180	40	–	320 – 360
Herstellungsverfahren von Systemen	–	–	160	140	300
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 80	0 – 40	0 – 40	0 – 20	80 – 100
Wirtschafts- und Betriebslehre	40 ¹	40	40	20	140
Summe:	280 – 360	320 – 360	320 – 360	160 – 180	1 160 – 1 180
II. Differenzierungsbereich					
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.				
III. Berufsübergreifender Lernbereich					
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.				
Religionslehre					
Sport/Gesundheitsförderung					
Politik/Gesellschaftslehre					

¹ In die Lernfelder sind auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der KMK vom 07.05.2008 in der jeweils gültigen Fassung) insgesamt 40 Unterrichtsstunden *Wirtschafts- und Betriebslehre* integriert. Die Bildungsgangkonferenz entscheidet, aus welchen Lernfeldern und somit aus welchen Bündelungsfächern der vorgesehene Stundenanteil im ersten Ausbildungsjahr entnommen wird.

3.2 Bündelungsfächer

3.2.1 Zusammenfassung der Lernfelder

Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplans, die sich aus gleichen oder affinen beruflichen Handlungsfeldern ableiten, sind zu Bündelungsfächern zusammengefasst. Diese Bündelungsfächer sind in der Regel über die gesamte Ausbildungszeit ausgewiesen. Die Leistungsbewertungen innerhalb der Lernfelder werden zur Note des Bündelungsfaches zusammengefasst. Eine Dokumentation der Leistungsentwicklung über die Ausbildungsjahre hinweg ist somit sichergestellt.

Zusammenfassung der Lernfelder zu Bündelungsfächern in den einzelnen Ausbildungsjahren

Fachrichtung Fertigungstechnik

1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	
LF 1, LF 4	LF 6	LF 11F	–	Prüfverfahren
LF 2, LF 3	LF 5, LF 7, LF 8	LF 9F	–	Herstellungsverfahren von Komponenten
–	–	LF 10F, LF 12F	LF 13F, LF 14F	Herstellungsverfahren von Systemen

Fachrichtung Instandhaltungstechnik

1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	
LF 1, LF 4	LF 6	LF 9I, LF 10I, LF 11I	–	Prüfverfahren
LF 2, LF 3	LF 5, LF 7, LF 8	–	–	Herstellungsverfahren von Komponenten
–	–	LF 12I	LF 13I, LF 14I	Instandhaltungsverfahren

Fachrichtung Triebwerkstechnik

1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	
LF 1, LF 4	LF 6	LF 10T	–	Prüfverfahren
LF 2, LF 3	LF 5, LF 7, LF 8	LF 11T	–	Herstellungsverfahren von Komponenten
–	–	LF 9T, LF 12T	LF 13T, LF 14T	Instandhaltung von Triebwerken

3.2.2 Beschreibung der Bündelungsfächer

Die Beschreibung der Bündelungsfächer verdeutlicht den Zusammenhang der Arbeits- und Geschäftsprozesse in gleichen oder affinen beruflichen Handlungsfeldern, die konstituierend für die jeweiligen Lernfelder sind.

Prüfverfahren

Das Bündelungsfach *Prüfverfahren* umfasst die Lernfelder, die das Inspizieren und Prüfen von Anlagen und Systemen beinhalten sowie die Lernfelder, die die Kompetenzen zur Durchführung der notwendigen Vorarbeiten vermitteln.

Im ersten Ausbildungsjahr werden die Arbeitsvorgänge zur Vorbereitung eines Luftfahrzeugs für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten analysiert und geplant. Dazu setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit den Gefahren und Sicherheitsvorkehrungen am Arbeitsplatz ebenso auseinander wie mit Faktoren, die die menschliche Arbeitsleistung beeinflussen (LF 1, LF 4).

Im Lernfeld des zweiten Ausbildungsjahres erwerben die Schülerinnen und Schüler Kenntnisse und Fertigkeiten, um Inspektionen an Antriebssystemen durchzuführen. Dazu setzen sie sich mit theoretischen Grundlagen zu Antriebstechniken ebenso auseinander wie mit dem durch Vorschriften geregelten Werkzeugeinsatz. Sie protokollieren und präsentieren die Prüfergebnisse und bewerten diese anschließend. Die Reflexion der gewonnenen Erkenntnisse geschieht auch unter den Aspekten der Qualitätssicherung, der Wirtschaftlichkeit und des Umweltschutzes (LF 6).

Im dritten Ausbildungsjahr erweitern die Schülerinnen und Schüler ihre Kompetenzen im Umgang mit zunehmend komplexeren Systemen. Dabei analysieren sie Schadensformen an der Luftfahrzeugstruktur (LF 11F) bzw. der Fluggerätstruktur (LF 11I). Sie prüfen Steuerungsanlagen für Luftfahrzeuge sowie Fahrwerke und Bremssysteme (LF 9I, LF 10I). Aufbau sowie Funktion und Aufgaben von Triebwerkssystemen werden von den Schülerinnen und Schülern analysiert und Bauteile und Baugruppen geprüft (LF 10T).

Herstellungsverfahren von Komponenten

Das Bündelungsfach *Herstellungsverfahren von Komponenten* fasst alle Lernfelder zusammen, in denen die Schülerinnen und Schüler grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten zur Montag von mechanischen und elektrischen Systemen in Luftfahrzeugen erwerben. Dazu stellen sie Bauteile, Komponenten sowie elektrische Schaltungen her und nehmen diese in Betrieb.

Im ersten Jahr analysieren die Schülerinnen und Schüler luftfahrtspezifische Normen und Vorschriften sowie Arbeitsaufträge und Dokumente auf Ebene der Bauelemente und Baugruppen sowie Bauteile. Sie planen und dokumentieren Fertigungsprozesse sowie den Aufbau und die Inbetriebnahme elektrischer und elektronischer Schaltungen. Sie erstellen Bauteile und führen Mess- und Bearbeitungsvorgänge durch (LF 2, LF 3).

Im zweiten Jahr der Ausbildung stellen die Schülerinnen und Schüler vorwiegend metallische Struktur-Baugruppen unter Anwendung einschlägiger Vorschriften, Zeichnungsunterlagen und Herstellungsverfahren her. Sie bauen pneumatische und hydraulische Baugruppen und Systeme auf und nehmen sie in Betrieb. Sie führen die Demontage und Montage von aerodynamischen Baugruppen durch (LF 5, LF 7, LF 8).

Im dritten Ausbildungsjahr stellen die Schülerinnen und Schüler Struktur-Baugruppen unter Verwendung von zugehörigen Vorschriften, Zeichnungsunterlagen und Herstellungsverfahren her, die vorwiegend aus Kunst- und Hybridwerkstoffen bestehen (LF 9F). Sie planen den Fertigungsprozess von Triebwerksbauteilen und bearbeiten einschlägige Werkstoffe mit geeigneten Maschinen (LF 11T).

Herstellungsverfahren von Systemen (Fertigungstechnik)

Das Bündelungsfach *Herstellungsverfahren von Systemen* fasst die Lernfelder zusammen, deren Schwerpunkt darin liegt, dass die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen entwickeln, Teilsysteme und Gesamtsysteme zu montieren und in Betrieb zu nehmen.

Im dritten Ausbildungsjahr montieren die Schülerinnen und Schüler Luftfahrzeugsysteme. Dabei beachten sie luftfahrtspezifische Vorgaben und wählen geeignete Werkzeuge, Hilfsmittel und Funktionsprüfgeräte aus. Sie analysieren die Ausstattung und Gestaltung des Kabinen- und Frachtraumbereiches, planen die Arbeitsschritte zur Montage und nehmen Geräte und Baugruppen in Betrieb (LF 10F, LF 12F).

Im vierten Ausbildungsjahr montieren und prüfen die Schülerinnen und Schüler Baugruppen an Drehflüglern und führen Modifikationen sowie Ergänzungen an Luftfahrzeugen allgemein durch. Sie entwickeln in diesem Zusammenhang Beratungskonzepte sowie Vorlagen zur Arbeitsorganisation und beurteilen Instandhaltungsereignisse und Entwicklungsaufträge vor dem Hintergrund technischer, ökologischer und ökonomischer Aspekte (LF 13F, LF 14F).

Instandhaltungsverfahren (Instandhaltungstechnik)

Das Bündelungsfach *Instandhaltungsverfahren* fasst die Lernfelder zusammen, deren Schwerpunkt darin liegt, dass die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen entwickeln, Teilsysteme und Gesamtsysteme zu warten und instand zu halten.

Im Lernfeld des dritten Ausbildungsjahres erwerben die Schülerinnen und Schüler die Kompetenz, Komponenten und Systeme für die Luftfahrzeugausstattung zu warten. Sie dokumentieren und bewerten Arbeitsabläufe unter den Gesichtspunkten Sicherheit sowie Lufttüchtigkeit, Wirtschaftlichkeit und Ökologie (LF 12I).

Im vierten Ausbildungsjahr führen die Schülerinnen und Schüler Instandhaltungsarbeiten an komplexen, vorwiegend mechanischen Systemen und Drehflüglern durch. Sie entwickeln in diesem Zusammenhang Beratungskonzepte sowie Vorlagen zur Arbeitsorganisation und beurteilen Instandhaltungsereignisse und Entwicklungsaufträge vor dem Hintergrund technischer, ökologischer und ökonomischer Aspekte (LF 13I, LF 14I).

Instandhaltung von Triebwerken (Triebwerkstechnik)

Das Bündelungsfach *Instandhaltung von Triebwerken* fasst die Lernfelder zusammen, deren Schwerpunkt darin liegt, dass die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen entwickeln, Teilsysteme und Gesamtsysteme von Antriebs- und Energieversorgungsanlagen zu warten und instand zu halten.

Im dritten Ausbildungsjahr erwerben die Schülerinnen und Schüler die Kompetenz, Prüf- und Wartungsarbeiten an Gasturbinenbaugruppen durchzuführen. Sie fertigen Triebwerksbauteile und organisieren den Arbeitsablauf mit anderen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, auch aus anderen Fachgebieten. (LF 9T, LF 12T).

Im vierten Ausbildungsjahr führen die Schülerinnen und Schüler Instandhaltungsarbeiten an komplexen Antriebsanlagen für alle Luftfahrzeugarten durch. Sie entwickeln in diesem Zusammenhang Beratungskonzepte sowie Vorlagen zur Arbeitsorganisation und beurteilen Instandhaltungsereignisse und Entwicklungsaufträge vor dem Hintergrund technischer, ökologischer und ökonomischer Aspekte (LF 13T, LF 14T).

3.3 Hinweise und Vorgaben zum Kompetenzerwerb in weiteren Fächern

Als „weitere“ Fächer werden die im berufsbezogenen Lernbereich zusätzlich ausgewiesenen Fächer wie *Fremdsprachliche Kommunikation, Wirtschafts- und Betriebslehre* und die Fächer des berufsübergreifenden Lernbereichs bezeichnet. Der Unterricht in diesen Fächern ist für die Förderung umfassender Handlungskompetenz unverzichtbar.

3.3.1 Kompetenzerwerb im Fach Fremdsprachliche Kommunikation

Grundlage für den Unterricht im Fach *Fremdsprachliche Kommunikation* ist der gültige Fachlehrplan für Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung. Der Unterricht unterstützt die berufliche Qualifizierung und fördert zugleich eine fachspezifische Kompetenzerweiterung.

Die im Umfang von 40 Stunden in den Lernfeldern des KMK-Rahmenlehrplanes enthaltenen fremdsprachlichen Ziele und Inhalte sind entsprechend den Anforderungen der Lerngruppe in enger Verknüpfung mit den Lernfeldern unterrichtlich umzusetzen und im Fach *Fremdsprachliche Kommunikation* zu benoten. Dasselbe gilt für die darüber hinaus sich aus den besonderen Anforderungen des Ausbildungsberufes ergebenden fremdsprachlichen Ziele und Inhalte, die mit zusätzlich 80 Unterrichtsstunden in der Studententafel verankert sind. Die Leistungsbewertung richtet sich nach den Vorgaben in Kapitel 2.2.

In der nachfolgenden Tabelle sind beispielhafte Anknüpfungspunkte für die fremdsprachliche Kommunikation in den Lernfeldern¹ für den Ausbildungsberuf aufgeführt:

	Kompetenzbereiche Fremdsprache			
	Rezeption Erfassen der wesentlichen Aussagen fremdsprachlicher Texte (hörend und lesend)	Produktion Erstellen von mündlichen und schriftlichen Mitteilungen aller Art in der Fremdsprache	Mediation Übertragen von Texten, Sachverhalten und Problemstellungen von einer Sprache in die andere	Interaktion Führen von Gesprächen und Austausch schriftlicher Mitteilungen in der Fremdsprache
Lernfeld 1	Rechtsvorschriften und allgemeine Sicherheitsmaßnahmen verstehen und auswerten technische Dokumente und Bauvorschriften verstehen und auswerten	typische Aufgaben und Tätigkeiten im Ausbildungsbetrieb beschreiben		sich über Erfahrungen am Arbeitsplatz und über Arbeitseinsätze austauschen
Lernfeld 2	luftfahrtspezifische Normen in Schaltplänen verstehen und auswerten	technische Unterlagen zur Montage und Inbetriebnahme von verschiedenen Schaltungen präsentieren	Dokumentationen übertragen	sich über erforderliche Werkzeuge und elektrotechnische Messgeräte austauschen
Lernfeld 3	Normen, Vorschriften, Diagramme und Handbücher verstehen und auswerten	Herstellungs- und Prüfprozesse beschreiben	Normen, Vorschriften, Diagramme und Handbücher übertragen	sich über die Sicherheit am Arbeitsplatz austauschen
Lernfeld 4	technische Dokumente verstehen und auswerten	Ergebnisse hinsichtlich der Durchführbarkeit, Effektivität und der luftfahrttechnischen Sicherheitsanforderungen präsentieren	Unfallverhütungsvorschriften übertragen	sich über den Montageprozess und die Arbeitsplanung und Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umweltschutz, Arbeitsschutz und der ergonomischen Gestaltung des Arbeitsplatzes austauschen
Lernfeld 5	Informationen zu Umformverfahren, Fügeverfahren verstehen und auswerten	Fertigungsprozesse beschreiben	Fertigungspläne übertragen	Verfahren, die Qualität der Arbeitsergebnisse zu prüfen, diskutieren

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzbereiche Fremdsprache			
	Rezeption Erfassen der wesentlichen Aussagen fremdsprachlicher Texte (hörend und lesend)	Produktion Erstellen von mündlichen und schriftlichen Mitteilungen aller Art in der Fremdsprache	Mediation Übertragen von Texten, Sachverhalten und Problemstellungen von einer Sprache in die andere	Interaktion Führen von Gesprächen und Austausch schriftlicher Mitteilungen in der Fremdsprache
Lernfeld 6	luftfahrtspezifische Dokumente verstehen und auswerten	Arbeitsabläufe zu Demontage, Montage und Inbetriebnahme von Komponenten von Antriebssystemen beschreiben	triebwerkspezifische Unterlagen übertragen	sich über Optimierungsmöglichkeiten austauschen
Lernfeld 7	Aufträge und fluggerätspezifische Dokumente verstehen und auswerten	Ablaufpläne erstellen und präsentieren	luftfahrtspezifische Sicherheitsrichtlinien übertragen	sich über Ablaufpläne austauschen
Lernfeld 8	Datenblätter und Dokumentationen zu luftfahrzeugspezifischen Systemen verstehen und auswerten	Funktionen und Betriebsverhalten ausgewählter und deren Aufgaben in luftfahrzeugspezifischen Systemen beschreiben	Versuchsabläufe übertragen	sich über die Prüfung der Funktion der aerodynamischen Baugruppen austauschen
Fachrichtung Fertigungstechnik				
Lernfeld 9F	Informationen zu Aufbau und Eigenschaften von in der Luftfahrt verwendeten Kunststoffen, Verbundwerkstoffen, Herstellungsverfahren und die Einsatzgebiete der Kunststoffe verstehen und auswerten	automatisierte Fertigungsabläufe beschreiben	Hersteller- und Behördenvorgaben übertragen	sich über Herstellungsprozesse austauschen
Lernfeld 10F	Vorgaben der Luftfahrtgesetzgebung verstehen und auswerten	Funktion und Zustand von Luftfahrzeugsystemen beschreiben	Herstellerunterlagen übertragen	Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Sicherheit, technischer Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz diskutieren
Lernfeld 11F	Informationen zum Umgang mit herstellereinspezifischen Reparaturanlagen und luftfahrttechnischen Anweisungen verstehen und auswerten	Analysen von Schadensformen und deren Ursachen präsentieren	Dokumentationen ausgeführter Reparaturen übertragen	sich im Team über temporäre und dauerhafte Reparaturen an metallischen Strukturen austauschen
Lernfeld 12F	Informationen über Funktionsweise der Instrumentensysteme und der Luftfahrzeugavionik verstehen und auswerten	Ergebnisse der Funktionsprüfung und der Prüfung der Arbeitsweise präsentieren	Arbeitsschritte übertragen	
Lernfeld 13F	Informationen zu Drehflüglern und deren Funktionsweisen und Antriebsarten verstehen und auswerten	Funktionsprüfungen von Bauteilen und Baugruppen am Rotorkopf beschreiben	herstellerspezifische Anweisungen übertragen	Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz und technischer Machbarkeit diskutieren

	Kompetenzbereiche Fremdsprache			
	Rezeption Erfassen der wesentlichen Aussagen fremdsprachlicher Texte (hörend und lesend)	Produktion Erstellen von mündlichen und schriftlichen Mitteilungen aller Art in der Fremdsprache	Mediation Übertragen von Texten, Sachverhalten und Problemstellungen von einer Sprache in die andere	Interaktion Führen von Gesprächen und Austausch schriftlicher Mitteilungen in der Fremdsprache
Lernfeld 14F	Arbeitsaufträge und technische Dokumente verstehen und auswerten	Prüfungsergebnisse präsentieren	Arbeitspläne übertragen	Lösungsmöglichkeiten im Modifikationsprozess hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umweltschutz, Arbeitsschutz und Ergonomie diskutieren
Fachrichtung Instandhaltungstechnik				
Lernfeld 9I	luftfahrtspezifische Dokumente zu Aufbau, Funktion und zu Aufgaben von und Instrumentensystemen für Luftfahrzeuge verstehen und auswerten	Planungen von Prüfung, Wartung, Demontage, Montage und Inbetriebnahme von Komponenten unterschiedlicher Steuerungsanlagen und Instrumentensystemen sowie Einstellungen von aerodynamisch relevanten Baugruppen präsentieren	Dokumentationen der Abläufe übertragen	Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz diskutieren
Lernfeld 10I	luftfahrtspezifische Unterlagen zu Reifen und Felgen verstehen und auswerten	Funktionen und Betriebsverhalten von Felgen, Reifen, Fahrwerken und Bremsensystemen beschreiben	Ablaufpläne für Inspektionen, Wartungen, Demontage, Montage und Inbetriebnahmearbeiten übertragen	
Lernfeld 11I	herstellerspezifische Vorschriften auswerten	Planungen des Einsatzes geeigneter zerstörungsfreier Werkstoffprüfverfahren und Korrosionsschutzmaßnahmen an Fluggerätstrukturen präsentieren	Prüfprotokolle übertragen	sich über Arbeitsergebnisse austauschen
Lernfeld 12I	luftfahrtspezifische Dokumente zu Druck-Klima-Anlagen, Ver- und Enteisungsschutzanlagen, Feuerlöschsystemen, Sauerstoffanlagen, Notausrüstungen, Kabinausstattung, Avioniksystemen, Bordinstandhaltungssystemen, integrierter modularer Avionik, Kabinen- und Informationssystemen verstehen und auswerten	Ergebnisse der Prüfung der Funktion von Ausrüstungs- und Avioniksystemen präsentieren	Inspektions- und Wartungsabläufe übertragen	Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz unter Einhaltung luftfahrtrechtlicher Vorschriften diskutieren

	Kompetenzbereiche Fremdsprache			
	Rezeption Erfassen der wesentlichen Aussagen fremdsprachlicher Texte (hörend und lesend)	Produktion Erstellen von mündlichen und schriftlichen Mitteilungen aller Art in der Fremdsprache	Mediation Übertragen von Texten, Sachverhalten und Problemstellungen von einer Sprache in die andere	Interaktion Führen von Gesprächen und Austausch schriftlicher Mitteilungen in der Fremdsprache
Lernfeld 13I	Informationen zu Drehflüglern und deren Aufbau und Funktion verstehen und auswerten	Ergebnisse von Inspektionen, Wartungen, Demontage, Montage und Inbetriebnahmearbeiten präsentieren	herstellerspezifische Anweisungen übertragen	Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz diskutieren
Lernfeld 14I				
Fachrichtung Triebwerkstechnik				
Lernfeld 9T	Arbeitsaufträge und technische Dokumente verstehen und auswerten	Dokumentationen von Prüfergebnissen präsentieren	Normen, Vorschriften, Diagramme und Handbücher übertragen	sich über Inspektionen, Wartungen, Demontage, Montage und Inbetriebnahmearbeiten austauschen
Lernfeld 10T	luftfahrtspezifische Dokumente zu Aufbau, Funktion und Aufgaben von Gasturbinenbaugruppen verstehen und auswerten fluggerätspezifische Unterlagen verstehen und auswerten	Ergebnisse der Prüfung der Funktion und des Zustands von Bauteilen und Baugruppe von Gasturbinentriebwerken präsentieren	Abläufe zu Montage, Demontage und Inspektionsarbeiten an Gasturbinen übertragen	
Lernfeld 11T	Arbeitsaufträge und technische Dokumente verstehen und auswerten	Abläufe der Bearbeitung von Werkstoffen von Triebwerksbauteilen beschreiben	Normen, Vorschriften, Diagramme und Handbücher übertragen	Lösungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umweltschutz, Arbeitsschutz und Ergonomie diskutieren
Lernfeld 12T	luftfahrtspezifische Dokumente zum Aufbau, Funktion und Betriebsverhalten ausgewählter Bauteile und Baugruppen verstehen und auswerten fluggerätspezifische Unterlagen verstehen und auswerten	Arbeitsabläufe beschreiben	luftfahrtrechtliche Vorschriften übertragen	Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz diskutieren
Lernfeld 13T	Informationen zum Aufbau von Drehflüglern verstehen und auswerten	Dokumentationen zu Inspektionen, Wartungen, Demontage, Montage und Inbetriebnahmearbeiten präsentieren		Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz diskutieren

	Kompetenzbereiche Fremdsprache			
	Rezeption Erfassen der wesentlichen Aussagen fremdsprachlicher Texte (hörend und lesend)	Produktion Erstellen von mündlichen und schriftlichen Mitteilungen aller Art in der Fremdsprache	Mediation Übertragen von Texten, Sachverhalten und Problemstellungen von einer Sprache in die andere	Interaktion Führen von Gesprächen und Austausch schriftlicher Mitteilungen in der Fremdsprache
Lernfeld 14T	Arbeitsaufträge und technische Dokumente zu Aufbau und Funktion von Systemen der Antriebsanlagen von Luftfahrzeugen verstehen und auswerten	Ergebnisse der Instandhaltungs- und Prüfprozesse präsentieren	Ablaufplanungen übertragen	Lösungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umweltschutz, Arbeitsschutz und Ergonomie diskutieren

3.3.2 Kompetenzerwerb im Fach Wirtschafts- und Betriebslehre

Grundlage für den Unterricht im Fach *Wirtschafts- und Betriebslehre* ist der gültige Fachlehrplan für Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung. Der Unterricht unterstützt die berufliche Qualifizierung und fördert zugleich eine fachspezifische Kompetenzerweiterung.

Der Lehrplan berücksichtigt die „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz [KMK] vom 07.05.2008 in der jeweils gültigen Fassung), die einen Umfang von 40 Unterrichtsstunden abdecken. Darüber hinaus sind weitere Handlungsbezüge enthalten, die bei zweijährigen Berufen im Umfang von 40 Unterrichtsstunden, bei dreijährigen Berufen im Umfang von 80 Unterrichtsstunden sowie bei dreieinhalbjährigen Berufen im Umfang von 100 Unterrichtsstunden zu realisieren sind.

