

## Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Fluggerätmechaniker/Fluggerätmechanikerin (Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 14. Mai 1997)

### Allgemeine Vorbemerkungen

Berufsschulen vermitteln den Schülerinnen und Schülern allgemeine und berufsbezogene Lerninhalte für die Berufsausbildung, die Berufsausübung und im Hinblick auf die berufliche Weiterbildung. Soweit eine berufsfieldbreite Grundbildung in vollzeitschulischer Form durchgeführt wird, wird auch die fachpraktische Ausbildung vermittelt. Allgemeine und berufsbezogene Lerninhalte zielen auf die Bildung und Erziehung für berufliche und außerberufliche Situationen.

Entsprechend diesen Zielvorstellungen sollen die Schüler

- eine fundierte Berufsausbildung erhalten, auf deren Grundlage sie befähigt sind, sich auf veränderte Anforderungen einzustellen und neue Aufgaben zu übernehmen. Damit werden auch ihr Entscheidungs- und Handlungsspielraum und ihre Möglichkeit zur freien Wahl des Arbeitsplatzes erweitert.
- unter Berücksichtigung ihrer betrieblichen Erfahrungen Kenntnisse und Einsichten in die Zusammenhänge ihrer Berufstätigkeit erwerben, damit sie gut vorbereitet in die Arbeitswelt eintreten,
- Fähigkeiten und Einstellungen erwerben, die ihr Urteilsvermögen und ihre Handlungsfähigkeit/-bereitschaft in beruflichen und außerberuflichen Bereichen vergrößern,
- Möglichkeiten und Grenzen der persönlichen Entwicklung durch Arbeit und Berufsausübung erkennen, damit sie mit mehr Selbstverständnis ihre Aufgaben erfüllen und ihre Befähigung zur Weiterbildung ausschöpfen,
- in der Lage sein, betriebliche, rechtliche sowie wirtschaftliche, ökologische, soziale und politische Zusammenhänge zu erkennen,
- sich der Spannung zwischen den eigenen Ansprüchen und denen ihrer Mit- und Umwelt bewußt werden und bereit sein, zu einem Ausgleich beizutragen und Spannungen zu ertragen.

Der Lehrplan für den allgemeinen Unterricht wird durch die einzelnen Länder erstellt. Für den berufsbezogenen Unterricht wird der Rahmenlehrplan durch die Ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder beschlossen. Die Lernziele und Lerninhalte des Rahmenlehrplanes sind mit der entsprechenden, von den zuständigen Fachministerien des Bundes im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie erlassenen Ausbildungsordnung abgestimmt. Das Abstimmungsverfahren ist durch das „Gemeinsame Ergebnisprotokoll vom 30. Mai 1972“ geregelt. Der beschlossene Rahmenlehrplan für den beruflichen Unterricht der Berufsschule baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluß auf.

Er ist in der Regel in eine berufsfieldbreite Grundbildung und darauf aufbauende Fachbildung gegliedert. Dabei kann ein Rahmenlehrplan in der Fachstufe mit Ausbildungsordnungen mehrerer verwandter Ausbildungsberufe abgestimmt sein.

Auf der Grundlage der Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans, die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung regeln, werden die Abschlußqualifikation in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie – in Verbindung mit Unterricht in weiteren Fächern – der Abschluß der Berufsschule vermittelt. Damit sind zugleich wesentliche Voraussetzungen für den Eintritt in berufliche Weiterbildungsgänge geschaffen.

Der Rahmenlehrplan ist nach Ausbildungsjahren gegliedert. Er umfaßt Lerngebiete, Lernziele, Lerninhalte und Zeitrichtwerte. Dabei gilt:

**Lerngebiete** sind thematische Einheiten, die unter fachlichen und didaktischen Gesichtspunkten gebildet werden; sie können in Abschnitte gegliedert sein.

**Lernziele** beschreiben das angestrebte Ergebnis (z. B. Kenntnisse, Fertigkeiten, Verhaltensweisen), über das ein Schüler/eine Schülerin am Ende des Lernprozesses verfügen soll.

**Lerninhalte** bezeichnen die fachlichen Inhalte, durch deren unterrichtliche Behandlung die Lernziele erreicht werden sollen.

**Zeitrichtwerte** geben an, wie viele Unterrichtsstunden zum Erreichen der Lernziele einschließlich der Leistungsfeststellung vorgesehen sind.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodischen Vorgaben für den Unterricht. Selbständiges und verantwortungsbewußtes Denken und Handeln wird vorzugsweise in solchen Unterrichtsformen vermittelt, in denen es Teil des methodischen Gesamtkonzeptes ist.

Dabei kann grundsätzlich jedes methodische Vorgehen zur Erreichung dieses Zieles beitragen. Methoden, welche die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsgestaltung angemessen berücksichtigt werden.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in einen eigenen Lehrplan um. Sie ordnen Lernziele und Lerninhalte den Fächern bzw. Kursen zu. Dabei achten sie darauf, daß die erreichte fachliche und zeitliche Gliederung des Rahmenlehrplanes erhalten bleibt; eine weitere Abstimmung hat zwischen der Berufsschule und den örtlichen Ausbildungsbetrieben unter Berücksichtigung des entsprechenden Ausbildungsrahmenplanes zu erfolgen.

# Fluggerätmechaniker

## Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenplan für die Berufsausbildung zum Fluggerätmechaniker/zur Fluggerätmechanikerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung vom 20. Juni 1997 (BGBl. I S. 1465) abgestimmt.

Die Rahmenlehrpläne über die Berufsausbildung in der Luftfahrttechnischen Industrie (Fluggerätbauer/Fluggerätbauerin, Fluggerätmechaniker/Fluggerätmechanikerin, Flugtriebwerkmechaniker/Flugtriebwerkmechanikerin) vom 7. September 1983 werden durch den vorliegenden Rahmenplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 18. Mai 1984) vermittelt.

Fluggerätmechaniker/Fluggerätmechanikerinnen sind in Luftfahrtunternehmen tätig und haben die Aufgabe der Herstellung, Wartung, Inspektion und Instandhaltung von Fluggeräten und deren Antriebsvorrichtungen. Darüber hinaus haben sie bei Luftfahrtunternehmen eine wichtige Funktion für die Sicherheit im Luftverkehr.

