

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND KULTUS,
WISSENSCHAFT UND KUNST

Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule

Fachklassen

Fluggeräteelektroniker/Fluggeräteelektronikerin

Unterrichtsfächer: Fluggerättechnik

Luftfahrttechnische Systeme

Fertigungstechnik

Flugzeug- und Flugüberwachungssysteme

Steuerungs- und Regelsysteme

Jahrgangsstufen 10 bis 13

September 2015

Die Lehrplanrichtlinien wurden mit Verfügung vom 25.09.2015 (AZ VI.3-BS9414F22-1-7a.48939) für verbindlich erklärt und gelten mit Beginn des Schuljahres 2014/2015..

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Schellingstr. 155, 80797 München,
Telefon 089 2170-2211, Telefax 089 2170-2215

Internet: www.isb.bayern.de

Die Lehrplanrichtlinien sind als Download auf unserer Homepage unter www.isb.bayern.de verfügbar.

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG	SEITE
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule	5
2 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen	6
3 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien	6
4 Ordnungsmittel und Stundentafeln	7
5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder	9
6 Berufsbezogene Vorbemerkungen	11
LEHRPLANRICHTLINIEN	
<u>Jahrgangsstufe 10</u>	
Fluggerättechnik	12
Luftfahrttechnische Systeme	13
Fertigungstechnik	14
<u>Jahrgangsstufe 11</u>	
Fluggerättechnik	17
Luftfahrttechnische Systeme	18
Flugzeug- und Flugüberwachungssysteme	20
Steuerungs- und Regelungssysteme	21
<u>Jahrgangsstufen 12/13</u>	
Fluggerättechnik	22
Luftfahrttechnische Systeme	23
Flugzeug- und Flugüberwachungssysteme	25
Steuerungs- und Regelungssysteme	27
ANHANG:	
Mitglieder der Lehrplankommission	28
Verordnung über die Berufsausbildung	

EINFÜHRUNG

1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule

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

Die Berufsschule hat gemäß Art. 11 BayEUG die Aufgabe, die Schülerinnen und Schüler in Abstimmung mit der betrieblichen Berufsausbildung oder unter Berücksichtigung ihrer beruflichen Tätigkeit beruflich zu bilden und zu erziehen und die allgemeine Bildung zu fördern. Sie hat insbesondere die allgemeinen, berufsfeldübergreifenden sowie die für den Ausbildungsberuf oder die berufliche Tätigkeit erforderlichen fachtheoretischen Kenntnisse zu vermitteln und die fachpraktischen Kenntnisse und Fertigkeiten zu vertiefen.

Zentrales Ziel von Berufsschule ist es, die Entwicklung umfassender berufsbezogener und berufsübergreifender Handlungskompetenz zu fördern. Damit werden die Schülerinnen und Schüler 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.

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.

2 Leitgedanken für den Unterricht an der Berufsschule

Die Umsetzung kompetenz- und lernfeldorientierter Lehrpläne hat zum Ziel, die Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler zu fördern. Unter Handlungskompetenz wird hier die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht, sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten, verstanden.

Ziel eines auf Handlungskompetenz ausgerichteten Unterrichts ist es, dass die Schülerinnen und Schüler die Bereitschaft und Befähigung entwickeln, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens, Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen. Des Weiteren sind stets die Entwicklung ihrer Persönlichkeit sowie die Entfaltung ihrer individuellen Begabungen und Lebenspläne im Fokus des Unterrichts. Dabei werden Wertvorstellungen wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein vermittelt und entsprechende Eigenschaften entwickelt. Die 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, müssen ebenfalls im Unterricht gefördert und unterstützt werden.

3 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien

Die Ziele und Inhalte der Lehrplanrichtlinien bilden zusammen mit den Prinzipien des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland, der Verfassung des Freistaates Bayern und des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen die verbindliche Grundlage für den Unterricht und die Erziehungsarbeit. Im Rahmen dieser Bindung trifft der Lehrer seine Entscheidungen in pädagogischer Verantwortung.

Die Reihenfolge der Lernfelder der Lehrplanrichtlinien innerhalb einer Jahrgangsstufe ist nicht verbindlich, sie ergibt sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Unterrichtsplanung. Die Zeitrichtwerte der Lernfelder sind als Anregung gedacht.

Blockunterricht	12 Block- 12 Block- 12/2 Block- wochen		
	Jgst. 10	Jgst. 11	Jgst. 12/13 ²
<u>Fächer</u>			
Religionslehre	3	3	3
Deutsch	3	3	3
Politik und Gesellschaft	3	3	3
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
	11	11	11
Englisch	3	3	3
Fluggerättechnik	7	6	4
Luftfahrttechnische Systeme	9	10	6
Fertigungstechnik	9	-	-
Flugzeug- und Flugüberwachungssysteme	-	6	9
Steuerungs- und Regelungssysteme	<u>-</u>	<u>3</u>	<u>6</u>
	28	28	38
Zusammen	39	39	39

Wahlunterricht³

² In der Jgst. 13 werden die Klassen an insgesamt 10 Tagen beschult.

³ gemäß BSO in der jeweils gültigen Fassung

5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder

Jahrgangsstufe 10

Fluggerätechnik

Arbeitsvorgänge an Luftfahrzeugen vorbereiten 84 Std.

Luftfahrttechnische Systeme

Elektrische, elektronische und digitale Schaltungen analysieren,
aufbauen und in Betrieb nehmen 108 Std.

Fertigungstechnik

Einfache mechanische Bauteile herstellen und bearbeiten 48 Std.

Bauteile und Geräte montieren und demontieren 60 Std.

108 Std.

Jahrgangsstufe 11

Fluggerätechnik

Inspektionen an Antriebssystemen durchführen 72 Std.

Luftfahrttechnische Systeme

Elektroenergieversorgung und Sicherheit von elektrischen
Anlagen und Betriebsmittel gewährleisten 84 Std.

Nachrichtentechnische Systeme und Anlagen in Luftfahrzeugen
installieren, in Betrieb nehmen und warten, Teil I 36 Std.

120 Std.

Flugzeug- und Flugüberwachungssysteme

Komponenten und Teilsysteme der Avionik in Betrieb nehmen 72 Std.

Steuerungs- und Regelungssysteme

Luftfahrzeugspezifische elektrische Antriebe und deren An-
steuerungen warten und in Betrieb nehmen 36 Std.

Jahrgangsstufe 12/13

Fluggerätechnik

Flugzeugsystemkomponenten inspizieren und warten 56 Std.

Luftfahrttechnische Systeme

Nachrichtentechnische Systeme und Anlagen in Luftfahrzeugen
installieren, in Betrieb nehmen und warten, Teil II 42 Std.

Navigationssysteme prüfen und warten 42 Std.

84 Std.

Fluggeräteelektroniker/-in	Einführung
Flugzeug- und Flugüberwachungssysteme	
Flugzeug- und Flugüberwachungssysteme prüfen	70 Std.
Warnsysteme und deren Anzeige im Cockpit überprüfen und warten	<u>56 Std.</u>
	126 Std.
Steuerungs- und Regelungssysteme	
Automatisierte Systeme in Luftfahrzeugen prüfen und einstellen	84 Std.

6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

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 den vorliegenden Lehrplanrichtlinien (wie auch im Ausbildungsrahmenplan) sind die Anforderungen der EASA verankert, ohne dass das lernfeldtheoretische Konzept beeinträchtigt wird.

Die Lernfelder orientieren sich an den Arbeits- und Produktionsprozessen in der betrieblichen Realität. Die Kompetenzbeschreibungen der Lehrplanrichtlinie sind so umzusetzen, dass sie zur beruflichen Handlungskompetenz führen.

Zur Veranschaulichung der fachlichen Kenntnisse sowie zur Einübung von Fertigkeiten sind Stundenanteile in den jeweiligen Lernfeldern ausgewiesen, um exemplarisch fachpraktische Lerninhalte (fpL) vermitteln zu können.

Die Förderung und Anwendung von Kompetenzen in den Bereichen Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz sind durchgängige Ziele aller Lernfelder.

Das Üben und Vertiefen von mathematischen und naturwissenschaftlichen Grundkenntnissen und -fertigkeiten müssen während der gesamten Ausbildung in ausreichendem Maße sichergestellt sein. Sicherheitstechnische, ökonomische, betriebswirtschaftliche und ökologische Aspekte sind in den Lernfeldern integrativ zu vermitteln. SI-Einheiten, gesetzliches Regelwerk, Normen bzw. technische Vorschriften sind durchgehend anzuwenden.

Die fremdsprachlichen Ziele und Inhalte sind sowohl in die Lernfelder integriert als auch im Fach Englisch enthalten.

Die Lernfelder

- Arbeitsvorgänge an Luftfahrzeugen vorbereiten,
- Elektrische, elektronische und digitale Schaltungen analysieren, aufbauen und in Betrieb nehmen,
- Einfache mechanische Bauteile herstellen und bearbeiten,
- Bauteile und Geräte montieren und demontieren,
- Elektroenergieversorgung und Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmittel gewährleisten,
- Komponenten und Teilsysteme der Avionik in Betrieb nehmen

entsprechen den jeweiligen Ausbildungsberufsbildpositionen der ersten 18 Monate des Ausbildungsrahmenplanes für die betriebliche Ausbildung und sind somit Grundlage des Teils 1 der Abschlussprüfung.

LEHRPLANRICHTLINIEN

FLUGGERÄTTECHNIK

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld

84 Std.

Arbeitsvorgänge an Luftfahrzeugen vorbereiten

Kompetenzerwartung

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Luftfahrzeuge für Herstellungs- und Instandsetzungsarbeiten unter Beachtung von rechtlichen und betrieblichen Vorgaben vorzubereiten.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die notwendigen Rechtsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsmaßnahmen (*Feuerschutz und Sicherheitsvorkehrungen in Flugzeughallen, Gefahren am Arbeitsplatz*) und machen sich mit betrieblichen Organisationsstrukturen (*genehmigter Instandhaltungsbetrieb*) und Werkstattverfahren vertraut.

Sie **analysieren** technische Dokumente (*technische Zeichnungen, Diagramme und Normen*), Bauvorschriften sowie technische Unterlagen, auch in englischer Sprache, um die notwendigen Arbeitsvorgänge im Bereich Luftfahrzeugwartung und -reparatur zu **planen**. Dabei berücksichtigen sie den konstruktiven Aufbau eines Luftfahrzeuges (*Flugsteuerung, Steuerkabel, Zellenstrukturen, Rumpf, Flügel, Leitwerk, Gondeln*) und informieren sich über die Grundlagen der Aerodynamik (*Atmosphärenphysik, Flugtheorie, Flugstabilität und Dynamik*).

Unter Beachtung der Handhabung und Lagerung von Luftfahrzeugen (*Rollen, Schleppen, Aufbocken, Außenbordversorgung, Abstellen und Sichern des Luftfahrzeuges*) **führen** sie die Arbeiten zur Wartungsvorbereitung in der ihnen bekannten Arbeitsumgebung (*physikalische Umgebung*) **durch**.

Sie **kennen** die Anforderungen zur Herstellung der Betriebsbereitschaft der für den Arbeitsablauf notwendigen technischen Mittel (*Werkzeuge*) und wenden Verfahren zur Qualitätskontrolle an. Gleichfalls berücksichtigen sie ihre eigene Leistungsfähigkeit (*menschliche Leistung und Einschränkung, leistungsbeeinflussende Faktoren*), soziale Faktoren wie Teamarbeit und Kommunikation, Faktoren, die die optimale und sichere Arbeitsleistung beeinflussen und solche, um menschliche Fehler (*Murphys Law*) zu minimieren.

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** und **reflektieren** ihre Arbeitsergebnisse, dokumentieren und **bewerten** sie und ergreifen Maßnahmen, um Defizite zukünftig zu vermeiden.

LUFTFAHRTTECHNISCHE SYSTEME

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld**108 Std.****Elektrische, elektronische und digitale Schaltungen analysieren, aufbauen und in Betrieb nehmen****Kompetenzerwartung**

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 Stecker-systeme*) wählen sie erforderliche Werkzeuge (*Crimpwerkzeuge*) und elektrotechnische Messgeräte aus und begründen ihre Auswahl auch unter Berücksichtigung herstellerepezifischer 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.

FERTIGUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld**48 Std.****Einfache mechanische Bauteile herstellen und bearbeiten****Kompetenzerwartung**

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 Gruppen-arbeitsprozessen 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.

FERTIGUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld

60 Std.

Bauteile und Geräte montieren und demontieren

Kompetenzerwartung

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 Demontagetechiken 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 techni-

schen Unterlagen und wenden diese an. Mögliche und vorhandene Fehler (*Korrosion, Risse*) untersuchen sie systematisch auf ihre Ursachen. Dazu wählen sie Werkzeuge des Qualitätsmanagements (*Fehlersammelliste, 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.

FLUGGERÄTTECHNIK

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld**72 Std.****Inspektionen an Antriebssystemen durchführen****Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Komponenten und Systeme von Fluggerätantrieben nach Vorgaben zu prüfen und instandzusetzen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Aufbau (*Bauarten von Kolbenmotoren, Turbinenluftstrahltriebwerken und Propellern*) und die Funktion (*Viertakt-Verfahren, Kreisprozess, Aerodynamik des Propellers*) von Kolben- und Turbinenluftstrahltriebwerken auf der Ebene der Baugruppe (*Federn, Lager, Kurbeltrieb, Zylinder, Ventilsteuerung, Getriebe, Rotorbremse, Propellerkonstruktion*), Module (*Einlauf, Verdichter, Brennkammer, Turbine, Schubdüse*) und Anlagen (*Anlass-, Kraftstoff-, Luft-, Schmierstoff- und Zündsystem, Lader, Propellerverstelleinrichtungen, Vereisungsschutz, Triebwerksüberwachung*) 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 (*Manuals, illustrierter Teilekatalog*) aus. Sie bestimmen Funktionen und Betriebsverhalten verschiedener Baugruppen und Module und deren Aufgaben in luftfahrzeugspezifischen Antrieben. Für die Demontage, Montage und Funktionsprüfung der Baugruppen und Module wählen sie erforderliche Werkzeuge (*Drehmomentschlüssel*).

Sie **führen** die Demontage, Montage und Inbetriebnahme von Komponenten von Antriebssystemen **durch**. Dazu ermitteln sie motor- und triebwerksspezifische Größen (*Hubraum, Verdichtungsraum, Massendurchsatz, Schubkraft, Verdichtungsverhältnis*) und bewerten diese. 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 (*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 und Modulen. 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.

LUFTFAHRTTECHNISCHE SYSTEME

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld**84 Std.****Elektroenergieversorgung und Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmittel gewährleisten****Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Komponenten der Bordstromversorgung von Luftfahrzeugen sowie elektrischer Energieversorgungsanlagen und Betriebsmittel in Betrieb zu nehmen und instand zu halten unter Beachtung einschlägiger Sicherheitsvorschriften.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über den Aufbau und die Wirkungsweise von Gleich- und Wechselspannungsnetzen (*Bordnetze, AC- und DC-Bussysteme, Notstromversorgung, External Power, Auxiliary Power Unit, Bordbatterien*) und charakterisieren das Zusammenwirken der einzelnen Baugruppen bei unterschiedlichen Spannungsversorgungen des Bordnetzes.

Sie **analysieren** Aufträge hinsichtlich der energietechnischen Anforderungen von Geräten und Systemen (*Transformator, Generator*) sowie spezielle Redundanz- und Notfallsysteme der Energieversorgung für luftfahrttechnisches Gerät unter Berücksichtigung luftfahrtspezifischer und allgemeiner Vorschriften.

Sie **untersuchen** Baugruppen für ausgewählte Energieversorgungen (*Transformer Rectifier Unit, Static Inverter, Integrated Drive Generator, Variable Speed Constant Frequency, Generator Control Unit*) unter Einbeziehung von luftfahrzeugspezifischen Unterlagen und Datenblättern und Verwendung geeigneter Messmittel (*Bonding-Messgerät, Multimeter*). Sie schalten Bauelemente und Baugruppen für Energieversorgungen zusammen und schließen sie an.

Sie **prüfen** Energieversorgungssysteme und ortsfeste oder ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel auf Einhaltung der Schutzmaßnahmen entsprechend einer Elektrofachkraft und **nehmen** sie gemäß der DIN VDE Normen **in Betrieb**. Dabei handeln sie nach den Vorschriften der Berufsgenossenschaft (*Berufsgenossenschaftliche Vorschriften für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz*).

Sie **reflektieren** den Inbetriebnahme- und Instandhaltungsprozess und die dabei angewandten Verfahren und **präsentieren** ihre Ergebnisse. Sie **diskutieren** die verschiedenen Möglichkeiten, sich in Teams zu organisieren und sich mit anderen Fachbereichen abzusprechen mit dem Ziel, das gemeinsame Arbeitsergebnis zu optimieren.

LUFTFAHRTTECHNISCHE SYSTEME

Jahrgangsstufe 11

Hinweis: Die untenstehenden Kompetenzen werden aus dem Lernfeld „Nachrichtentechnische Systeme und Anlagen in Luftfahrzeugen installieren“ der 12. bzw. 13. Jahrgangsstufe vorgezogen (siehe berufsbezogene Vorbemerkungen).

Lernfeld	36 Std.
Nachrichtentechnische Systeme und Anlagen in Luftfahrzeugen installieren, in Betrieb nehmen und warten, Teil I	
Kompetenzerwartung	
Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, nachrichtentechnische Systeme zu installieren, in Betrieb zu nehmen und zu warten und ihre Funktionsfähigkeit nachzuweisen.	
Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Grundsaltungen der Nachrichtentechnik (Vierpole wie Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Bandsperre, Filter (analog, digital und mechanisch), Schwingkreise, einfache Sende- und Empfangsschaltungen).	
Sie analysieren die Ausbreitung von Wellen im Raum und im Kabel (Frequenzspektren, Dämpfung, Pegel, Übertragungsgeschwindigkeit, Antennentechnik).	

FLUGZEUG- UND FLUGÜBERWACHUNGSSYSTEME

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld**72 Std.****Komponenten und Teilsysteme der Avionik in Betrieb nehmen****Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Komponenten und Teilsysteme von internen Informations- und Kommunikationsanlagen in Betrieb zu nehmen.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über funktionelle Zusammenhänge und technische Lösungen von Informations- und Kommunikationssystemen (*Zahlensysteme, Bussysteme, Computergrundstrukturen, Mikroprozessoren, digitale Schaltungen und Steuerungen, CMOS, TTL, anwendungsspezifische Integrierte Schaltkreise, Elektrostatik*) und interpretieren unterschiedliche luftfahrtspezifische Normen in Schaltplänen und Programmdokumentationen auch in englischer Sprache (*Logiksymbole in IEC Norm und in amerikanischer Norm*).

Sie **analysieren** Datenübertragungswege und -verfahren (*elektrisch, optisch, drahtlos, analog, digital*) auch nach luftfahrtspezifischen Normen (*ARINC, CAN, AFDX*). Sie beachten die Vorgaben über den Einsatz und die Erneuerung von Software in Luftfahrzeugen (*Software Management Control*).

Sie **untersuchen** ausgewählte Baugruppen (*Mikrocontrollersysteme, Kabinen- und Informationssysteme*) unter Beachtung von luftfahrzeugspezifischen Dokumenten und **nehmen sie in Betrieb**. Sie nutzen fluggeräteigene und sonstige Testsysteme und werten angezeigte Informationen und Fehlermeldungen aus.

Sie **prüfen** und **testen** Hard- und Software unter fluggerät- und unternehmensspezifischen Anforderungen (*Bustester, Built-In Test Equipment*). Mögliche und vorhandene Fehler untersuchen sie systematisch auf ihre Ursachen und leiten Wartungs- und Reparaturmaßnahmen nach entsprechenden Vorschriften ein.

Sie **beurteilen** ihr Handlungsprodukt und ihren Handlungsprozess unter lern- und arbeitsorganisatorischen, technischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten und entwickeln dadurch ein Qualitätsbewusstsein.

STEUERUNGS- UND REGELUNGSSYSTEME

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld**36 Std.****Luftfahrzeugspezifische elektrische Antriebe und deren Ansteuerungen warten und in Betrieb nehmen****Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, elektrische Antriebssysteme und deren Ansteuerungen unter Beachtung der Normen und Sicherheitsvorschriften in Betrieb zu nehmen und einzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die physikalischen Grundlagen, die Funktionsweise und die Anwendung unterschiedlicher elektrischer Antriebssysteme (*Asynchronmotoren, Gleichstrommotoren, Servomotoren, Schrittmotoren*).

Sie **analysieren** bestehende Antriebssysteme einschließlich der zugehörigen einfachen Steuerungen (*Schrittmotorsteuerung, Puls-Weiten-Steuerung*) in Bezug auf die Auswahl der Antriebe nach funktionalen und wirtschaftlichen Aspekten. Sie berücksichtigen dabei die Anforderungen der erhöhten Betriebssicherheit der Anlagen in Luftfahrzeugen (*Redundanz*).

Sie **untersuchen** unterschiedliche Parameter von Antriebssystemen und leiten aus den gewonnenen Erkenntnissen den Einsatzbereich bzw. die Einsatzgrenzen der Antriebssysteme ab (*Betriebsverhalten, Zuverlässigkeit, Drehzahlsteuerung*). Sie nehmen Antriebssysteme nach herstellerspezifischen Vorgaben - auch in englischer Sprache - in Betrieb und berücksichtigen dabei luftfahrtbezogene Anforderungen.

Sie **prüfen** die Funktionsweise von verschiedenen Antriebssystemen einschließlich der zugehörigen Steuerungsanlagen. Sie berücksichtigen dabei luftfahrtspezifische Anforderungen (*Sichtprüfung, Verschleißanalyse*). Mögliche und vorhandene Fehler untersuchen sie systematisch auf ihre Ursachen. Sie erkennen Fehler und leiten Wartungs- und Reparaturmaßnahmen nach entsprechenden Vorschriften ein. Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** die bearbeiteten Aufgaben im Team. Sie dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse.

FLUGGERÄTTECHNIK

Jahrgangsstufen 12/13

Lernfeld**56 Std.****Flugzeugsystemkomponenten inspizieren und warten****Kompetenzerwartung**

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, elektrisch*), die Funktion und Aufgaben von Steuerungsanlagen und Ausrüstungssystemen (*Layout*) von Luftfahrzeugen. Sie beschreiben Funktionen und Betriebsverhalten ausgewählter Bauteile und Baugruppen (*Druck- und Klimaanlage, Kraftstoffanlage, Steuerungsanlage, Brandschutzanlage, Sauerstoffanlage, Fahrwerk, Wasser- und Toilettensysteme, Notausrüstung, Auftrieb- und Notschwimmsysteme*) unter Berücksichtigung der Grundlagen der Mechanik. Dazu werten sie luftfahrtspezifische Dokumente in deutscher und englischer Sprache aus.

Sie **planen** nach Vorgabe die Demontage und Montage von Komponenten der Steuerungsanlagen und von Ausrüstungssystemen. Dazu werten sie fluggerätspezifische deutsche und englischsprachige Unterlagen (*Manuals, illustrierter Teilekatalog*) aus. Sie bestimmen Funktionen und Betriebsverhalten verschiedener Baugruppen und deren Aufgaben (*manuell, hydraulisch und elektrisch signalisierte Flugsteuerung*) in Steuerungsanlagen und Ausrüstungssystemen. Für die Demontage und Montage der Bauteile und Baugruppen wählen sie erforderliche Werkzeuge (*Drehmomentschlüssel*) und Funktionsprüfgeräte (*Tensiometer*) aus und begründen ihre Auswahl unter Berücksichtigung herstellerepezifischer Vorschriften.

Sie **führen** die Demontage und Montage von Komponenten von Steuerungsanlagen (*Blattspurprüfung, Vibrationsanalyse*) und Ausrüstungssystemen **durch** und beachten unterschiedliche Instandhaltungsverfahren. 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 von Bauteilen und Baugruppen (*nach abnormalen Ereignissen*) von Steuerungsanlagen und Ausrüstungssystemen. Dabei beachten sie ihre physikalische Umgebung (*Klima, Temperatur, Arbeitsumgebung*) Sie protokollieren die Ergebnisse, **reflektieren** diese und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel künftig zu 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.

LUFTFAHRTTECHNISCHE SYSTEME

Jahrgangsstufen 12/13

Hinweis: Vom Lernfeld „Nachrichtentechnische Systeme und Anlagen in Luftfahrzeugen installieren“ wurden Kompetenzen in die 11. Jahrgangsstufe vorgezogen (siehe berufsbezogene Vorbemerkungen).