Die Umsetzung der Handlungsbezüge erfolgt in Lernsituationen (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“, Kapitel 2.2¹). Dabei ist der für die Zwischen- und Abschlussprüfung bzw. Teil 1 und Teil 2 der Abschlussprüfung erforderliche Kompetenzerwerb zu berücksichtigen. Die Leistungsbewertung richtet sich nach den Vorgaben in Kapitel 2.2.

Die folgende Zusammenstellung zeigt Möglichkeiten der Umsetzung der Handlungsbezüge aus dem Lehrplan *Wirtschafts- und Betriebslehre* im Zusammenhang mit den Lernfeldern² des Bildungsgangs „Fluggerätmechanikerin/Fluggerätmechaniker“ auf:

	Handlungsbezüge Wirtschafts- und Betriebslehre				
	die berufliche Existenz sichern	Kosten beurteilen	mit Kundinnen/Kunden sowie Auftragnehmern kommunizieren	Produktionsabläufe/Dienstleistungen organisieren	Interessen im Betrieb wahrnehmen
Lernfeld 1	berufliche Identität entwickeln berufliche Perspektiven auch unter Berücksichtigung von Familienplanung entwickeln Chancen und Risiken beruflicher Entwicklung abwägen			Leistungsanreize durch Entlohnungssysteme beurteilen Materialbeschaffung und Lagerhaltung organisieren	sich in einer veränderten Lebenssituation orientieren die individuelle Rolle im Betrieb reflektieren gesetzliche, tarifliche und betriebliche Rahmenbedingungen berücksichtigen

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

² Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Handlungsbezüge Wirtschafts- und Betriebslehre				
	die berufliche Existenz sichern	Kosten beurteilen	mit Kundinnen/ Kunden sowie Auftragnehmern kommunizieren	Produktionsabläufe/Dienstleistungen organisieren	Interessen im Betrieb wahrnehmen
Lernfeld 2			Abnehmerinnen/ Abnehmer in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen verantwortlich handeln	Arbeitsprozesse planen und steuern	als Auszubildende/Auszubildender handeln
Lernfeld 3	Möglichkeiten der Existenzsicherung wahrnehmen			Arbeit human gestalten Qualitätsstandards gewährleisten	Rechte einzeln oder gemeinsam vertreten im Team arbeiten
Lernfeld 4		Kostenverläufe planen Personalkosten analysieren Wirtschaftlichkeit der Unternehmen prüfen	Schadensersatzansprüche erkennen	mit Ressourcen schonend umgehen	
Lernfeld 5		Preise kalkulieren Investitionsentscheidungen vorbereiten	Konflikte begegnen	Arbeit human gestalten Qualitätsstandards gewährleisten Termine planen	
Lernfeld 6		Preisuntergrenzen ermitteln Wirtschaftlichkeit der Unternehmen prüfen	Wettbewerbsituationen bewerten und Handlungen daraus ableiten Abnehmerinnen/ Abnehmer in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen		
Lernfeld 7	unternehmerische Chancen und Risiken abwägen	Kosten ermitteln	Verträge schließen und mit Vertragsfolgen umgehen		Interessen abwägen Mitbestimmungsmöglichkeiten wahrnehmen
Lernfeld 8			ein Unternehmen präsentieren und in seiner Identität fördern situationsgerecht kommunizieren		zu einem positiven Betriebsklima beitragen
Fachrichtung Fertigungstechnik					
Lernfeld 9F	Qualitätsstandards gewährleisten	Rechte einzeln oder gemeinsam vertreten			
Lernfeld 10F	im Team arbeiten				
Lernfeld 11F		Kostenverläufe planen			
Lernfeld 12F	Personalkosten analysieren				

	Handlungsbezüge Wirtschafts- und Betriebslehre				
	die berufliche Existenz sichern	Kosten beurteilen	mit Kundinnen/ Kunden sowie Auftragnehmern kommunizieren	Produktionsabläufe/Dienstleistungen organisieren	Interessen im Betrieb wahrnehmen
Lernfeld 13F	Wirtschaftlichkeit der Unternehmen prüfen	Schadensersatzansprüche erkennen	mit Ressourcen schonend umgehen		
Lernfeld 14F		Preise kalkulieren			
Fachrichtung Instandhaltungstechnik					
Lernfeld 9I			situationsgerecht kommunizieren Konflikten begegnen Schadensersatzansprüche erkennen		
Lernfeld 10I			verantwortlich handeln Abnehmerinnen/ Abnehmer in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen	Qualitätsstandards gewährleisten	
Lernfeld 11I				Arbeit human gestalten	im Team arbeiten zu einem positiven Betriebsklima beitragen Mitbestimmungsmöglichkeiten wahrnehmen
Lernfeld 12I		Investitionsentscheidungen vorbereiten	Konflikten begegnen	Arbeitsprozesse planen und steuern Termine planen	
Lernfeld 13I		Preisuntergrenzen ermitteln	Verträge schließen und mit Vertragsfolgen umgehen	mit Ressourcen schonend umgehen Leistungsanreize durch Entlohnungssysteme beurteilen	
Lernfeld 14I	berufliche Identität entwickeln	Wirtschaftlichkeit der Unternehmen prüfen Kostenverläufe planen		Materialbeschaffung und Lagerhaltung organisieren	im Team arbeiten
Fachrichtung Triebwerkstechnik					
Lernfeld 9T			Konflikten begegnen Schadensersatzansprüche erkennen	Arbeit human gestalten Qualitätsstandards gewährleisten	
Lernfeld 10T		Kosten ermitteln Personalkosten analysieren	situationsgerecht kommunizieren		im Team arbeiten zu einem positiven Betriebsklima beitragen Mitbestimmungsmöglichkeiten wahrnehmen

	Handlungsbezüge Wirtschafts- und Betriebslehre				
	die berufliche Existenz sichern	Kosten beurteilen	mit Kundinnen/ Kunden sowie Auftragnehmern kommunizieren	Produktionsabläufe/Dienstleistungen organisieren	Interessen im Betrieb wahrnehmen
Lernfeld 11T		Investitionsentscheidungen vorbereiten Preisuntergrenzen ermitteln		Arbeitsprozesse planen und steuern Termine planen	
Lernfeld 12T		Wirtschaftlichkeit der Unternehmen prüfen	Konflikten begegnen Verträge schließen und mit Vertragsfolgen umgehen	Materialbeschaffung und Lagerhaltung organisieren	
Lernfeld 13T		Kostenverläufe planen	verantwortlich handeln	mit Ressourcen schonend umgehen	im Team arbeiten Interessen abwägen
Lernfeld 14T	berufliche Identität entwickeln	Preise kalkulieren	ein Unternehmen präsentieren und in seiner Identität fördern	Qualitätsstandards gewährleisten Arbeit human gestalten	

3.3.3 Integration der Datenverarbeitung

Ziele und Inhalte der *Datenverarbeitung* sind in die Lernfelder integriert. Die Leistungsbewertung richtet sich nach den Vorgaben in Kapitel 2.2.

3.4 KMK-Rahmenlehrplan

RAHMENLEHRPLAN

für den Ausbildungsberuf

Fluggerätmechaniker und Fluggerätmechanikerin^{1 2}

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.04.2013)

¹ Hrsg.: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland,
Bonn

² s. www.berufsbildung.nrw.de

Teil I Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder beschlossen worden und mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Niveau des Hauptschulabschlusses bzw. vergleichbarer Abschlüsse auf. Er enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Der Rahmenlehrplan beschreibt berufsbezogene Mindestanforderungen im Hinblick auf die zu erwerbenden Abschlüsse.

Die Ausbildungsordnung des Bundes und der Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz sowie die Lehrpläne der Länder für den berufsübergreifenden Lernbereich regeln die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung. Auf diesen Grundlagen erwerben die Schüler und Schülerinnen den Abschluss in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie den Abschluss der Berufsschule.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass die Vorgaben des Rahmenlehrplanes zur fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleiben.

Teil II Bildungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort, der auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.03.1991 in der jeweils gültigen Fassung) agiert. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen und hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen berufsbezogene und berufsübergreifende Handlungskompetenz zu vermitteln. Damit werden die Schüler und Schülerinnen zur Erfüllung der spezifischen Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer, ökonomischer und ökologischer Verantwortung, insbesondere vor dem Hintergrund sich wandelnder Anforderungen, befähigt. Das schließt die Förderung der Kompetenzen der jungen Menschen

- zur persönlichen und strukturellen Reflexion,
- zum lebensbegleitenden Lernen,
- zur beruflichen sowie individuellen Flexibilität und Mobilität im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas

ein.

Der Unterricht der Berufsschule basiert auf den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln. Darüber hinaus gelten die für die Berufsschule erlassenen Regelungen und Schulgesetze der Länder.

Um ihren Bildungsauftrag zu erfüllen, muss die Berufsschule ein differenziertes Bildungsangebot gewährleisten, das

- in didaktischen Planungen für das Schuljahr mit der betrieblichen Ausbildung abgestimmte handlungsorientierte Lernarrangements entwickelt,
- einen inklusiven Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen ermöglicht,
- für Gesunderhaltung sowie spezifische Unfallgefahren in Beruf, für Privatleben und Gesellschaft sensibilisiert,
- Perspektiven unterschiedlicher Formen von Beschäftigung einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit aufzeigt, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen,
- an den relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Ergebnissen im Hinblick auf Kompetenzentwicklung und Kompetenzfeststellung ausgerichtet ist.

Zentrales Ziel von Berufsschule ist es, die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz zu fördern. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

Fachkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

Selbstkompetenz¹

Bereitschaft und Fähigkeit, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz sind immanenter Bestandteil von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

Methodenkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen (zum Beispiel bei der Planung der Arbeitsschritte).

Kommunikative Kompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten. Hierzu gehört es, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen und darzustellen.

Lernkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit anderen zu verstehen, auszuwerten und in gedankliche Strukturen einzuordnen. Zur Lernkompetenz gehört insbesondere auch die Fähigkeit und Bereitschaft, im Beruf und über den Berufsbereich hinaus Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln und diese für lebenslanges Lernen zu nutzen.

¹ Der Begriff „Selbstkompetenz“ ersetzt den bisher verwendeten Begriff „Humankompetenz“. Er berücksichtigt stärker den spezifischen Bildungsauftrag der Berufsschule und greift die Systematisierung des DQR auf.

Teil III Didaktische Grundsätze

Um dem Bildungsauftrag der Berufsschule zu entsprechen werden die jungen Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule zielt auf die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz. Mit der didaktisch begründeten praktischen Umsetzung - zumindest aber der gedanklichen Durchdringung - aller Phasen einer beruflichen Handlung in Lernsituationen wird dabei Lernen in und aus der Arbeit vollzogen.

Handlungsorientierter Unterricht im Rahmen der Lernfeldkonzeption orientiert sich prioritär an handlungssystematischen Strukturen und stellt gegenüber vorrangig fachsystematischem Unterricht eine veränderte Perspektive dar. Nach lerntheoretischen und didaktischen Erkenntnissen sind bei der Planung und Umsetzung handlungsorientierten Unterrichts in Lernsituationen folgende Orientierungspunkte zu berücksichtigen:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind.
- Lernen vollzieht sich in vollständigen Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder zumindest gedanklich nachvollzogen.
- Handlungen fördern das ganzheitliche Erfassen der beruflichen Wirklichkeit, zum Beispiel technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte.
- Handlungen greifen die Erfahrungen der Lernenden auf und reflektieren sie in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen.
- Handlungen berücksichtigen auch soziale Prozesse, zum Beispiel die Interessenerklärung oder die Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung.

Teil IV Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Fluggerätmechaniker und zur Fluggerätmechanikerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Fluggerätmechaniker und zur Fluggerätmechanikerin vom 26. Juni 2013 (BGBl. I Nr. 33, S. 1 890 ff.) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Fluggerätmechaniker und Fluggerätmechanikerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14.05.1997) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Die für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde erforderlichen Kompetenzen werden auf der Grundlage der "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.05.2008) vermittelt.

In Ergänzung des Berufsbildes (Bundesinstitut für Berufsbildung unter <http://www.bibb.de>) sind folgende Aspekte im Rahmen des Berufsschulunterrichtes bedeutsam:

Fluggerätmechaniker und Fluggerätmechanikerinnen arbeiten in Luftfahrzeug-Herstellungsbetrieben, in der Wartung und Instandsetzung von Luftfahrzeugen sowie in Zulieferbetrieben für Geräte und Systeme der Luftfahrttechnik. Zu ihren Aufgaben gehören die Fertigung und Instandhaltung von Luftfahrzeugstrukturen, die Ausrüstung von Luftfahrzeugen mit mechanischen, hydraulischen, pneumatischen, elektrischen und elektronischen Systemen sowie Montagearbeiten an aerodynamischen Baugruppen. Des Weiteren arbeiten Fluggerätmechaniker und Fluggerätmechanikerinnen an Antriebs- und Energieversorgungsanlagen des Luftfahrzeuges. Einsatzgebiete sind Fertigungsanlagen von Fluggeräten und Antriebssystemen, Fachwerkstätten und die Wartung und Instandsetzung sowohl in der Line- als auch der Base-Maintenance. Im Aufgabenbereich der Fertigung und Instandhaltung planen und überwachen sie Abläufe unter Berücksichtigung betriebsinterner und luftfahrtbehördlicher Anforderungen und Vorgaben.

Der Rahmenlehrplan geht in Anlehnung an das beschriebene Berufsprofil von folgenden Kompetenzen aus:

Die Schülerinnen und Schüler

- beherrschen die Arbeit im Team und kommunizieren im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit, auch in englischer Sprache;
- kennen einschlägige Normen und Vorschriften (u.a. internationales Luftrecht), nutzen technische Regelwerke und Bestimmungen, Datenblätter und Beschreibungen, Betriebsanleitungen und andere berufstypische Informationen, auch in englischer Sprache;
- sind vertraut mit IT-Systemen zur Beschaffung von Informationen, Bearbeitung von Aufträgen, Dokumentation und Präsentation von Arbeitsergebnissen sowie Qualitätsprüfverfahren;
- sind in der Lage, Arbeitsabläufe zu planen und zu steuern, indem sie kontrollieren, dokumentieren und Arbeitsergebnisse bewerten sowie Gruppenarbeit und Prozessschritte organisieren, hierbei berücksichtigen sie insbesondere die menschlichen Faktoren (Human Factors);
- beherrschen relevante Fertigungsverfahren;
- montieren Bauteile und Baugruppen von luftfahrttechnischen Systemen und führen Einstellarbeiten durch;

- prüfen die Funktion von luftfahrttechnischen Systemen;
- nehmen Schäden und Verschleiß am Luftfahrzeug und dessen Antriebsanlagen auf, bewerten sie und führen Instandhaltungsmaßnahmen durch;
- verknüpfen technische mit ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Aspekten und minimieren durch verantwortungsbewusstes Handeln und ressourcenschonenden Umgang mit Materialien, Betriebsstoffen und Energie sowie unter Beachtung von Vorschriften negative Auswirkungen des Arbeitsprozesses auf die Umwelt und Gesellschaft.

Die Lernfelder des Rahmenlehrplans orientieren sich an den beruflichen Arbeits- und betrieblichen Geschäftsprozessen. Deshalb erhalten das kundenorientierte Berufshandeln und die Auftragsabwicklung einen besonderen Stellenwert und sind bei der Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen besonders zu berücksichtigen.

Berufliches Handeln in einem Luftfahrtberuf (Elektronik und Mechanik) unterliegt in weiten Teilen den Vorschriften der nationalen und internationalen Aufsichtsbehörden für die Luftsicherheit (Luftfahrt-Bundesamt - LBA bzw. Europäische Agentur für Flugsicherheit - EASA). Freigabeberechtigungen für an einem Luftfahrzeug erbrachte Reparatur- und Wartungsarbeiten waren bisher nur über den Nachweis festgelegter Fachkenntnisse und Fertigkeiten gemäß EASA-Verordnung außerhalb der Berufsausbildung zu erlangen. In dem vorliegenden Rahmenlehrplan (wie auch im Ausbildungsrahmenplan) sind die Anforderungen der EASA verankert, ohne dass das lernfeldtheoretische Konzept beeinträchtigt wird.

Mathematische und naturwissenschaftliche Inhalte sowie sicherheitstechnische, ökonomische, betriebswirtschaftliche und ökologische Aspekte sind in den Lernfeldern integrativ zu vermitteln.

Die Vermittlung von englischsprachigen Qualifikationen gemäß der Ausbildungsordnung zur Entwicklung entsprechender Kommunikationsfähigkeit ist mit 40 Stunden in die Lernfelder integriert. Darüber hinaus können 80 Stunden berufsspezifische Fremdsprachenvermittlung als freiwillige Ergänzung der Länder angeboten werden.

Die Lernfelder 1 bis 4 sind für Fluggerätmechaniker und Fluggerätmechanikerinnen sowie für Fluggerätelektroniker und Fluggerätelektronikerinnen identisch, sodass eine gemeinsame Beschulung im 1. Ausbildungsjahr erfolgen kann.

Teil V Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Fluggerätmechaniker und Fluggerätmechanikerin					
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden			
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
1	Arbeitsvorgänge an Luftfahrzeugen vorbereiten	80			
2	Elektrische, elektronische und digitale Schaltungen analysieren, aufbauen und in Betrieb nehmen	100			
3	Einfache mechanische Bauteile herstellen und bearbeiten	40			
4	Bauteile und Geräte montieren und demonstrieren	60			
5	Baugruppen der Fluggerätstruktur herstellen und prüfen		80		
6	Antriebssysteme in Betrieb nehmen und instand halten		100		
7	Pneumatische und hydraulische Systeme aufbauen, in Betrieb nehmen und instand halten		60		
8	Aerodynamischen Baugruppen montieren und demontieren		40		
Fachrichtung Fertigungstechnik					
9F	Fluggerätstrukturen aus Kunst- und Hybridwerkstoffen herstellen			80	
10F	Luftfahrzeugsysteme installieren			80	
11F	Bauteile der Luftfahrzeugstruktur instand setzen			60	
12F	Kabinen- und Frachtraumbereich ausrüsten			60	
13F	Baugruppen an Luftfahrzeugen mit Drehflügeln montieren				40
14F	Luftfahrzeuge modifizieren und ergänzen				100
Fachrichtung Instandhaltungstechnik					
9I	Steuerungsanlagen für Luftfahrzeuge prüfen und instand halten			80	
10I	Felgen, Reifen, Fahrwerke und Bremssysteme prüfen und instand halten			60	

11I	Baugruppen der Fluggerätstruktur prüfen			40	
12I	Ausrüstungssysteme und Kabinenausstattung in Luftfahrzeugen prüfen und instand halten			100	
13I	Systeme und Ausrüstungen von Luftfahrzeugen mit Drehflügeln instand halten				40
14I	Komplexe luftfahrttechnische Systeme instand halten				100
Fachrichtung Triebwerkstechnik					
9T	Gasturbinenbaugruppen warten und instand setzen			60	
10T	Triebwerkssysteme prüfen und instand setzen			80	
11T	Triebwerksbauteile maschinell fertigen, bearbeiten und prüfen			40	
12T	Fluggerätsystemkomponenten demontieren und montieren			100	
13T	Antriebsanlagen von Luftfahrzeugen mit Drehflügeln instand halten				40
14T	Systeme der Antriebsanlagen von Luftfahrzeugen instand halten				100
Summen: insgesamt 980 Stunden		280	280	280	140

Lernfeld 2: Elektrische, elektronische und digitale Schaltungen analysieren, aufbauen und in Betrieb nehmen

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, elektrische, elektronische und digitale Schaltungen nach Vorgaben zu analysieren, planen, montieren und zu prüfen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** elektrische, elektronische und digitale Systeme in Luftfahrzeugen (*Stromversorgung des Fluggerätes, Vorkehrungen gegen Blitzschlag, Bordmasseverbindung*) auf der Ebene der Bauelemente, Baugruppen, Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung der Grundlagen der Elektrotechnik (*elektrische Grundbegriffe, Erzeugung, Wirkungen und Gefahren des elektrischen Stroms, Gleich- und Wechselspannung*). Dazu werten sie verschiedene, insbesondere luftfahrtspezifische Normen in Schaltplänen mit Hilfe von deutsch- und englischsprachigen Datenblättern und Dokumentationen aus.

Sie **planen** die Montage und Inbetriebnahme von elektrischen, elektronischen und digitalen Schaltungen (*numerische Systeme, Logikbausteine und logische Verknüpfungen, Computergrundstrukturen*). Dazu lesen und erstellen sie technische Unterlagen (*elektrische, elektronische und digitale Schaltpläne*). Sie bestimmen Funktionen und Betriebsverhalten ausgewählter Bauelemente (*Lampen, Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Dioden*), Baugruppen (*Generator- und Motorprinzip*) und deren Aufgaben in luftfahrtspezifischen Systemen. Für die Montage und Funktionsprüfung der Baugruppen und deren Verbindungen (*Elektrokabel und Steckersysteme*) wählen sie erforderliche Werkzeuge (*Crimpwerkzeuge*) und elektrotechnische Messgeräte aus und begründen ihre Auswahl auch unter Berücksichtigung herstellereinspezifischer Vorschriften.

Sie **führen** den Aufbau der Systeme und deren Inbetriebnahme **durch**. Dazu ermitteln sie rechnerisch und messtechnisch elektrische Größen (*Spannung, Widerstand, Stromstärke, Leistung, Kapazität und Induktivität*), erkennen allgemeine Gesetzmäßigkeiten (*Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln*) der Elektrotechnik und Digitaltechnik, bewerten diese und stellen sie anschaulich dar. Sie werten deutsch- und englischsprachige Dokumentationen unter Nutzung von Hilfsmitteln aus und stellen elektrotechnische Sachverhalte dar. Sie übernehmen für sich und andere Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie durch Anwendung allgemeiner und luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien Gefahren erkennen und vermeiden. Bei der Inbetriebnahme berücksichtigen sie entsprechende Vorschriften und Richtlinien (*elektromagnetische Verträglichkeit, elektrostatische Entladung*).

Sie **prüfen** die Funktion elektrischer Schaltungen und Betriebsmittel, suchen und beheben auftretende Fehler, protokollieren und bewerten die Ergebnisse. Sie **reflektieren** die dabei gewonnenen Erkenntnisse und präsentieren die Ergebnisse.

Lernfeld 3: Einfache mechanische Bauteile herstellen und bearbeiten**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, einfache mechanische Bauteile aus Metall-, Holz- Kunststoff- und Verbundwerkstoffen unter Berücksichtigung ihrer Merkmale und Eigenschaften nach Vorgaben herzustellen und zu bearbeiten.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Arbeitsaufträge und technische Dokumente (*technische Zeichnungen, Pläne*) mit dem Ziel, den Aufbau und die Funktion eines Bauteils zu erfassen und zu beschreiben.

Sie **planen** den Fertigungsprozess (*Werkstoff-, Werkzeug- und Maschinenauswahl, Fertigungsverfahren*) unter Berücksichtigung von Normen, Vorschriften, Diagrammen, Handbüchern, auch in englischer Sprache, sowie unter technologischen und wirtschaftlichen Aspekten. Sie erstellen Ablaufpläne sowie Fertigungsskizzen.

Sie **fertigen** und **bearbeiten** Bauteile durch Trennen (*Sägen, Feilen, Bohren, Schleifen, Scheren*) und Umformen (*Biegen*) unter Berücksichtigung von Qualitätsvorgaben (*Toleranzen*) sowie Arbeits- und Umweltschutzgesichtspunkten und ermitteln notwendige Daten (*Schnittdaten, Biegeradien*). Sie übernehmen Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere, indem sie die Auswirkungen bei Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften und anderer Sicherheitsvorschriften verinnerlichen. Die Schülerinnen und Schüler nehmen eigene und fremde Interessen in Gruppenarbeitsprozessen wahr.