Zum unmittelbaren Fördern und Entwickeln der beruflichen Handlungskompetenz durch selbständiges Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben sind die Lernziele und Lerninhalte jeweils nach den folgenden, die Lerngebiete übergreifenden Bereichen aufgestellt:

### Fertigungs- und Instandhaltungstechnik

- Fertigung und Instandhaltung von Fluggerätstrukturen bzw. -systemen, Triebwerkskomponenten und deren Anbausystemen
- Montage, Demontage und Qualitätssicherung
- Fluggerät- bzw. triebwerkspezifische Werkstoffe

### Fluggerätechnik

- Aufbau und Funktion von Fluggeräten bzw. Triebwerken
- Aerodynamik und Instrumentierung

Diese den Lerngebieten zugrundeliegende Strukturierung ist geeignet, durch Verknüpfung insbesondere informationstechnischer, technologischer und mathematischer Sachverhalte fachliche Probleme zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungswege darzustellen sowie z. B. einzelne Lernabschnitte, Unterrichtseinheiten oder Prüfungsteile in sinngebenden Lernzusammenhängen zu erarbeiten und zu gestalten. Der Zuschnitt der Lerngebiete und deren innere Systematik folgen der Zielvorstellung, berufliche Handlungskompetenz zu fördern und zu entwickeln.

Der vorliegende Rahmenlehrplan geht von folgenden Zielen aus:

Die Schülerin/der Schüler soll

- Grundsätze und Maßnahmen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz bei der Arbeit, insbesondere zum Vermeiden von Gesundheitsschäden und zum Vorbeugen gegen Berufskrankheiten kennen und beachten;
- Notwendigkeit und Möglichkeiten einer von humanen und ergonomischen Gesichtspunkten bestimmten Arbeitsgestaltung erklären;
- mit der Berufsausübung verbundene Umweltbelastungen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung beschreiben;
- Grundsätze und Maßnahmen des rationellen Einsatzes der bei der Arbeit verwendeten Energien beschreiben.

## Übersicht über die Lerngebiete mit Zeitrichtwerten

Grundbildung und gemeinsame Fachbildung	Zeitrichtwerte in den Ausbildungsjahren			
	1.	2.	3.	4.
Aufbau von Fluggeräten	40			
Technische Kommunikation	40			
Prüfen	60			
Werkstoffe I	80			
Urformen/Umdenken	20			
Aerodynamik I und II	20	40		
Fügen I		40		
Triebwerke I		50		
Flugmechanik		20		
Elektrotechnik		20		
Informationstechnik		40		
Steuerungstechnik I		50		
Technisches Englisch I und II	20	20		
<b>Fachrichtung A. Triebwerkstechnik</b>	<b>Zeitrichtwerte in den Ausbildungsjahren</b>			
	1.	2.	3.	4.
Fügen II			20	
Triebwerke II			60	
Getriebe/Rotor			40	
Werkstoffe II			40	
Triebwerksstrukturen			60	
Triebwerkssysteme I und II			40	70
Hubschrauber				30
Instrumente				30
Technisches Englisch III und IV			20	10
<b>Fachrichtung B. Instandhaltungstechnik</b>	<b>Zeitrichtwerte in den Ausbildungsjahren</b>			
	1.	2.	3.	4.
Werkstoffe II			40	
Aerodynamik III			20	
Fahrwerke			20	
Steuerungssysteme von Fluggeräten			60	
Fluggerätstrukturen			40	
Ausrüstungssysteme von Fluggeräten			60	
Elektrische Systeme von Fluggeräten			20	
Triebwerkssysteme				50
Hubschrauber				40
Instrumente				40
Technisches Englisch III und IV			20	10
<b>Fachrichtung C. Fertigungstechnik</b>	<b>Zeitrichtwerte in den Ausbildungsjahren</b>			
	1.	2.	3.	4.
Werkstoffe II			60	
Aerodynamik III			20	
Fluggerätstrukturen			100	
Automation in der Fertigung			40	
Steuerungssysteme von Fluggeräten			40	
Ausrüstungssysteme von Fluggeräten				40
Steuerungstechnik II				20
Hubschrauber				40
Instrumente				30
Technisches Englisch III und IV			20	10
<b>Summe</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>140</b>

# Fluggerätmechaniker

Lernziele

Lerninhalte

## 1. Ausbildungsjahr

### Lerngebiet Aufbau von Fluggeräten – 40 Stunden

Arten von Raumfahrzeugen beschreiben

Ballistische Trägerrakete, Aerodynamische Trägersysteme, Interplanetarische Raum-, Lande- und Hilfsfahrzeuge

Arten von Luftfahrzeugen in ihrer Entwicklungsgeschichte beschreiben

Luftfahrzeuge leichter und schwerer als Luft, Drehflügler

Bedeutung nationaler und internationaler Organisationen und Vorschriften der Luftfahrt beschreiben

ICAO, IATA, FAA, JAA, LuftVG, LBA, FAR's, JAR's, BWB-ML, Muster- und Verkehrszulassung, Kennzeichnung von Fluggeräten

Fluggerätspezifische Konstruktionshauptgruppen unterscheiden sowie ausgewählte Lokalisierungsverfahren beschreiben

Flugwerk, Steuerwerk, Fahrwerk, Triebwerk, Ausrüstung, Massehauptgruppen

Konstruktionsgruppen von Fluggeräten nach Bauweisen und deren Ausführung unterscheiden

Fachwerk-, Holm- bzw. Gurt-, Halbschalen- und Schalenbauweise; Differential- und Integrabauweise

### Lerngebiet Technische Kommunikation – 40 Stunden

Begriffe der Technischen Kommunikation erklären und zuordnen

Technische Kommunikation, - Unterlagen und - Zeichnungen, Fluggerätspezifische Zeichnungsnormen, Informationsfluß, Anordnungsplan, Explosionszeichnung

Kommunikationsmittel erstellen und erläutern

Räumliche Darstellungen, Darstellung in Ansichten, Skizzen, Projektionen, Gesamtzeichnungen, Gruppenzeichnungen, Teilzeichnung.

### Lerngebiet Prüfen – 60 Stunden

Begriffe des Prüfens erläutern und Größen ermitteln und bewerten

Größen, Größengleichungen, Einheiten, Rechnen mit Größen, Formeln, Formelzeichen, fluggerätspezifische Maßsysteme, Prüfen, Messen, Lehren, Maßtoleranzen, Bemaßung, Satz des Pythagoras, Winkelunktionen, Passungen

Verfahren und Geräte an ausgewählten Beispielen der Prüftechnik erklären

Direkte und indirekte Meßverfahren, Messen mit Maßverkörperung, anzeigenden Meßgeräten, digitale Längenmeßtechnik, Prüfen mit Lehren, 3D-Meßtechnik

Technische Zeichnungen lesen und erstellen

Maßeintragung, Toleranzen, Passungen, Form- und Lagetoleranzen

Ausgewählte Verfahren der Qualitätsprüfung und -sicherung beschreiben sowie Maßnahmen zur Begrenzung von Fehlern begründen

Auswertung von Prüfergebnissen, Fehleranalyse, Zufällige und systematische Fehler Meß- und Prüfprotokolle