Lernfeld	42 Std.
Nachrichtentechnische Systeme und Anlagen in Luftfahrzeugen installieren, in Betrieb nehmen und warten, Teil II	
Kompetenzerwartung	
Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, nachrichtentechnische Systeme zu installieren, in Betrieb zu nehmen und zu warten und ihre Funktionsfähigkeit nachzuweisen.	
Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Aufbau, Funktion und Anwendung von Grundsaltungen der Nachrichtentechnik (<i>Vierpole wie Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Bandsperre, Filter (analog, digital und mechanisch), Schwingkreise, einfache Sende- und Empfangsschaltungen</i>) und interpretieren unterschiedliche luftfahrtspezifische Normen in Schaltplänen und Programmdokumentationen, auch in englischer Sprache.	
Sie analysieren die Ausbreitung von Wellen im Raum und im Kabel (<i>Frequenzspektren, Dämpfung, Pegel, Übertragungsgeschwindigkeit, Antennentechnik</i>), Modulations- und Demodulationsverfahren der Hochfrequenztechnik (<i>Amplituden-, Frequenz-, Einseitenband- und Pulsmodulation</i>) sowie den Aufbau und die Funktion der Sende- und Empfangsanlagen im Luftfahrzeug (<i>VHF-, UHF-, und Satellitenkommunikationsanlagen</i>).	
Sie untersuchen und warten externe Kommunikationsanlagen, Kabinen-Interkommunikations- und Datensysteme sowie Kabinennetzwerkdienste. Dazu nutzen sie herstellerspezifische Unterlagen, auch in englischer Sprache.	
Sie prüfen und testen die Funktion von Hochfrequenzkommunikationsanlagen im Luftfahrzeug auch auf die Einhaltung allgemein und luftfahrtspezifisch geltender Richtlinien bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit (<i>EMI, HIRF, EMP</i>). Mögliche und vorhandene Fehler untersuchen sie systematisch auf ihre Ursachen. Sie erkennen Fehler und leiten Wartungs- und Reparaturmaßnahmen nach entsprechenden Vorschriften ein.	
Sie reflektieren den Installations- und Wartungsprozess und die angewandten Verfahren. Sie dokumentieren alle Arbeitsabläufe und die Veränderungen an den Systemen entsprechend den betrieblichen Vorgaben und unter Einhaltung luftfahrtrechtlicher Vorschriften. Sie beurteilen ihre Arbeitsergebnisse und den Handlungsprozess. Dabei bewerten sie ihr Auftreten in der Gruppe und analysieren die Formen des Umgangs miteinander.	

LUFTFAHRTECHNISCHE SYSTEME

Jahrgangsstufen 12/13

Lernfeld	42 Std.
Navigationssysteme prüfen und warten	
Kompetenzerwartung	
Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Prüf- und Wartungsarbeiten an autonomen und nicht autonomen Navigationssystemen durchzuführen.	
Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über flugzeuggebundene sowie boden- und satellitengestützte Navigationsverfahren sowie über deren Systembestandteile (<i>Kompassanlagen, Radiohöhenmesser, Trägheitsnavigationssysteme, Automatische Funkpeilverfahren, VHF-Navigationsanlage, Funkentfernungsmessanlage, Instrumenten-Lande-System, Air Traffic Control, Satellitengestützte Navigation</i>) und nutzen die zugehörigen luftfahrtspezifischen Vorschriften, auch in englischer Sprache.	
Sie analysieren bei den boden- und satellitengestützten Systemen die Übertragungsverfahren (<i>satellitengestützte Positionsbestimmung, antennenbasierende Funk- und Peilverfahren</i>) und bei den autonomen Systemen die physikalischen und nachrichtentechnischen Grundlagen (<i>Trägheitsprinzip, Primär- und Sekundärradar</i>).	
Sie untersuchen ausgewählte Baugruppen und Systeme unter Beachtung von luftfahrzeugspezifischen Vorschriften. Sie nutzen fluggeräteeigene und sonstige Test- und Anzeigesysteme (<i>Built-In Test Equipment, Central Maintenance System, (Multipurpose) Control Display Unit, Navigations- und Primary Flight Display</i>) und werten angezeigte Informationen und Fehlermeldungen aus.	
Sie prüfen und testen Geräte und zugehörige Software unter fluggerät- und unternehmensspezifischen Anforderungen. Mögliche und vorhandene Fehler untersuchen sie systematisch auf ihre Ursachen. Sie erkennen Fehler und leiten Wartungs- und Reparaturmaßnahmen nach entsprechenden Vorschriften ein.	
Sie protokollieren die Prüfergebnisse, bewerten diese und ergreifen Maßnahmen um Qualitätsmängel zukünftig zu vermeiden. Sie reflektieren die Prüf- und Wartungsverfahren und entwickeln dadurch ein Qualitätsbewusstsein für Arbeitsprozesse. Sie dokumentieren alle Arbeitsabläufe und die Veränderungen an den Systemen entsprechend den betrieblichen Vorgaben und unter Einhaltung luftfahrtrechtlicher Vorschriften.	

FLUGZEUG- UND FLUGÜBERWACHUNGSSYSTEME

Jahrgangsstufen 12/13

Lernfeld**70 Std.****Flugzeug- und Flugüberwachungssysteme prüfen****Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, die Teilfunktionen und die Gesamtfunktion von Flugzeug- oder Flugüberwachungssystemen unter Berücksichtigung von Aufbau, Wirkungsprinzipien und Merkmalen der Systeme mit Hilfe technischer Unterlagen zu prüfen.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die physikalischen Prinzipien zur Erfassung (*aktive und passive Sensoren*) und Wandlung von Daten für die Flugzeug- bzw. Flugüberwachungssysteme. Dazu verdeutlichen sie den Signalfluss vom Sensor bis zur Anzeige im Cockpit und verstehen die Funktion und Aufgabe der Baugruppen der Signalbildung, -aufbereitung, -übertragung (*elektrisch, optisch, drahtlos*), -wandlung (*nichtelektrisch, analog, digital*), -ausgabe und -anzeige.

Sie **planen** die Auswahl von Mess- und Prüfverfahren und die Kontrolle der elektrischen Signale an den Schnittstellen (*Air Data Modul, Air Data Computer, Luftdaten, Triebwerksdaten, Kraftstoffdaten*). Dazu beschaffen sie sich auftragsbezogene Informationen auch in englischer Sprache. Sie planen die systematische Fehlersuche und entscheiden nach ökonomischen Aspekten über die Art der Fehlerbehebung

Sie **führen** die Prüfung der verschiedenen Anzeigesysteme (*Flugüberwachungsgeräte, Kreiselinstrumente, elektronische Displays, Triebwerksüberwachungsinstrumente, Vibrationsanzeigesysteme*) **durch**. Sie beurteilen Bauteile und Komponenten durch Sichtprüfung, messen Ein- und Ausgangssignale an Schnittstellen, interpretieren die auftretenden Signale und deren Parameter und dokumentieren die elektrischen und nicht elektrischen Größen und Daten. Sie interpretieren die Fehlermeldungen im Cockpit und der Testsysteme bei der Prüfung und ordnen diese in den flugtechnischen Gesamtzusammenhang ein. Sie analysieren und beseitigen Fehler systematisch. Sie wechseln defekte Komponenten (*Line Replaceable Unit, Integrated Modular Avionics*) aus und nehmen die Geräte in Betrieb.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** und **bewerten** den Arbeitsablauf nach ökonomischen, ökologischen und sicherheitstechnischen Aspekten. Sie **beurteilen** und protokollieren die Fehlfunktionen und dokumentieren alle Arbeitsabläufe und die Veränderungen an den Systemen entsprechend den betrieblichen Vorgaben (*Instandhaltungsunterlagen, Arbeitsanweisungen, technische Informationen*) und unter Einhaltung luftfahrtrechtlicher Vorschriften (*Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit und flugbetriebliche Anforderungen*), auch in englischer Sprache.

FLUGZEUG- UND FLUGÜBERWACHUNGSSYSTEME

Jahrgangsstufen 12/13

Lernfeld**56 Std.****Warnsysteme und deren Anzeige im Cockpit überprüfen und warten****Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, flug- und flugzeugbezogene Warnsysteme zu prüfen und zu warten.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über unterschiedliche Warnsysteme in Luftfahrzeugen (*Flight Warning Computer, Transponder, Kollisionswarnung, Bodenwarnung, Wetterradar, Höhenwarnsystem, Rauch- und Brandmeldeanlagen, Warnung vor Eisansatz, Stall (High- and Low-Speed), Overspeed, Mach-Warnung, Scherwindwarnung, Electronic Locator Transmitter, Flight Data Recorder, Cockpit Voice Recorder*) und über die jeweils zugehörigen Sensoren. Sie nutzen dazu die luftfahrtspezifischen Vorschriften, auch in englischer Sprache.

Sie **analysieren** den Aufbau der Warnsysteme sowie ihre Einbindung in die übrigen avionischen Systeme und machen sich mit der Ausgabe von Warnungen im Cockpit vertraut (*Flight Warning System*).

Sie **untersuchen** ausgewählte Baugruppen und Systeme unter Beachtung von luftfahrzeugspezifischen Dokumenten. Sie nutzen fluggeräteeigene bzw. sonstige Test- und Ausgabesysteme (*akustische Ausgabegeräte, Warnleuchten, Displays, Central Maintenance System (Multipurpose), Control Display Unit, Navigations- und Primary Flight Display, Electronic Centralized Aircraft Monitoring*) und werten angezeigte Informationen und Fehlermeldungen aus.

Sie **prüfen** und testen Geräte und zugehörige Software unter fluggerät- und unternehmensspezifischen Anforderungen. Mögliche und vorhandene Fehler untersuchen sie systematisch auf ihre Ursachen. Sie erkennen Fehler und leiten Wartungs- und Reparaturmaßnahmen nach entsprechenden Vorschriften ein.

Die Schülerinnen und Schüler protokollieren die Prüfergebnisse und **bewerten** diese. Sie **reflektieren** ihr Auftreten in der Gruppe, analysieren die Formen des Umgangs miteinander und setzen ihre Authentizität bewusst ein. Sie achten auf eine widerspruchsfreie Kommunikation, indem sie Vertrauen aufbauen, sich sachlich artikulieren und dem Gesprächspartner eine Rückmeldung geben.

STEUERUNGS- UND REGELUNGSSYSTEME

Jahrgangsstufen 12/13

Lernfeld**84 Std.****Automatisierte Systeme in Luftfahrzeugen prüfen und einstellen****Kompetenzerwartung**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, automatisierte Systeme mit mechanischen, elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Komponenten zu prüfen und einzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren sich** über automatisierte Systeme in Luftfahrzeugen unter Nutzung von luftfahrzeugspezifischen Plänen und Dokumentationen mit dem Ziel, die Zusammenhänge und Funktionen zu erfassen und zu beschreiben. Auf dieser Grundlage verdeutlichen sie die Wirkungsabläufe für Steuerungs- und Regelungssysteme in der Luftfahrzeugtechnik und sind sich über die Funktion und Aufgabe der unterschiedlichen Regelkreisglieder (*Regelstrecken, Regler, hydraulische und elektrische Stellmotoren*) im Klaren.

Sie **planen** mit Hilfe von Schaltplänen und technischen Unterlagen den Ablauf von Prüf- und Einstellarbeiten an Automatisierungssystemen sowie deren technischen Schnittstellen. Sie beschaffen sich auftragsbezogene Informationen (*Maintenance Manual, Jobcards*), auch in englischer Sprache. Für die Ausführung bestimmen sie die erforderlichen Hilfsmittel, Werkzeuge und Messmittel und wählen geeignetes Testequipment aus.

Sie **führen** Funktionsprüfungen, Sichtprüfungen und Messungen an einzelnen Komponenten und den Systemen **durch** (*Fly by Wire, Fly by Light, Fluglagestabilisierung, Autopilot, Flugkommandogeber, Automatischer Vortriebsregler, Triebwerksregelung, Kabinendruck- und Temperaturregelung*). Sie eignen sich die Handhabung der notwendigen Mess- und Prüfgeräte an und nutzen deren Betriebsanleitungen, auch in englischer Sprache. Sie wenden geeignete Verfahren zur Einstellung und Optimierung der automatisierten Systeme an. Zur Fehlersuche benutzen sie Diagnosesysteme und grenzen Fehler systematisch ein. Sie erstellen Dokumentationen des angepassten Systems und präsentieren die Arbeitsergebnisse, auch in englischer Sprache. Sie übernehmen Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere, indem sie die Auswirkungen bei Nichtbeachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften (*luftfahrtspezifische Arbeitsschutzmaßnahmen, Unfallverhütungsvorschriften*) verinnerlichen.