Sie **prüfen** Bauteile auf Einhaltung der geforderten Maße (*Mess- und Prüfmittel*). Dazu verwenden sie Prüfkriterien und dokumentieren die Ergebnisse.

Sie **untersuchen** mögliche und vorhandene Abweichungen auf ihre Ursachen und protokollieren sie.

Sie **bewerten** die Ergebnisse und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel zukünftig zu vermeiden.

Sie **reflektieren** den Herstellungs- und Prüfprozess und die angewandten Verfahren, präsentieren ihre Ergebnisse und schätzen ihre eigenen Stärken und Schwächen ein.

Lernfeld 4: Bauteile und Geräte montieren und demontieren**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauteile und Geräte nach luftfahrtspezifischen Fertigungsverfahren zu montieren und demontieren.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** vorgegebene technische Dokumente (*Gesamt- und Gruppenzeichnungen, Anordnungs- und Lagepläne, Stücklisten, Arbeitsaufträge, Handbücher*) mit dem Ziel, die Zusammenhänge zwischen Form, Belastungen und Funktionen zu erfassen und zu beschreiben (*Technische Kommunikation, Darstellungsarten, Kennzeichnung von Leitungen und Anschlüssen, Bauweisen von Fluggerätstrukturen*).

Sie **planen** nach Vorgabe Montage- und Demontagetechniken von Baugruppen am Luftfahrzeug unter Berücksichtigung der dazu notwendigen Verbindungstechniken (*elektrische Verkabelung, Nietverbindungen, Rohre und Schläuche, Passungen*). Sie überprüfen die Ergebnisse hinsichtlich der Durchführbarkeit, Effektivität und den luftfahrttechnischen Sicherheitsanforderungen. Sie beachten dabei Vorschriften der Luftfahrtbehörden zu Umfang und Zulässigkeit ihrer Tätigkeit (*freigabeberechtigtes Personal*). Sie bestimmen die erforderlichen Werkzeuge, Hilfsmittel, Betriebsstoffe und Vorrichtungen, nutzen verschiedene Strukturierungs- und Darstellungsvarianten (*Tabellen, Diagramme, Arbeitsskizzen, Arbeitspläne*) und begründen ihre Auswahl. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen dabei den ressourcenschonenden Umgang von Verbrauchsmaterialien und Betriebsstoffen.

Sie **führen** nach Vorgabe Montage- und Demontagetätigkeiten durch, indem sie ihr Wissen über die verschiedenen Wirkprinzipien des Fügens (*kraft-, stoff-, formschlüssig*) nutzen, um die geplanten luftfahrtspezifischen Fertigungsverfahren (*Bohren, Senken, Reiben, Nieten, Kleben, Klemmen, Sichern*) anzuwenden. Sie wählen die notwendigen Normteile (*Verbindungselemente, Elektrokabel und Stecker*) mit Hilfe der technischen Unterlagen aus und verarbeiten sie unter Verwendung zugelassener Werkzeuge und Hilfsmittel gemäß technischer Vorschriften (*Herstellerhandbücher, luftfahrttechnische Unterlagen, Verfahrensanweisungen, auch in englischer Sprache*). Die Schülerinnen und Schüler ermitteln Kenngrößen und erkennen die Funktionszusammenhänge der Baugruppe, bewerten diese und stellen sie anschaulich dar. Sie übernehmen Verantwortung für sich und andere für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie die Auswirkungen bei Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften formulieren. Sie richten ihren Arbeitsplatz unter Berücksichtigung der Einflüsse menschlicher Faktoren ein (*leistungsbeeinflussende Faktoren, physikalische Umgebung*). Die Schülerinnen und Schüler interpretieren Stimmungen in der Arbeitsgruppe und verbalisieren sie.

Sie **prüfen** nach Vorgabe die Baugruppe auf Funktion und berücksichtigen dabei luftfahrtspezifische Anforderungen (*Sichtprüfung*). Sie ermitteln Prüfkriterien aus technischen Unterlagen und wenden diese an. Mögliche und vorhandene Fehler (*Korrosion, Risse*) untersuchen sie systematisch auf ihre Ursachen. Dazu wählen sie Werkzeuge des Qualitätsmanagements (*Fehler-sammelliste, Ursachen-Wirkungs-Diagramm*) aus und dokumentieren den Prüfablauf.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** die Prüfergebnisse, formulieren Verbesserungsmaßnahmen, um Qualitätsmängel künftig zu vermeiden. Sie **reflektieren** den Montageprozess und die Arbeitsplanung, präsentieren ihre Ergebnisse und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umweltschutz, Arbeitsschutz und der ergonomischen Gestaltung des Arbeitsplatzes.

Lernfeld 5: Baugruppen der Fluggerätstruktur herstellen und prüfen
**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**
Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Baugruppen der Fluggerätstruktur aus metallischen Werkstoffen nach Vorgaben herzustellen und zu prüfen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** vorgegebene technische Dokumente (*Gesamt- und Gruppenzeichnungen, Anordnungs- und Lagepläne, Stücklisten, Arbeitsaufträge, Handbücher*) mit dem Ziel, die Zusammenhänge zwischen Form, Belastungen (*Belastungsfälle, Zeitfestigkeitsverhalten, Warmfestigkeitsverhalten*) und Funktionen (*Konstruktionsphilosophien*) zu erfassen und zu beschreiben. Sie informieren sich über Umformverfahren (*Druck-, Zug-, Druck-Zug-Umformung*) und Fügetechniken (*Niet- und Schraubverbindungen*) sowie über Verfahren, um die Qualität der Arbeitsergebnisse zu prüfen. Sie vollziehen die konstruktive Gestaltung der Fluggerätstruktur nach, indem sie spezifische Kennwerte (*Zugfestigkeit, Streckgrenze, Spannungs-Dehnungs-Diagramm*) ausgewählter Werkstoffe (*Stahl-, Aluminium- und Titanlegierungen*) ermitteln.

Sie **planen** nach Vorgabe die Montage der Baugruppen unter Berücksichtigung gegebener Qualitätskriterien. Sie wählen Fertigungsverfahren (*Wärmebehandlungsverfahren, Blechumformverfahren*) und Korrosionsschutzmaßnahmen aus. Die Schülerinnen und Schüler machen sich mit den Arten der Verbindungstechniken vertraut und legen geeignete Nietarten (*Nietbezeichnung, Größen*), Schrauben und Bolzen (*Gewindearten, Bezeichnungen*) zum Herstellen der Baugruppen fest. Sie organisieren ihre Arbeit, indem sie Fertigungspläne für die Montage erstellen und geeignete Werkzeuge für die manuelle und maschinelle Fertigung auswählen. Sie bestimmen geeignete Prüf- und Messverfahren (*anzeigende Messgeräte, Prüfen mit Lehren*) für die Einhaltung der Qualitätsanforderungen und beachten einzuhaltende Liefertermine. Die Schülerinnen und Schüler beachten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit und berücksichtigen einen kosteneffizienten Umgang mit Werkstoffen, Verbrauchsmaterialien und Betriebsstoffen.

Sie **stellen** Teile der Baugruppen durch Umformverfahren unter Berücksichtigung von Werkstoffkennwerten (*Mindestbiegeradien, Festigkeitswerte*) **her**. Sie ermitteln dazu die Zugschnittgrößen (*Abwicklung, gestreckte Länge, Biegebereich, Biegelinie*).

Sie wählen geeignete Normteile (*Voll- und Passniete, Schrauben, Bolzen, Sicherungselemente*) aus und führen die Montage der Baugruppen nach Vorgabe durch. Dabei wenden sie ihr Wissen über geeignete Werkzeuge und Maschinen (*Drehmomentschlüssel, Nietwerkzeuge, Biegemaschine*) an. Sie nutzen dazu Fertigungsunterlagen, auch in englischer Sprache. Um die konstruktive Auslegung von Fügestellen nachzuvollziehen, führen sie Berechnungen durch (*Zugfestigkeit, Scherfestigkeit, Flächenpressung, Randabstände, Nietanzahl, Schraubenkräfte*). Sie übernehmen Verantwortung für sich und andere für die Sicherheit am Arbeitsplatz. Sie berücksichtigen die Auswirkungen von menschlichen Faktoren (*Sozialpsychologie, Teamarbeit, Kommunikation, interkulturelle Belange*) auf die Qualität der Arbeitsergebnisse. Sie identifizieren Konflikte im Gruppenarbeitsprozess, thematisieren Konfliktgründe und zeigen Lösungsansätze auf.

Sie **überprüfen** die Arbeitsergebnisse mit zerstörungsfreien Prüfverfahren und nutzen zugelassene Prüfmittel (*Nietlehren, Lehrdorne*). Sie dokumentieren die Fertigungsfehler, führen eine Bewertung der Fehler durch und legen geeignete Maßnahmen zur Beseitigung der Fehler (*Nietfehler*) fest. Dabei nutzen sie Herstellerunterlagen und halten sich an luftfahrttechnische

Vorgaben. Sie ermitteln Prüfkriterien aus technischen Unterlagen und wenden diese an. Mögliche und vorhandene Fehler untersuchen sie systematisch auf ihre Ursachen. Dazu wählen sie Werkzeuge des Qualitätsmanagements (*Flussdiagramm, Fehlersammelliste*) aus und dokumentieren den Prüfablauf.

Sie **bewerten** die Prüfergebnisse und formulieren Verbesserungsmaßnahmen, um Qualitätsmängel künftig zu vermeiden. Sie **reflektieren** den Montageprozess und die Arbeitsplanung, präsentieren ihre Ergebnisse und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, zeitlichem Aufwand, technischer Machbarkeit, Umweltschutz, Ressourcenschonung, Arbeitsschutz und der ergonomischen Gestaltung des Arbeitsplatzes.

Lernfeld 6: Antriebssysteme in Betrieb nehmen und instand halten**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Komponenten und Systeme von Fluggerätantrieben nach Vorgaben in Betrieb zu nehmen und instand zu halten.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Aufbau (*Bauarten von Kolbenmotoren, Turbinenluftstrahltriebwerken, Propeller*) und die Funktion (*Viertakt-Verfahren, Kreisprozess, physikalische Grundlagen, Aerodynamik des Propellers*) von Kolben- und Turbinenluftstrahltriebwerken auf der Ebene der Baugruppe (*Kurbeltrieb, Zylinder, Ventilsteuerung, Federn, Lager, Getriebe, Propellerkonstruktion, Rotorbremse*), Module (*Einlauf, Verdichter, Brennkammer, Turbine, Schubdüse*), Anbaugeräte (*Anlasser, Kraftstoff- und Schmierstoffpumpen*) und Anlagen (*Anlass-, Kraftstoff-, Luft-, Schmierstoff- und Zündsystem, Lader, Propellerverstellereinrichtungen, Vereisungsschutz, Triebwerküberwachung*) unter Berücksichtigung der Grundlagen der Mechanik. Dazu werten sie verschiedene, insbesondere luftfahrtspezifische Dokumente in deutscher und englischer Sprache aus.

Sie **planen** die Demontage, Montage und Inbetriebnahme von Komponenten und Antriebssystemen. Dazu werten sie triebwerksspezifische deutsch- und englischsprachige Unterlagen (*Handbücher, illustrierter Teilekatalog*) aus. Sie bestimmen Funktionen und Betriebsverhalten verschiedener Baugruppen und Module und deren Aufgaben in luftfahrtspezifischen Antrieben. Für Demontage, Montage und Funktionsprüfung der Baugruppen und Module wählen sie erforderliche Werkzeuge (*Drehmomentschlüssel*) und Funktionsprüfgeräte (*Kompressionsdruckprüfung, Differenzdruckprüfung*) aus und begründen ihre Auswahl unter Berücksichtigung herstellerspezifischer Vorschriften.

Sie **führen** die Demontage, Montage und Inbetriebnahme von Komponenten von Antriebssystemen **durch**. Dazu ermitteln sie motor- und triebwerksspezifische Größen (*Hubraum, Verdichtungsraum, Kolbenkraft, Steuerzeiten, Motorleistung, Massendurchsatz, Schubkraft, Verdichtungsverhältnis, Kraftstoffverbrauch*), bewerten diese und stellen sie anschaulich (*Diagramme, Tabellen*) dar. Dabei werten sie deutsch- und englischsprachige Dokumentationen unter Nutzung von Hilfsmitteln aus. Sie übernehmen für sich und andere Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie durch Anwendung allgemeiner und luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien (*Umgang mit Schmiermitteln und Kraftstoffen*) Gefahren erkennen und vermeiden. Bei der Inbetriebnahme berücksichtigen sie entsprechende Vorschriften (*Bodenbetrieb von Triebwerken, Brandschutzsysteme, Propellerlagerung und Konservierung*).

Sie **prüfen** die Funktion von Baugruppen (*Blattspurprüfung, Vibrationsanalyse, betriebsabhängige Verschleißüberwachung und Anzeige-HUMS*) und Modulen, suchen und beheben auftretende Fehler. Sie protokollieren die Ergebnisse, **bewerten** diese, ergreifen Maßnahmen, um Mängel künftig zu vermeiden und entwickeln ein Qualitätsbewusstsein für Arbeitsprozesse. Sie **reflektieren** die dabei gewonnenen Erkenntnisse, präsentieren die Ergebnisse und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz.

Lernfeld 7: Pneumatische und hydraulische Systeme aufbauen, in Betrieb nehmen und instand halten	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
---	---

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, pneumatische und hydraulische Systeme eines Fluggerätes aufzubauen, in Betrieb zu nehmen und instand zu halten.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Aufträge und technische Dokumente (*Schaltpläne, Stücklisten, Datenblätter*) mit dem Ziel, den Aufbau (*Druckerzeuger, Hydraulikbehälter, Medien, Leitungen, Filter, Ventile, Druckspeicher, Arbeitszylinder, Hydraulikmotoren*) und die Funktion der Systeme zu erfassen und zu beschreiben.

Sie **planen** den Aufbau, die Inbetriebnahme und die Instandhaltung unter Berücksichtigung von fluggerätspezifischen Dokumenten (*Normen, Vorschriften, Diagramme, Handbücher*) in deutscher und englischer Sprache. Sie erstellen Ablaufpläne sowie Schalt- und Funktionsskizzen und begründen ihre Lösungen auch durch Berechnung entsprechender Größen (*Kräfte, Strömungsgeschwindigkeiten, Volumenstrom, Wege, Kolbengeschwindigkeiten*). Sie tauschen die Ergebnisse der Planung untereinander aus und berücksichtigen dabei die Regeln der Kommunikation.

Sie **bauen** pneumatische und hydraulische Systeme **auf**, nehmen sie in Betrieb und setzen sie instand. Dabei ermitteln sie Kenngrößen ausgewählter Bauteile (*Drücke, Kräfte, Geschwindigkeiten, Wege, hydraulische Leistung*) bewerten diese und stellen sie anschaulich dar (*Tabellen, Diagramme*).

Sie übernehmen für sich und andere Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie durch Anwendung allgemeiner und luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien (*Umgang mit Hydraulikflüssigkeit, Entsorgung, Arbeit am drucklosen System*) Gefahren erkennen und vermeiden. Bei der Inbetriebnahme berücksichtigen sie entsprechende Vorschriften.

Sie **prüfen** die Funktion pneumatischer und hydraulischer Systeme, suchen und beheben auftretende Fehler. Dazu entwickeln sie Prüfkriterien und Prüfpläne und dokumentieren die Ergebnisse. Sie **untersuchen** mögliche und vorhandene Abweichungen auf ihre Ursachen und protokollieren sie. Sie **bewerten** die Ergebnisse und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel zukünftig zu vermeiden. Sie **reflektieren** die Erkenntnisse, präsentieren ihre Ergebnisse und diskutieren Lösungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umweltschutz, Arbeitsschutz und Ergonomie. Sie stellen sich während der Lern- und Arbeitsprozesse auf veränderte Bedingungen ein.

Lernfeld 8: Aerodynamische Baugruppen demontieren und montieren**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, aerodynamisch relevante Baugruppen zu demontieren, zu montieren und einzustellen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** aerodynamisch relevante Baugruppen an Luftfahrzeugen unter Berücksichtigung von physikalischen Gesetzmäßigkeiten. Dazu führen sie strömungstechnische Versuche durch, werten diese aus (*Strömungsgeschwindigkeit, Auftriebs- und Widerstandskräfte, Beiwerte, Grenzschicht, Reynoldszahl, Profil- und Flügelgeometrie*) und stellen die Ergebnisse in geeigneter Form (*Polardiagramm*) dar. Sie beschreiben Funktionen und Betriebsverhalten ausgewählter Baugruppen (*Tragfläche, Ruder, auftriebserhöhende und -reduzierende Einrichtungen*) und deren Aufgaben in luftfahrzeugspezifischen Systemen (*Steuerungsanlagen*). Sie verwenden hierbei verschiedene deutsch- und englischsprachige Datenblätter und Dokumentationen.

Sie **planen** die Demontage, Montage und Einstellung von aerodynamisch relevanten Baugruppen an Luftfahrzeugen. Dazu ermitteln sie mechanische Größen (*Kräfte, Momente*), bewerten und dokumentieren diese. Sie lesen und erstellen technische Unterlagen. Für die Montage und Funktionsprüfung der Baugruppen wählen sie erforderliche Werkzeuge und Prüfmittel aus und begründen ihre Auswahl auch unter Berücksichtigung herstellerspezifischer Vorschriften.

Sie **führen** die Demontage, Montage und Einstellung **durch**. Sie werten deutsch- und englischsprachige Dokumentationen unter Nutzung von Hilfsmitteln aus. Sie übernehmen für sich und andere Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie die Anwendung allgemeiner und luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien erkennen und Gefahren vermeiden. Bei den Einstellarbeiten berücksichtigen sie entsprechende Vorschriften und Richtlinien.

Sie **prüfen** die Funktion der aerodynamischen Baugruppen, suchen (*Sichtprüfung*) und beheben auftretende Fehler. Sie protokollieren die Ergebnisse, **bewerten** und typisieren diese und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel künftig zu vermeiden. Sie **reflektieren** die dabei gewonnenen Erkenntnisse, präsentieren die Ergebnisse, nehmen Kritik auf und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz.

Fachrichtung Fertigungstechnik**Lernfeld 9F: Fluggerätstrukturen aus Kunst- und Hybridwerkstoffen herstellen****3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauteile und Baugruppen der Fluggerätstruktur aus Kunst- und Verbundwerkwerkstoffen herzustellen und zu prüfen.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über den Aufbau und die Eigenschaften von in der Luftfahrt verwendeten Kunststoffen (*Duroplaste, Thermoplaste, Elastomere*) und Verbundwerkstoffen (*faserverstärkte Kunststoffe, Metall-Kunststofflaminate, Sandwichstrukturen*). Sie verschaffen sich einen Überblick über die Herstellungsverfahren (*manuelles und maschinelles Laminieren, Prepreg-Verfahren, Warm- und Kaltpressverfahren, Umformverfahren*) und die Einsatzgebiete der Kunststoffe. Sie ermitteln geeignete Klebewerkstoffe und Verbindungselemente (*physikalisch aushärtend, chemisch aushärtend, Kontakkleber, Ein- und Mehrkomponentenkleber*). Dabei beachten sie die Vorgaben der Hersteller und Behörden. Um die Fertigung effektiv gestalten zu können, informieren sie sich über automatisierte Fertigungsabläufe (*Stoff-, Energie- und Informationsfluss, automatische Fertigungs- und Handhabungssysteme, Fertigungszellen, Fertigungsstraße*).

Sie **planen** die Fertigung, indem sie geeignete Maschinen und Anlagen in Abhängigkeit des zu fertigenden Bauteils oder der Baugruppe auswählen sowie die geeigneten Fertigungsreihenfolgen und -zeiten festlegen (*Werkzeugstandzeit, Hauptnutzungszeit*). Sie planen den Werkzeug-, Material- und Maschineneinsatz unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen und qualitativen Anforderungen.

Sie **stellen** die Baugruppen **her**, indem sie Fügetechniken anwenden. Dazu nutzen sie technische Dokumente und Arbeitspläne. Um die konstruktive Auslegung von Fügstellen nachzuvollziehen, führen sie Berechnungen durch (*Klebe- und Nietverbindungen*). Sie beachten bei der Bearbeitung der Bauteile die Vorgaben des Korrosionsschutzes und berücksichtigen besonders die Anforderungen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes sowie zugelassene Werkstattverfahren. Sie führen die Entsorgung der Reststoffe durch.

Sie **prüfen** die hergestellten Bauteile mit geeigneten Verfahren (*optische Prüfverfahren, Klangprüfung, Ultraschallprüfung*). Sie dokumentieren die Prüfergebnisse, **reflektieren** den Herstellungsprozess hinsichtlich der Verbesserung des Fertigungsprozesses und präsentieren ihre Ergebnisse. Sie üben konstruktiv Kritik, nehmen selbst Kritik auf und reflektieren ihr persönliches Selbstbild.

Lernfeld 10F: Luftfahrzeugsysteme installieren**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Luftfahrzeugsysteme nach Anweisung zu montieren und in Betrieb zu nehmen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Aufbau, die Funktion und Aufgaben von Luftfahrzeugsystemen (*Klima- und Druckbeaufschlagungsanlage, Brandschutzsystem, Kraftstoffanlage, Eis- und Regenschutzsystem, Fahrwerkssystem, Pneumatik- und Vakuumsystem, Wasser- und Toilettensystem, Auftriebs- und Notschwimmsystem von Drehflüglern*). Sie informieren sich über Vorgaben der Luftfahrtgesetzgebung (*Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit und Flugbetrieb*).

Sie **planen** nach Vorgabe die Montage ausgewählter Systemkomponenten (*Klima- und Druckbeaufschlagungsanlage, Wasser- und Toilettensystem, Fahrwerkssystem*) und nehmen Systeme in Betrieb. Dabei beachten sie die luftfahrtspezifischen Vorgaben und wählen geeignete Werkzeuge und Bauvorrichtungen aus. Dazu nutzen sie Herstellerunterlagen in deutscher und englischer Sprache. Sie zeigen die Möglichkeiten von Gruppenarbeit auf, nennen Vor- und Nachteile und bewerten diese.

Sie **führen** die Montage **durch**. Dazu wählen sie mit Hilfe der technischen Unterlagen die zugelassenen Werkzeuge, Hilfsmittel und Funktionsprüfgeräte aus. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln und prüfen Kenngrößen (*Kabinendifferenzdruck, Pumpenleistungen*) und nehmen die Systeme in Betrieb.

Sie übernehmen für sich und andere Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie durch Anwendung allgemeiner und luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien Gefahren erkennen und vermeiden. Bei der Inbetriebnahme berücksichtigen sie entsprechende Vorschriften.

Sie **prüfen** Funktion und Zustand von Luftfahrzeugsystemen (*Druckprüfung, Dichtigkeit*). Sie protokollieren die Ergebnisse, **bewerten** diese und ergreifen Maßnahmen, um aufgetretene Qualitätsmängel zu beseitigen und künftig zu vermeiden. Sie **reflektieren** die dabei gewonnenen Erkenntnisse, präsentieren die Ergebnisse und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Sicherheit, technischer Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz.

Lernfeld 11F: Bauteile der Luftfahrzeugstruktur instandsetzen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Schäden an der Luftfahrzeugstruktur zu erkennen, zu beurteilen und Reparaturmaßnahmen festzulegen und durchzuführen.

Die Schülerinnen und Schüler **erfassen** die Vorgehensweise für die Instandhaltung von Fluggerätstrukturen (*Instandhaltungsverfahren, Instandhaltungsprogramme, genehmigter Instandhaltungsbetrieb, Rechtsvorschriften, freigabeberechtigtes Personal*).