### Lerngebiet Werkstoffe I – 80 Stunden

Aufbau und Einteilung von Werkstoffen sowie Oberflächenschutzmaßnahmen erläutern

Bindungsarten, Erstarrungsvorgänge, Gitterstrukturen Metalle, Kunststoffe, Verbundstoffe, chem. und galvanische Oberflächenbehandlung, Lacksysteme

Werkstoffnormen entschlüsseln

Stahl-, NE-Norm, Werkstoffnummern, AAA-System

Eigenschaften metallischer Werkstoffe technologisch und rechnerisch ermitteln und Anwendungsmöglichkeiten ableiten  
Grundlegende Vorgänge und Einflüsse beim Spanen von Werkstoffen erläutern

Physikalische, technologische und chemische Eigenschaften, Belastungsarten  
Zugversuch, Spannungs-Dehnungs-Diagramm  
Schneidengeometrie, Schneidenkräfte, Schnitttiefe  
Schnittgeschwindigkeit, Drehzahl, Vorschub, Oberflächengüte, Spanform, Bohren, Drehen, Feilen  
Legierungssysteme ausgewählter Al-Legierungen  
Aushärten, Weichglühen

Ausgewählte Wärmebehandlungsverfahren unterscheiden

### Lerngebiet Urformen/Umformen – 20 Stunden

Verfahren des Ur- und Umformens an Fertigungsbeispielen beschreiben

Sintern, Feingießen, Kantbiegen, Verdrängen  
Gummipressen, Streckziehen, Strangpressen  
Schmieden, superplastisches Formen, Walzen

Lernziele	Lerninhalte
Umformverhalten der Werkstoffe beim Blechumformen erläutern	Plastisches und elastisches Verhalten, Dehn- grenzenverhältnis, Formungsgrad, Neutrale Faser Mindestbiegeradien, Gefügeänderung beim Kalt- und Warmumformen
Abwicklungslängen beim Kantbiegen ermitteln und zeichnen	Profilabwicklung, z. B. U-Profil, Gesamtlänge, Biegeradius, Ausgleichswert, Biegelinie, Biegebereich
<b>Lerngebiet Aerodynamik I – 20 Stunden</b>	
Schichtung der Atmosphäre erläutern	Zustandsgrößen und -änderung, ICAO-Norm- atmosphäre, Höhenwirkung auf den Menschen
Statischen Auftrieb erklären und ermitteln	Archimedisches Prinzip, Ballon, Luftschiff
Zusammenhang zwischen Druck und Strömungsgeschwindigkeit sowie die Entstehung des dynamischen Auftriebs ermitteln und erläutern	Kontinuitätsgesetz, Gesetz von Bernoulli, Auftriebsgesetz
<b>Lerngebiet Technisches Englisch I</b>	
Ausgewählte technische Begriffe definieren, erklären und wiedergeben	Fluggerätarten, -hauptgruppen, -strukturen, tech- nische Daten von Flugzeugen, Grundgrößen der Aerodynamik, physikalische und technologische Größen und deren Maßeinheiten, Werkstoffnorm- bezeichnungen, Werkzeuge
Inhalte technischer Darstellungen anhand von ausgewählten Arbeitsanleitungen bzw. Funktionsbeschreibungen übersetzen und erklären	Verfahren zur Qualitätsprüfung und -sicherung, Ur- und Umformverfahren
<b>2. Ausbildungsjahr</b>	
<b>Lerngebiet Aerodynamik II – 40 Stunden</b>	
Ursachen und Arten des Widerstands ermitteln und erklären	Widerstandsgesetz, Form-, Reibungs-, Stim-, Profil-, Interferenz- und induzierter Widerstand
Zusammenhang zwischen Auftrieb und Widerstand sowie Maßnahmen zur Beeinflussung ermitteln und erklären	Auftriebs- und Widerstandskräfte, Auftriebs- und Widerstandsbeiwerte, Polardiagramme, Gleitzahl, Sink- und Horizontaltaugeschwindigkeiten, Grenzschicht, Ausblasen, Störkanten, Wirbelgeneratoren, Grenz- schichtzäune, Absaugen, Flügelstreckung, Umriß- formen, Pfeilung, Schränkung, Klappensysteme
Profilabmessungen benennen und zeichnerisch darstellen	Profiltiefe, -sehne, -dicke, Skelettlinie, Wölbung, Dicken- und Wölbungsrücklage, Profilsystematiken
<b>Lerngebiet Fügen I – 40 Stunden</b>	
Fügeverfahren nach Aufbau und Anwendung beurteilen sowie Wirkungsweisen erklären	Lösbare und unlösbare Verbindungen Kraft-, Form- und Stoffschluß, Schraubensicherungen
Schraubenverbindungen als Funktionseinheit erklären sowie Kenngrößen ermitteln und bewerten	Mechanik der Schraube, Kraftübertragung, Drehmoment, Abmessungen, Spannungsquerschnitt, Festigkeitsklasse
Nietverbindungen als Funktionseinheit erklären sowie Kenngrößen ermitteln und bewerten	Auslegung, Nietkennzeichnung, Schnittigkeit Überlappung, Scherfestigkeit, Lochleibung Loch- und Randabstand, Nietanzahl
Klebeverbindungen als Funktionseinheit erklären sowie Kenngrößen ermitteln und bewerten	Auslegung, Klebstoffe, Überlappung, Stoß, Schäftung Bindungskräfte, Zugscherfestigkeit, Klebfugenlänge
Funktionale Zusammenhänge darstellen und erläutern	Schraub-, Niet- und Klebeverbindung, Voll-, Halb- und Teilschnitt
<b>Lerngebiet Triebwerke I – 50 Stunden</b>	
Aufbau und Wirkungsweise von Kolben- triebwerken erläutern, Kennwerte ermitteln und deren technische Darstellung beschreiben	Bauanordnungen, Gemischbildungs- und Zündanlage, Anlaßvorrichtung, Kühlanlage, Ventilsteuerung, Steuerdiagramm, p-V-Diagramm, Hubvolumen, Verdichtungsverhältnis, mittlere Kolbengeschwindigkeit mittlerer Verbrennungsdruck, Kolbenkraft, Motorinnenleistung, allgemeine Gasgleichung, Strecken- und