Sie protokollieren die Prüfergebnisse, **bewerten** diese und ergreifen Maßnahmen um Qualitätsmängel zukünftig zu vermeiden. Sie **reflektieren** die Prüfverfahren. Sie dokumentieren alle Arbeitsabläufe und die Veränderungen an den Systemen entsprechend den betrieblichen Vorgaben und unter Einhaltung luftfahrtrechtlicher Vorschriften. Sie **beurteilen** ihre Arbeitsergebnisse und den Handlungsprozess unter arbeitsorganisatorischen, technischen, ökonomischen und ökologischen Aspekten.

ANHANG

Mitglieder der Lehrplankommission:

Johann Grindinger
Georg Rödl
Jürgen Weyand
Franz Zehetmeier
Günther Ziegler
Andreas Streinz

Staatl. BS Pfaffenhofen
Staatl. BS Donauwörth
Lufthansa Technical Training GmbH
Staatl. BS Pfaffenhofen
Staatl. BS Erding, Dr.-Herbert-Weinberger-Schule
ISB München

Erste Verordnung zur Änderung von Ausbildungsordnungen

Vom 27. Januar 2014

Auf Grund des § 4 Absatz 1 in Verbindung mit § 5 des Berufsbildungsgesetzes, von denen § 4 Absatz 1 durch Artikel 232 Nummer 1 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert worden ist, sowie auf Grund des § 25 Absatz 1 der Handwerksordnung, der zuletzt durch Artikel 146 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert worden ist, in Verbindung mit § 1 Absatz 2 des Zuständigkeitsanpassungsgesetzes vom 16. August 2002 (BGBl. I S. 3165) und dem Organisationserlass vom 17. Dezember 2013 (BGBl. I S. 4310) verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

Artikel 1

Änderung der Verordnung über die Berufsausbildung zum Weintechnologen und zur Weintechnologin

§ 6 Absatz 9 der Verordnung über die Berufsausbildung zum Weintechnologen und zur Weintechnologin vom 15. Mai 2013 (BGBl. I S. 1369) wird wie folgt gefasst:

„(9) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der Prüfungsbereiche Kellerwirtschaft oder Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn

1. der Prüfungsbereich schlechter als „ausreichend“ bewertet worden ist und
2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2:1 zu gewichten.“

Artikel 2

Änderung der Verordnung über die Berufsausbildung zum Kraftfahrzeugmecha- troniker und zur Kraftfahrzeugmechatronikerin

§ 9 Absatz 3 der Verordnung über die Berufsausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker und zur Kraftfahrzeugmechatronikerin vom 14. Juni 2013 (BGBl. I S. 1578) wird wie folgt gefasst:

„(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der Prüfungsbereiche Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik, Diagnosetechnik oder Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn

1. der Prüfungsbereich schlechter als „ausreichend“ bewertet worden ist und
2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Er-

gebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2:1 zu gewichten.“

Artikel 3

Änderung der Verordnung über die Berufsausbildung zum Werkstoffprüfer und zur Werkstoffprüferin

Die Verordnung über die Berufsausbildung zum Werkstoffprüfer und zur Werkstoffprüferin vom 25. Juni 2013 (BGBl. I S. 1693) wird wie folgt geändert:

1. § 9 Absatz 3 wird wie folgt gefasst:

„(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der Prüfungsbereiche Schadensanalyse, Eigenschaften metallischer Werkstoffe oder Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn

1. der Prüfungsbereich schlechter als „ausreichend“ bewertet worden ist und
2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2:1 zu gewichten.“

2. § 13 Absatz 3 wird wie folgt gefasst:

„(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der Prüfungsbereiche Schadensanalyse, Eigenschaften polymerer Werkstoffe oder Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn

1. der Prüfungsbereich schlechter als „ausreichend“ bewertet worden ist und
2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2:1 zu gewichten.“

3. § 17 Absatz 3 wird wie folgt gefasst:

„(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der Prüfungsbereiche Schadensanalyse, Wärmebehandlungsfähigkeit von Bauteilen oder Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn

1. der Prüfungsbereich schlechter als „ausreichend“ bewertet worden ist und
2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2:1 zu gewichten.“

4. § 21 Absatz 3 wird wie folgt gefasst:

„(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der Prüfungsbereiche Prüfanweisungen, Beanspruchung technischer Systeme oder Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn

1. der Prüfungsbereich schlechter als „ausreichend“ bewertet worden ist und
2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2:1 zu gewichten.“

Artikel 4
Änderung der
Verordnung über die
Berufsausbildung zum Fluggerät-
mechaniker und zur Fluggerätmechanikerin

Die Verordnung über die Berufsausbildung zum Fluggerätmechaniker und zur Fluggerätmechanikerin vom 26. Juni 2013 (BGBl. I S. 1890) wird wie folgt geändert:

1. § 9 Absatz 3 wird wie folgt gefasst:

„(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der Prüfungsbereiche Instandhaltungstechnik, Fluggerättechnik oder Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn

1. der Prüfungsbereich schlechter als „ausreichend“ bewertet worden ist und
2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2:1 zu gewichten.“

2. § 11 Absatz 3 wird wie folgt gefasst:

„(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der Prüfungsbereiche Fertigungs- und Instandhaltungstechnik, Fluggerättechnik oder Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn

1. der Prüfungsbereich schlechter als „ausreichend“ bewertet worden ist und
2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2:1 zu gewichten.“

3. § 13 Absatz 3 wird wie folgt gefasst:

„(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der Prüfungsbereiche Triebwerks- und Instandhaltungstechnik, Fluggerättechnik oder Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn

1. der Prüfungsbereich schlechter als „ausreichend“ bewertet worden ist und
2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2:1 zu gewichten.“

Artikel 5
Änderung der
Verordnung über die
Berufsausbildung zum Fluggerät-
elektroniker und zur Fluggerätelektronikerin

§ 8 Absatz 3 der Verordnung über die Berufsausbildung zum Fluggerätelektroniker und zur Fluggerätelektronikerin vom 28. Juni 2013 (BGBl. I S. 2201) wird wie folgt gefasst:

„(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der Prüfungsbereiche Systemanalyse, Funktionsanalyse oder Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn

1. der Prüfungsbereich schlechter als „ausreichend“ bewertet worden ist und
2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2:1 zu gewichten.“

Artikel 6
Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am Tag nach der Verkündung in Kraft.

Berlin, den 27. Januar 2014

Der Bundesminister
für Wirtschaft und Energie
In Vertretung
Stefan Kapferer

**Verordnung
über die Berufsausbildung
zum Fluggerätelektroniker und zu den Elektroberufen in der Industrie**

Vom 28. Juni 2013

Auf Grund des § 4 Absatz 1 in Verbindung mit § 5 des Berufsbildungsgesetzes, von denen § 4 Absatz 1 durch Artikel 232 Nummer 1 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert worden ist, verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

Artikel 1
Verordnung
über die Berufsausbildung
zum Fluggerätelektroniker
und zur Fluggerätelektronikerin*

§ 1

**Staatliche
Anerkennung des Ausbildungsberufes**

Der Ausbildungsberuf des Fluggerätelektronikers und der Fluggerätelektronikerin wird nach § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes staatlich anerkannt.

§ 2

Dauer der Berufsausbildung

Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre.

§ 3

Ausbildungsrahmenplan, Ausbildungsberufsbild

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan (Anlage 1, Sachliche Gliederung) aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit); hierbei sind die in Anlage 3 enthaltenen Entsprechungen zu berücksichtigen. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan (Anlage 2, Zeitliche Gliederung) abweichende Organisation der Berufsausbildung ist insbesondere insoweit zulässig, als betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

(2) Die Berufsausbildung zum Fluggerätelektroniker und zur Fluggerätelektronikerin gliedert sich in:

1. Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten,
2. Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

(3) Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:

1. Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse,

2. Betriebliche und technische Kommunikation,
3. Montieren und Demontieren von Geräten, Baugruppen und Systemen,
4. Durchführen von Funktionsprüfungen und Einstellarbeiten,
5. Instandhaltung,
6. Analysieren von Störungen an Antriebssystemen,
7. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen,
8. Berücksichtigen von menschlichen Faktoren,
9. Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel,
10. Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen,
11. Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln,
12. Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen,
13. Installieren von Komponenten und Teilsystemen der Avionik,
14. Testen von Systemen,
15. In Betrieb nehmen von Systemen der Avionik,
16. Instandhalten von Elektrik- und Avioniksystemen,
17. Arbeitsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet anwenden.

(4) Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:

1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
4. Umweltschutz.

(5) Die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach Absatz 3 sind in mindestens einem Einsatzgebiet anzuwenden und zu vertiefen. Als Einsatzgebiete kommen insbesondere in Betracht:

1. Flugzeuge mit Turbinentriebwerk,
2. Flugzeuge mit Kolbenantriebwerk,
3. Hubschrauber mit Turbinenantriebwerk,
4. Hubschrauber mit Kolbenantriebwerk.

Die Einsatzgebiete werden vom Ausbildungsbetrieb festgelegt. Andere Einsatzgebiete sind zulässig, wenn in ihnen die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach Absatz 2 vermittelt werden können.

§ 4

Durchführung der Berufsausbildung

(1) Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qua-

* Diese Rechtsverordnung ist eine Ausbildungsordnung im Sinne des § 4 des Berufsbildungsgesetzes. Die Ausbildungsordnung und der damit abgestimmte von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule werden demnächst im amtlichen Teil des Bundesanzeigers veröffentlicht.

lifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne des § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Die in Satz 1 beschriebene Befähigung ist in den Prüfungen nach den §§ 5 bis 7 nachzuweisen.

(2) Die Auszubildenden haben unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplans für die Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

(3) Die Auszubildenden haben einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, den schriftlichen Ausbildungsnachweis während der Ausbildungszeit zu führen. Die Auszubildenden haben den schriftlichen Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.

§ 5

Abschlussprüfung

Die Abschlussprüfung besteht aus den beiden zeitlich auseinanderfallenden Teilen 1 und 2. Durch die Abschlussprüfung ist festzustellen, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat. In der Abschlussprüfung soll der Prüfling nachweisen, dass er die dafür erforderlichen beruflichen Fertigkeiten beherrscht, die notwendigen beruflichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und mit dem im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff vertraut ist. Die Ausbildungsordnung ist zugrunde zu legen. Dabei sollen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Abschlussprüfung waren, in Teil 2 der Abschlussprüfung nur insoweit einbezogen werden, als es für die Feststellung der Berufsbefähigung nach § 38 des Berufsbildungsgesetzes erforderlich ist.

§ 6

Teil 1 der Abschlussprüfung

(1) Teil 1 der Abschlussprüfung soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Teil 1 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 2 für die ersten drei Ausbildungshalbjahre aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Teil 1 der Abschlussprüfung besteht aus dem Prüfungsbereich Arbeiten an einem funktionsfähigen Teilsystem.

(4) Für den Prüfungsbereich Arbeiten an einem funktionsfähigen Teilsystem bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist,
 - a) technische Unterlagen auszuwerten, technische Parameter zu bestimmen, Arbeitsabläufe zu planen und abzustimmen, Material und Werkzeug zu disponieren, Fachausdrücke anzuwenden,
 - b) elektronische Teilsysteme zu montieren, zu demontieren, zu verdrahten, zu verbinden und zu konfigurieren, Sicherheitsregeln, Unfallverhütungsvorschriften und Umweltschutzbestimmungen einzuhalten,

- c) die Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln zu beurteilen, elektrische Schutzmaßnahmen zu prüfen,
 - d) elektrische Systeme zu analysieren und Funktionen zu prüfen, Fehler zu suchen und zu beseitigen,
 - e) Produkte in Betrieb zu nehmen, zu übergeben und zu erläutern, Auftragsdurchführung zu dokumentieren, technische Unterlagen, einschließlich Prüfprotokolle, zu erstellen;
2. die Prüfung besteht aus der Ausführung einer komplexen Arbeitsaufgabe, ergänzt durch ein situatives Fachgespräch und schriftlich zu bearbeitenden Aufgaben, die sich auf die komplexe Arbeitsaufgabe beziehen;
3. die Prüfungszeit beträgt acht Stunden. Innerhalb dieser Zeit haben das situative Fachgespräch einen zeitlichen Umfang von höchstens zehn Minuten und die schriftlich zu bearbeitenden Aufgaben von 90 Minuten.