Sie **analysieren** Schadensformen (*Delle, Kratzer, Riss, Kerbe, Delamination, Korrosion*) und deren Ursachen (*Umweltbedingungen, abnormale Ereignisse*) an der Luftfahrzeugstruktur und verschaffen sich eine Übersicht über mögliche Folgen für den Betrieb des Fluggerätes. Sie informieren sich über den Umgang mit herstellereigenen Reparaturunterlagen und luftfahrttechnischen Anweisungen, auch in englischer Sprache.

Sie **planen** die Beseitigung von Schäden der Luftfahrzeugstruktur, indem sie Schäden mit zugelassenen Prüfverfahren (*Sichtprüfung, zerstörungsfreie Prüfverfahren*) lokalisieren (*Stationsplan, Zonenplan*) und dokumentieren. Sie klassifizieren den Schaden mit herstellereigenen Unterlagen (*Strukturreparaturhandbuch*) und legen die notwendigen Reparaturen mit herstellereigenen Instandsetzungsanweisungen fest. Sie achten dabei auf eine widerspruchsfreie Kommunikation, indem sie sachlich kommunizieren und dem Gesprächspartner eine Rückmeldung geben.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** nach Vorgabe temporäre und dauerhafte Reparaturen an metallischen Strukturen (*Doppler, Rissstoppblech*) und an Verbundwerkstoffstrukturen (*Spleißung, Schäftung*) im Team **durch**. Dabei wenden sie zugelassene Demontage- und Montagetechniken an. Sie stellen nach erfolgter Reparatur den geforderten Korrosionsschutz her.

Die Schülerinnen und Schüler **überprüfen** die Arbeitsergebnisse, indem sie die ausgeführte Reparatur mit luftfahrtspezifischen Vorgaben vergleichen und die notwendigen Dokumentationen erstellen. Sie überprüfen den Arbeitsvorgang auf Einhaltung von Arbeitsschutz- und Brandschutzmaßnahmen. Sie **reflektieren** ihr Auftreten in der Gruppe, präsentieren ihre Arbeitsergebnisse und diskutieren ökonomische Aspekte (*Instandhaltungsplanung*) und Aspekte der Qualitätssicherung.

**Lernfeld 12F: Kabinen- und Frachtraumbereich aus-
rüsten**

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, den Kabinen- und Frachtraumbereich eines Luftfahrzeuges zu montieren und zu vervollständigen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die Ausstattung und Gestaltung des Kabinen- und Frachtraumbereiches (*Sitze, Verkleidung*). Sie informieren sich über die geforderte Ausrüstung des Luftfahrzeuges und sind sich der Bedeutung der Sicherheits- und Notausrüstung (*Sauerstoffversorgung, Brandschutzsystem, Sicherheitsgurte*) bewusst.

Sie informieren sich über die Funktionsweise der Instrumentensysteme und der Luftfahrzeug-avionik (*Navigations-, Flugüberwachungs-, Kommunikations-, Kabinen-, Bordinstandhaltungs-, Informationssysteme, integrierte modulare Avionik*) mit ihren Anzeigen und Vernetzungen. Sie analysieren die Geräte und Baugruppen im Hinblick auf ihr Betriebsverhalten.

Sie **planen** die Arbeitsschritte zur Montage und Einstellung von ausgewählten Geräten und Baugruppen im Kabinen- und Frachtraumbereich.

Sie nehmen in Zusammenarbeit mit Anderen die Geräte und Baugruppen in Betrieb und **führen** die geplanten Einstellungen an den Systemen **durch**. Dabei werten sie deutsch- und englischsprachige Dokumentationen unter Nutzung von Hilfsmitteln aus. Sie übernehmen für sich und andere Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie die Anwendung allgemeiner und luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien erkennen und Gefahren vermeiden. Bei der Inbetriebnahme berücksichtigen sie geltende Vorschriften. Sie identifizieren Konflikte im Gruppenarbeitsprozess, thematisieren Konfliktgründe und zeigen Lösungsansätze auf.

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** die Funktion und die Arbeitsweise der Geräte und Ausrüstung. Sie dokumentieren die Ergebnisse, **bewerten** diese und ergreifen Maßnahmen, Qualitätsmängel abzustellen und zukünftig zu vermeiden.

Sie **reflektieren** ihr Auftreten in der Gruppe, analysieren die Formen des Umgangs miteinander und setzen ihre Authentizität bewusst ein.

Lernfeld 13F: Baugruppen an Luftfahrzeugen mit Drehflügeln montieren**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Baugruppen von Luftfahrzeugen mit Drehflügeln nach Vorgabe zu montieren und zu prüfen.**

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Bauarten von Drehflüglern (*Hubschrauber, Tragschrauber, Verbundhubschrauber, Flugschrauber, Verwandlungsflugzeug*) und deren Funktionsweisen und Antriebsarten (*Wellenantrieb*). Sie beschreiben den strukturellen Aufbau ausgewählter Drehflügler (*Rotoranordnungen, Drehmomentausgleich, Werkstoffe, Bauweisen*). Sie analysieren den Aufbau von Rotorköpfen (*halbstarr, gegliedert, gelenklos, lagerlos*) und die Funktion der Rotormechanik (*kollektive und zyklische Blattsteuerung*) sowie des Getriebes (*Planetengeriebe*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** nach Vorgabe die Montage von Bauteilen und Baugruppen am Hauptrotorkopf. Um die Steuerung (*Flugsteueranlage*) des Hubschraubers nachzuvollziehen, bestimmen die Schülerinnen und Schüler die Aufgaben der Steuerorgane (*Pitch, Stick, Pedals*) im Cockpit, die Funktion der Rotorkopfbauteile (*Taumelscheibe, Rotorblatt*) und Baugruppen (*Hauptgetriebe, Hauptrotorkopf, Heckausleger, Heckrotor*). Für die Montage der Bauteile und Baugruppen wählen sie unter Berücksichtigung herstellerepezifischer Anweisungen, auch in englischer Sprache, Montagevorrichtungen und Werkzeuge aus.

Sie **führen** im Team die Montage einzelner Bauteile und Baugruppen am Rotorkopf **durch**. Um die konstruktive Gestaltung der Rotorkopfmechanik nachzuvollziehen, ermitteln sie Größen (*aerodynamische Kräfte, Antriebsleistungen, Drehmomente*), bewerten diese und stellen sie anschaulich dar. Sie übernehmen für sich und andere Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie durch Anwendung allgemeiner luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien Gefahren erkennen und vermeiden. Sie zeigen die Möglichkeiten von Gruppenarbeit auf, nennen Vor- und Nachteile und bewerten diese. Sie entwickeln Strategien um die Nachteile der Gruppenarbeit zu reduzieren und Vorteile auszubauen.

Sie **prüfen** die Funktion von Bauteilen und Baugruppen am Rotorkopf (*Vibrations- und Blattspurprüfung*). Dabei beachten sie die gültigen Arbeits- und Umweltschutzrichtlinien. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Funktionsprüfung und erkennen Qualitätsmängel. Sie **bewerten** die Ergebnisse und ergreifen Maßnahmen um Qualitätsmängel zu beseitigen und zukünftig zu vermeiden. Sie **reflektieren** die dabei gewonnenen Erkenntnisse, präsentieren die Ergebnisse und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz und technischer Machbarkeit.

Lernfeld 14F: Luftfahrzeuge modifizieren und ergänzen**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Strukturen, Ausrüstungen und Systeme von Luftfahrzeugen nach Vorgabe zu modifizieren und zu ergänzen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Arbeitsaufträge und technische Dokumente (*technische Zeichnungen, Pläne*) mit dem Ziel, Modifikationen an der Struktur sowie pneumatischen, hydraulischen, elektrischen und mechanischen Komponenten eines Luftfahrzeuges zu erfassen und zu beschreiben. Sie informieren sich über die Auswirkungen der Modifikationen und Ergänzungen auf das Fluggerät (*Aerodynamik, Ökonomie, Flugsicherheit, Ökologie*).

Sie **planen** den Arbeitsprozess der Modifikation (*Arbeitsplan, Zeitplan, Kostenplan*) unter Berücksichtigung von technischen Darstellungen (*Diagramme, Tabellen, Zeichnungen, Skizzen*), Normen, Vorschriften und Handbüchern, auch in englischer Sprache.

Sie **führen** Modifikationen nach Vorgabe **durch**. Dazu ermitteln sie notwendige Informationen (*Werkstoffeigenschaften, Werkzeuge, Prüfgeräte, Hilfs- und Betriebsstoffe*), berücksichtigen luftfahrtrechtliche Anweisungen und Qualitätsvorgaben sowie Gesichtspunkte des Arbeits- und Umweltschutzes (*Umgang mit Gefahrenstoffen, Entsorgung von Betriebsmitteln*). Sie organisieren den Arbeitsablauf mit Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen, auch aus anderen Fachgebieten (*Kommunikation, Teamarbeit, interkulturelle Belange*). Sie übernehmen Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere, indem sie die Auswirkungen bei Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften und anderer Sicherheitsvorschriften verinnerlichen.

Sie **prüfen** die Modifikationen auf Einhaltung der Anforderungen. Dazu verwenden sie zugelassene Prüfkriterien und dokumentieren die Ergebnisse. Sie untersuchen festgestellte Abweichungen auf ihre Ursachen, protokollieren und beheben diese. Sie **bewerten** die Ergebnisse und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel zukünftig zu vermeiden.

Sie **reflektieren** den Modifikationsprozess und die angewandten Verfahren, präsentieren ihre Ergebnisse und diskutieren Lösungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umweltschutz, Arbeitsschutz und Ergonomie.

Fachrichtung Instandhaltungstechnik

Lernfeld 9I: Steuerungsanlagen für Luftfahrzeuge prüfen und instand halten	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Komponenten und Systeme von Steuerungsanlagen für Luftfahrzeuge nach Vorgaben zu prüfen und instand zu halten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Aufbau (<i>mechanisch, hydraulisch, elektrisch</i>), die Funktion und die Aufgaben von Steuerungsanlagen (<i>Primär- und Sekundärsteuerung</i>) und Instrumentensystemen (<i>Dosen- und Kreiselinstrumente, elektronische Instrumentensysteme</i>) für Luftfahrzeuge. Sie beschreiben Funktionen und Betriebsverhalten ausgewählter Bauteile und Baugruppen (<i>Bedienelemente, Seilzüge, Steuerstangen, Drehwellen, Ketten, Fly by Wire, Fly by Light, Fahrtmesser, Künstlicher Horizont, Magnetkompass, primäre Fluglageanzeige</i>). Dazu werten sie luftfahrtspezifische Dokumente in deutscher und englischer Sprache aus.</p> <p>Sie planen nach Vorgabe die Prüfung, Wartung, Demontage, Montage und Inbetriebnahme von Komponenten unterschiedlicher Steuerungsanlagen und Instrumentensystemen sowie Einstellungen von aerodynamisch relevanten Baugruppen (<i>Quer-, Seiten- und Höhensteuerung, auftriebs-erhöhende und -reduzierende Funktionssysteme</i>). Dazu werten sie fluggerätspezifische deutsch- und englischsprachige Unterlagen (<i>Handbücher, illustrierter Teilekatalog</i>) aus. Sie bestimmen Funktionen und Betriebsverhalten verschiedener Baugruppen und deren Aufgaben (<i>manuell, hydraulisch und elektrisch signalisierte Flugsteuerung, Steuerdrucksimulation, Gierdämpfer, Rudersperrsysteme, Überziehwarnsystem, Drucksonden</i>) in Steuerungsanlagen und Instrumentensystemen. Für die Demontage, Montage und Funktionsprüfung der Baugruppen wählen sie erforderliche Werkzeuge und Funktionsprüfgeräte (<i>Tensiometer</i>) aus und begründen ihre Auswahl unter Berücksichtigung herstellerepezifischer Vorschriften.</p> <p>Sie führen die Prüfung, Wartung, Demontage, Montage und Inbetriebnahme von Steuerungsanlagen und Instrumentensystemen sowie deren Komponenten durch und beachten unterschiedliche Instandhaltungsverfahren. Sie verwenden die erforderlichen Werkzeuge unter Beachtung der zugelassenen Werkstattverfahren. Dazu ermitteln sie mechanische Größen (<i>Zugspannung, Torsionsspannung, Hebel und Drehmoment, Längenänderung, Kräfte am Fluggerät in verschiedenen Fluglagen, Schwerpunkt, Stabilität</i>), bewerten diese und stellen sie anschaulich dar. Dabei werten sie deutsch- und englischsprachige Dokumentationen unter Nutzung von Hilfsmitteln aus. Sie übernehmen für sich und andere Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie durch Anwendung allgemeiner und luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien Gefahren erkennen und vermeiden. Bei der Inbetriebnahme berücksichtigen sie entsprechende Vorschriften. Sie achten auf eine widerspruchsfreie Kommunikation, indem sie sachlich kommunizieren und dem Gesprächspartner Rückmeldung geben.</p> <p>Sie prüfen die Funktion von Steuerungsanlagen und Instrumentensystemen (<i>Statikdruckprüfung</i>), suchen und beheben auftretende Fehler. Dabei beachten sie die physikalische Umgebung (<i>Klima, Temperatur, Arbeitsumgebung</i>). Sie protokollieren die Ergebnisse, bewerten diese und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel künftig zu vermeiden. Sie reflektieren die dabei gewonnenen Erkenntnisse, präsentieren die Ergebnisse und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz.</p>	

Lernfeld 10I: Felgen, Reifen, Fahrwerke und Bremsysteme prüfen und instand halten**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Felgen, Reifen, Fahrwerks- und Bremssysteme von Luftfahrzeugen nach Vorgaben zu prüfen und instand zu halten.**

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über den Aufbau von Felgen (*Schrägschulterfelge*) und Reifen (*Radial- und Diagonalreifen, Bezeichnungen am Reifen*), die Aufgaben, den Aufbau und die Funktionen von Fahrwerken (*Bugfahrwerke, Hauptfahrwerke*), Radbremsen (*Trommel-, Einscheiben- und Mehrscheibenbremsen*) und Bremssystemen (*Anti-Skid-System, Lock-Protection-System, automatisches Bremssystem*) für Luftfahrzeuge.

Sie beschreiben Funktionen und Betriebsverhalten von Felgen, Reifen, Fahrwerken und Bremssystemen. Dazu nutzen sie luftfahrtspezifische Unterlagen in deutscher und englischer Sprache.

Sie **planen** nach Vorgabe Inspektions- und Wartungsabläufe für Rad-, Reifen- und Bremsenwechsel sowie die Demontage und Montage von Fahrwerken. Dazu bestimmen sie Aufgaben, Funktionen und Betriebsverhalten verschiedener Bauteile (*Schmelzsicherung, Karkasse, Rotoren, Statoren, automatische Bremspielnachstellung, Knickstrebe, Federbeinschere, Ausrichtzylinder*) und Baugruppen (*Bremsanlage, Federbein, Ein- und Ausfahrmechanismen mit Verriegelung, Bugradsteuerung, Notsysteme, Fahrwerksüberwachung, Warnanlage*). Für die Demontage, Montage und Funktionsprüfung der Baugruppen bereiten sie das Fluggerät vor (*Hallensicherheit, Aufbocken*), wählen die erforderlichen Werkzeuge und Funktionsprüfgeräte (*Teststände*) aus und begründen ihre Auswahl auch unter Berücksichtigung herstellerepezifischer Vorschriften.

Sie **führen** Inspektionen, Wartungen, Demontage, Montage und Inbetriebnahmearbeiten **durch** und beachten unterschiedliche Instandhaltungsverfahren. Dazu ermitteln sie Größen (*Unwuchten, Ein- und Ausfahrgeschwindigkeiten, Gasgleichungen, Schwerpunktlagen*), bewerten diese und stellen sie anschaulich dar. Dabei werten sie deutsch- und englischsprachige Dokumentationen unter Nutzung von Hilfsmitteln aus. Sie übernehmen für sich und andere Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie durch Anwendung allgemeiner und luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien Gefahren erkennen und vermeiden. Bei der Inbetriebnahme berücksichtigen sie entsprechende Vorschriften.

Sie **prüfen** die Funktion (*Fahrwerksskinematik*) von Brems- und Fahrwerksanlagen insbesondere nach harten Landungen, suchen und beheben auftretende Fehler. Dabei beachten sie die gültigen Arbeits- und Umweltschutzrichtlinien. Sie protokollieren die Prüfergebnisse, **bewerten** diese und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel künftig zu vermeiden. Sie **reflektieren** ihr eigenes Handeln und entwickeln dadurch ein Qualitätsbewusstsein für Arbeitsprozesse.

Lernfeld 11I: Baugruppen der Fluggerätstruktur prüfen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Baugruppen der Fluggerätstruktur aus metallischen Werkstoffen und Verbundwerkstoffen zu prüfen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** vorgegebene technische Dokumente (*Gesamt- und Gruppenzeichnungen, Anordnungs- und Lagepläne, Arbeitsaufträge, Handbücher*) mit dem Ziel, Baugruppen von Fluggerätstrukturen auf Schäden, Risse und Korrosion zu prüfen, um Ermüdungsbrüchen und Korrosionsschäden vorzubeugen.

Sie **planen** den Einsatz geeigneter zerstörungsfreier Werkstoffprüfverfahren (*Eindring-, Ultraschall-, Magnetfeld-, Strahlen- und Wirbelstromverfahren, optische Verfahren, Dehnmessstreifen*) und Korrosionsschutzmaßnahmen (*Lack- und Farbsysteme, sealing compounds*) an Fluggerätstrukturen und begründen ihre Auswahl unter Berücksichtigung herstellerspezifischer Vorschriften.

Sie **führen** am Fluggerät zerstörungsfreie Prüfverfahren **durch**, werten Prüfergebnisse aus und dokumentieren diese in Prüfprotokollen. Korrosionsschäden erkennen und bewerten sie und legen geeignete Maßnahmen zur Beseitigung der Schäden fest. Um Korrosion vorzubeugen, veranlassen sie im Rahmen von Wartungsarbeiten geeignete Schutzmaßnahmen nach Vorgabe. Sie organisieren den Arbeitsablauf mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, auch aus anderen Fachgebieten (*Kommunikation, Teamarbeit, interkulturelle Belange*). Sie übernehmen Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere, indem sie die Auswirkungen bei Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften und anderer Sicherheitsvorschriften verinnerlichen. Sie werten dazu deutsch- und englischsprachige Dokumentationen aus.

Sie **prüfen** und **reflektieren** ihre Arbeitsergebnisse und ihr Auftreten im Arbeitsteam, **bewerten** die Erkenntnisse und leiten daraus Maßnahmen ab, um Defizite künftig im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses zu vermeiden.

Lernfeld 12I: Ausrüstungssysteme und Kabinenausstattung in Luftfahrzeugen prüfen und instand halten**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Ausrüstungssysteme und den Kabinenbereich von Luftfahrzeugen nach Vorgaben zu prüfen und instand zu halten.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Aufbau, die Funktion und die Aufgaben von Druck-Klima-Anlagen, Ver- und Enteissungsschutzanlagen (*elektrisch, pneumatisch, chemisch, Heißluft*), Feuerlöschsystemen, Sauerstoffanlagen (*flüssig, gasförmig, chemisch*), primärer Kraftstoffanlagen, Wasser- und Toilettensystemen, Sicherheitsausrüstungen (*Sitze, Gurte, Beleuchtung*), Notausrüstungen (*Auftriebssysteme, Notschwimmsysteme*), Kabinenausstattung (*Layout, Bordküche, Frachtraum*), Avioniksystemen (*Kommunikation, automatische Flugregelung, Navigation*), Bordinstandhaltungssystemen, integrierter modularer Avionik, Kabinen- und Informationssystemen. Dazu nutzen sie luftfahrtspezifische Dokumente in deutscher und englischer Sprache.

Sie **planen** nach Vorgabe Inspektions- und Wartungsabläufe von Ausrüstungs- und Avioniksystemen sowie die Montage und Demontage von Kabinenausstattungen. Sie bestimmen Funktionen und Betriebsverhalten verschiedener Baugruppen und Systeme und deren Aufgaben (*Luftversorgung, Kühlturbine, Luftverteilung, Druckbeaufschlagung, Kabinendruckregelung, Kraftstoffbehälter und -versorgung, Anzeige- und Warneinrichtungen, Sitzbefestigung, Bordküche, Außen-, Innen- und Notbeleuchtung, Wasser- und Toilettensysteme, Feuer- und Rauchererkennung, Headset, Intercom, satellitengestützte Navigation*). Für die Demontage, Montage und Funktionsprüfung der Baugruppen wählen sie erforderliche Werkzeuge und Funktionsprüfgeräte aus und begründen ihre Auswahl unter Berücksichtigung herstellereinspezifischer Vorschriften.

Sie **führen** in Zusammenarbeit mit Anderen Inspektionen und Wartungen (*nach abnormalen Ereignissen*), sowie Demontage- und Montagearbeiten **durch** und beachten unterschiedliche Instandhaltungsverfahren. Sie wählen mit Hilfe der technischen Unterlagen die zugelassenen Werkzeuge, Hilfsmittel und Funktionsprüfgeräte (*Druck- und Temperaturmessgeräte*) aus. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln und prüfen Kenngrößen (*Kabinendifferenzdruck*). Bei der Inbetriebnahme berücksichtigen sie entsprechende Vorschriften. Sie übernehmen für sich und andere Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie durch Anwendung allgemeiner und luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien Gefahren erkennen und vermeiden. Sie identifizieren Konflikte im Gruppenarbeitsprozess, thematisieren Konfliktgründe und zeigen Lösungsansätze auf.

Sie **prüfen** die Funktion von Ausrüstungs- und Avioniksystemen (*Kabinendruckprüfung, Beleuchtung, Dichtigkeit, Display, Bediengeräte*). Sie protokollieren die Ergebnisse, **bewerten** diese und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel künftig zu vermeiden. Sie **reflektieren** die dabei gewonnenen Erkenntnisse, präsentieren die Ergebnisse und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz unter Einhaltung luftfahrtrechtlicher Vorschriften (*Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit und flugbetriebliche Anforderungen*). Sie hinterfragen ihr Auftreten in der Gruppe, analysieren die Formen des Umgangs miteinander und setzen ihre Authentizität bewusst ein.

Lernfeld 13I: Systeme und Ausrüstungen von Luftfahrzeugen mit Drehflügeln instand halten**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Systeme und Ausrüstungen von Luftfahrzeugen mit Drehflügeln instand zu halten.**

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über den Aufbau von Drehflüglern (*Bau- und Antriebsarten, Landesysteme*), die Aufgaben, den Aufbau und die Funktion der Steuer-elemente (*Haupt- und Heckrotor*).

Sie **analysieren** und beschreiben den Aufbau und die Funktion eines Rotorkopfes (*Taumelscheibe*), der Rotorblattbefestigung (*starr, halbstarr, gelenklos*), der Rotorblätter (*Strömungsverhalten, Material und Bauweisen*), des Getriebes (*Planetengetriebe, Freilauf, Rotorbremse*) und der Landesysteme (*Fahrwerke, Kufen- und Schwimmersysteme*). Dazu nutzen sie luftfahrtspezifische Unterlagen in deutscher und englischer Sprache.

Sie **planen** nach Vorgabe Inspektions- und Wartungsabläufe für Baugruppen des Drehflüglers sowie deren Demontage und Montage. Dazu bestimmen sie Aufgaben, Funktionen und Betriebsverhalten verschiedener Bauteile (*Rotorblatt, Taumelscheibe*) und Baugruppen (*Rotorkopf, Planetengetriebe, Heckausleger*). Für die Demontage, Montage und Funktionsprüfung der Baugruppen bereiten sie das Fluggerät vor (*Hallensicherheit, Aufbocken*), wählen die erforderlichen Werkzeuge und Funktionsprüfgeräte (*Vibrations- und Blattspurprüfung*) aus und begründen ihre Auswahl auch unter Berücksichtigung herstellerspezifischer Vorschriften.