# Fluggerätmechaniker

Lernziele	Lerninhalte
Aufbau und Wirkungsweise von Turbinen-Luftstrahl-Triebwerken beschreiben, Kennwerte ermitteln und deren technische Darstellung beschreiben	flugzeitabhängiger Kraftstoffverbrauch, Wirkungsgrad, Luftbedarf, Abgas- und Lärmemission, Temperaturangaben, Wärmeausdehnung Ein- und Mehrwellenbauarten, Sekundärluftstrom, Bypass-Verhältnis, Lufteinlaß, Verdichter, Brennkammer, Turbine, Schubdüse, Schubumkehr, Temperatur und Strömungsgeschwindigkeit, sekundlicher Massendurchsatz, Schubkraft, Schubleistung, Vortriebswirkungsgrad, Kraftstoffverbrauch
<b>Lerngebiet Flugmechanik – 20 Stunden</b>	
Koordinatensystem beschreiben	Flugbahnbezogenes Koordinatensystem, Querneigungswinkel, Flugbahn längsneigungs-Steig- und Gleitwinkel Horizontalflug, Gleitflug, Steigflug, Sinkflug
Kräfte bei gleichförmigen Bewegungen erläutern und ermitteln	Rollen, Gieren, Nicken
Bewegungen um die Achsen unterscheiden	Höhen-, Seiten- und Querruder
Ruder der jeweiligen Drehachse zuordnen	Stabilitätsarten, Entenflugzeug
Maßnahmen zur Stabilisierung erklären	
<b>Lerngebiet Elektrotechnik – 20 Stunden</b>	
Leitungsmechanismen im elektrischen Stromkreis erklären	Leitungsvorgänge im Metall, Elektronenbewegung, Leiter, Nichtleiter, Halbleiter
Wirkungen des elektrischen Stroms erläutern, technische Anwendungen benennen und Maßnahmen zur Unfallverhütung begründen	Wärme-, Licht-, magnetische und physiologische Wirkung, Körperwiderstand, Berührungsspannung, Schutzmaßnahmen beim Arbeiten am Fluggerät
Stromarten erläutern und Abhängigkeiten von Strom, Spannung und Widerstand messen und berechnen	Gleich-, Wechsel- und Drehstrom, Ohmsches Gesetz, Elektrische Arbeit und Leistung im Gleichstromkreis, Wirkungsgrad
Einflußgrößen im fluggerätspezifischen Stromkreis benennen und ermitteln	Leiterwerkstoff, -querschnitt, -länge und -temperatur, Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen
Stromversorgung des Fluggerätes beschreiben und fluggerätspezifische Schaltpläne lesen und erstellen	Gleich- und Wechselstromversorgung, Außenbordversorgung
<b>Lerngebiet Informationstechnik – 40 Stunden</b>	
Aufbau und Funktionsweise von Datenverarbeitungsanlage erklären und Computeranlagen bedienen	Zentraleinheit, Eingabe-, Ausgabe- und Speichereinheiten, Datenfluß, Hardware, Software, Schnittstelle, Datenträger, Betriebssysteme
Unterschiedliche Programmiersprachen erklären, Programmstrukturen erstellen und Anwenderprogramme anwenden	Analoge, digitale und Binärdaten, Binärcode, maschinen- und problemorientierte Sprachen, Algorithmus, Programmablaufplan, Struktogramm, Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenverwaltung, Präsentationsgrafiken
<b>Lerngebiet Steuerungstechnik I – 50 Stunden</b>	
Steuern und Regeln unterscheiden sowie Signalflüsse und Energieträger vergleichen	Steuerkette, Regelkreis, Signaleingabe, -ausgabe und -verarbeitung, elektrische, mechanische, pneumatische, hydraulische und optronische Energie
Aufbau und Funktion von Steuerungen erklären sowie ausgewählte Aufgabenstellungen lösen	Signalglied-, Verarbeitungs-, Stell- und Arbeitsglied, Steuerstrecke, Sensoren, Aktoren, Signalformen, -verstärkungen und -umwandlungen, Gesamtfunktion und Signalablauf, Fehlersuche und Störungsbehebung
Steuerungstechnische Schaltpläne erstellen und auswerten	Blockschaltbild, Funktionsplan, Weg-Schritt-Diagramm, fluggerätspezifische Schaltpläne
Baugruppen und -elemente einer Fluggeräthydraulikanlage/Fluggerätpneumatikanlage nennen und deren Aufbau und Funktion beschreiben	Hydraulikpumpen, -motoren und -zylinder, Verdichter, Druckluftaufbereitung, -motoren und -zylinder, Druckspeicher, Anzeigergeräte, Druck-, Sperr-, Wege-, Strom- und Proportionalventile, Leitungen, Leitungsverbindungen, Dichtungen, Filter, Eigenschaften und Arten von Hydraulikflüssigkeiten

Lernziele	Lerninhalte
Größen eines Hydraulik/Pneumatiksystems ermitteln und beurteilen	Druck, fluggerätspezifische Druckmaßeinheiten, Druckausbreitung, Kolbenkräfte, Kraftübersetzungen, Volumenstrom, Kolbengeschwindigkeit, Pumpenleistung, Wirkungsgrad
<b>Lerngebiet Technisches Englisch II – 20 Stunden</b>	
Ausgewählte technische Begriffe definieren, übersetzen und wiedergeben	Grundgrößen der Elektrotechnik, Steuerungs- und Regelungstechnik, Hydraulik, Pneumatik, Flugmechanik und Triebwerke, Kenndaten von Triebwerken
Inhalte technischer Darstellungen anhand von ausgewählten Arbeitsanleitungen bzw. Funktionsbeschreibungen übersetzen und erklären	Fügeverfahren, elektrische und hydraulische Anlagen, Flugverhalten ausgewählter Flugzeugtypen, Baugruppen und Betriebsverhalten ausgewählter Triebwerke
<b>3. Ausbildungsjahr Fachrichtung A. Triebwerkstechnik</b>	
<b>Lerngebiet Fügen II – 20 Stunden</b>	
Funktion triebwerkspezifischer Fügeverfahren beschreiben und deren Anwendung begründen	Verbindungen von Verdichter-, Turbinen- und Leit-schaufeln, Wellen mit Lagern und Antriebs-elementen, Verbindungen durch Schutzgas-, Widerstandspreß-, Strahl-, Schwungradreib- und Auftragsschweißen Sicherheitsvorschriften, Gesundheitsschutz
Funktionale Zusammenhänge darstellen und erläutern	Zusammenbauzeichnung, Schweißplan mit Nahtvor-bereitung, -art, -querschnitt und -lage, Schweiß-verfahren und Zusatzwerkstoff
Wirkungen der Stromarten an Schweißgeräten unterscheiden	Gleich-, Wechsel-, Dreh- und Pulsstrom, elektrische Leistung
<b>Lerngebiet Triebwerke II – 60 Stunden</b>	
Aufbau, Aufgabe und Funktion der Sektionen an TL-Triebwerken erklären, deren Betriebsverhalten ermitteln und beurteilen	Einläufe für Unter- und Überschallströmung, Ver-dichter, Störungen, Brennkammer, Turbine, Kühlung, Fliehkräfte und Unwucht, Auswuchten, Kriechdehnung, Nachverbrennung, Düsenverstellung, Jetstream-steuerung, Lärmdämpfung, Geräteträger, Wartung und Instandhaltung
Besonderheiten von Hilfstriebwerken beschreiben und im Betriebsverhalten beurteilen	Starter, Strom-, Klima- und Hydraulikversorgung, Wartung und Instandhaltung
Flugleistungswerte ermitteln	Start-, Steig-, Dauer-, Reise- und Sparleistung, Reichweite und Gipfelhöhe, Stirnflächenschub
Ausgewählte Triebwerksentwicklungen erklären	Hyperschalltriebwerke, Turbojet, Ramjet, variable Düsen, verstellbarer Hochtemperatur-Fan, Wärmeaus-tauscher, Kombitriebwerk, 2-Takt-Diesels
<b>Lerngebiet Getriebe/Rotor – 40 Stunden</b>	
Aufbau, Funktion und Verwendung fluggerätspezifischer Getriebearten beschreiben und Kennwerte ermitteln	Bauarten, Drehzahl, Drehrichtungsänderung Drehmomentenwandel, Kraftfluß, Schaltbarkeit, Übersetzungen, Zähnezah, Modul
Aufbau und Funktion aus technischen Darstellungen erläutern und bewerten	Zahnradkenndaten, Getriebschaubilder, Kraftflußplan
Wirkung und Aufbau von Luftschrauben beschreiben, Rotorarten unterscheiden und Kennwerte ermitteln	Schuberzeugung, Rotorblattgeometrie, Steigung, Schlupf, Fortschrittsgrad, Segel- und Bremsstellung, Wellen- und Schubleistung, Fliehkraft, Kritische Machzahl, Blattspitzengeschwindigkeit, maximale Flugeschwindigkeit und Drehzahl, Einstell- und Anstellwinkel, Vortriebswirkungsgrad
<b>Lerngebiet Werkstoffe II – 40 Stunden</b>	
Einsatz von triebwerkspezifischen Werkstoffen erläutern	Titan, Titan-, Aluminium- und Superlegierungen, Faser- und Hybridverbundstoffe, Hochlegierte Stähle, Einkristall- und gerichtet erstarrte Gußwerkstoffe, Warm-, Dauer- und Zeitfestigkeit, Gleitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Wärme- und Schalldämmung, Ermüdung, Kriechdehnung, Elastizität