§ 7

Teil 2 der Abschlussprüfung

(1) Teil 2 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in den Anlagen 1 und 2 aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Teil 2 der Abschlussprüfung besteht aus den Prüfungsbereichen:

1. Arbeitsauftrag,
2. Systemanalyse,
3. Funktionsanalyse sowie
4. Wirtschafts- und Sozialkunde.

(3) Für den Prüfungsbereich Arbeitsauftrag bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist, folgende prozessrelevante Zusammenhänge darzustellen:
 - a) Arbeitsaufträge zu analysieren, Informationen aus Unterlagen zu beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen zu klären, Lösungsvarianten unter technischen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten auszuwählen,
 - b) Auftragsablauf zu planen und abzustimmen, Planungsunterlagen zu erstellen, Arbeitsabläufe und Zuständigkeiten am Einsatzort zu berücksichtigen,
 - c) Aufträge unter Beachtung der Arbeitssicherheit durchzuführen, Funktion und Sicherheit zu prüfen und zu dokumentieren, Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Produkte zu beachten sowie Ursachen von Fehlern und Mängeln systematisch zu suchen und zu beheben,
 - d) Arbeitsergebnisse zu übergeben, Fachauskünfte, auch unter Verwendung englischer Fachausdrücke zu erteilen, Abnahmeprotokolle auszufüllen, Arbeitsergebnisse und Leistungen zu dokumentieren und zu bewerten, Geräte- und Systemdaten zu dokumentieren.

Zum Nachweis kommen insbesondere das Herstellen einer Komponente, das Integrieren von Geräten oder Systemen oder das Instandhalten von Systemen der Luftfahrttechnik in Betracht;

2. Prüfungsvariante 1

Der Prüfling soll in 14 Stunden einen betrieblichen Auftrag durchführen und mit auftragsbezogenen Unterlagen dokumentieren sowie darüber ein auftragsbezogenes Fachgespräch von höchstens 30 Minuten führen; dem Prüfungsausschuss ist vor der Durchführung des betrieblichen Auftrages die Aufgabenstellung einschließlich eines geplanten Bearbeitungszeitraums zur Genehmigung vorzulegen;

3. Prüfungsvariante 2

Der Prüfling soll in 14 Stunden ein Prüfungsprodukt bearbeiten, das einem betrieblichen Auftrag entspricht, und mit auftragsbezogenen Unterlagen dokumentieren sowie darüber ein auftragsbezogenes Fachgespräch von höchstens 30 Minuten führen;

4. der Ausbildungsbetrieb wählt die Prüfungsvariante nach Nummer 2 oder 3 aus und teilt sie dem Prüfling und der zuständigen Stelle mit der Anmeldung zur Prüfung mit.

(4) Für den Prüfungsbereich Systemanalyse bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist,
 - a) ein luftfahrttechnisches Teilsystem oder System zu analysieren,
 - b) technische Unterlagen, auch in englischer Sprache, auszuwerten,
 - c) funktionelle Zusammenhänge in flugtechnischen Systemen zu analysieren,
 - d) Signale an Schnittstellen funktionell zuzuordnen,
 - e) Fehlerursachen zu bestimmen,
 - f) elektromagnetische Verträglichkeit zu beurteilen,
 - g) elektrische Schutzmaßnahmen zu bewerten;
2. der Prüfling soll Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 120 Minuten.

(5) Für den Prüfungsbereich Funktionsanalyse bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist,
 - a) Einrichtungen zur Prüfung luftfahrttechnischer Systeme anzuwenden,
 - b) eine technische Problemanalyse, unter Berücksichtigung von Vorschriften und technischen Regelwerken, Wirtschaftlichkeit und Betriebsabläufen, durchzuführen,
 - c) Prüfverfahren und Diagnosesysteme auszuwählen und einzusetzen,

d) Tests und Prüfvorgänge unter Berücksichtigung technischer Spezifikationen und Systemvorschriften festzulegen,

e) Schaltungsunterlagen auszuwerten;

2. der Prüfling soll Aufgaben schriftlich bearbeiten;

3. die Prüfungszeit beträgt 120 Minuten.

(6) Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darstellen und beurteilen kann;
2. der Prüfling soll praxisbezogene Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

§ 8

Gewichtungs- und Bestehensregelung

(1) Die Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Arbeiten an einem funktionsfähigen Teilsystem | mit 30 Prozent, |
| 2. Arbeitsauftrag | mit 30 Prozent, |
| 3. Systemanalyse | mit 15 Prozent, |
| 4. Funktionsanalyse | mit 15 Prozent, |
| 5. Wirtschafts- und Sozialkunde | mit 10 Prozent. |

(2) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Leistungen wie folgt bewertet worden sind:

1. im Gesamtergebnis von Teil 1 und Teil 2 der Abschlussprüfung mit mindestens „ausreichend“,
2. im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag mit mindestens „ausreichend“,
3. in zwei der Prüfungsbereiche nach Absatz 1 Nummer 3 bis 5 mit mindestens „ausreichend“ und
4. in keinem Prüfungsbereich von Teil 2 der Abschlussprüfung mit „ungenügend“.

(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung im Prüfungsbereich Systemanalyse, Funktionsanalyse und Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn einer der drei Prüfungsbereiche schlechter als „ausreichend“ bewertet worden ist und die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschluss- oder Gesellenprüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2:1 zu gewichten.

Anlage 1

(zu § 3 Absatz 1)

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Fluggerätelektroniker und zur Fluggerätelektronikerin
– Sachliche Gliederung –

Abschnitt A: Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1	2	3
1	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 3 Absatz 3 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsplatz einrichten b) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen c) Werkzeuge, Materialien, Bauteile und Betriebsmittel für den Arbeitsablauf ermitteln und bereitstellen d) Arbeitsabläufe unter Beachtung rechtlicher, wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen, bei Abweichungen von der Planung Prioritäten setzen
2	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 3 Absatz 3 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Informationen beschaffen und bewerten, Datenbankabfragen durchführen b) technische Zeichnungen und Pläne auswerten und anwenden sowie Skizzen anfertigen c) Dokumente sowie technische Regelwerke und luftfahrtrechtliche Vorschriften, auch in englischer Sprache, anwenden d) Daten erfassen, bearbeiten und sichern e) Gespräche organisieren und situationsgerecht und zielorientiert führen f) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen, englische Fachbegriffe anwenden g) Dokumentationen auch in englischer Sprache erstellen h) Kommunikation auch in englischer Sprache durchführen i) IT-Systeme zur Auftragsplanung und -abwicklung sowie Terminverfolgung anwenden j) Rolle der nationalen und internationalen Luftfahrtbehörden beachten
3	Montieren und Demontieren von Geräten, Baugruppen und Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Standard- und Spezialwerkzeuge, Prüf- und Messgeräte unterscheiden und unter Beachtung der Richtlinien des Werkzeug- und Betriebsmittelmanagements handhaben b) Werkstoffe, Geräte, Baugruppen und Systeme unter Beachtung deren Funktion und Eigenschaften handhaben c) elektrische und mechanische Verbindungen nach Eigenschaften und Funktionen unterscheiden, herstellen und sichern d) Aufbau von elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Leitungen und deren Verlegungsarten unterscheiden e) Bauteile, insbesondere aus luftfahrtspezifischen Werkstoffen, formen f) Montage- und Demontagetechniken anwenden und Bauteile anpassen g) Bauteile, Geräte, Baugruppen und Systeme zur Lagerung und zum Transport vorbereiten h) Funktion von Potenzialausgleichsleitern prüfen und beurteilen i) Übergangswiderstände messen und beurteilen; Isolationswiderstände beachten j) Einbauorte identifizieren, Bauteile und Geräte einmessen und ausrichten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1	2	3
4	Durchführen von Funktionsprüfungen und Einstellarbeiten (§ 3 Absatz 3 Nummer 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) Test- und Prüfgeräte anwenden b) Funktionsprüfungen an Baugruppen, Systemen und Fluggerät nach Beanstandung, Fertigung und Instandhaltung durchführen c) Einstellarbeiten an Baugruppen, Systemen und Fluggerät nach Fertigung und Instandhaltung durchführen
5	Instandhaltung (§ 3 Absatz 3 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Inspektions-, Wartungs-, Instandsetzungs- und Modifikationsarbeiten nach Instandhaltungsunterlagen an luftfahrzeug- und typenspezifischen Systemen durchführen b) Bauteile, Geräte und Baugruppen mit begrenzter Lebensdauer kontrollieren c) Fehlersuche und Überprüfungen an luftfahrzeug- und typenspezifischen Systemen durchführen sowie Instandhaltungsmaßnahmen veranlassen
6	Analysieren von Störungen an Antriebssystemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Sicherheitsvorschriften beachten, Sicherungsmaßnahmen sowie vorbereitende Arbeiten für die Wartung und Instandsetzung durchführen b) Schäden feststellen und deren Behebung veranlassen
7	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 3 Absatz 3 Nummer 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsabläufe kontrollieren und auf Einhaltung der Qualitätsstandards prüfen b) Qualitätsabweichungen und ihre Ursachen durch Zwischen- und Endkontrollen feststellen sowie Maßnahmen zur Behebung ergreifen und dokumentieren c) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen d) Befugnisse, Verantwortlichkeiten und prozessbezogene Schnittstellen beachten e) Bauvorschriften, betriebliches Qualitätsmanagementhandbuch, Instandhaltungs- und Fertigungshandbücher sowie Arbeitsanweisungen und technische Informationen auch in englischer Sprache beachten und anwenden f) Fremdkörperkontrollen durchführen
8	Berücksichtigen von menschlichen Faktoren (§ 3 Absatz 3 Nummer 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) Verantwortung des Einzelnen und eines Teams bei der Arbeit berücksichtigen b) kulturelle Einflüsse und Identitäten bei der Planung und Abstimmung im Team beachten c) psychische Einflüsse, insbesondere Gesundheit, Stress, Zeitdruck, Über- und Unterforderung, Routineaufgaben, Schlafmangel und Drogenmissbrauch, bei der Arbeit am Fluggerät auf den Menschen berücksichtigen d) physische Einflüsse, insbesondere durch Geräusche, Staub, Temperatur und Beleuchtung, und ihre Auswirkungen auf den Menschen sowie das Arbeitsergebnis berücksichtigen
9	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 3 Absatz 3 Nummer 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) Leitungen auswählen und zurichten sowie Baugruppen und Geräte mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verbinden b) Leitungswege und Gerätemontageorte unter Beachtung der elektromagnetischen Verträglichkeit festlegen c) elektrische Betriebsmittel und Leitungsverlegesysteme auswählen und montieren d) elektrische Geräte herstellen und elektrische Anlagen errichten, Geräte oder Anlagen in Betrieb nehmen e) beim Errichten, Ändern, Instandhalten und Betreiben elektrischer Anlagen und Betriebsmittel die elektrotechnischen Regeln beachten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1	2	3
10	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 10)	<ul style="list-style-type: none"> a) Messverfahren und Messgeräte auswählen b) elektrische Größen messen, bewerten und berechnen c) Kenndaten und Funktion von Baugruppen prüfen d) Signale verfolgen und an Schnittstellen prüfen e) systematische Fehlersuche durchführen f) Sensoren und Aktoren prüfen und einstellen g) Steuerungen und Regelungen hinsichtlich ihrer Funktion prüfen und bewerten h) Funktionsfähigkeit von Systemen und Komponenten prüfen, Datenprotokolle interpretieren
11	Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln (§ 3 Absatz 3 Nummer 11)	<ul style="list-style-type: none"> a) Funktionen von Schutzleitern prüfen und beurteilen b) Isolationswiderstände messen und beurteilen c) Basisschutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag beurteilen d) Leitungen und deren Schutzeinrichtungen sowie sonstige Betriebsmittel, insbesondere hinsichtlich Strombelastbarkeit, beurteilen e) Schutzarten von elektrischen Geräten oder Anlagen hinsichtlich der Umgebungsbedingungen beurteilen f) Gefahren, die sich aus dem Betreiben elektrischer Geräte, Betriebsmittel und Anlagen ergeben, beurteilen und durch Schutzmaßnahmen die sichere Nutzung gewährleisten g) Wirksamkeit von Maßnahmen gegen elektrischen Schlag unter Fehlerbedingungen, insbesondere durch Abschaltung mit Überstromschutzorganen und Fehlerstromschutzeinrichtungen, beurteilen h) elektrische Sicherheit ortsveränderlicher Betriebsmittel beurteilen i) gerätetechnische Prüfungen durchführen j) Brandschutzbestimmungen beim Betrieb elektrischer Geräte und Anlagen beurteilen
12	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen (§ 3 Absatz 3 Nummer 12)	<ul style="list-style-type: none"> a) Vorstellungen und Bedarfe von Kunden ermitteln, Lösungsansätze entwickeln und Realisierungsvarianten anbieten b) auf Wartungsarbeiten und -intervalle hinweisen c) Störungsmeldungen aufnehmen d) Einzelheiten der Auftragsabwicklung vereinbaren, bei Störungen der Auftragsabwicklung Lösungsvarianten aufzeigen e) Leistungsmerkmale erläutern, in die Bedienung einweisen, auf Gefahren sowie auf Sicherheitsregeln und Vorschriften hinweisen f) technische Unterstützung leisten g) Informationsaustausch zu den Kunden organisieren
13	Installieren von Komponenten und Teilsystemen der Avionik (§ 3 Absatz 3 Nummer 13)	<ul style="list-style-type: none"> a) Prüf- und Messmittel anwenden b) Bauteile durch Sichtprüfungen beurteilen c) Bauteile zur Identifizierung kennzeichnen d) elektrische Antriebe sowie pneumatische und hydraulische Verbindungen montieren und anschließen e) Leitungen konfektionieren f) Kabelbäume anfertigen, prüfen und einbauen g) Energie-, Signal- und Datenleitungen verlegen, verbinden und anschließen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> h) Bauelemente bereitstellen, zurichten, in Leiterplatten einsetzen sowie ein- und auslöten i) Teilsysteme der Informations-, Daten-, Sende- und Empfangstechnik zusammenbauen, verdrahten und installieren j) Sensorsysteme sowie Baugruppen der elektrischen Steuerungs- und Regeltechnik installieren und justieren k) Baugruppen, Geräte und Teilsysteme nach Unterlagen einbauen l) Montage und Installation anhand technischer Unterlagen prüfen, Fehler korrigieren und Änderungen dokumentieren m) Software-Updates durchführen
14	Testen von Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 14)	<ul style="list-style-type: none"> a) Tests und Prüfvorgänge unter Berücksichtigung technischer Spezifikationen und Systemvorschriften festlegen b) Prüf- und Messgeräte sowie Prüf- und Messschaltungen zum Prüfen der Funktion von Bauteilen, Baugruppen und Geräten auswählen und aufbauen c) Testprogramme einsetzen d) Funktionen von analogen und digitalen Baugruppen und Geräten prüfen e) analoge und digitale Ein- und Ausgangssignale prüfen und einstellen f) elektromechanische Baugruppen prüfen und einstellen g) elektrische Größen in Antennenanlagen prüfen und messen h) Sensoren und Wandler prüfen, messen und einstellen i) Funktionseinheiten für Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen prüfen und einstellen j) Funktionseinheiten der Leistungselektronik nach Unterlagen prüfen und einstellen k) Prüf- und Messergebnisse dokumentieren und auswerten
15	In Betrieb nehmen von Systemen der Avionik (§ 3 Absatz 3 Nummer 15)	<ul style="list-style-type: none"> a) Einfluss von elektromagnetischen Störgrößen auf die Sicherheit des Flugbetriebes beurteilen b) Zusammenhang zwischen den technischen Leistungsdaten des Fluggerätes, dem konstruktiven Aufbau und dem Antrieb berücksichtigen c) Rumpf-, Trag-, Leit-, Steuer- und Fahrwerk unter Berücksichtigung der Flug-, Start- und Landefähigkeit des Fluggerätes und seiner Steuerung prüfen d) Stromversorgungseinheiten durch Prüfen und Einstellen in Betrieb nehmen e) Baugruppen und Geräte, insbesondere funktional abgegrenzte Steuerungen sowie Baugruppen der Pneumatik, durch Prüfen und Einstellen in Betrieb nehmen f) Warnsysteme, hydraulische und pneumatische Systeme, Kraftstoffsysteme, Atemluftversorgungssysteme und Antriebssysteme prüfen und in Betrieb nehmen g) funktionelle Zusammenhänge und technische Lösungen von Informations- und Kommunikationssystemen am Boden und im Fluggerät, insbesondere für Navigation, Flugführung, Instrumentierung, Datenübertragung sowie Radarsystem, den technischen Unterlagen entnehmen und prüfen h) Baugruppen und Geräte der Informations- und Funktechnik, einschließlich Peripheriegeräte, anpassen und in Betrieb nehmen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1	2	3
16	Instandhalten von Elektrik- und Avioniksystemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 16)	<ul style="list-style-type: none"> a) Ursachen für Fehler in Baugruppen, Geräten und Anlagen durch Sichtkontrolle, Prüfen und Messen sowie mit Hilfe von Serviceunterlagen systematisch eingrenzen, erkennen und dokumentieren b) Fehler in Geräten und Anlagenteilen, insbesondere durch Austausch der fehlerhaften Baugruppe, beheben sowie durchgeführte Arbeiten dokumentieren c) geänderte und aktualisierte Schaltpläne und Schaltungsunterlagen von Baugruppen, Geräten und Anlagen einarbeiten d) Geräte und Anlagen nach Unterlagen und Anweisung ändern
17	Arbeitsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet anwenden (§ 3 Absatz 3 Nummer 17)	<ul style="list-style-type: none"> a) Auftrag annehmen b) Informationen zusammenstellen und auswerten, technische Unterlagen, auch in englischer Sprache, nutzen und bearbeiten, sicherheitsrelevante Vorgaben berücksichtigen c) Ausgangszustand analysieren, technische und organisatorische Schnittstellen klären, Schnittstellen dokumentieren, Auftragsziele festlegen, Teilaufgaben definieren d) Auftragsabwicklung planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen e) Aufträge unter Berücksichtigung des Arbeitssicherheits- und Umweltmanagements durchführen, Einhaltung von Terminen berücksichtigen f) Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Produkte und Prozesse beachten, Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren g) Auftrag dokumentieren, übergeben und Abrechnungsdaten erstellen h) Abnahmeprotokolle ausfüllen, Fachauskünfte auch in englischer Sprache erteilen, Geräte und Systemdokumentation, auch in Englisch, zusammenstellen i) Geräte- und Systemdokumentation, auch in Englisch, zusammenstellen