Sie **führen** im Team Inspektionen, Wartungen, Demontage, Montage und Inbetriebnahmearbeiten **durch**. Dazu ermitteln sie Größen (*aerodynamische Kräfte, Antriebsleistung, Drehmomente*), bewerten diese und stellen sie anschaulich dar. Dabei werten sie deutsch- und englischsprachige Dokumentationen unter Nutzung von Hilfsmitteln aus. Sie übernehmen für sich und andere Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie durch Anwendung allgemeiner und luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien Gefahren erkennen und vermeiden. Bei der Inbetriebnahme berücksichtigen sie entsprechende Vorschriften. Sie zeigen die Möglichkeiten von Gruppenarbeit auf, nennen Vor- und Nachteile und bewerten diese. Sie entwickeln Strategien, um die Nachteile der Gruppenarbeit zu reduzieren und Vorteile auszubauen.

Sie **prüfen** die Funktionen von Bauteilen und Baugruppen von Drehflüglern, suchen und beheben auftretende Fehler. Dabei beachten sie die gültigen Arbeits- und Umweltschutzrichtlinien. Sie protokollieren die Ergebnisse, **bewerten** diese und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel künftig zu vermeiden. Sie **reflektieren** die dabei gewonnenen Erkenntnisse, präsentieren die Ergebnisse und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz.

Lernfeld 14I: Komplexe luftfahrttechnische Systeme instand halten**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, komplexe luftfahrttechnische Systeme nach Vorgaben instand zu halten.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Arbeitsaufträge und technische Dokumente (*technische Zeichnungen, Pläne*) mit dem Ziel, den Aufbau und die Funktion komplexer Systeme eines Luftfahrzeuges zu erfassen und zu beschreiben.

Sie **planen** den Instandhaltungsprozess von Bauteilen und Baugruppen komplexer luftfahrttechnischer Systeme (*Druck- und Klimaanlage, Kraftstoffanlage, Eis- und Regenschutzanlage, Brandschutzanlage, Sauerstoffanlage, Instrumenten- und Avioniksysteme, Notausrüstung, Kabinenausstattung, Feuerlöschsysteme, Bordinstandhaltungssysteme, integrierte modulare Avionik, Kabinen- und Informationssysteme, Wasser- und Toilettensysteme, Auftriebs- und Notschwimmsysteme, elektrische Leistung*) unter Berücksichtigung von Normen, Vorschriften, Diagrammen, Handbüchern auch in englischer Sprache sowie unter technologischen und wirtschaftlichen Aspekten. Sie planen Gruppenarbeitsprozesse und berücksichtigen dabei ihr eigenes Auftreten, Kommunikationsregeln und die Interessen der Gruppenmitglieder.

Sie **führen** Inspektionen, Wartungen und Instandsetzungsarbeiten auch in Gruppenarbeit **durch**. Sie ermitteln notwendige Informationen (*Arbeitsabläufe, Werkzeuge, Prüfgeräte, Hilfsstoffe*), berücksichtigen Qualitätsvorgaben (*europäische Richtlinien, Herstellervorgaben*) sowie Gesichtspunkte des Arbeits- und Umweltschutzes (*Umgang mit Gefahrenstoffen, Entsorgung von Betriebsmitteln*). Sie übernehmen Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere, indem sie die Auswirkungen bei Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften und anderer Sicherheitsvorschriften verinnerlichen.

Sie **prüfen** komplexe Systeme auf Einhaltung der geforderten Funktionen. Dazu verwenden sie Prüfkriterien und dokumentieren die Ergebnisse.

Sie **untersuchen** mögliche und vorhandene Abweichungen auf ihre Ursachen, protokollieren und beheben diese.

Sie **bewerten** die Ergebnisse und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel zukünftig zu vermeiden.

Sie **reflektieren** den Instandhaltungs- und Prüfprozess (*Instandhaltungsverfahren*) und die angewandten Verfahren, präsentieren (*Präsentationstechniken*) ihre Ergebnisse und diskutieren Lösungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umweltschutz, Arbeitsschutz und Ergonomie. Sie entwickeln Strategien zur Optimierung der Gruppenarbeitsprozesse.

Fachrichtung Triebwerkstechnik

Lernfeld 9T: Gasturbinenbaugruppen warten und in-stand setzen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Gasturbinenbaugruppen unter Beachtung von betrieblichen Vorgaben und Sicherheitsvorschriften zu warten und in-stand zu setzen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Aufbau, die Funktion und Aufgaben von Gasturbinenbaugruppen. Sie beschreiben Funktionen und Betriebsverhalten (*Einlauf, Verdichter, Brennkammer, Turbine, Schubdüse, Schubumkehrer, Anbaugeräte*). Dazu werten sie luftfahrtspezifische Dokumente in deutscher und englischer Sprache aus.

Sie **planen** nach Vorgabe Inspektions- und Wartungsabläufe (*Boroscopying*) und die Demontage und Montage von Bauteilen und Baugruppen von Gasturbinenbaugruppen (*FAN-Schaufeln, Leitschaufeln von Verdichterstufen, Flammrohre von Brennkammern, Laufschaufeln einer Turbinenstufe, Nachbrennersysteme der Schubdüse*). Dazu werten sie fluggerätspezifische deutsch- und englischsprachige Unterlagen (*Handbücher, illustrierter Teilekatalog*) aus. Für die Demontage und Montage der Bauteile und Baugruppen bereiten sie das Triebwerk vor (*Hallsicherheit*). Sie wählen mit Hilfe der technischen Unterlagen die zugelassenen Werkzeuge (*Drehmomentschlüssel*), Hilfsmittel und Funktionsprüfgeräte aus und begründen ihre Auswahl unter Berücksichtigung herstellerepezifischer Vorschriften.

Sie **führen** Inspektionsarbeiten und die Demontage und Montage von Komponenten an Gasturbinen im Team **durch**. Dazu ermitteln sie mechanische und aerodynamische Größen (*Zugspannung, Fliehkräfte, Drücke und Strömungsgeschwindigkeiten*), bewerten diese und stellen sie anschaulich dar. Dabei werten sie deutsch- und englischsprachige Dokumentationen unter Nutzung von Hilfsmitteln aus. Sie achten auf die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie durch Anwendung allgemeiner und luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien Gefahren erkennen und vermeiden. Bei der Inbetriebnahme berücksichtigen sie die entsprechenden Vorschriften. Sie hinterfragen ihre Vorgehensweise und entwickeln dadurch ein Qualitätsbewusstsein für Arbeitsprozesse.

Sie **prüfen** die Funktion und den Zustand (*Beschädigungen, Korrosion, Korrosionsschutz*) von Bauteilen und Baugruppen von Gasturbinenriebwerken und protokollieren die Ergebnisse. Dabei beachten sie ihre physikalische Umgebung (*Klima, Temperatur, Arbeitsumgebung*). Sie **reflektieren** den Demontage-, Montage- und Prüfprozess und die angewandten Verfahren, präsentieren ihre Ergebnisse und diskutieren Lösungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umweltschutz, Arbeitsschutz und Ergonomie. Sie **bewerten** diese und ergreifen Maßnahmen, um Defizite und Qualitätsmängel künftig im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses zu vermeiden. Sie identifizieren Konflikte im Gruppenarbeitsprozess, thematisieren Konfliktgründe und zeigen Lösungsansätze auf.

Lernfeld 10T: Triebwerkssysteme prüfen und instand setzen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Triebwerkssystemen unter Beachtung von Herstellervorgaben und Sicherheitsvorschriften zu prüfen und instand zu setzen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Aufbau (*mechanisch, hydraulisch, elektrisch*), die Funktion und Aufgaben von Triebwerkssystemen. Sie beschreiben Funktionen und Betriebsverhalten ausgewählter Bauteile und Baugruppen (*Schmierstoffsystem, sekundäres Kraftstoffsystem, Anlassanlage*). Dazu werten sie luftfahrtspezifische Dokumente in deutscher und englischer Sprache aus.

Sie **planen** nach Vorgabe die Demontage und Montage von Bauteilen und Baugruppen von Triebwerkssystemen (*Lager, Lagerabdichtung, Kraft- und Schmierstofffilter, Anlasser, Zündkerzen, Pumpen, Kraftstoffdüsen, -brenner, Kraftstoffregler*) und deren Überwachungssystemen (*Leistungsüberwachung, Systemüberwachung, Zustandsüberwachung, Bodenprüflauf*). Dazu werten sie fluggerätspezifische deutsch- und englischsprachige Unterlagen (*Handbücher, illustrierter Teilekatalog*) aus. Für die Demontage und Montage der Bauteile und Baugruppen wählen sie erforderliche Werkzeuge (*Drehmomentschlüssel*) und Funktionsprüfgeräte (*Durchfluss- und Druckmessgeräte*) aus und begründen ihre Auswahl unter Berücksichtigung herstellerspezifischer Vorschriften.

Sie **führen** die Demontage und Montage von Komponenten von Triebwerkssystemen **durch**. Dazu ermitteln sie mechanische Größen (*Zugspannung, Torsionsspannung, Hebel und Drehmoment, Längenänderung*), bewerten diese und stellen sie anschaulich dar. Dabei werten sie deutsch- und englischsprachige Dokumentationen unter Nutzung von Hilfsmitteln aus. Sie übernehmen für sich und andere Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie durch Anwendung allgemeiner und luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien Gefahren erkennen und vermeiden. Bei der Inbetriebnahme berücksichtigen sie entsprechende Vorschriften. Sie hinterfragen ihr Auftreten in der Gruppe und analysieren die Formen des Umgangs miteinander.

Sie **prüfen** die Funktion von Bauteilen und Baugruppen (*Filtersysteme, Pumpen, Zündspannung, Schubumkehr*) von Triebwerkssystemen. Dabei beachten sie ihre physikalische Umgebung (*Klima, Temperatur, Arbeitsumgebung*). Sie protokollieren die Ergebnisse, **bewerten** diese und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel künftig zu vermeiden. Sie **reflektieren** die dabei gewonnenen Erkenntnisse, präsentieren die Ergebnisse und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz. Sie achten auf eine widerspruchsfreie Kommunikation, indem sie sachlich kommunizieren.

Lernfeld 11T: Triebwerksbauteile maschinell fertigen, bearbeiten und prüfen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Triebwerksbauteile maschinell zu fertigen, zu bearbeiten und zu prüfen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Arbeitsaufträge und technische Dokumente (*technische Zeichnungen, Pläne*) mit dem Ziel, den Aufbau und die Funktion eines Bauteils zu erfassen und zu beschreiben sowie die Bauteile eines Triebwerks auf Schäden, Risse und Korrosion zu prüfen, um Ermüdungsbrüchen und Korrosionsschäden vorzubeugen.

Sie **planen** den Fertigungsprozess (*Werkstoff-, Werkzeug- und Maschinenauswahl, Fertigungsverfahren*) unter Berücksichtigung von Normen, Vorschriften, Diagrammen und Handbüchern, auch in englischer Sprache, sowie unter technologischen und wirtschaftlichen Aspekten. Sie erstellen Ablaufpläne sowie Fertigungsskizzen.

Sie **bearbeiten** Werkstoffe von Triebwerksbauteilen (*Titan, Aluminium- und Superlegierungen, Faser- und Hybridwerkstoffe*) mit geeigneten Maschinen. Sie fertigen Bauteile (*Räumen, Honen, Drahterodieren, Plasma- und Strahlverfahren*) unter Berücksichtigung von Qualitätsvorgaben (*Toleranzen, Oberflächengüte*) sowie Arbeits- und Umweltschutzgesichtspunkten. Sie organisieren den Arbeitsablauf mit andern Mitarbeitern, auch aus anderen Fachgebieten (*Kommunikation, Teamarbeit, interkulturelle Belange*). Sie übernehmen Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere, indem sie die Auswirkungen bei Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften und anderer Sicherheitsvorschriften verinnerlichen.

Sie **prüfen** Bauteile auf Einhaltung der geforderten Maße (*Mess- und Prüfmittel*). Dazu verwenden sie Prüfkriterien und dokumentieren die Ergebnisse. Sie **führen** an Bauteilen zerstörungsfreie Prüfverfahren und Härteprüfverfahren (*Eindring-, Ultraschall-, Magnetfeld-, Strahlen- und Wirbelstromverfahren, Härteprüfverfahren*) zur Ermittlung von Werkstoffkennwerten **durch**, werten Prüfergebnisse aus und dokumentieren diese in Prüfprotokollen. Korrosionsschäden erkennen und bewerten sie und legen geeignete Maßnahmen zur Beseitigung der Schäden fest. Um Korrosion vorzubeugen, wenden sie geeignete Schutzmaßnahmen (*Lack- bzw. Farbsysteme, sealing compounds*) nach Vorgabe im Rahmen von Wartungsarbeiten an. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen die Vorschriften zur Arbeitssicherheit und die luftfahrttechnischen Vorschriften, dazu werten sie deutsch- und englischsprachige Dokumentationen aus.

Sie **untersuchen** mögliche und vorhandene Abweichungen auf ihre Ursachen und protokollieren sie.

Sie **reflektieren** den Herstellungs- und Prüfprozess und die angewandten Verfahren, präsentieren ihre Ergebnisse und diskutieren Lösungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umweltschutz, Arbeitsschutz und Ergonomie. Sie **bewerten** diese und ergreifen Maßnahmen, um Defizite und Qualitätsmängel künftig im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses zu vermeiden.

Lernfeld 12T: Fluggerätsystemkomponenten demontieren und montieren 3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauteile und Baugruppen von Ausrüstungssystemen in Luftfahrzeugen nach Vorgaben zu demontieren und zu montieren.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Aufbau (mechanisch, hydraulisch, pneumatisch und elektrisch), die Funktion und Aufgaben von Ausrüstungssystemen von Luftfahrzeugen. Sie beschreiben Funktionen und Betriebsverhalten ausgewählter Bauteile und Baugruppen (Druck- und Klimaanlage, Kraftstoffanlage, Eis- und Regenschutzanlagen, Brandschutzanlage, Sauerstoffanlage, Instrumenten- und Avioniksysteme, Notausrüstungen, Kabinenausstattung, Fahrwerk, Feuerlöschsysteme, Bordinstandhaltungssysteme, integrierte modulare Avionik, Kabinen- und Informationssysteme, Wasser- und Toilettensysteme, Auftriebs- und Notschwimmsysteme). Dazu werten sie luftfahrtspezifische Dokumente in deutscher und englischer Sprache aus.

Sie planen nach Vorgabe die Demontage und Montage von Bauteilen und Baugruppen von Ausrüstungssystemen (Höhenmesser, Feuerlöscher, Federbeine, Zapfluftventile, Datenladesysteme). Dazu werten sie fluggerätspezifische deutsch- und englischsprachige Unterlagen (Handbücher, illustrierter Teilekatalog) aus. Sie bestimmen Funktionen und Betriebsverhalten verschiedener Baugruppen und deren Aufgaben (Sauerstoffbevorratung, Passagiersitze) von Ausrüstungssystemen. Für die Demontage und Montage der Bauteile und Baugruppen wählen sie erforderliche Werkzeuge (Drehmomentschlüssel) und Funktionsprüfgeräte (Druckmessung) aus und begründen ihre Auswahl unter Berücksichtigung herstellerspezifischer Vorschriften.

Sie führen in Zusammenarbeit mit Anderen die Demontage und Montage von Komponenten und Ausrüstungssystemen durch und beachten unterschiedliche Instandhaltungsverfahren und Rechtsvorschriften. Sie verwenden die erforderlichen Werkzeuge unter Beachtung der zugelassenen Werkstattverfahren. Dazu ermitteln sie rechnerisch mechanische Größen (Zugspannung, Torsionsspannung, Hebel und Drehmoment), bewerten diese und stellen sie anschaulich dar. Dabei werten sie deutsch- und englischsprachig Dokumentationen unter Nutzung von Hilfsmitteln aus. Sie übernehmen für sich und andere Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie durch Anwendung allgemeiner und luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien Gefahren erkennen und vermeiden. Bei der Inbetriebnahme berücksichtigen sie entsprechende Vorschriften. Sie identifizieren Konflikte im Gruppenarbeitsprozess, thematisieren Konfliktgründe und zeigen Lösungsansätze auf.

Sie prüfen die Funktion von Bauteilen und Baugruppen (abnormale Ereignisse) von Ausrüstungssystemen. Dabei beachten sie ihre physikalische Umgebung (Klima, Temperatur, Arbeitsumgebung). Sie protokollieren die Ergebnisse, bewerten diese, dokumentieren alle Arbeitsabläufe und die Veränderungen an den Systemen entsprechend der betrieblichen Vorgaben (Instandhaltungsunterlagen, Arbeitsanweisungen, technische Informationen) und unter Einhaltung luftfahrtrechtlicher Vorschriften (Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit und flugbetriebliche Anforderungen), auch in englischer Sprache, und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel künftig zu vermeiden. Sie reflektieren die dabei gewonnenen Erkenntnisse, präsentieren die Ergebnisse und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz. Sie hinterfragen ihr Auftreten in der Gruppe, analysieren die Formen des Umgangs miteinander und setzen ihre Authentizität bewusst ein.

Lernfeld 13T: Antriebsanlagen von Luftfahrzeugen mit Drehflügeln instand halten**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Antriebsanlagen von Luftfahrzeugen mit Drehflügeln instand zu halten.

Sie **informieren** sich über den Aufbau von Drehflüglern (*Bau- und Antriebsarten*), die Aufgaben, den Aufbau und die Funktionen der Steuerelemente (*Haupt- und Heckrotor*).

Sie **analysieren** und beschreiben den Aufbau und die Funktion eines Rotorkopfes (*Taumelscheibe*), der Rotorblattbefestigung (*starr, halbstarr, gelenklos*), der Rotorblätter (*Strömungsverhalten, Material und Bauweisen*), des Antriebes (*Turbomotor*) und des Getriebes (*Planetengeräte, Freilauf, Rotorbremse*). Dazu nutzen sie luftfahrtspezifische Unterlagen in deutscher und englischer Sprache.

Sie **planen** nach Vorgabe Inspektions- und Wartungsabläufe für Baugruppen des Antriebes eines Drehflüglers sowie deren Demontage und Montage. Dazu bestimmen sie Aufgaben, Funktionen und Betriebsverhalten verschiedener Bauteile (*Rotorblatt, Taumelscheibe*) und Baugruppen (*Rotorkopf, Planetengeräte, Triebwerk*). Für die Demontage, Montage und Funktionsprüfung der Baugruppen bereiten sie das Fluggerät vor (*Hallensicherheit, Aufbocken*), wählen die erforderlichen Werkzeuge und Funktionsprüfgeräte (*Boroscopying*) aus und begründen ihre Auswahl auch unter Berücksichtigung herstellerepezifischer Vorschriften.

Sie **führen** im Team Inspektionen, Wartungen, Demontage, Montage und Inbetriebnahmearbeiten **durch**. Dazu ermitteln sie Größen (*Antriebsleistung, Drehmomente*), bewerten diese und stellen sie anschaulich dar. Dabei werten sie deutsch- und englischsprachige Dokumentationen unter Nutzung von Hilfsmitteln aus. Sie übernehmen für sich und andere Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie durch Anwendung allgemeiner und luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien Gefahren erkennen und vermeiden. Bei der Inbetriebnahme berücksichtigen sie entsprechende Vorschriften. Sie zeigen die Möglichkeiten von Gruppenarbeit auf, nennen Vor- und Nachteile und bewerten diese. Sie entwickeln Strategien, um die Nachteile der Gruppenarbeit zu reduzieren und Vorteile auszubauen.

Sie **prüfen** die Funktion von Bauteilen und Baugruppen des Antriebes von Drehflüglern, suchen und beheben auftretende Fehler. Dabei beachten sie die gültigen Arbeits- und Umweltschutzrichtlinien. Sie protokollieren die Ergebnisse, **bewerten** diese und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel künftig zu vermeiden. Sie **reflektieren** die dabei gewonnenen Erkenntnisse, präsentieren die Ergebnisse und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz.

Lernfeld 14T: Systeme der Antriebsanlagen von Luftfahrzeugen instand halten**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Systeme von Antriebsanlagen von Luftfahrzeugen instand zu halten.**

Sie **analysieren** Arbeitsaufträge und technische Dokumente (*technische Zeichnungen, Pläne*) mit dem Ziel, den Aufbau und die Funktion von Systemen der Antriebsanlagen von Luftfahrzeugen zu erfassen und zu beschreiben.

Sie **planen** den Instandhaltungsprozess (*konstruktiver Aufbau, Triebwerksleistung, Einlass, Verdichter, Brennkammer, Turbine, Schubdüse, Lager und Dichtungen, Schmiersystem, Kraftstoffsystem, Luftsystem, Anlass- und Zündsystem, Triebwerksanzeigesystem, Leistungserhöhungssystem, Hilfstriebwerke, Triebwerkseinbau, Brandschutzsystem, Triebwerksüberwachung und Bodenbetrieb*) unter Berücksichtigung von Normen, Vorschriften, Diagrammen, Handbüchern auch in englischer Sprache sowie unter technologischen und wirtschaftlichen Aspekten. Sie planen dabei Gruppenarbeitsprozesse und berücksichtigen dabei ihr eigenes Auftreten, Kommunikationsregeln und die Interessen der Gruppenmitglieder.

Sie **führen** Inspektionen, Wartungen und Instandsetzungsarbeiten **durch**. Sie ermitteln notwendige Informationen (*Arbeitsabläufe, Werkzeuge, Prüfgeräte, Hilfsstoffe*), berücksichtigen Qualitätsvorgaben (*europäische Richtlinien*) sowie Gesichtspunkte des Arbeits- und Umweltschutzes (*Umgang mit Gefahrenstoffen, Entsorgung von Betriebsmitteln*). Sie übernehmen Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere, indem sie die Auswirkungen bei Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften und anderer Sicherheitsvorschriften verinnerlichen.

Sie **prüfen** Systeme von Antriebsanlagen auf Einhaltung der geforderten Funktionen. Dazu verwenden sie Prüfkriterien und dokumentieren die Ergebnisse.

Sie **untersuchen** mögliche und vorhandene Abweichungen auf ihre Ursachen, protokollieren und beheben diese.

Sie **bewerten** die Ergebnisse und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel zukünftig zu vermeiden.

Sie **reflektieren** den Instandhaltungs- und Prüfprozess (*Instandhaltungsplanung*) und die angewandten Verfahren, präsentieren (*Präsentationstechniken*) ihre Ergebnisse und diskutieren Lösungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umweltschutz, Arbeitsschutz und Ergonomie. Sie entwickeln Strategien zur Optimierung der Gruppenarbeitsprozesse.