# Fluggerätmechaniker

Lernziele	Lerninhalte
<p>Arten der mechanischen Beanspruchung von Triebwerkteilen beschreiben und Scherspannungen ermitteln</p> <p>Zerstörungsfreie Werkstoffprüfverfahren unterscheiden</p> <p>Statische Härteprüfverfahren erklären</p>	<p>Zug-, Druck-, und Scherbeanspruchungen, Torsion, Biegung, Scherfestigkeit, zulässige Scherspannung, Sicherheitszahl, Triebwerksaufhängung</p> <p>Eindring-, Ultraschall-, Magnetfeld-, Strahlen und Wirbelstromprüfung, Optische Verfahren, Dehnungsmaßstreifen</p> <p>Härte Vickers, Brinell und Rockwell</p>
<p><b>Lerngebiet Triebwerksstrukturen – 60 Stunden</b></p> <p>Einsatz von ausgewählten Fertigungsverfahren an Triebwerken erklären, ihren Einsatz begründen und beurteilen</p> <p>CAD-Software anwenden</p> <p>Bedeutung der Prüftechnik für Anforderungen von Strukturelementen erklären</p> <p>Funktionale Zusammenhänge darstellen und erläutern</p>	<p>Räumen, Honen, Läppen, Formschleifen, Abtragen, Drahterodieren, Plasma- und Strahlverfahren, elektrochemisches Senken, Feinbohren, Verdichten oder Prozeßstrahlen, thermisches Spritzen, Aufdampfungs-Dispersionsschicht, Galvanotechnik, mechanisches, thermisches und elektrochemisches Entgraten, CNC-gesteuerte Fertigung</p> <p>Zeichnungselemente, Makros, Bemaßung, Schraffur</p> <p>Funktionsprüfung, Sicherheitsmethoden, Zuverlässigkeit, Aussehen, Montierbarkeit, Lebenszeit, ökonomische und ökologische Merkmale, Qualitätsplanung, -prüfung, -lenkung, CAQ</p> <p>Teil- und Gesamtzeichnungen, Stücklisten, zylindrische und kegelige Werkstücke im Voll-Halb- und Teilschnitt</p>
<p><b>Lerngebiet Triebwerkssysteme I – 40 Stunden</b></p> <p>Aufbau und Funktion von Kraftstoff- und Schmierstoffsystemen erläutern, Kenngrößen ermitteln sowie deren technische Darstellung lesen und erstellen</p> <p>Kraft- und Schmierstoffe für Kolben- und Turbinenluftstrahltriebwerke unterscheiden</p> <p>Aufbau, Einsatz und Funktion von Lagern beschreiben, zeichnerisch darstellen und Kennwerte ermitteln</p>	<p>Bauelemente von Kolben- und Turbinenluftstrahlanlagen, Gemischaufbereitung bei Kolbenriebwerken, Kraftstoffregelung bei Turbinenluftstrahltriebwerken, Arten der Schmierung, Wartung und Instandsetzung</p> <p>Arten, Anforderungen sowie Eigenschaften von Kraft- und Schmierstoffen, Ausweichkraftstoffe, Additive, HD-Öle, Bezeichnungen, Sicherheitsvorschriften, Gesundheitsschutz</p> <p>Gleit- und Wälzlager, Radial- und Axiallager, Los- und Festlager, Lagerwerkstoffe, Flächenpressung, Lagerkräfte, Leistungsverlust, Umlaufverhältnisse, Form- und Lagetoleranzen</p>
<p><b>Lerngebiet Technisches Englisch III – 20 Stunden</b></p> <p>Ausgewählte technische Begriffe definieren, erklären und wiedergeben</p> <p>Inhalte technischer Darstellungen anhand von ausgewählten Arbeitsanleitungen bzw. Funktionsbeschreibungen übersetzen und erklären</p>	<p>Verbindungsarten, Triebwerkssektionen, Getriebe- und Rotorarten, Werkstoffe, Kraftstoffe, Schmierstoffe</p> <p>Fügeverfahren, Funktion der Triebwerkssektionen, Werkstoffprüfverfahren, Fertigungsverfahren, Kraftstoff- und Schmierstoffsysteme</p>
<p><b>4. Ausbildungsjahr Fachrichtung A. Triebwerktechnik</b></p>	
<p><b>Lerngebiet Triebwerkssysteme II – 70 Stunden</b></p> <p>Aufbau und Funktion von ausgewählten Triebwerkssystemen erklären, Kenngrößen ermitteln sowie deren technische Darstellung lesen und erstellen</p>	<p>Ventilsteuerungen, Schubumkehranlagen, Anlagen zur Leistungssteigerung, Kühl-Sperrluft- und Abblasanlagen, Enteisungsanlagen, Zündanlagen, elektrodynamische Anlagen, Anlaufanlagen, Feuerwärm- und Feuerlöschanlagen, Wartung und Instandsetzung, Sicherheitsvorschriften</p>
<p><b>Lerngebiet Hubschrauber – 30 Stunden</b></p> <p>Besonderheiten des Hubschraubers als Fluggerät erklären und ausgewählte Kenngrößen ermitteln</p>	<p>Bau- und Antriebsarten, Steuerung, Kräfte und Antriebsleistung, Strömungsverhalten, Mechanik des Rotorkopfes, Bauweisen von Rotorblättern, Stabilität</p>
<p><b>Lerngebiet Instrumente – 30 Stunden</b></p> <p>Instrumente nach Verwendungsbereichen unterscheiden</p>	<p>Flugwerk-, Triebwerk- und Flugüberwachungsgeräte</p>