Abschnitt B: Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1	2	3
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 3 Absatz 4 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 3 Absatz 4 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
1	2	3
		d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 3 Absatz 4 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Bestimmungen und Sicherheitsregeln beim Arbeiten an elektrischen Anlagen, Geräten und Betriebsmitteln beachten e) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen
4	Umweltschutz (§ 3 Absatz 4 Nummer 4)	<p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen

Anlage 2

(zu § 3 Absatz 1)

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Fluggerätelektroniker und zur Fluggerätelektronikerin
– Zeitliche Gliederung –

Abschnitt 1

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraum in Monaten
1	2	3	4
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 3 Absatz 4 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 3 Absatz 4 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben 	
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 3 Absatz 4 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Bestimmungen und Sicherheitsregeln beim Arbeiten an elektrischen Anlagen, Geräten und Betriebsmitteln beachten e) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen 	
4	Umweltschutz (§ 3 Absatz 4 Nummer 4)	<p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen 	

Abschnitt 2**1. bis 3. Ausbildungshalbjahr**

Zeitrahmen 1: Herstellen und Installieren einfacher Systeme

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
1	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 3 Absatz 3 Nummer 1)	a) Arbeitsplatz einrichten c) Werkzeuge, Materialien, Bauteile und Betriebsmittel für den Arbeitsablauf ermitteln und bereitstellen	3 bis 5
2	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 3 Absatz 3 Nummer 2)	a) Informationen beschaffen und bewerten, Datenbankabfragen durchführen b) technische Zeichnungen und Pläne auswerten, anwenden und Skizzen anfertigen	
3	Montieren und Demontieren von Geräten, Baugruppen und Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 3)	a) Standard- und Spezialwerkzeuge, Prüf- und Messgeräte unterscheiden und unter Beachtung der Richtlinien des Werkzeug- und Betriebsmittelmanagements handhaben b) Werkstoffe, Geräte, Baugruppen und Systeme unter Beachtung deren Funktion und Eigenschaften handhaben c) elektrische und mechanische Verbindungen nach Eigenschaften und Funktionen unterscheiden, herstellen und sichern e) Bauteile, insbesondere aus luftfahrtspezifischen Werkstoffen, formen f) Montage- und Demontagetechniken anwenden und Bauteile anpassen	
4	Berücksichtigen von menschlichen Faktoren (§ 3 Absatz 3 Nummer 8)	a) Verantwortung des Einzelnen und eines Teams bei der Arbeit berücksichtigen b) kulturelle Einflüsse und Identitäten bei der Planung und Abstimmung im Team beachten	
5	Installieren von Komponenten und Teilsystemen der Avionik (§ 3 Absatz 3 Nummer 13)	a) Prüf- und Messmittel anwenden b) Bauteile durch Sichtprüfen beurteilen c) Bauteile zur Identifizierung kennzeichnen e) Leitungen konfektionieren f) Kabelbäume anfertigen, prüfen und einbauen	

Zeitrahmen 2: Geräte und Anlagen installieren und deren elektrische Sicherheit prüfen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
1	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 3 Absatz 3 Nummer 1)	a) Arbeitsplatz einrichten c) Werkzeuge, Materialien, Bauteile und Betriebsmittel für den Arbeitsablauf ermitteln und bereitstellen	
2	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 3 Absatz 3 Nummer 2)	a) Informationen beschaffen und bewerten, Datenbankabfragen durchführen b) technische Zeichnungen und Pläne auswerten, anwenden und Skizzen anfertigen d) Daten erfassen, bearbeiten und sichern	
3	Montieren und Demontieren von Geräten, Baugruppen und Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 3)	h) Funktion von Potenzialausgleichsleitern prüfen und beurteilen i) Übergangswiderstände messen und beurteilen; Isolationswiderstände beachten	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
4	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 3 Absatz 3 Nummer 9)	a) Leitungen auswählen und zurichten sowie Baugruppen und Geräte mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verbinden c) elektrische Betriebsmittel und Leitungsverlegesysteme auswählen und montieren d) elektrische Geräte herstellen und elektrische Anlagen errichten, Geräte oder Anlagen in Betrieb nehmen e) beim Errichten, Ändern, Instandhalten und Betreiben elektrischer Anlagen und Betriebsmittel die elektrotechnischen Regeln beachten	2 bis 4
5	Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln (§ 3 Absatz 3 Nummer 11)	a) Funktionen von Schutzleitern prüfen und beurteilen b) Isolationswiderstände messen und beurteilen c) Basisschutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag beurteilen d) Leitungen und deren Schutzeinrichtungen sowie sonstige Betriebsmittel, insbesondere hinsichtlich Strombelastbarkeit, beurteilen e) Schutzarten von elektrischen Geräten oder Anlagen hinsichtlich der Umgebungsbedingungen beurteilen j) Brandschutzbestimmungen beim Betrieb elektrischer Geräte und Anlagen beurteilen	

Zeitraumen 3: Baugruppen und Geräte herstellen und prüfen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
1	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 3 Absatz 3 Nummer 1)	a) Arbeitsplatz einrichten c) Werkzeuge, Materialien, Bauteile und Betriebsmittel für den Arbeitsablauf ermitteln und bereitstellen	3 bis 5
2	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 3 Absatz 3 Nummer 2)	b) technische Zeichnungen und Pläne auswerten, anwenden und Skizzen anfertigen	
3	Montieren und Demontieren von Geräten, Baugruppen und Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 3)	j) Einbauorte identifizieren, Bauteile und Geräte einmessen und ausrichten	
4	Berücksichtigen von menschlichen Faktoren (§ 3 Absatz 3 Nummer 8)	c) psychische Einflüsse, insbesondere Gesundheit, Stress, Zeitdruck, Über- und Unterforderung, Routineaufgaben, Schlafmangel und Drogenmissbrauch, bei der Arbeit am Fluggerät auf den Menschen berücksichtigen d) physische Einflüsse, insbesondere durch Geräusche, Staub, Temperatur und Beleuchtung, und ihre Auswirkungen auf den Menschen sowie das Arbeitsergebnis berücksichtigen	
5	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 3 Absatz 3 Nummer 9)	a) Leitungen auswählen und zurichten sowie Baugruppen und Geräte mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verbinden c) elektrische Betriebsmittel und Leitungsverlegesysteme auswählen und montieren	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
6	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 10)	a) Messverfahren und Messgeräte auswählen b) elektrische Größen messen, bewerten und berechnen c) Kenndaten und Funktion von Baugruppen prüfen d) Signale verfolgen und an Schnittstellen prüfen e) systematische Fehlersuche durchführen	
7	Installieren von Komponenten und Teilsystemen der Avionik (§ 3 Absatz 3 Nummer 13)	h) Bauelemente bereitstellen, zurichten, in Leiterplatten einsetzen sowie ein- und auslöten	
8	Testen von Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 14)	b) Prüf- und Messgeräte sowie Prüf- und Messschaltungen zum Prüfen der Funktion von Bauteilen, Baugruppen und Geräten auswählen und aufbauen d) Funktionen von analogen und digitalen Baugruppen und Geräten prüfen e) analoge und digitale Ein- und Ausgangssignale prüfen, messen und einstellen f) elektromechanische Baugruppen prüfen und einstellen k) Prüf- und Messergebnisse dokumentieren und auswerten	