Teil VI Lesehinweise

fortlaufende Nummer	Kernkompetenz der übergeordneten beruflichen Handlung ist niveaugemessen beschrieben	Angabe des Ausbildungsjahres; 40, 60 oder 80 Stunden
Lernfeld 4:	Bauteile und Geräte montieren und demontieren	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauteile und Geräte nach luftfahrtspezifischen Fertigungsverfahren zu montieren und demontieren.		
Die Schülerinnen und Schüler analysieren vorgegebene technische Dokumente (<i>Gesamt- und Gruppenzeichnungen, Anordnungs- und Lagepläne, Stücklisten, Arbeitsaufträge und Handbücher</i>) mit dem Ziel, die Zusammenhänge zwischen Form, Belastungen und Funktionen zu erfassen und zu beschreiben (<i>Technische Kommunikation, Darstellungsarten, Kennzeichnung von Leitungen und Anschlüssen, Bauweisen von Fluggerätstrukturen</i>).		
Sie planen nach Vorgabe Montage- und Demontagetechniken von Baugruppen am Luftfahrzeug unter Berücksichtigung der dazu notwendigen Verbindungstechniken (<i>elektrische Verkabelung, Nietverbindungen, Rohre und Schläuche, Passung</i>). Sie überprüfen die Ergebnisse hinsichtlich der Durchführbarkeit, Effektivität und den luftfahrttechnischen Sicherheitsanforderungen. Sie beachten dabei Vorschriften der Luftfahrtbehörden zu Umfang und Zulässigkeit ihrer Tätigkeit (<i>freigabeberechtigtes Personal</i>). Sie bestimmen die erforderlichen Werkzeuge, Hilfsmittel, Betriebsstoffe und Vorrichtungen, nutzen verschiedene Strukturierungs- und Darstellungsvarianten (<i>Tabellen, Diagramme, Arbeits-skizzen, Arbeitspläne</i>) und begründen ihre Auswahl. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen dabei den ressourcenschonenden Umgang von Verbrauchsmaterialien und Betriebsstoffen.		
Sie führen nach Vorgabe Montage- und Demontagetätigkeiten durch , indem sie ihr Wissen über die verschiedenen Wirkprinzipien des Fügens (<i>kraft-, stoff-, formschlüssig</i>) nutzen, um die geplanten luftfahrtspezifischen Fertigungsverfahren (<i>Bohren, Senken, Reiben, Nieten, Kleben, Klemmen, Sichern</i>) anzuwenden. Sie wählen die notwendigen Normteile (<i>Verbindungselemente, Elektrokabel und Stecker</i>) mit Hilfe der technischen Unterlagen aus, und verarbeiten sie unter Verwendung zugelassener Werkzeuge und Hilfsmittel gemäß technischer Vorschriften (<i>Herstellerhandbücher luftfahrttechnische Unterlagen, Verfahrensanweisungen, auch in englischer Sprache</i>). Die Schülerinnen und Schüler ermitteln Kenngrößen und erkennen die Funktionszusammenhänge der Baugruppe, werten diese und stellen sie anschaulich dar. Sie übernehmen Verantwortung für sich und andere für die Sicherheit am Arbeitsplatz, indem sie die Auswirkungen bei Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften formulieren. Sie berücksichtigen den Arbeitsplatz unter Berücksichtigung der Einflüsse menschlicher Faktoren ein (<i>leistungsfördernde Faktoren, physikalische Umgebung</i>).		
Die Schülerinnen und Schüler interpretieren Stimmungen in der Arbeitsgruppe und verbalisieren sie.		
Sie prüfen nach Vorgabe die Baugruppe auf Funktion und berücksichtigen dabei luftfahrtspezifische Anforderungen (<i>Sichtprüfung</i>). Sie ermitteln Prüfkriterien aus technischen Unterlagen und wenden diese an. Mögliche und vorhandene Fehler (<i>Korrosion, Risse</i>) untersuchen sie systematisch auf ihre Ursachen. Dazu wählen sie Werkzeuge des Qualitätsmanagements (<i>Fehlersammelliste, Ursachen-Wirkungs-Diagramm</i>) aus und dokumentieren den Prüfablauf.		
Die Schülerinnen und Schüler bewerten die Prüfergebnisse, formulieren Verbesserungsmaßnahmen, um Qualitätsmängel künftig zu vermeiden. Sie reflektieren den Montageprozess und die Arbeitsplanung, präsentieren ihre Ergebnisse und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umweltschutz, Arbeitsschutz und der ergonomischen Gestaltung des Arbeitsplatzes.		
Fach-, Selbst-, Methoden-, Lern und Sozialkompetenz sind ebenso berücksichtigt wie kommunikative Kompetenz		

Enthält die generalisierte Beschreibung der Kernkompetenz am Ende des Lernprozesses des Lernfeldes

Verbindliche Mindestinhalte sind kurz-siv dargestellt

Luftfahrtvorschriften sind berücksichtigt

Komplexität und Wechselwirkung von Handlungen sind berücksichtigt

Gesamtext gibt Hinweise zur Gestaltung ganzheitlicher Lern-situationen über die Handlungsphasen hinweg

Fremdsprache ist berücksichtigt

Offene Formulierungen ermöglichen unterschiedliche methodische Vorgehensweisen unter Berücksichtigung der Sachausstattung der Schulen

Menschliche Faktoren berücksichtigt

Offene Formulierungen ermöglichen den Einbezug organisatorischer und technischer Veränderungen

4 Vorgaben und Hinweise zum berufsübergreifenden Lernbereich

Grundlagen für den Unterricht im berufsübergreifenden Lernbereich sind die gültigen Lehrpläne und Unterrichtsvorgaben der Fächer *Deutsch/Kommunikation*, *Evangelische Religionslehre* und *Katholische Religionslehre*, *Sport/Gesundheitsförderung* und *Politik/Gesellschaftslehre* sowie die Verpflichtung zur Zusammenarbeit der Lernbereiche (s. APO-BK, Erster Teil, Erster Abschnitt, § 6). Der Unterricht im berufsübergreifenden Lernbereich unterstützt die berufliche Qualifizierung und fördert zugleich eine fachspezifische Kompetenzerweiterung.

Die Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹ bietet umfassende Hinweise und Anregungen zur Verknüpfung der Lernbereiche im Rahmen der didaktischen Jahresplanung. Möglichkeiten für die berufsspezifische Orientierung der Fächer zeigen auch die folgenden Ausführungen.

4.1 Deutsch/Kommunikation

Die Vorgaben des Lehrplans *Deutsch/Kommunikation* zielen auf die Weiterentwicklung sprachlicher Handlungskompetenz in kommunikativen Zusammenhängen unter besonderer Berücksichtigung der geforderten berufsspezifischen Kommunikationsfähigkeit.

Die folgende Zusammenstellung zeigt Beispiele zur Verknüpfung der Kompetenzbereiche des Faches *Deutsch/Kommunikation* mit den Lernfeldern²:

	Kompetenzbereiche Deutsch/Kommunikation				
	Kommunikation aufnehmen und gestalten	Informationen verarbeiten	Texte erstellen und präsentieren	Verstehen von Texten und Medien weiterentwickeln	Interessen vertreten und verhandeln
Lernfeld 1	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	technische Informationen entschlüsseln, Handlungspläne entwickeln	Arbeitsschritte sachgerecht dokumentieren	informationstechnische Systeme über Arbeits- und Gesundheitsschutz nutzen	typische Verhaltensweisen in Gefahrensituationen skizzieren und abgrenzen
Lernfeld 2	Visualisierungstechniken unter funktionalen Aspekten beurteilen und anwenden	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	Sachtexte norm- und adressatengerecht unter Verwendung geeigneten Fachvokabulars erstellen	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 3	das Informationsinteresse beteiligter Partnerinnen/ Partner erkennen und Informationen sachgerecht bereitstellen	Fachvokabular verstehen und sachgerecht anwenden	Arbeits- und Ablaufprozesse sachgerecht dokumentieren und präsentieren	Dienstvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften analysieren und beurteilen	typische Prüfverfahren skizzieren und abgrenzen
Lernfeld 4	Ursachen von Störungen im Kommunikationsprozess identifizieren und Lösungsstrategien anwenden	technische Informationen aus Sachtexten erschließen und bei der Montage/ Demontage von Systemen nutzen	Arbeits- und Ablaufprozesse sowie auftretende Probleme sachgerecht dokumentieren und weitergeben	Anforderungen an Wiederverwertbarkeit und Nachhaltigkeit beurteilen	Verstehens- und Verständigungsprobleme – auch interkulturell und geschlechtsspezifisch bedingte – zur Sprache bringen und bearbeiten

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

² Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzbereiche Deutsch/Kommunikation				
	Kommunikation aufnehmen und gestalten	Informationen verarbeiten	Texte erstellen und präsentieren	Verstehen von Texten und Medien weiterentwickeln	Interessen vertreten und verhandeln
Lernfeld 5	verbale und non-verbale Ausdrucksformen bei der Präsentation der Arbeitsergebnisse zielgerichtet einsetzen	betriebliche Abläufe planen, reflektieren und sachgerecht dokumentieren	Fachvokabular verstehen und situationsadäquat anwenden	relevante Maßnahmen zur Qualitätssicherung unterscheiden und beurteilen	Methoden des Konfliktmanagements und der Einwandbehandlung in Gesprächssituationen anwenden
Lernfeld 6	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	technische Informationen aus Sachtexten erschließen und bei der Instandhaltung von Systemen nutzen	berufsrelevante Darstellungsformen anwenden	vorhandenes Datenmaterial vor dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben und wirtschaftlicher Ziele beurteilen	angemessene Motivations-, Argumentations- und Rhetorikstrategien im Rahmen der Auftragsabwicklung einsetzen
Lernfeld 7	Grundlagen störungsfreier Kommunikation im Rahmen betrieblicher Kommunikation anwenden	technische Informationen entschlüsseln, Handlungspläne entwickeln	fachliche Zusammenhänge unter Verwendung von geeignetem Fachvokabular erläutern	ökonomische, technologische, organisatorische und betriebliche Rahmenbedingungen von Montageprozessen skizzieren und bewerten	Verstehens- und Verständigungsprobleme – auch bedingt durch unterschiedliche Interessen einzelner Partnerinnen/ Partner – zur Sprache bringen
Lernfeld 8	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	Prüfergebnisse strukturiert dokumentieren	Dienstvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften analysieren und beurteilen	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Fachrichtung Fertigungstechnik					
Lernfeld 9F	Moderations- und Präsentationstechniken einsetzen und anwenden	betriebliche Abläufe planen, reflektieren und sachgerecht dokumentieren	Arbeits- und Ablaufprozesse sachgerecht dokumentieren und präsentieren	Anforderungen an Wiederverwertbarkeit und Nachhaltigkeit beurteilen	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern
Lernfeld 10F	Aufgabenstellungen selbstständig in Gruppen bearbeiten	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	berufsrelevante Schreibformen (Arbeitsanweisung) anwenden	relevante Maßnahmen zur Qualitätssicherung unterscheiden und beurteilen	angemessene Motivations-, Argumentations- und Rhetorikstrategien im Rahmen der Auftragsabwicklung einsetzen
Lernfeld 11F	das Informationsinteresse beteiligter Partnerinnen/ Partner erkennen und Informationen sachgerecht bereitstellen	mit normierten Texten arbeiten	Prüfergebnisse strukturiert dokumentieren	Anforderungen an QM-Systeme unterscheiden und beurteilen	auf tretende Leistungsstörungen erkennen und sachgerecht bearbeiten
Lernfeld 12F	Ursachen von Störungen im Kommunikationsprozess identifizieren und Lösungsstrategien anwenden	Möglichkeiten der Archivierung beurteilen und Produktdaten sachgerecht archivieren	Arbeits- und Ablaufprozesse sowie auftretende Probleme sachgerecht dokumentieren und weitergeben	Dienstvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften analysieren und beurteilen	Verstehens- und Verständigungsprobleme – auch interkulturell und geschlechtsspezifisch bedingte – zur Sprache bringen und bearbeiten

	Kompetenzbereiche Deutsch/Kommunikation				
	Kommunikation aufnehmen und gestalten	Informationen verarbeiten	Texte erstellen und präsentieren	Verstehen von Texten und Medien weiterentwickeln	Interessen vertreten und verhandeln
Lernfeld 13F	Visualisierungstechniken unter funktionalen Aspekten beurteilen und anwenden	vorhandenes Informationsmaterial nach selbst gewählten Kriterien beurteilen	fachliche Zusammenhänge unter Verwendung von geeignetem Fachvokabular erläutern	Anforderungen an Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterscheiden und beurteilen	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 14F	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	berufsrelevante Darstellungsformen anwenden	vorhandenes Datenmaterial vor dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben und wirtschaftlicher Ziele beurteilen	Argumentationsstrategien sach- und adressatengerecht anwenden
Fachrichtung Instandhaltungstechnik					
Lernfeld 9I	Ursachen von Störungen im Kommunikationsprozess identifizieren und Lösungsstrategien anwenden	betriebliche Abläufe planen, reflektieren und sachgerecht dokumentieren	berufsrelevante Darstellungsformen anwenden	ökonomische, technologische, organisatorische und betriebliche Rahmenbedingungen von Montageprozessen skizzieren und bewerten	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern
Lernfeld 10I	Grundlagen störungsfreier Kommunikation im Fachgespräch anwenden	technische Informationen aus Sachtexten erschließen und bei der Instandhaltung von Systemen nutzen	Fachvokabular verstehen und situationsadäquat anwenden	Dienstvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften analysieren und beurteilen	typische Prüfverfahren skizzieren und abgrenzen
Lernfeld 11I	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	Prüfergebnisse strukturiert dokumentieren	Anforderungen an Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterscheiden und beurteilen	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 12I	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	vorhandenes Informationsmaterial nach selbst gewählten Kriterien beurteilen	Arbeits- und Ablaufprozesse sowie auftretende Probleme sachgerecht dokumentieren und weitergeben	relevante Maßnahmen zur Qualitätssicherung unterscheiden und beurteilen	typische Maßnahmen der Fehleranalyse skizzieren und bewerten
Lernfeld 13I	Visualisierungstechniken unter funktionalen Aspekten beurteilen und anwenden	technische Informationen aus Sachtexten erschließen und bei der Montage/ Demontage von Systemen nutzen	fachliche Zusammenhänge unter Verwendung von geeignetem Fachvokabular erläutern	branchenübliche Computersoftware anwenden	Verstehens- und Verständigungsprobleme – auch bedingt durch unterschiedliche Interessen einzelner Partnerinnen/ Partner – zur Sprache bringen
Lernfeld 14I	verbale und non-verbale Ausdrucksformen bei der Präsentation der Arbeitsergebnisse zielgerichtet einsetzen	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	Arbeitsergebnisse strukturiert dokumentieren	Anforderungen an QM-Systeme unterscheiden und beurteilen	typische Maßnahmen der Unfallverhütung skizzieren und bewerten
Fachrichtung Triebwerkstechnik					

	Kompetenzbereiche Deutsch/Kommunikation				
	Kommunikation aufnehmen und gestalten	Informationen verarbeiten	Texte erstellen und präsentieren	Verstehen von Texten und Medien weiterentwickeln	Interessen vertreten und verhandeln
Lernfeld 9T	Ursachen von Störungen im Kommunikationsprozess identifizieren und Lösungsstrategien anwenden	technische Informationen aus Sachtexten erschließen und bei der Instandhaltung von Systemen nutzen	fachliche Zusammenhänge unter Verwendung von geeignetem Fachvokabular erläutern	ökonomische, technologische, organisatorische und betriebliche Rahmenbedingungen von Montageprozessen skizzieren und bewerten	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 10T	Moderations- und Präsentationstechniken einsetzen und anwenden	technische Informationen entschlüsseln, Handlungspläne entwickeln	Arbeits- und Ablaufprozesse sachgerecht dokumentieren und präsentieren	Dienstvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften analysieren und beurteilen	typische Maßnahmen der Unfallverhütung skizzieren und bewerten
Lernfeld 11T	Visualisierungstechniken unter funktionalen Aspekten beurteilen und anwenden	betriebliche Abläufe planen, reflektieren und sachgerecht dokumentieren	berufsrelevante Darstellungsformen anwenden	informationstechnische Systeme zur Information über Arbeits- und Gesundheitsschutz nutzen	typische Prüfverfahren skizzieren und abgrenzen
Lernfeld 12T	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	Möglichkeiten der Archivierung beurteilen und Prüfdaten sachgerecht archivieren	Fachvokabular verstehen und situationsadäquat anwenden	vorhandenes Datenmaterial vor dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben und wirtschaftlicher Ziele beurteilen	Methoden des Konfliktmanagements und der Einwandbehandlung in Gesprächssituationen anwenden
Lernfeld 13T	Aufgabenstellungen selbstständig in Gruppen bearbeiten	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	berufsrelevante Darstellungsformen anwenden	relevante Maßnahmen zur Qualitätssicherung unterscheiden und beurteilen	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern
Lernfeld 14T	verbale und non-verbale Ausdrucksformen bei der Präsentation der Arbeitsergebnisse zielgerichtet einsetzen	vorhandenes Informationsmaterial nach selbst gewählten Kriterien beurteilen	betriebswirtschaftliche Zusammenhänge sach- und adressatengerecht darstellen	branchenübliche Computersoftware anwenden	angemessene Motivations-, Argumentations- und Rhetorikstrategien im Rahmen der Auftragsabwicklung einsetzen

4.2 Evangelische Religionslehre

Berufssituation und Altersphase stellen den jungen Menschen verstärkt vor Fragen nach dem Sinn privaten und beruflichen Handelns.

„Der Religionsunterricht regt an, in übergreifenden und beziehungsreichen Zusammenhängen zu denken und die eigenen Motive des Handelns zu klären. Er begleitet junge Menschen in den Grundfragen ihres Lebens“¹. In diesem Sinn vertieft und erweitert der Unterricht im Fach *Evangelische Religionslehre* den Kompetenzerwerb in beruflichen Zusammenhängen im Hinblick auf

¹ in: Kompetenzbildung mit Religionsunterricht. Gemeinsame Erklärung der (Erz-)Bistümer und der evangelischen Landeskirchen in NRW, des Deutschen Gewerkschaftsbundes Landesbezirk NRW, der Landesvereinigung der Arbeitgeberverbände NRW, der Vereinigung der Industrie- und Handelskammern in NRW, des Westdeutschen Handwerkskammertages und des Nordrhein-Westfälischen Handwerkstages.

- Gefühle wahrnehmen – mitteilen – annehmen
- sich informieren – kennen – übertragen
- durchschauen – urteilen – entscheiden
- mitbestimmen – verantworten – gestalten
- etwas wagen – hoffen – feiern.

Der Unterricht im Fach *Evangelische Religionslehre* verknüpft Fragen des Zusammenlebens, der beruflichen Ausbildung, der Berufstätigkeit und der persönlichen Lebensgestaltung mit Fragen des christlichen Glaubens und der aus ihm entwickelten ethischen Einsichten. So tragen die Umsetzung der Vorgaben und die Einbeziehung des Faches in die didaktische Jahresplanung des Bildungsganges zum Erwerb einer umfassenden Handlungskompetenz der jungen Menschen bei.

Der Unterricht im Fach *Evangelische Religionslehre* leistet seinen Beitrag in der Ausbildung junger Menschen zu verantwortungsvoll handelnden Personen. Fluggerätmechanikerinnen und Fluggerätmechaniker müssen weit reichende technische Entscheidungen treffen. Sie tragen Verantwortung für die präzise und fehlerfreie Ausführung ihrer Arbeit, da die sichere einwandfreie Funktion der Fluggeräte lebenswichtig für Besatzung und Passagiere ist. Der Entwicklung von Verantwortungsbereitschaft und –fähigkeit gegenüber sich und anderen kommt daher in der Ausbildung besondere Bedeutung zu. Die eigene Leistungsfähigkeit wird von jungen Erwachsenen in ihren Möglichkeiten aber auch in ihren Einschränkungen im evangelischen Religionsunterricht thematisiert. Dem evangelischen Religionsunterricht obliegt es, Transparenz und Folgeabschätzung aufzuarbeiten. In den genannten Bereichen kann das Fach *Evangelische Religionslehre* biblisch orientierte alternative Denkweisen und Handlungsmuster anbieten und den jungen Menschen in ihrer Orientierungssuche zur Seite stehen. Möglichkeiten zur fachlichen Vertiefung ergeben sich beispielsweise bei folgenden thematischen Konkretisierungen in den Lernfeldern¹:

	Kompetenzen Evangelische Religionslehre				
	Gefühle wahrnehmen, mitteilen, annehmen	sich informieren, kennen, übertragen	durchschauen, urteilen, entscheiden	mitbestimmen, verantworten, gestalten	etwas wagen, hoffen, feiern
Lernfeld 1			die Motivation zur Berufsentscheidung klären	erste Einschätzungen der eigenen Stärken und Grenzen im Arbeitsleben vornehmen	die Bedeutung des Berufs für die eigene Persönlichkeitsentwicklung herausfinden
Lernfeld 2	Gefahrenstellen bei der persönlichen Lebensführung erkennen	Sicherheit als oberste Priorität zum Schutz von Leben und Gesundheit auch unbeteiligter Personen erkennen	sich Umsicht, Sorgfalt und Zuverlässigkeit als Grundlage beruflicher Arbeit aneignen		den Mut finden, Gegenmaßnahmen bei persönlicher Gefährdung zu ergreifen
Lernfeld 3	sich Reflexionsfähigkeit hinsichtlich des eigenen Denkens und Handelns aneignen		unser Tun und Lassen – christlich begründete ethische Maßstäbe beispielhaft identifizieren	christlich begründete Maßstäbe bei ethischen Entscheidungen persönlich bewerten	

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzen Evangelische Religionslehre				
	Gefühle wahrnehmen, mitteilen, annehmen	sich informieren, kennen, übertragen	durchschauen, urteilen, entscheiden	mitbestimmen, verantworten, gestalten	etwas wagen, hoffen, feiern
Lernfeld 4		sich über die Entwicklung des menschlichen Gewissens klar werden		Mitverantwortung für Fehlverhalten übernehmen	Ehrlichkeit nicht als Dummheit werten
Lernfeld 5	eigene Stärken, Fähigkeiten und Schwächen realistisch einschätzen		„Wer bin ich?“ „Wer möchte ich sein?“ – versuchen, ein realitätsnahes Selbstbild zu entwerfen wertschätzende Fremdwahrnehmung akzeptieren und geben		sich zur persönlichen Weiterentwicklung an den eigenen Stärken orientieren
Lernfeld 6	Luthers Aufforderung „pecca fortiter“ als einen mutigen Weg zur Freiheit wagen	Sünde und Vergeltung als christliches Credo erfassen		eigene Fehler eingestehen	vor dem Hintergrund der christlichen Heilzusage eigene Schwächen annehmen
Lernfeld 7	„Was kennzeichnet eine evangelische Kirchengemeinde?“ – was gläubige Menschen bewegt	1. Kor. 12, 12 ff. als Basis solidarischen Lebens mit eigener Lebenswirklichkeit vergleichen den Nutzen positiver Abhängigkeiten schätzen			
Lernfeld 8				solidarisches Handeln als eine Aufgabe von evangelischer Kirche und Diakonie identifizieren	Kontakt aufnehmen zur Airport-Seelsorge
Fachrichtung Fertigungstechnik					
Lernfeld 9F	Respekt und Achtung vor anderen Glaubensüberzeugungen aufbringen	zentrale Glaubensaussagen und Bekenntnisse einer Fremdreligion herausarbeiten	sich mit extremistischen religiösen Ideologien und Glaubensrichtungen auseinandersetzen		Grenzen des Tolerierbaren von Meinungs- und Glaubensaussagen in einer freiheitlichen Gesellschaft aufzeigen
Lernfeld 10F	Schöpfungsmythologien der Weltreligionen entdecken	biblische Schöpfungsberichte im Kontext verstehen	den Grundsatz „Bebauen und bewahren“ aktualisieren		die Bewahrung der Schöpfung als Maßstab bei der Nutzung des Flugzeuges heranziehen
Lernfeld 11F		hohe Schulden als Einschränkung der persönlichen Lebensqualität begreifen	sich der eigenen materiellen Bedürfnisse bewusst werden		