Lernziele	Lerninhalte
Instrumente zur Triebwerksüberwachung an ausgewählten Beispielen erklären	Nieder- und Hochdruckrotordrehzahl, Abgas- und Turbinengasttemperatur, Vibration, Öldruck, -menge und -temperatur, Ladedruck, Kraftstoffverbrauch und -temperatur, Drehmomentenanzeige, Vergaser- und Zylinderkopftemperatur, Druckverhältnis
Funktionsprinzipien von konventionellen und elektronischen Instrumentensystemen an ausgewählten Beispielen erklären	Dosen- und Kreiselinstrumente; Höhen- und Fahrtmesser, Variometer, Machmeter, Kreiselgesetze, Wendezeiger, Künstlicher Horizont, Beschleunigungsmesser, Überziehanlagen, Flugwerküberwachung (ECAM), Flugüberwachung (EFIS), Displays
<b>Lerngebiet Technisches Englisch IV – 10 Stunden</b>	
Ausgewählte technische Begriffe definieren, erklären und wiedergeben Inhalte technischer Darstellungen anhand von ausgewählten Arbeitsanleitungen bzw. Funktionsbeschreibungen übersetzen und erklären	Bauteile von Triebwerksystemen, Hubschrauberbaugruppen, Instrumente Triebwerksystemabläufe, Hubschraubersteuerung, Rotorströmungen, Rotormechnik, Instrumentensysteme
<b>3. Ausbildungsjahr Fachrichtung B. Instandhaltungstechnik</b>	
<b>Lerngebiet Werkstoffe II – 40 Stunden</b>	
Einsatz und Bearbeitung von fluggerätspezifischen Werkstoffen beurteilen und Kennwerte ermitteln	Titan, Titan-, Aluminium- und Superlegierungen, Faserverbundstoffe, hochlegierte Stähle, Warm-, Dauer- und Zeitfestigkeit, Gleitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, Wärme- und Schalldämmung, Ermüdung, Kriechdehnung, Elastizität
Korrosionsarten und -erscheinungsformen erklären	Chemische, elektrochemische Korrosion
Zerstörungsfreie Werkstoffprüfverfahren unterscheiden	Korrosionsentfernung Eindring-, Ultraschall-, Magnetfeld-, Strahlen- und Wirbelstromprüfung, Optische Verfahren, Dehnungsmeßstreifen
Statische Härteprüfverfahren erklären	Härte Vickers, Brinell und Rockwell
<b>Lerngebiet Aerodynamik III – 20 Stunden</b>	
Vortriebskraft durch die Luftschraube ermitteln und erklären	Propellergeometrie, Kräfte und Geschwindigkeiten am Profiquerschnitt, Blatteinstellung, Vortriebswirkungsgrad
Profile für unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeitsbereiche unterscheiden und Strömungsvorgänge beschreiben	Sub-, trans- und hypersonische Strömung, Machzahl, Lambda-Stoß, Machscher Kegel, Kritische Machzahl, Wellenwiderstand, Pfeilung Einlauf- und Heckströmung an Triebwerken
<b>Lerngebiet Fahrwerke – 40 Stunden</b>	
Arten, Aufbau und Funktion von Fahrwerken beschreiben und Kräfte ermitteln	Heck- und Bugfahrwerke, Tandemfahrwerke, Sonderfahrwerke, Schwerpunktlage, Federbeine, Radträger, Dämpfungseinrichtung, Bremsanlagen, Felgen, Reifen, Lager, Schmelzsicherung, Wuchten, statische und dynamische Kräfte, Sicherheitsvorschriften, Wartung und Instandsetzung
Fahrwerkskinematik erklären	Bewegungsabläufe, Folgesteuerung, Verriegelung, Fahrwerksklappen, Bodensicherung
Aufbau und Funktion von Bugradsteuerungen erläutern	Lenkventile und -zylinder, Radnachlauf, Schere, Wartung und Instandsetzung
<b>Lerngebiet Steuerungssysteme von Fluggeräten – 60 Stunden</b>	
Aufbau und Funktion von Steuerungssystemen erklären	Bedien- und Übertragungselemente, Steuerorgane des Steuerwerks, Quer-, Seiten- und Höhensteuerung, Auftriebs erhöhende und reduzierende Funktionssysteme, Wartung und Instandsetzung
Erzeugung der Flugstabilität erklären	Kopf- und Schwanzlastigkeit, Lastverteilung, V-Form und Pfeilform, Tragflächenschränkung
Kräfte beim unbeschleunigten Kurvenflug erklären und ermitteln	Zentripetal- und Zentrifugalkraft, Lastvielfache, Tragflächenbelastung