Zeitraumen 4: Versorgungs- und Steuerungssysteme in Betrieb nehmen und prüfen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
1	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 3 Absatz 3 Nummer 2)	a) Informationen beschaffen und bewerten, Datenbankabfragen durchführen	
2	Montieren und Demontieren von Geräten, Baugruppen und Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 3)	c) elektrische und mechanische Verbindungen nach Eigenschaften und Funktionen unterscheiden, herstellen und sichern d) Aufbau von elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Leitungen und deren Verlegungsarten unterscheiden g) Bauteile, Geräte, Baugruppen und Systeme zur Lagerung und zum Transport vorbereiten	
3	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 3 Absatz 3 Nummer 7)	a) Arbeitsabläufe kontrollieren und auf Einhaltung der Qualitätsstandards prüfen b) Qualitätsabweichungen und ihre Ursachen durch Zwischen- und Endkontrollen feststellen sowie Maßnahmen zur Behebung ergreifen und dokumentieren f) Fremdkörperkontrollen durchführen	
4	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 3 Absatz 3 Nummer 9)	c) elektrische Betriebsmittel und Leitungsverlegesysteme auswählen und montieren d) elektrische Geräte herstellen oder elektrische Anlagen errichten, Geräte und Anlagen in Betrieb nehmen e) beim Errichten, Ändern, Instandhalten und Betreiben elektrischer Anlagen und Betriebsmittel die elektrotechnischen Regeln beachten	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
5	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 10)	a) Messverfahren und Messgeräte auswählen b) elektrische Größen messen, bewerten und berechnen c) Kenndaten und Funktion von Baugruppen prüfen d) Signale verfolgen und an Schnittstellen prüfen e) systematische Fehlersuche durchführen	3 bis 5
6	Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln (§ 3 Absatz 3 Nummer 11)	e) Schutzarten von elektrischen Geräten oder Anlagen hinsichtlich der Umgebungsbedingungen beurteilen f) Gefahren, die sich aus dem Betreiben elektrischer Geräte, Betriebsmittel und Anlagen ergeben, beurteilen und durch Schutzmaßnahmen die sichere Nutzung gewährleisten g) Wirksamkeit von Maßnahmen gegen elektrischen Schlag unter Fehlerbedingungen, insbesondere durch Abschaltung mit Überstromschutzorganen und Fehlerstromschutzeinrichtungen, beurteilen h) elektrische Sicherheit ortsveränderlicher Betriebsmittel beurteilen i) gerätetechnische Prüfungen durchführen	
7	Testen von Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 14)	b) Prüf- und Messgeräte sowie Prüf- und Messschaltungen zum Prüfen der Funktion von Bauteilen, Baugruppen und Geräten auswählen und aufbauen d) Funktionen von analogen und digitalen Baugruppen und Geräten prüfen e) analoge und digitale Ein- und Ausgangssignale prüfen, messen und einstellen f) elektromechanische Baugruppen prüfen und einstellen	

Zeitraumen 5: Baugruppen und Geräte installieren

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
1	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 3 Absatz 3 Nummer 1)	a) Arbeitsplatz einrichten c) Werkzeuge, Materialien, Bauteile und Betriebsmittel für den Arbeitsablauf ermitteln und bereitstellen	2 bis 4
2	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 3 Absatz 3 Nummer 2)	d) Daten erfassen, bearbeiten und sichern	
3	Installieren von Komponenten und Teilsystemen der Avionik (§ 3 Absatz 3 Nummer 13)	a) Prüf- und Messmittel anwenden b) Bauteile durch Sichtprüfungen beurteilen c) Bauteile zur Identifizierung kennzeichnen f) Kabelbäume anfertigen, prüfen und einbauen g) Energie-, Signal- und Datenleitungen verlegen, verbinden und anschließen k) Baugruppen, Geräte und Teilsysteme nach Unterlagen einbauen	

4. bis 7. Ausbildungshalbjahr

Zeitraumen 6: Steuerungssysteme in Betrieb nehmen und instand halten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
1	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 3 Absatz 3 Nummer 1)	b) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen	2 bis 4
2	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 3 Absatz 3 Nummer 2)	c) Dokumente sowie technische Regelwerke und luftfahrtrechtliche Vorschriften, auch in englischer Sprache, anwenden f) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen, auch englische Fachbegriffe anwenden g) Dokumentationen auch in englischer Sprache erstellen h) Kommunikation auch in englischer Sprache durchführen	
3	Durchführen von Funktionsprüfungen und Einstellarbeiten (§ 3 Absatz 3 Nummer 4)	a) Test- und Prüfgeräte anwenden b) Funktionsprüfungen an Baugruppen, Systemen und Fluggerät nach Beanstandung, Fertigung und Instandhaltung durchführen c) Einstellarbeiten an Baugruppen, Systemen und Fluggerät nach Fertigung und Instandhaltung durchführen	
4	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 10)	f) Sensoren und Aktoren prüfen und einstellen g) Steuerungen und Regelungen hinsichtlich ihrer Funktion prüfen und bewerten h) Funktionsfähigkeit von Systemen und Komponenten prüfen, Datenprotokolle interpretieren	
5	Testen von Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 14)	a) Tests und Prüfvorgänge unter Berücksichtigung technischer Spezifikationen und Systemvorschriften festlegen c) Testprogramme einsetzen h) Sensoren und Wandler prüfen, messen und einstellen i) Funktionseinheiten für Mess-, Steuer- und Regelanrichtungen prüfen und einstellen j) Funktionseinheiten der Leistungselektronik nach Unterlagen prüfen und einstellen	
6	In Betrieb nehmen von Systemen der Avionik (§ 3 Absatz 3 Nummer 15)	a) Einfluss von elektromagnetischen Störgrößen auf die Sicherheit des Flugbetriebes beurteilen b) Zusammenhang zwischen den technischen Leistungsdaten des Fluggerätes, dem konstruktiven Aufbau und dem Antrieb berücksichtigen c) Rumpf, Trag-, Leit-, Steuer- und Fahrwerk unter Berücksichtigung der Flug-, Start- und Landefähigkeit des Fluggerätes und seiner Steuerung prüfen	
7	Instandhalten von Elektrik- und Avioniksystemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 16)	b) Fehler in Geräten und Anlagenteilen, insbesondere durch Austausch der fehlerhaften Baugruppe, beheben sowie durchgeführte Arbeiten dokumentieren c) geänderte und aktualisierte Schaltpläne und Schaltungsunterlagen von Baugruppen, Geräten und Anlagen einarbeiten	

Zeitraumen 7: Teilsysteme der Avionik installieren

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
1	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 3 Absatz 3 Nummer 1)	b) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen d) Arbeitsabläufe unter Beachtung rechtlicher, wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen, bei Abweichungen von der Planung Prioritäten setzen	2 bis 4
2	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 3 Absatz 3 Nummer 2)	i) IT-Systeme zur Auftragsplanung und -abwicklung sowie Terminverfolgung anwenden j) Rolle der nationalen und internationalen Luftfahrtbehörden beachten	
3	Montieren und Demontieren von Geräten, Baugruppen und Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 3)	b) Werkstoffe, Geräte, Baugruppen und Systeme unter Beachtung deren Funktion und Eigenschaften handhaben g) Bauteile, Geräte, Baugruppen und Systeme zur Lagerung und zum Transport vorbereiten	
4	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 3 Absatz 3 Nummer 7)	c) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen d) Befugnisse, Verantwortlichkeiten und prozessbezogene Schnittstellen beachten e) Bauvorschriften, betriebliches Qualitätsmanagementhandbuch, Instandhaltungs- und Fertigungshandbücher sowie Arbeitsanweisungen und technische Informationen auch in englischer Sprache beachten und anwenden	
5	Installieren von Komponenten und Teilsystemen der Avionik (§ 3 Absatz 3 Nummer 13)	d) elektrische Antriebe sowie pneumatische und hydraulische Verbindungen montieren und anschließen j) Sensorsysteme sowie Baugruppen der elektrischen Steuerungs- und Regeltechnik installieren und justieren	
6	Testen von Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 14)	i) Funktionseinheiten für Mess-, Steuer- und Regelungseinrichtungen prüfen und einstellen j) Funktionseinheiten der Leistungselektronik nach Unterlagen prüfen und einstellen	

Zeitraumen 8: Informations- und Kommunikationssysteme in Betrieb nehmen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
1	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 3 Absatz 3 Nummer 1)	b) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen d) Arbeitsabläufe unter Beachtung rechtlicher, wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen, bei Abweichungen von der Planung Prioritäten setzen	4
2	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 3 Absatz 3 Nummer 2)	c) Dokumente sowie technische Regelwerke und luftfahrtrechtliche Vorschriften, auch in englischer Sprache, anwenden g) Dokumentationen auch in englischer Sprache erstellen h) Kommunikation auch in englischer Sprache durchführen	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
		i) IT-Systeme zur Auftragsplanung und -abwicklung sowie Terminverfolgung anwenden j) Rolle der nationalen und internationalen Luftfahrtbehörden beachten	2 bis 4
3	Durchführen von Funktionsprüfungen und Einstellarbeiten (§ 3 Absatz 3 Nummer 4)	a) Test- und Prüfgeräte anwenden b) Funktionsprüfungen an Baugruppen, Systemen und Fluggerät nach Beanstandung, Fertigung und Instandhaltung durchführen	
4	Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 3 Absatz 3 Nummer 9)	b) Leitungswege und Gerätemontageorte unter Beachtung der elektromagnetischen Verträglichkeit festlegen	
5	Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 10)	g) Steuerungen und Regelungen hinsichtlich ihrer Funktion prüfen und bewerten h) Funktionsfähigkeit von Systemen und Komponenten prüfen, Datenprotokolle interpretieren	
6	Installieren von Komponenten und Teilsystemen der Avionik (§ 3 Absatz 3 Nummer 13)	i) Teilsysteme der Informations-, Daten-, Sende- und Empfangstechnik zusammenbauen, verdrahten und installieren m) Software-Updates durchführen	
7	Testen von Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 14)	c) Testprogramme einsetzen g) elektrische Größen in Antennenanlagen prüfen und messen	
8	In Betrieb nehmen von Systemen der Avionik (§ 3 Absatz 3 Nummer 15)	g) funktionelle Zusammenhänge und technische Lösungen von Informations- und Kommunikationssystemen am Boden und im Fluggerät, insbesondere für Navigation, Flugführung, Instrumentierung, Datenübertragung sowie Radarsystem, den technischen Unterlagen entnehmen und prüfen h) Baugruppen und Geräte der Informations- und Funktechnik, einschließlich Peripheriegeräten, anpassen und in Betrieb nehmen	