	Kompetenzen Evangelische Religionslehre				
	Gefühle wahrnehmen, mitteilen, annehmen	sich informieren, kennen, übertragen	durchschauen, urteilen, entscheiden	mitbestimmen, verantworten, gestalten	etwas wagen, hoffen, feiern
Lernfeld 12F	das Erreichen von Glück und Zufriedenheit durch Konsum und Status relativieren			sich zu Luthers Satz „Woran du nun, sage ich, dein Herz hängst und worauf du dich verlässt, das ist eigentlich dein Gott.“ positionieren	einen begründeten Standpunkt zum eigenen Konsum entwickeln
Lernfeld 13F		Maßstäbe Gottes z. B. anhand von Gleichnissen herausfinden und mit menschlichen Maßstäben konfrontieren	identifizieren, was einem persönlich wichtig ist, um glücklich, zufrieden und verantwortungsvoll zu leben	Lebensmodelle planen und Entwürfe hierzu gestalten	den Mut aufbringen, gewonnene Erkenntnisse begründet zu revidieren
Lernfeld 14F	sich den beruflichen Anforderungen und Belastungen nach der Ausbildungszeit stellen		grundsätzliche Konflikte in der Arbeitswelt identifizieren und geeignete Verhaltensmöglichkeiten finden		das biblische Wissen um „alles hat seine Zeit“ für berufliche und private Lebensführung entdecken
Fachrichtung Instandhaltungstechnik					
Lernfeld 9I	Respekt und Achtung vor anderen Glaubensüberzeugungen aufbringen	zentrale Glaubensaussagen und Bekenntnisse einer Fremdreigion herausarbeiten	sich mit extremistischen religiösen Ideologien und Glaubensrichtungen auseinandersetzen		Grenzen des Tolerierbaren von Meinungs- und Glaubensaussagen in einer freiheitlichen Gesellschaft aufzeigen
Lernfeld 10I	Schöpfungsmythologien der Weltreligionen entdecken	biblische Schöpfungsberichte im Kontext verstehen	den Grundsatz „Bebauen und bewahren“ aktualisieren		die Bewahrung der Schöpfung als Maßstab bei der Nutzung des Flugzeuges heranziehen
Lernfeld 11I		hohe Schulden als Einschränkung der persönlichen Lebensqualität begreifen	sich der eigenen materiellen Bedürfnisse bewusst werden		
Lernfeld 12I	das Erreichen von Glück und Zufriedenheit durch Konsum und Status relativieren			sich zu Luthers Satz „Woran du nun, sage ich, dein Herz hängst und worauf du dich verlässt, das ist eigentlich dein Gott.“ positionieren	einen begründeten Standpunkt zum eigenen Konsum entwickeln
Lernfeld 13I		Maßstäbe Gottes z. B. anhand von Gleichnissen herausfinden und mit menschlichen Maßstäben konfrontieren	identifizieren, was einem persönlich wichtig ist, um glücklich, zufrieden und verantwortungsvoll zu leben	Lebensmodelle planen und Entwürfe hierzu gestalten	den Mut aufbringen, gewonnene Erkenntnisse begründet zu revidieren

	Kompetenzen Evangelische Religionslehre				
	Gefühle wahrnehmen, mitteilen, annehmen	sich informieren, kennen, übertragen	durchschauen, urteilen, entscheiden	mitbestimmen, verantworten, gestalten	etwas wagen, hoffen, feiern
Lernfeld 14I	sich den beruflichen Anforderungen und Belastungen nach der Ausbildungszeit stellen		grundsätzliche Konflikte in der Arbeitswelt identifizieren und geeignete Verhaltensmöglichkeiten finden		das biblische Wissen um „alles hat seine Zeit“ für berufliche und private Lebensführung entdecken
Fachrichtung Triebwerkstechnik					
Lernfeld 9T	Respekt und Achtung vor anderen Glaubensüberzeugungen aufbringen	zentrale Glaubensaussagen und Bekenntnisse einer Fremdreligion herausarbeiten	sich mit extremistischen religiösen Ideologien und Glaubensrichtungen auseinandersetzen		Grenzen des Tolerierbaren von Meinungs- und Glaubensaussagen in einer freiheitlichen Gesellschaft aufzeigen
Lernfeld 10T	Schöpfungsmythologien der Weltreligionen entdecken	biblische Schöpfungsberichte im Kontext verstehen	den Grundsatz „Bebauen und bewahren“ aktualisieren		die Bewahrung der Schöpfung als Maßstab bei der Nutzung des Flugzeuges heranziehen
Lernfeld 11T		hohe Schulden als Einschränkung der persönlichen Lebensqualität begreifen	sich der eigenen materiellen Bedürfnisse bewusst werden		
Lernfeld 12T	das Erreichen von Glück und Zufriedenheit durch Konsum und Status relativieren			sich zu Luthers Satz „Woran du nun, sage ich, dein Herz hängst und worauf du dich verlässt, das ist eigentlich dein Gott.“ positionieren	einen begründeten Standpunkt zum eigenen Konsum entwickeln
Lernfeld 13T		Maßstäbe Gottes z. B. anhand von Gleichnissen herausfinden und mit menschlichen Maßstäben konfrontieren	identifizieren, was einem persönlich wichtig ist, um glücklich, zufrieden und verantwortungsvoll zu leben	Lebensmodelle planen und Entwürfe hierzu gestalten	den Mut aufbringen, gewonnene Erkenntnisse begründet zu revidieren
Lernfeld 14T	sich den beruflichen Anforderungen und Belastungen nach der Ausbildungszeit stellen		grundsätzliche Konflikte in der Arbeitswelt identifizieren und geeignete Verhaltensmöglichkeiten finden		das biblische Wissen um „alles hat seine Zeit“ für berufliche und private Lebensführung entdecken

Darüber hinaus kann der Unterricht im Fach *Evangelische Religionslehre* eigene Beiträge zu einer umfassenden Handlungskompetenz im Beruf leisten, die die Kompetenzen der beruflichen Lernfelder ergänzen. Dies kann durch Bezüge zur Beruflichkeit allgemein in einem biografischen, sozialen, ökonomischen und globalen (weltweiten) Zusammenhang ebenso konkretisiert werden wie durch Bezüge zum konkreten Ausbildungsberuf mit seinen spezifischen Anforderungen und seinen besonderen ethisch-moralischen Herausforderungen.

Literaturhinweise:

Berufsbezug im Religionsunterricht. Werkheft für das Berufskolleg. Hrsg.: Pädagogisch-theologisches Institut der Evangelischen Kirche im Rheinland, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Düsseldorf 2003

Gemeinsame Erklärung der Handwerkskammern und der evangelischen Landeskirchen in NRW zum Religionsunterricht im Rahmen der Berufsausbildung. Düsseldorf 1998

Kompetenzbildung mit Religionsunterricht. Gemeinsame Erklärung der (Erz-)Bistümer und der evangelischen Landeskirchen in NRW, des Deutschen Gewerkschaftsbundes Landesbezirk Nordrhein-Westfalen, der Landesvereinigung der Arbeitgeberverbände Nordrhein-Westfalen, der Vereinigung der Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen, des Westdeutschen Handwerkskammertages und des Nordrhein-Westfälischen Handwerkstages. Düsseldorf 1998

4.3 Katholische Religionslehre

Nach den Vorgaben der Deutschen Bischofskonferenz gewinnt der Unterricht im Fach *Katholische Religionslehre* „sein Profil

- an der individuellen, sozialen und religiösen Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler,
- am Leben in der Einen Welt und an sozialem Dimensionen von Arbeit, Wirtschaft und Technik,
- an der schöpfungstheologischen Orientierung der Weltgestaltung,
- an der lebendigen, befreienden Botschaft des Reiches Gottes in gegenwärtigen Lebenszusammenhängen und
- an der tröstenden, versöhnenden und heilenden Zusage Jesu Christi.“¹

Er hat „die Aufgabe, bei jungen Menschen, die im Arbeits-, Berufs- und Beschäftigungssystem unserer pluralen Gesellschaft leben und handeln, persönliche und soziale Verantwortung und die umfassende Handlungsorientierung mit beruflicher, sozialer und persönlicher Kompetenz zu fördern. Sie ist zugleich wertbezogen und sinngelitet, um der wachsenden beruflichen Mobilität und gesellschaftlichen Herausforderungen gewachsen zu sein.“²

Der Religionsunterricht steht jedoch „nicht als etwas bloß Zusätzliches“ neben den anderen Fächern und Lernbereichen, „sondern in einem notwendigen interdisziplinären Dialog. Dieser Dialog ist vor allem auf der Ebene zu führen, auf der jedes Fach die Persönlichkeit des Schülers prägt. Dann wird die Darstellung der christlichen Botschaft die Art und Weise beeinflussen, wie man den Ursprung der Welt und den Sinn der Geschichte, die Grundlage der ethischen Werte, die Funktion der Religion in der Kultur, das Schicksal des Menschen und sein Verhältnis zur Natur sieht.“ Der Religionsunterricht „verstärkt, entwickelt und vervollständigt durch diesen interdisziplinären Dialog die Erziehungstätigkeit der Schule.“³

Neben seinen spezifischen und berufsübergreifenden Zielen und Inhalten vertieft und bereichert der Unterricht im Fach *Katholische Religionslehre* Ziele und Inhalte der Lernfelder des Lehrplans für den berufsbezogenen Lernbereich. Er ergänzt Lernsituationen in Richtung auf subsidiäres, solidarisches und nachhaltiges Handeln der Auszubildenden. Lerngelegenheiten zu einem vertieften Verständnis werden insbesondere im Religionsunterricht angestrebt, wenn er

¹ in: Die Deutschen Bischöfe. Kommission für Erziehung und Schule: Zum Religionsunterricht an Berufsbildenden Schulen. Hrsg.: Sekretariat der Deutschen Bischofskonferenz. Bonn 1991

² in: Kompetenzbildung mit Religionsunterricht. Gemeinsame Erklärung der (Erz-)Bistümer und der Evangelischen Landeskirchen in NRW, des Deutschen Gewerkschaftsbundes Landesbezirk NRW, der Landesvereinigung der Arbeitgeberverbände NRW, der Vereinigung der Industrie- und Handelskammern in NRW, des Westdeutschen Handwerkskammertages und des Nordrhein-Westfälischen Handwerkstages, Nr. 7. Düsseldorf 1998

³ in: Die Deutschen Bischöfe (Hrsg.): Allgemeines Direktorium für Katechese. Der Eigencharakter des Religionsunterrichts in den Schulen. Bonn 1997, Seite 69 f.

sein Proprium in Form von öffnenden Grundfragen mit dem konkreten Beruf und der erlebten Arbeit, mit Produktion, Konsum, Verwaltung und Medienwelt vernetzt.

Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer werden befähigt, sich in ihrem beruflichen Handeln mit existenziellen und lebensbetreffenden Problemen auseinanderzusetzen:

- **Wer bin ich? Woher komme ich?** Welche Motive bewegen mich etwas zu tun oder zu unterlassen? (Selbstständigkeit, Leistungsbereitschaft, für etwas gerade stehen, Verantwortung wem gegenüber? Wem gebe ich Rechenschaft für meine beruflichen Tätigkeiten? Wem vertraue ich zutiefst? Wie wird verantwortlich von Gott, Allah und Schöpfer gesprochen?).
- Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer lernen im Religionsunterricht, Argumente an werthaltigen und normbetreffenden Problemen und Aufgaben auszutauschen, sie zu durchdenken, sie zu gewichten und Handlungslösungsmöglichkeiten zu entwickeln. **Woran halte ich mich? Wonach orientiere ich mich?** Was wollen wir? Wofür setzen wir uns ein? (Gewinnbeteiligung, Mitverantwortung, Eigentum, Lohn, Arbeit – Freizeit – Muße).
- Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer sind in ihrem beruflichen Alltag immer wieder konfrontiert mit weltanschaulich geprägten Entscheidungen im Arbeitsleben. **Was dient mir und zugleich allen Menschen?** Welche Werte sind bestimmend? Was ist zukunftsfähig über betriebswirtschaftliches Denken hinaus? (Umgang mit Material, ökologische Verantwortung, Abfallbeseitigung, Autoritätsstrukturen, Umgang mit Schuld und Versagen, Schöpfung, Solidarität).
- Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer werden in unserer Gesellschaft mit unterschiedlich kulturell und religiös geprägten Menschen zusammenarbeiten und zusammen Feste feiern. Sie werden innerhalb ihrer Betriebe konfrontiert mit unterschiedlichen Überzeugungen und Haltungen. **Was darf ich hoffen?** Wozu überhaupt arbeiten? Was hält über mein Arbeitsleben hinaus? (Fortschritt, Umgang mit Leid und Sterben, Menschenbilder, Sonntagskultur, zwischen Meinung und Glauben, Hoffnungssymbole im Vergleich von Gegenwart und biblischer Offenbarung).

Insofern ist es Aufgabe des *Katholischen Religionsunterrichts*, ausgehend von den im Fachlehrplan ausgewiesenen Kompetenzen zu prüfen, welchen Beitrag sie bei der Kompetenzförderung im Rahmen der Umsetzung der Lernfelder¹ leisten können.

Die folgende Zusammenstellung zeigt solche Anknüpfungen beispielhaft auf:

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

Kompetenzen Katholische Religionslehre						
	sich selbst und den Anderen bewusst wahrnehmen und die vom dreifaltigen Gott geschenkte Würde annehmen	Erfahrungen von Glück und Unglück wahrnehmen und aus der Perspektive der jüdisch-christlichen Heilszusage deuten und damit umgehen	den Schöpfungsglauben als kritisches Korrektiv für Mythen und Visionen von Gruppen erfassen und aus der Verantwortung für die Schöpfung handeln	Ausdrucksformen von persönlicher und gemeinschaftlicher Religiosität und Zeichen kirchlichen Glaubens wahrnehmen und am interreligiösen Diskurs teilnehmen	das Zusammenleben von Menschen im beruflichen, privaten und öffentlichen Bereich in Orientierung an der biblischen Botschaft vom Reich Gottes gestalten	an Versöhnung und universalem Frieden auch durch Begegnung mit Formen von Spiritualität mitwirken
Lernfeld 1 bis Lernfeld 4	die Vernunft des Menschen zur Gestaltung von Wissenschaft und Technik als Gabe und Aufforderung Gottes an den Menschen begreifen	Erfolg und Versagen als persönliche Verantwortung und Schuld im privaten und beruflichen Bereich deuten	die Chancen und Grenzen des Menschen in Bezug auf die Machbarkeit der Welt analysieren	die Unterschiede in der Fragestellung von Naturwissenschaft und Glauben analysieren	die verantwortungsvolle Gestaltung und den Einsatz von Technik als Berufsethos verstehen und dementsprechende Handlungsparameter entwickeln	traditionelle Ausdrucksformen einer gelebten Gottesbeziehung analysieren und je nach Veränderungsbedarf alternativ gestalten
Lernfeld 5 bis Lernfeld 8	die Frage nach dem einigenden Grund des Lebens trotz wahrnehmbarer Zerrissenheit und Bedrohung reflektieren	Unterschiede in dem Bedürfnis nach Sicherheit und der Bedürftigkeit des Menschen nach Heil erkennen	Maßstäbe für ein nachhaltiges Handeln im privaten und beruflichen Bereich in Verantwortung für die Schöpfungsgemeinschaft entwickeln	die Bedeutung der Sakramente für das Leben des Einzelnen und das Zusammenleben in christlicher Gemeinschaft analysieren	berufliche und private Konflikte auf der Grundlage des Liebesgebotes beurteilen und Bewältigungsmöglichkeiten entwickeln	Rituale und Symbole als religiöse Ausdrucksformen einzelner und der Gemeinschaft kennenlernen und beurteilen
Fachrichtung Fertigungstechnik						
Lernfeld 9F	das grundsätzliche Angenommensein durch Gott als Befreiung zur Liebe und zur Gemeinschaft begreifen	an Jesu Botschaft vom Reich Gottes und seinem Wirken in der Welt tragfähige Maßstäbe für die Gestaltung des eigenen Lebens gewinnen	Nutzung und Bewahrung der Natur als berufliche Aufgabe unter dem biblischen Herrschaftsauftrag reflektieren	Naturverständnis und Weltbilder verschiedener Religionen vergleichen sowie deren Bedeutung für das private und berufliche Handeln des Einzelnen bestimmen	die Sorge um die eigene Person unter Einbezug der Unversehrtheit des Nächsten als Beitrag zur Sinnfindung erläutern	unterschiedliche Ausdrucksformen von Spiritualität aus verschiedenen Kulturen kennenlernen und unter dem Aspekt des Miteinanders selbst gestalten
Lernfeld 10F						
Lernfeld 11F		die Entstehung, Bedeutung und Veränderung von Grenzerfahrungen für die Entfaltung des Menschen vor dem Hintergrund des Heilswillens Gottes analysieren		Erlösungsvorstellungen und Zeichen der Weltreligionen analysieren und in ihrer Bedeutung für den eigenen religiösen Standort reflektieren	ethische Dilemmata zwischen Erfolgsorientierung und sozialer Verantwortung vor dem Hintergrund der christlichen Soziallehre beurteilen	
Lernfeld 12F bis Lernfeld 14F						

Kompetenzen Katholische Religionslehre						
	sich selbst und den Anderen bewusst wahrnehmen und die vom dreifaltigen Gott geschenkte Würde annehmen	Erfahrungen von Glück und Unglück wahrnehmen und aus der Perspektive der jüdisch-christlichen Heilszusage deuten und damit umgehen	den Schöpfungsglauben als kritisches Korrektiv für Mythen und Visionen von Gruppen erfassen und aus der Verantwortung für die Schöpfung handeln	Ausdrucksformen von persönlicher und gemeinschaftlicher Religiosität und Zeichen kirchlichen Glaubens wahrnehmen und am interreligiösen Diskurs teilnehmen	das Zusammenleben von Menschen im beruflichen, privaten und öffentlichen Bereich in Orientierung an der biblischen Botschaft vom Reich Gottes gestalten	an Versöhnung und universalem Frieden auch durch Begegnung mit Formen von Spiritualität mitwirken
Fachrichtung Instandhaltungstechnik						
Lernfeld 9I	das grundsätzliche Angenommensein durch Gott als Befreiung zur Liebe und zur Gemeinschaft begreifen	an Jesu Botschaft vom Reich Gottes und seinem Wirken in der Welt tragfähige Maßstäbe für die Gestaltung des eigenen Lebens gewinnen	Nutzung und Bewahrung der Natur als berufliche Aufgabe unter dem biblischen Herrschaftsauftrag reflektieren	Naturverständnis und Weltbilder verschiedener Religionen vergleichen sowie deren Bedeutung für das private und berufliche Handeln des Einzelnen bestimmen	die Sorge um die eigene Person unter Einbezug der Unversehrtheit des Nächsten als Beitrag zur Sinnfindung erläutern	unterschiedliche Ausdrucksformen von Spiritualität aus verschiedenen Kulturen kennenlernen und unter dem Aspekt des Miteinanders selbst gestalten
Lernfeld 10I		die Entstehung, Bedeutung und Veränderung von Grenzerfahrungen für die Entfaltung des Menschen vor dem Hintergrund des Heilswillens Gottes analysieren		Erlösungsvorstellungen und Zeichen der Hoffnung der Weltreligionen analysieren und in ihrer Bedeutung für den eigenen religiösen Standort reflektieren	ethische Dilemmata zwischen Erfolgsorientierung und sozialer Verantwortung vor dem Hintergrund der christlichen Soziallehre beurteilen	
Lernfeld 11I bis Lernfeld 14I						
Fachrichtung Triebwerkstechnik						
Lernfeld 9T	das grundsätzliche Angenommensein durch Gott als Befreiung zur Liebe und zur Gemeinschaft begreifen	an Jesu Botschaft vom Reich Gottes und seinem Wirken in der Welt tragfähige Maßstäbe für die Gestaltung des eigenen Lebens gewinnen	Nutzung und Bewahrung der Natur als berufliche Aufgabe unter dem biblischen Herrschaftsauftrag reflektieren	Naturverständnis und Weltbilder verschiedener Religionen vergleichen sowie deren Bedeutung für das private und berufliche Handeln des Einzelnen bestimmen	die Sorge um die eigene Person unter Einbezug der Unversehrtheit des Nächsten als Beitrag zur Sinnfindung erläutern	unterschiedliche Ausdrucksformen von Spiritualität aus verschiedenen Kulturen kennenlernen und unter dem Aspekt des Miteinanders selbst gestalten

	Kompetenzen Katholische Religionslehre					
	sich selbst und den Anderen bewusst wahrnehmen und die vom dreifaltigen Gott geschenkte Würde annehmen	Erfahrungen von Glück und Unglück wahrnehmen und aus der Perspektive der jüdisch-christlichen Heilszusage deuten und damit umgehen	den Schöpfungsglauben als kritisches Korrektiv für Mythen und Visionen von Gruppen erfassen und aus der Verantwortung für die Schöpfung handeln	Ausdrucksformen von persönlicher und gemeinschaftlicher Religiosität und Zeichen kirchlichen Glaubens wahrnehmen und am interreligiösen Diskurs teilnehmen	das Zusammenleben von Menschen im beruflichen, privaten und öffentlichen Bereich in Orientierung an der biblischen Botschaft vom Reich Gottes gestalten	an Versöhnung und universalem Frieden auch durch Begegnung mit Formen von Spiritualität mitwirken
Lernfeld 10T bis Lernfeld 14T		die Entstehung, Bedeutung und Veränderung von Grenzerfahrungen für die Entfaltung des Menschen vor dem Hintergrund des Heilswillens Gottes analysieren		Erlösungsvorstellungen und Zeichen der Hoffnung der Weltreligionen analysieren und in ihrer Bedeutung für den eigenen religiösen Standort reflektieren	ethische Dilemmata zwischen Erfolgsorientierung und sozialer Verantwortung vor dem Hintergrund der christlichen Soziallehre beurteilen	

4.4 Politik/Gesellschaftslehre

Vor dem Hintergrund der im Grundgesetz und in der Verfassung des Landes Nordrhein-Westfalen vorgegebenen Grundwerte gehören zu den Kompetenzbereichen der politischen Bildung:

- Politische Urteilskompetenz
- Politische Handlungskompetenz
- Methodische Kompetenz

Die Entwicklung entsprechender Kompetenzen im Unterricht des Faches *Politik/Gesellschaftslehre* erfolgt in Anknüpfung an die Lernfelder¹ des berufsbezogenen Lernbereiches und orientiert sich an den Problemfeldern der „Rahmenvorgaben Politische Bildung“². Beispielhafte Anknüpfungsmöglichkeiten zeigt die folgende Tabelle:

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

² s. www.berufsbildung.nrw.de

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 1	die Prinzipien und Probleme demokratischer Institutionen am Beispiel des Zustandekommens von Feuer- und Sicherheitsvorschriften aufzeigen					Konzepte der Persönlichkeitsentwicklung am Beispiel der Auseinandersetzung mit der eigenen Leistungsfähigkeit und des individuellen Umganges mit Fehlern erarbeiten		
Lernfeld 2			die ökonomischen, politischen und ethischen Folgen von Globalisierungsprozessen, z. B. anhand der Arbeit mit fremdsprachigen Datenblättern und Dokumentationen kategorisieren		die Konsequenzen und Chancen neuer Technologien für die Wirtschaft, z. B. hinsichtlich der elektrischen, elektronischen und digitalen Schaltungen sachgerecht bewerten			

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 3		die Bedeutung des Qualitätsmanagements für das Bestehen in der Marktwirtschaft herausarbeiten und daran ihre Prinzipien und Funktionsweisen ableiten				die Bedeutung von Werten als Basis des menschlichen Miteinanders, z. B. anhand der Übernahme von Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere veranschaulichen		
Lernfeld 4				Nachhaltigkeit als wichtiges Gestaltungsprinzip für Politik und Wirtschaft, z. B. hinsichtlich des Ressourcenschonenden Umganges mit Verbrauchsmaterialien und Betriebsstoffen aufzeigen			die Strukturen des Sozialstaates erklären Lösungsstrategien für die Zukunftsprobleme des Sozialstaates und der Sozialpolitik, z. B. hinsichtlich der Bedeutung einer ergonomischen Gestaltung des Arbeitsplatzes für die Entlastung der Krankenkassenentwickeln	die Verbalisierung von Problemen in einer Arbeitsgruppe als eine Möglichkeit der Gewalteskalation einordnen und weitere Mechanismen der Gewalteskalation erarbeiten