# Fluggerätmechaniker

Lernziele	Lerninhalte
<b>Lerngebiet Fluggerätstrukturen – 40 Stunden</b>	
Beanspruchung von Flugzeugbauteilen erklären, zeichnerische Darstellungen lesen und erstellen sowie Kräfte ermitteln	Tragwerks-, Leitwerks-, Klappen-, Druckkabinen-Fahrwerks-, Flossen-, Steuerflächen- und Triebwerkskräfte
Konstruktive Maßnahmen zur Ein- und Weiterleitung von Kräften an Flugzeugen erklären	Kraftweiterleitungspunkte, Beschläge, Befestigung und Aufhängung von Triebwerken, Sicherheitsfaktor
Konstruktionsmethoden beschreiben	Fail-Safe- und Safe-Life-Methode, Korrosionsvermeidung, Anreißfestigkeit, Rißfortpflanzung, Stand-by-System, Modifikationen
Maßnahmen zur Optimierung der Strukturmasse begründen	Wartung und Instandsetzung Profilwerte, Verbundstoffe, Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren
<b>Lerngebiet Ausrüstungssysteme von Fluggeräten – 60 Stunden</b>	
Notwendigkeit, Aufbau und Wirkungsweise von Ausrüstungssystemen erläutern, Kennwerte ermitteln und deren technische Darstellung lesen bzw. erstellen	Druck-Klima-Anlage, Sauerstoffanlage, Höhenwirkung, Enteisungsanlage, Kraftstoffanlage, Feuerbekämpfungsanlage, Wartung und Instandsetzung, Sicherheitsvorschriften
<b>Lerngebiet Elektrische Systeme von Fluggeräten – 20 Stunden</b>	
Aufbau und Funktion von Zündsystemen sowie elektrodynamische Systeme erklären und ausgewählte Kenngrößen ermitteln	Zündanlagen bei Kolbentriebwerken und Turbinenluftstrahltriebwerken, elektromotorisches und Induktionsprinzip, Gleich-, Wechsel- und Drehstromgeneratoren, Spannungsregler, Reihenschluß- und Nebenschlußmotoren, Sicherheitsvorschriften, Wartung und Instandsetzung
<b>Lerngebiet Technisches Englisch III – 20 Stunden</b>	
Ausgewählte technische Begriffe definieren, erklären und wiedergeben	Propeller, Bauteile von Fahrwerken, Steuerungs-Ausrüstungs- und elektrischen Systemen, Flugzeugstrukturelemente bzw. Werkstoffe
Inhalte technischer Darstellungen anhand von ausgewählten Arbeitsanleitungen bzw. Funktionsbeschreibungen übersetzen und erklären	Überschallströmungsvorgänge, Fahrwerkskinematik, Quer-, Seiten- oder Höhensteuerung, Konstruktionsmethoden, Ausrüstungssysteme bzw. Zünd- oder elektrodynamische Systeme
<b>4. Ausbildungsjahr Fachrichtung B. Instandhaltungstechnik</b>	
<b>Lerngebiet Triebwerkssysteme – 50 Stunden</b>	
Aufbau und Funktion von Kraftstoff- und Schmierstoffsystemen erläutern, Kenngrößen ermitteln sowie deren technische Darstellung lesen und erstellen	Bauelemente von Kolben- und Turbinenluftstrahlanlagen, Gemischaufbereitung bei Triebwerken, Kraftstoffregelung bei Triebwerken, Arten der Schmierung, Kühl-, Sperrluft- und Abgasanlagen, Wartung und Instandsetzung
Kraft- und Schmierstoffe für Triebwerke unterscheiden	Arten, Anforderungen sowie Eigenschaften von Kraft- und Schmierstoffen, Ausweichkraftstoffe, Additive, HD-Öle, Bezeichnungen, Sicherheitsvorschriften, Gesundheitsschutz
Aufbau und Funktion von Schubumkehr- und Leistungssteigerungssystemen erläutern	Bauarten, Umlenken, Nachbrenner, Abgas-, Turbolader, Wasser- oder Wasser-Methanol-Einspritzung, Schubdüsenverstellung, Wartung und Instandsetzung
<b>Lerngebiet Hubschrauber – 40 Stunden</b>	
Besonderheiten des Hubschraubers als Fluggerät erklären und ausgewählte Kenngrößen ermitteln	Bau- und Antriebsarten, Steuerung, Kräfte und Antriebsleistung, Strömungsverhalten, Mechanik des Rotorkopfes, Bauweisen von Rotorblättern, Stabilität
<b>Lerngebiet Instrumente – 40 Stunden</b>	
Instrumente nach Verwendungsbereichen unterscheiden	Flugwerk-, Triebwerk- und Flugüberwachungsgeräte
Funktionsprinzipien von konventionellen und elektronischen Instrumentensystemen an ausgewählten Beispielen erklären	Dosen- und Kreiselinstrumente: Höhen- und Fahrtmesser, Variometer, Machmeter, Kreiselgesetz, Wendezeiger, Künstlicher Horizont, Beschleunigungsmesser, Überziehanlagen, Flugwerküberwachung (ECAM), Flugüberwachung (EFIS), Displays

Lernziele	Lerninhalte
Instrumente zur Triebwerksüberwachung an ausgewählten Beispielen erklären	Nieder- und Hochdruckrotordrehzahl, Abgas- und Turbinengastemperatur, Vibration, Öldruck, -menge und -temperatur, Ladedruck, Kraftstoffverbrauch und -temperatur, Drehmomentenanzeige, Vergaser- und Zylinderkopftemperatur, Druckverhältnis
<b>Lerngebiet Technisches Englisch IV – 10 Stunden</b>	
Ausgewählte technische Begriffe definieren, erklären und wiedergeben Inhalte technischer Darstellungen anhand von ausgewählten Arbeitsanleitungen bzw. Funktionsbeschreibungen übersetzen und erklären	Kraftstoffe, Bauteile von Kraftstoff- und Schmierstoffsystemen, Hubschrauberbaugruppen, Instrumente Kraftstoff- und Schmierstoffsystemabläufe Hubschraubersteuerung, Rotorströmungen, Instrumentensysteme
<b>3. Ausbildungsjahr Fachrichtung C. Fertigungstechnik</b>	
<b>Lerngebiet Werkstoffe II – 60 Stunden</b>	
Einsatz und Bearbeitung von fluggerätspezifischen Werkstoffen beurteilen und Kennwerte ermitteln	Titan, Titan-, Aluminium- und Superlegierungen, Faserverbundstoffe, Hochlegierte Stähle, Warm-, Dauer- und Zeitfestigkeit, Gleitfähigkeit Wärmeleitfähigkeit, Wärme- und Schalldämmung, Ermüdung, Kriechdehnung, Elastizität, fluggerätspezifische Bearbeitungsvorschriften
Korrosionsarten und -erscheinungsformen unterscheiden Zerstörungsfreie Werkstoffprüfverfahren unterscheiden	Chemische, elektrochemische Korrosion, Korrosionsentfernung Eindring-, Ultraschall-, Magnetfeld-, Strahlen- und Wirbelstromprüfung, Optische Verfahren Dehnungsmeßstreifen
Statische und dynamische Härteprüfverfahren erklären	Härte Vickers, Brinell und Rockwell, Shorehärte
<b>Lerngebiet Aerodynamik III – 20 Stunden</b>	
Profile für unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeitsbereiche unterscheiden und Strömungsvorgänge beschreiben Konstruktive Gestaltung von Fluggeräten für unterschiedliche Geschwindigkeitsbereiche erläutern	Sub-, trans-, super- und hypersonische Strömung, Machzahl, Lambda-Stoß, Machscher Kegel, Kritische Machzahl, Wellenwiderstand, Pfeilung Rumpf, Tragwerk, Leitwerk, Übergänge, Unterflügel-Überflügel-, Heck- und Mischtriebwerksanordnung Einlauf- und Heckströmung an Triebwerken
<b>Lerngebiet Fluggerätstruktur – 100 Stunden</b>	
Gestaltung, Auslegung, Wartung und Instandsetzung von Fluggerätstrukturen nach Beanspruchung und Werkstoffen ermitteln Herstellung von Fluggerätstrukturbauteilen erläutern und diese zeichnerisch darstellen	Differential-, Integral-, Modul- und Sandwichbauweise, Safe Life- und Fall Safe-Methode, firmenspezifische Konstruktionsgruppen, Flugzeugbelastungen, Aeroelastizität, Lastvielfache Streckziehen, Gummipressen, Schmieden, Gießen, Computerunterstützte Umformung, Superelastisches Formen, chem. Abtragen, CNC-gesteuerte Fertigung, Strahlumformen, Faserverbundmodul- und Sandwichtechnik, Clip, Beplankung, Holm, Rippe, Spant, Stringer
Zusammenbau von Fluggerätstrukturbauteilen erläutern, Kenngrößen ermitteln und zeichnerisch darstellen	Paß-, Schraub- und Blindnieten, Schutzgas-Elektronenstrahl- und Diffusionsschweißen, Blech- und Oberflächenbeschädigungen, Bezugspunkte, -linien und -ebenen, Nivillieren, Wartung und Instandsetzung
Arten, Aufbau und Funktion von Fahrzeugen beschreiben	Heck- und Bugfahrwerke, Tandemfahrwerke, Sonderfahrwerke, Schwerpunktlage, Federbeine, Radträger, Dämpfungseinrichtung, Bremsanlagen, Felgen, Reifen, Lager, Schmelzsicherung, Wuchten, Sicherheitsvorschriften, Wartung und Instandsetzung
Bedeutung der Prüftechnik für Anforderungen von Strukturbauteilen erklären	Funktionsprüfung, Sicherheitsmethoden, Zuverlässigkeit, Aussehen, Montierbarkeit, Lebenszeit, ökonomische und ökologische Merkmale, Qualitätsplanung, -prüfung, -lenkung, CAQ

# Fluggerätmechaniker

Lernziele	Lerninhalte
<b>Lerngebiet Automation in der Fertigung – 40 Stunden</b>	
Strukturen automatisierter Fertigung beschreiben und deren Anwendbarkeit auf die Herstellung von Fluggerät-strukturbauteilen erklären	Computerunterstützte Systeme, Einzweck- und flexible Fertigungszellen, Transportsysteme, Lagerung, Industrieroboter, Nieten, Bohren, Umrißfräsen, Kugelstrahl- und Formstempelumformen bzw. SPF/Diffusions-schweißen an sphärischen Bauteilen
CAD-Software anwenden	Zeichnungselemente, Makros, Bemaßung, Schraffur
<b>Lerngebiet Steuerungssysteme von Fluggeräten – 40 Stunden</b>	
Aufbau und Funktion von Steuerungssystemen erklären	Bedien- und Übertragungselemente, Steuerorgane des Steuerwerks, Quer-, Seiten- und Höhen-versteuerung, Auftriebserhöhende und -reduzierende Funktions-systeme, Wartung und Instandsetzung
Erzeugung der Flugstabilität erklären	Kopf- und Schwanzlastigkeit, Lastverteilung, V-Form und Pfeifform, Tragflächenschränkung
<b>Lerngebiet Technisches Englisch III – 20 Stunden</b>	
Ausgewählte technische Begriffe definieren, erklären und wiedergeben	Korrosionsarten, Fluggerätstruktur, Fahrwerks- und Steuerungssystembauteile, Niet- und Schweißarten
Inhalte technischer Darstellungen anhand von ausgewählten Arbeitsanleitungen bzw. Funktionsbeschreibungen übersetzen und erklären	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfverfahren, Super-sonische Strömungen, Quer-, Seiten- und Höhen-steuerung, Umformverfahren, Niet- und Schweiß-vorgänge
<b>4. Ausbildungsjahr Fachrichtung C. Fertigungstechnik</b>	
<b>Lerngebiet Ausrüstungssysteme von Fluggeräten – 40 Stunden</b>	
Notwendigkeit, Aufbau und Wirkungsweise von Ausrüstungssystemen erläutern	Druck-Klima-Anlage, Sauerstoffanlage, Höhenwirkung, Enteisungsanlage, Wartung und Instandsetzung
Kennwerte ermitteln und deren technische Darstellung lesen bzw. erstellen	Sicherheitsvorschriften
<b>Lerngebiet Steuerungstechnik II – 20 Stunden</b>	
Aufbau und Arbeitsweise einer speicher-programmierten Steuerung nennen	Signaleingabe, Signalverarbeitung, Signalausgabe, Operations- und Operandenteil
Speicherprogrammierte Steuerungen programmieren	Zuordnungsliste, Funktionsplan, Anweisungsliste, Operationen, Schaltplan, Wertetabelle
<b>Lerngebiet Hubschrauber – 40 Stunden</b>	
Besonderheiten des Hubschraubers als Fluggerät erklären und ausge-wählte Kenngrößen ermitteln	Bau- und Antriebsarten, Steuerung, Kräfte und Antriebsleistung, Strömungsverhalten, Mechanik des Rotorkopfes, Bauweisen von Rotorblättern, Stabilität
<b>Lerngebiet Instrumente – 30 Stunden</b>	
Instrumente nach Verwendungsbereichen unterscheiden	Flugwerk-, Triebwerk- und Flugüberwachungsgeräte
Funktionsprinzipien von konventionellen und elektronischen Instrumentensystemen an ausgewählten Beispielen erklären	Dosen- und Kreiselinstrumente, Höhen- und Fahrt-messer, Variometer, Machmeter, Kreiselgesetze, Wendezeiger, Künstlicher Horizont, Beschleunigungsmesser, Überziehanlagen, Flugwerküberwachung (ECAM), Flugüberwachung (EFIS), Displays
<b>Lerngebiet Technisches Englisch IV – 10 Stunden</b>	
Ausgewählte technische Begriffe definieren, erklären und wiedergeben	Bauteile der Druck-Klimaanlage und Enteisung Hubschrauberbaugruppen, Instrumente
Inhalte technischer Darstellungen anhand von ausgewählten Arbeitsanleitungen bzw. Funktionsbeschreibungen übersetzen und erklären	Druck-Klimaregelung, Enteisungsverfahren, Hubschraubersteuerung, Rotorströmungen Rotormechnik, Instrumentensysteme