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 5		die wirtschaftspolitischen Ziele, Entscheidungsträger, Entscheidungsfelder und Instrumente, z. B. anhand kosteneffizienten Umganges mit Werkstoffen und Verbrauchsmaterialien als Einflussgröße auf die Preisniveaustabilität, darstellen			das Spannungsfeld ökonomischer, politischer und ethischer Aspekte technologischer Innovationen, z. B. durch die hohe Bedeutung eines effizienten Qualitätsmanagements bei der Herstellung und Prüfung sachgerecht bewerten			Lösungsstrategien für den Umgang mit möglichen Konflikten im Alltag, z. B. bei Teamarbeit, Kommunikation und interkulturellen Belangen entwickeln
Lernfeld 6	die Beziehungen zwischen Politik und Lebenswelt, z. B. anhand der hohen Bedeutung von Sicherheit in der Luftfahrt aufzeigen			ökologische Herausforderungen im privaten, beruflichen und wirtschaftlichen Handeln, z. B. anhand der Diskussion um Optimierungsmöglichkeiten des Umweltschutzes in Arbeitsprozessen herausarbeiten		normative Orientierung des Individuums, z. B. anhand der hohen Verantwortung für die eigene Sicherheit und die Sicherheit anderer ausbilden		

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 7		den Strukturwandel von Unternehmen, z. B. bei der Integration veränderter Bedingungen, die durch Lern- und Arbeitsprozesse auftreten, veranschaulichen	die Auswirkungen der Globalisierung auf die Wirtschaft, die Politik und das Privatleben am Beispiel der Arbeit mit pneumatischen und hydraulischen Systemen internationaler Hersteller kategorisieren			das Spannungsfeld von personaler Identität und sozialen Erwartungen, z. B. bei der Beachtung von Kommunikationsregeln im beruflichen Umfeld verdeutlichen		
Lernfeld 8			die Bedeutung des Luftfahrtverkehrs für die Globalisierung herausarbeiten und die ökonomischen, politischen und kulturellen Folgen von Globalisierungsprozessen kritisch bewerten	Umweltpolitik im Spannungsfeld von Ökonomie und Ökologie, z. B. anhand der wachsenden Bedeutung des Flugverkehrs sachgerecht bewerten				

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Fachrichtung Fertigungstechnik								
Lernfeld 9F				Nachhaltigkeit als wichtiges Gestaltungsprinzip für Politik und Wirtschaft, z. B. anhand der umweltgerechten Entsorgung von Reststoffen herausstellen	Konsequenzen und Chancen neuer Technologien für die Wirtschaft, z. B. durch die von der Luftfahrt verwendeten Kunststoffe, Verbundwerkstoffe und automatisierten Fertigungsabläufe herausarbeiten	Sicherung und individuelle Zukunftsplanung, z. B. durch die Möglichkeiten der Fort- und Weiterbildung zur Herstellung von Fluggerätestrukturen aus Kunst- und Hybridwerkstoffen aufzeigen		
Lernfeld 10F	die Beziehungen zwischen Politik und Lebenswelt, z. B. anhand der hohen Bedeutung luftfahrtspezifischer Sicherheitsrichtlinien und Vorgaben der Luftfahrtgesetzgebung aufzeigen	die Zukunft von Arbeit und Beruf, z. B. anhand der Bewertung der Möglichkeiten von Gruppenarbeit prognostizieren				normative Orientierung des Individuums, z. B. anhand der hohen Verantwortung für die eigene Sicherheit und die Sicherheit anderer ausbilden		

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 11F						die Bedeutung von Werten als Basis des menschlichen Miteinanders am Beispiel der hohen Verantwortung bei der Analyse und Beseitigung von Schäden aufzeigen		die sachliche Verbalisierung in einer Arbeitsgruppe als eine Möglichkeit der Gewalteskalation einordnen und weitere Mechanismen der Gewalteskalation erarbeiten
Lernfeld 12F	die Beziehungen zwischen Politik und Lebenswelt, z. B. anhand der hohen Bedeutung allgemeiner und luftfahrt-spezifischer Sicherheitsrichtlinien aufzeigen	den Strukturwandel von Unternehmen der Ausbildungsbranche, z. B. durch die zunehmende Internationalisierung der Arbeitsprozesse verdeutlichen						Lösungsstrategien für den Umgang mit möglichen Konflikten im Alltag, z. B. bei Gruppenarbeitsprozessen entwickeln

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 13F			die ökonomischen, politischen und Folgen von Globalisierungsprozessen, z. B. anhand der Arbeit mit fremdsprachigen Datenblättern und Dokumentationen kategorisieren	ökologische Herausforderungen im privaten, beruflichen und wirtschaftlichen Handeln, z. B. anhand der Diskussion um Optimierungsmöglichkeiten des Umweltschutzes in Arbeitsprozessen herausarbeiten		Lösungsstrategien für die Herausforderungen durch das Zusammenleben der Generationen und Geschlechter z. B. anhand der Zusammenarbeit von Frauen und Männern und der damit verbundenen Anforderungen an die gemeinsame Kommunikation entwickeln		

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 14F	Grundlagen, Gefährdungen und Sicherung von Grund- und Menschenrechten anhand der Auswirkungen bei Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften und anderer Sicherheitsvorschriften veranschaulichen				ökonomische, politische und ethische Aspekte neuer Medien, z. B. anhand der Bedeutung von schneller, korrekter und unkomplizierter Informationen für erfolgreiche Arbeitsprozesse kategorisieren		sich der Folgen von Ausgrenzung und abweichendem Verhalten während der Zusammenarbeit mit Kolleginnen/Kollegen auch aus anderen Fachgebieten und anderem kulturellem Hintergrund bewusst werden und Lösungsstrategien dagegen entwickeln	
Fachrichtung Instandhaltungstechnik								
Lernfeld 9I			Die ökonomischen, politischen und Folgen von Globalisierungsprozessen, z. B. anhand der Arbeit mit fremdsprachigen Datenblättern und Dokumentationen kategorisieren			normative Orientierung des Individuums, z. B. anhand der hohen Verantwortung für die eigene Sicherheit und die Sicherheit anderer ausbilden		Lösungsstrategien für den Umgang mit möglichen Konflikten im Alltag, z. B. bei der Einübung von Feedbackregeln entwickeln

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 10I	Ursachen und Abwehr von politischem Extremismus und Fremdenfeindlichkeit anhand der Gefahren im Flugverkehr und allgemeiner und luftfahrt-spezifischer Sicherheitsrichtlinien erarbeiten		Möglichkeiten und Schwierigkeiten interkulturellen Zusammenlebens anhand der Berücksichtigung international unterschiedlicher allgemeiner und luftfahrt-spezifischer Sicherheitsrichtlinien erarbeiten					
Lernfeld 11I	Grundlagen, Gefährdungen und Sicherung von Grund- und Menschenrechten anhand der hohen Bedeutung der Sorgfalt bei Schadensüberprüfungen und Schutzmaßnahmen gegen Korrosion aufzeigen						sich der Folgen von Ausgrenzung und abweichendem Verhalten während der Zusammenarbeit mit Kolleginnen/Kollegen auch aus anderen Fachgebieten und anderem kulturellem Hintergrund bewusst werden und Lösungsstrategien dagegen entwickeln	

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 12I	die Beziehungen zwischen Politik und Lebenswelt, z. B. anhand der hohen Bedeutung allgemeiner und luftfahrt-spezifischer Sicherheitsrichtlinien aufzeigen					Chancen und Gefahren von Gruppenprozessen durch das eigene Auftreten in der Gruppe und den Umgang mit anderen analysieren		den Umgang mit möglichen Konfliktsituationen im beruflichen Alltag, z. B. bei der Zusammenarbeit mit Anderen bei der Inspektion und Wartung, durch die Schulung von Kritikfähigkeit üben
Lernfeld 13I			die ökonomischen, politischen und Folgen von Globalisierungsprozessen, z. B. anhand der Arbeit mit fremdsprachigen Datenblättern und Dokumentationen kategorisieren	ökologische Herausforderungen im privaten, beruflichen und wirtschaftlichen Handeln, z. B. anhand der Diskussion um Optimierungsmöglichkeiten des Umweltschutzes in Arbeitsprozessen herausarbeiten				

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 14I	Grundlagen, Gefährdungen und Sicherung von Grund- und Menschenrechten anhand der Auswirkungen bei Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften und anderer Sicherheitsvorschriften veranschaulichen					Lösungsstrategien für die Herausforderungen durch das Zusammenleben der Generationen und Geschlechter z. B. anhand der Zusammenarbeit von Frauen und Männern und der damit verbundenen Anforderungen an die gemeinsame Kommunikation entwickeln		
Fachrichtung Triebwerkstechnik								
Lernfeld 9T				ökologische Herausforderungen im privaten, beruflichen und wirtschaftlichen Handeln, z. B. anhand der Diskussion um Optimierungsmöglichkeiten des Umweltschutzes in Arbeitsprozessen herausarbeiten		Sicherung und individuelle Zukunftsplanung, z. B. durch die Möglichkeiten der Fort- und Weiterbildung zur Wartung und Instandsetzung von Gasturbinenbaugruppen aufzeigen		Lösungsstrategien für den Umgang mit möglichen Konflikten im Team anhand der Analyse von Gruppenarbeitsprozessen entwickeln

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 10T	Ursachen und Abwehr von politischem Extremismus und Fremdenfeindlichkeit anhand der Gefahren im Flugverkehr und allgemeiner und luftfahrt-spezifischer Sicherheitsrichtlinien erarbeiten		Möglichkeiten und Schwierigkeiten interkulturellen Zusammenlebens anhand der Berücksichtigung international unterschiedlicher allgemeiner und luftfahrt-spezifischer Sicherheitsrichtlinien erarbeiten					
Lernfeld 11T	Grundlagen, Gefährdungen und Sicherung von Grund- und Menschenrechten anhand der hohen Bedeutung der Sorgfalt bei Schadensüberprüfungen und Schutzmaßnahmen gegen Korrosion aufzeigen						sich der Folgen von Ausgrenzung und abweichendem Verhalten während der Zusammenarbeit mit Kolleginnen/Kollegen auch aus anderen Fachgebieten und anderem kulturellem Hintergrund bewusst werden und Lösungsstrategien dagegen entwickeln	

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 12T	die Beziehungen zwischen Politik und Lebenswelt, z. B. anhand der hohen Bedeutung allgemeiner und luftfahrt-spezifischer Sicherheitsrichtlinien aufzeigen					Chancen und Gefahren von Gruppenprozessen durch das eigene Auftreten in der Gruppe und den Umgang mit anderen analysieren		den Umgang mit möglichen Konfliktsituationen im beruflichen Alltag, z. B. bei der Zusammenarbeit mit Anderen bei der Demontage und Montage von Komponenten, durch die Schulung von Kritikfähigkeit üben
Lernfeld 13T			die ökonomischen, politischen und Folgen von Globalisierungsprozessen, z. B. anhand der Arbeit mit fremdsprachigen Datenblättern und Dokumentationen kategorisieren	ökologische Herausforderungen im privaten, beruflichen und wirtschaftlichen Handeln, z. B. anhand der Diskussion um Optimierungsmöglichkeiten des Umweltschutzes in Arbeitsprozessen herausarbeiten				

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 14T	Grundlagen, Gefährdungen und Sicherung von Grund- und Menschenrechten anhand der Auswirkungen bei Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften und anderer Sicherheitsvorschriften veranschaulichen					Lösungsstrategien für die Herausforderungen durch das Zusammenleben der Generationen und Geschlechter z. B. anhand der Zusammenarbeit von Frauen und Männern und der damit verbundenen Anforderungen an die gemeinsame Kommunikation entwickeln		

4.5 Sport/Gesundheitsförderung

Der Unterricht im Fach *Sport/Gesundheitsförderung* trägt zur Entwicklung berufsbezogener Handlungskompetenz bei. Er nimmt insbesondere die Aufgabe der Gesundheitsförderung wahr, indem er Beiträge zur Stärkung und Weiterbildung der Persönlichkeit der Jugendlichen leistet.

Die folgenden sechs Kompetenzbereiche weisen das Spektrum von Beiträgen aus, die das Fach *Sport/Gesundheitsförderung* zur Entwicklung der Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler leistet:

- sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen
- mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen
- sich darstellen können und Kreativität entwickeln
- in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen
- Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren
- miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren.

Diese Kompetenzbereiche erfahren im Rahmen des Ausbildungsberufes eine spezifische Akzentuierung, indem mithilfe der Informationen über Tätigkeitsprofil, Anforderungen und Belastungen sowie fachrelevante berufliche Gefährdungen für die Lerngruppe angemessene Inhalte und Arbeitsweisen ausgewählt werden.

Das *Tätigkeitsprofil* dieses Berufes umfasst die Herstellung, Wartung und Instandsetzung von Luftfahrzeugen bzw. einzelner Geräte und Systeme. Dabei spielen die Qualitätssicherung und die Einhaltung von Vorschriften für die Luftsicherheit eine wichtige Rolle.

Anforderungen und Belastungen des Berufes ergeben sich je nach Fachrichtung aus körperlich überwiegend mittelschwerer, teilweise schwerer Arbeit im Stehen und Gehen mit zeitweisem Einnehmen von Zwangshaltungen wie Knien, Bücken und Überkopfarbeiten oder Arbeiten auf Gerüsten und Leitern. Es wird einzeln und im Team gearbeitet. Neben guter Handgeschicklichkeit, Wahrnehmungsgenauigkeit, technischem und rechnerischem Verständnis und abstrakt-logischem Denkvermögen sind eine sorgfältige, umsichtige, selbstständige und verantwortungsbewusste Arbeitsweise als wesentliche Anforderungen zu nennen. Hohe Aufmerksamkeit beim Umgang mit Werkzeugen und elektrischem Strom, die Bereitschaft zu flexiblen Arbeitseinsätzen und eine gute Teamfähigkeit runden das Anforderungsprofil ab.

Fachrelevante berufliche Gefährdungen sind vor allem Überbeanspruchungserscheinungen des gesamten Stütz- und Bewegungsapparates, insbesondere der gesamten Wirbelsäule (Hals- und Lendenwirbelsäule) und der Extremitäten. Zusätzlich besteht Unfallgefahr im Umgang mit Maschinen, Werkzeugen und Strom.

Im Sinne der lernfeldbezogenen¹ und berufsbegleitenden Kompetenzentwicklung bieten sich im Rahmen entsprechend ausgewählter Unterrichtsvorhaben z. B. folgende thematische Konkretisierungen, Aufgabenstellungen und Inhalte an:

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Lernfeld 1	Unfallgefahren wahrnehmen und die Wahrnehmung z. B. durch Übungen mit Mehrfachaufgaben verbessern					Kommunikation in Sportspielen gestalten, Absprachen treffen und einhalten
Lernfeld 2	Gefahren in sportlichen Situationen erkennen und Maßnahmen zur Vermeidung anwenden		Aufwärmübungen entwickeln und der Gruppe präsentieren	beim Klettern Formen des Helfens und Sicherens erlernen und anwenden		
Lernfeld 3					Übungs- und Lernprozesse durch gegenseitige Beratung gestalten	individuelle Stärken für das Team erkennen und in Abstimmung mit der Gruppe einsetzen

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Lernfeld 4	individuelle Belastungen am Arbeitsplatz wahrnehmen und ergonomische Kenntnisse anwenden	funktionelle Übungen zum Ausgleich berufsbedingter Belastungen entwickeln und anwenden			Motivation durch Feedback erfahren und selbst gestalten und für den Lernprozess nutzen	
Lernfeld 5	Belastungen an unterschiedlichen Arbeitsplätzen vergleichen	Entspannungs- und Bewegungspausen gestalten und situationsangemessen einsetzen		Konfliktsituationen durch eigene Handlungen beeinflussen, z. B. Rücksichtnahme in Sportspielen		Konflikte in Sportspielen analysieren und z. B. durch Regelvariationen und Absprachen gemeinsam lösen
Lernfeld 6			Fitnessübungen selbstständig entwickeln und der Gruppe präsentieren			
Lernfeld 7			Haltung und Körpersprache beobachten und gesundheitsbewusst einsetzen			Kommunikation gestalten, Körpersignale für die Verständigung nutzen
Lernfeld 8					im Team neue Spiele entwickeln, bekannte Spiele variieren	mit Erfolg und Misserfolg im Spiel umgehen können, Kritik sachlich formulieren, Kritik annehmen
Fachrichtung Fertigungstechnik						
Lernfeld 9F			die eigene Sportart der Gruppe präsentieren und vom Nutzen überzeugen	im Team Motivation durch Feedback erfahren, gestalten und nutzen		
Lernfeld 10F	Stressoren erkennen und die ausgleichende Wirkung von Bewegung erfahren und nutzen	Stressbewältigung durch Austoben im Spiel, ausdauernde zyklische Bewegungsformen oder Entspannungstechniken erfahren und nutzen				

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklungserfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Lernfeld 11F					Übungsprozesse selbstständig planen, organisieren und durchführen, z. B. Fitnessübungen zum Ausgleich berufstypischer Belastungen entwickeln	Kommunikation gestalten, Zeichen und Körpersprache in taktischen Situationen nutzen
Lernfeld 12F			Befindlichkeiten und Gefühle durch Bewegung und Körpersprache zum Ausdruck bringen			
Lernfeld 13F					Motive zur Bewältigung einer Aufgabe erkennen und nutzen	Teamentwicklung erfahren, individuelle Stärken für das Team erkennen und in Abstimmung mit der Gruppe einsetzen (Erlebnispädagogik)
Lernfeld 14F	Körpersignale bei unterschiedlichen Belastungen wahrnehmen	unterschiedliche Trainings- (und Spielformen) zur Verbesserung der aeroben Ausdauer, Kraft, Beweglichkeit und Koordination kennen und anwenden				
Fachrichtung Instandhaltungstechnik						
Lernfeld 9I			die eigene Sportart der Gruppe präsentieren und vom Nutzen überzeugen	Motivation durch Feedback erfahren, Feedback selber gestalten und für den Lernprozess nutzen		
Lernfeld 10I	Stressoren erkennen und die ausgleichende Wirkung von Bewegung erfahren und nutzen	Stressbewältigung durch Austoben im Spiel, ausdauernde zyklische Bewegungsformen oder Entspannungstechniken erfahren und nutzen				

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklungserfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Lernfeld 11I					Übungsprozesse selbstständig planen, organisieren und durchführen, z. B. Fitnessübungen zum Ausgleich berufstypischer Belastungen entwickeln	Kommunikation gestalten, Zeichen und Körpersprache in taktischen Situationen nutzen
Lernfeld 12I			Befindlichkeiten und Gefühle durch Bewegung und Körpersprache zum Ausdruck bringen			
Lernfeld 13I					Motive zur Bewältigung einer Aufgabe erkennen und nutzen	Teamentwicklung erfahren, individuelle Stärken für das Team erkennen und in Abstimmung mit der Gruppe einsetzen (Erlebnispädagogik)
Lernfeld 14I	Körpersignale bei unterschiedlichen Belastungen wahrnehmen	unterschiedliche Trainings- (und Spielformen) zur Verbesserung der aeroben Ausdauer Kraft Beweglichkeit und Koordination kennen und anwenden				
Fachrichtung Triebwerkstechnik						
Lernfeld 9T			Die eigene Sportart der Gruppe präsentieren und vom Nutzen überzeugen	Motivation durch Feedback erfahren, Feedback selber gestalten und für den Lernprozess nutzen		

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Lernfeld 10T	Stressoren erkennen und die ausgleichende Wirkung von Bewegung erfahren und nutzen	Stressbewältigung durch Ausüben im Spiel, ausdauernde zyklische Bewegungsformen oder Entspannungstechniken erfahren und nutzen				
Lernfeld 11T					Übungsprozesse selbstständig planen, organisieren und durchführen, z. B. Fitnessübungen zum Ausgleich berufstypischer Belastungen entwickeln	Kommunikation gestalten, Zeichen und Körpersprache in taktischen Situationen nutzen
Lernfeld 12T			Befindlichkeiten und Gefühle durch Bewegung und Körpersprache zum Ausdruck bringen			
Lernfeld 13T					Motive zur Bewältigung einer Aufgabe erkennen und nutzen	Teamentwicklung erfahren, individuelle Stärken für das Team erkennen und in Abstimmung mit der Gruppe einsetzen (Erlebnispädagogik)
Lernfeld 14T	Körpersignale bei unterschiedlichen Belastungen wahrnehmen	unterschiedliche Trainings- (und Spielformen) zur Verbesserung der aeroben Ausdauer Kraft Beweglichkeit und Koordination kennen und anwenden				

5 Vorgaben und Hinweise zum Differenzierungsbereich und zum Erwerb der Fachhochschulreife

Der Differenzierungsbereich dient der Ergänzung, Erweiterung und Vertiefung von Kenntnissen und Fertigkeiten entsprechend der individuellen Fähigkeiten und Neigungen der Schülerinnen und Schüler. In Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung kommen insbesondere Angebote in folgenden Bereichen in Betracht:

- Vermittlung berufs- und arbeitsmarktrelevanter Zusatzqualifikationen
- Vermittlung der Fachhochschulreife als erweiterte Zusatzqualifikation
- Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten zur Sicherung des Ausbildungserfolges durch Stützunterricht oder erweiterten Stützunterricht

Zur Vermittlung der Fachhochschulreife wird auf die Handreichung „Doppelqualifikation im dualen System“¹ verwiesen.

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

6 Anlage

6.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation

Bei der Entwicklung von Lernsituationen sind wesentliche Qualitätsmerkmale zu berücksichtigen.

„Eine Lernsituation

- bezieht sich anhand eines realitätsnahen Szenarios auf eine beruflich, gesellschaftlich oder privat bedeutsame exemplarische Problemstellung oder Situation
- ermöglicht individuelle Kompetenzentwicklung im Rahmen einer vollständigen Handlung
- hat ein konkretes, dokumentierbares Handlungsprodukt bzw. Lernergebnis
- schließt angemessene Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Erfolgskontrollen ein“ (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹).

Mindestanforderungen an die Dokumentation einer Lernsituation:

- „Titel (Formulierung problem-, situations- oder kompetenzbezogen)
- Zuordnung zum Lernfeld bzw. Fach
- Angabe des zeitlichen Umfangs
- Beschreibung des Einstiegsszenarios
- Beschreibung des konkreten Handlungsproduktes/Lernergebnisses
- Angabe der wesentlichen Kompetenzen
- Konkretisierung der Inhalte
- einzuführende oder zu vertiefende Lern- und Arbeitstechniken
- erforderliche Unterrichtsmaterialien oder Angabe der Fundstelle
- organisatorische Hinweise“ (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹)

Zur Unterstützung der Bildungsgangarbeit wurde im Rahmen der Lehrplanarbeit ein Beispiel für die Ausgestaltung einer Lernsituation für diesen Ausbildungsberuf entwickelt.¹ Die dargestellte Lernsituation bewegt sich in ihrer Planung auf einem mittleren Abstraktionsniveau. Sie ist als Anregung für die konkrete Arbeit der Bildungsgangkonferenz zu sehen, die bei ihrer Planung die jeweilige Lerngruppe, die konkreten schulischen Rahmenbedingungen und den Gesamtrahmen der didaktischen Jahresplanung berücksichtigt. Im Bildungsportal NRW ist zusätzlich die Möglichkeit eröffnet, beispielhafte Lernsituationen bereit zu stellen. Die Bildungsgänge sind aufgerufen, diesen eröffneten Pool zu nutzen und zu ergänzen.¹

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

6.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation¹

Nr. Ausbildungsjahr Bündelungsfach: (Titel) Lernfeld Nr. (... UStd.): Titel Lernsituation Nr. (... UStd.): Titel	
Einstiegsszenario	Handlungsprodukt/Lernergebnis ggf. Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung
Wesentliche Kompetenzen – Kompetenz 1 (Fächerkürzel) – Kompetenz 2 (Fächerkürzel) – Kompetenz n (Fächerkürzel)	Konkretisierung der Inhalte – ... – ...
Lern- und Arbeitstechniken	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle	
Organisatorische Hinweise <i>z. B. Verantwortlichkeiten, Fachraumbedarf, Einbindung von Experten/Exkursionen, Lernortkooperation</i>	

¹ Zu einer exemplarischen Lernsituation für diesen Ausbildungsberuf: s. www.berufsbildung.nrw.de