Zeitraumen 9: Flugüberwachungssysteme in Betrieb nehmen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
1	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 3 Absatz 3 Nummer 1)	b) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen	
2	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 3 Absatz 3 Nummer 2)	e) Gespräche organisieren und situationsgerecht und zielorientiert führen h) Kommunikation auch in englischer Sprache durchführen i) IT-Systeme zur Auftragsplanung und -abwicklung sowie Terminverfolgung anwenden j) Rolle der nationalen und internationalen Luftfahrtbehörden beachten	
3	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen (§ 3 Absatz 3 Nummer 12)	c) Störungsmeldungen aufnehmen f) technische Unterstützung leisten g) Informationsaustausch zu den Kunden organisieren	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeiträumen in Monaten
1	2	3	4
4	Installieren von Komponenten und Teilsystemen der Avionik (§ 3 Absatz 3 Nummer 13)	<ul style="list-style-type: none"> i) Teilsysteme der Informations-, Daten-, Sende- und Empfangstechnik zusammenbauen, verdrahten und installieren j) Sensorsysteme sowie Baugruppen der elektrischen Steuerungs- und Regeltechnik installieren und justieren l) Montage und Installation anhand technischer Unterlagen prüfen, Fehler korrigieren und Änderungen dokumentieren m) Software-Updates durchführen 	2 bis 4
5	Testen von Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 14)	<ul style="list-style-type: none"> c) Testprogramme einsetzen h) Sensoren und Wandler prüfen, messen und einstellen i) Funktionseinheiten für Mess-, Steuer- und Regleinrichtungen prüfen und einstellen 	
6	In Betrieb nehmen von Systemen der Avionik (§ 3 Absatz 3 Nummer 15)	<ul style="list-style-type: none"> d) Stromversorgungseinheiten durch Prüfen und Einstellen in Betrieb nehmen e) Baugruppen und Geräte, insbesondere funktional abgegrenzte Steuerungen sowie Baugruppen der Pneumatik, durch Prüfen und Einstellen in Betrieb nehmen f) Warnsysteme, hydraulische und pneumatische Systeme, Kraftstoffsysteme, Atemluftversorgungssysteme und Antriebssysteme prüfen und in Betrieb nehmen g) funktionelle Zusammenhänge und technische Lösungen von Informations- und Kommunikationssystemen am Boden und im Fluggerät, insbesondere für Navigation, Flugführung, Instrumentierung, Datenübertragung sowie Radarsystem, den technischen Unterlagen entnehmen und prüfen 	

Zeiträumen 10: Antriebs- und Avioniksysteme instand halten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeiträumen in Monaten
1	2	3	4
1	Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 3 Absatz 3 Nummer 1)	b) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen	
2	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 3 Absatz 3 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> e) Gespräche organisieren und situationsgerecht und zielorientiert führen f) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen, auch englische Fachbegriffe anwenden g) Dokumentationen auch in englischer Sprache erstellen i) IT-Systeme zur Auftragsplanung und -abwicklung sowie Terminverfolgung anwenden 	
3	Instandhaltung (§ 3 Absatz 3 Nummer 5)	a) Inspektions-, Wartungs-, Instandsetzungs- und Modifikationsarbeiten nach Instandhaltungsunterlagen an luftfahrzeug- und typenspezifischen Systemen durchführen	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> b) Bauteile, Geräte und Baugruppen mit begrenzter Lebensdauer kontrollieren c) Fehlersuche und Überprüfungen an luftfahrzeug- und typenspezifischen Systemen durchführen sowie Instandhaltungsmaßnahmen veranlassen 	3 bis 5
4	Analysieren von Störungen an Antriebssystemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Sicherheitsvorschriften beachten, Sicherungsmaßnahmen sowie vorbereitende Arbeiten für die Wartung und Instandsetzung durchführen b) Schäden feststellen und deren Behebung veranlassen 	
5	Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen (§ 3 Absatz 3 Nummer 12)	<ul style="list-style-type: none"> a) Vorstellungen und Bedarfe von Kunden ermitteln, Lösungsansätze entwickeln und Realisierungsvarianten anbieten b) auf Wartungsarbeiten und -intervalle hinweisen c) Störungsmeldungen aufnehmen d) Einzelheiten der Auftragsabwicklung vereinbaren, bei Störungen der Auftragsabwicklung Lösungsvarianten aufzeigen e) Leistungsmerkmale erläutern, in die Bedienung einweisen, auf Gefahren sowie auf Sicherheitsregeln und Vorschriften hinweisen f) technische Unterstützung leisten g) Informationsaustausch zu den Kunden organisieren 	
6	Instandhalten von Elektrik- und Avioniksystemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 16)	<ul style="list-style-type: none"> a) Ursachen für Fehler in Baugruppen, Geräten und Anlagen durch Sichtkontrolle, Prüfen und Messen sowie mit Hilfe von Serviceunterlagen systematisch eingrenzen, erkennen und dokumentieren d) Geräte und Anlagen nach Unterlagen und Anweisung ändern 	

Zeitraumen 11: Arbeitsprozess unter Beachtung des Qualitätsmanagements gestalten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
1	Arbeitsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet anwenden (§ 3 Absatz 3 Nummer 17)	<ul style="list-style-type: none"> a) Auftrag annehmen b) Informationen zusammenstellen und auswerten, technische Unterlagen, auch in englischer Sprache, nutzen und bearbeiten, sicherheitsrelevante Vorgaben berücksichtigen c) Ausgangszustand analysieren, technische und organisatorische Schnittstellen klären, Schnittstellen dokumentieren, Auftragsziele festlegen, Teilaufgaben definieren d) Auftragsabwicklung planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen e) Aufträge unter Berücksichtigung des Arbeitssicherheits- und Umweltmanagements durchführen, Einhaltung von Terminen berücksichtigen f) Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Produkte und Prozesse beachten, Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren 	7 bis 9

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitraumen in Monaten
1	2	3	4
		<p>g) Auftrag dokumentieren, übergeben und Abrechnungsdaten erstellen</p> <p>h) Abnahmeprotokolle ausfüllen, Fachauskünfte auch in englischer Sprache erteilen, Geräte und Systemdokumentation, auch in Englisch, zusammenstellen</p> <p>i) Geräte- und Systemdokumentation, auch in Englisch, zusammenstellen</p>	

Anlage 3
(zu § 3 Absatz 1)

Regelung zur Vermittlung
der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
nach Verordnung (EU) Nr. 1149/2011 Anhang III (Teil 66)

erforderliche Kenntnisse für CAT A		gefordertes LEVEL	Sind im Zusammenhang mit folgenden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten des Ausbildungsrahmenplans zu vermitteln (Mehrfachnennung möglich)	im Rahmenlehrplan (RLP) enthalten (Mehrfachnennung möglich)
Nr.	Bezeichnung			
03	Grundlagen Elektrik			
	3.1 Elektronentheorie	1	Abschnitt A: 3c, 3d, 3h, 3i, 4a, 4c	Lernfeld 2
	3.2 Statische Elektrizität und Leitung	1	Abschnitt A: 3c, 3d, 4a, 4c	Lernfeld 2
	3.3 Elektrische Begriffe	1	Abschnitt A: 3c, 3d, 4a, 4c	Lernfeld 2
	3.4 Stromerzeugung	1	Abschnitt A: 3c, 3d, 4a, 4c	Lernfeld 2
	3.5 Gleichstromquellen	1	Abschnitt A: 3c, 3d, 4a, 4c	Lernfeld 2
	3.13 Wechselstromtheorie	1	Abschnitt A: 3c, 3d, 4a, 4c	Lernfeld 2
05	Digitaltechniken und elektronische Instrumentensysteme			
	5.1 Elektronische Instrumentensysteme	1	Abschnitt A: 3j, 4a, 4c	Lernfeld 2, Lernfeld 9
	5.6 a) Computerterminologie, -technologie	1	Abschnitt A: 3j	Lernfeld 2
	5.12 Elektrostatisch empfindliche Komponenten	1	Abschnitt A: 3j, 4a, 4c	Lernfeld 2
06	Werkstoffe und Komponenten			
	6.1 Luftfahrzeugwerkstoffe – eisenhaltig			
	a) Merkmale, Eigenschaften und Kennzeichnung von in Lfz verwendeten üblichen legierten Stählen	1	Abschnitt A: 2a, 3b, 3e, 5a	Lernfeld 3
	6.2 Luftfahrzeugwerkstoffe – nicht eisenhaltig			
	a) Merkmale, Eigenschaften und Kennzeichnung von in Lfz verwendeten üblichen nicht eisenhaltigen Werkstoffen	1	Abschnitt A: 2a, 3b, 3e, 5a	Lernfeld 3
	6.3 Luftfahrzeugwerkstoffe – Verbund- und nichtmetallische Werkstoffe			
	6.3.1 Verbund- und nichtmetallische Werkstoffe mit Ausnahme von Holz und Gewebe			
	a) Merkmale, Eigenschaften und Identifizierung von in Lfz verwendeten üblichen Verbund und nichtmetallischen Werkstoffen	1	Abschnitt A: 2a, 3b, 3e, 5a	Lernfeld 3
	b) Erkennen von Mängeln/Beeinträchtigungen	1	Abschnitt A: 2a, 3b, 3e, 5a	Lernfeld 3
	6.3.2 Holzstrukturen	1	Abschnitt A: 2a, 3b, 3e, 5a	Lernfeld 3
	6.3.3 Gewebeverkleidung	1	Abschnitt A: 2a, 3b, 3e, 5a	Lernfeld 3
	6.4 Korrosion			
	a) Chemische Grundlagen	1	Abschnitt A: 3b, 5a, 5c	Lernfeld 4

erforderliche Kenntnisse für CAT A		gefordertes LEVEL	Sind im Zusammenhang mit folgenden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten des Ausbildungsrahmenplans zu vermitteln (Mehrfachnennung möglich)	im Rahmenlehrplan (RLP) enthalten (Mehrfachnennung möglich)
Nr.	Bezeichnung			Lernfelder 1–4 (identisch mit FGM) Lernfelder 5–12 (nur FGE)
	b) Korrosionsarten und ihre Identifikation	2	Abschnitt A: 3b, 3g, 5a, 5c	Lernfeld 4
	6.5 Verbindungselemente			
	6.5.1 Schraubengewinde	2	Abschnitt A: 2a, 3b, 3c, 5a, 5b, 5c	Lernfeld 4
	6.5.2 Bolzen, Nieten, Schrauben	2	Abschnitt A: 2a, 3b, 3c, 5a, 5b, 5c	Lernfeld 4
	6.5.3 Sperrvorrichtungen	2	Abschnitt A: 2a, 3b, 3c, 5a, 5b, 5c	Lernfeld 4
	6.5.4 Luftfahrzeugnieten	1	Abschnitt A: 2a, 3b, 3c, 5a, 5b, 5c	Lernfeld 4
	6.6 Rohre und Anschlüsse			
	a) Kennzeichnung und Typen der starren und flexiblen Rohre, ihrer Verbindungen, die in Lfz verwendet werden	2	Abschnitt A: 2b, 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4b, 4c	Lernfeld 4
	b) Standardanschlüsse für Luftfahrzeughydraulik-, Kraftstoff-, Öl-, Pneumatik- und Luftrohrsysteme	2	Abschnitt A: 2b, 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4b, 4c	Lernfeld 4
	6.8 Lager	1	Abschnitt A: 2b, 3b, 3c, 3f, 3g, 3j, 4c, 6b	Lernfeld 7
	6.9 Getriebe	1	Abschnitt A: 2b, 3b, 3c, 3f, 3g, 3j, 4c, 6b	Lernfeld 7
	6.10 Steuerkabel	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3f, 3g, 3j, 4b, 4c	Lernfeld 1
	6.11 Elektrokabel und -stecker	1	Abschnitt A: 3c, 3d, 3f, 4a, 4b	Lernfeld 2, Lernfeld 4
07A	Instandhaltung			
	7.1 Sicherheitsmaßnahmen – Luftfahrzeug und Werkstatt	3	Abschnitt A: 1a, 1c, 1d, 5a, 6a, 7a; Abschnitt B: 3a, 3b, 3c, 3d, 3e	Lernfeld 1, Lernfeld 3
	7.2 Werkstattverfahren	3	Abschnitt A: 1c, 2b, 3a, 5a, 6a, 6b, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f	Lernfeld 1, Lernfeld 3, Lernfeld 12
	7.3 Werkzeuge	3	Abschnitt A: 1c, 3a, 5a, 6a, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e	Lernfeld 1, Lernfeld 3, Lernfeld 4, Lernfeld 12
	7.5 Technische Zeichnungen, Diagramme und Normen	1	Abschnitt A: 1b, 1d, 2a, 2b, 2c, 5a, 6a, 6b, 7e	Lernfeld 1, Lernfeld 3, Lernfeld 4
	7.6 Passungen und Abstände	1	Abschnitt A: 2a, 2b, 2c, 3f, 5a, 7e	Lernfeld 4
	7.7 Verbindungssystem zur elektrischen Verkabelung (EWIS)	1	Abschnitt A: 3c, 3d, 4a, 5a, 5c	Lernfeld 2, Lernfeld 4
	7.8 Nietverbindungen	1	Abschnitt A: 3a, 3b, 3c, 3f, 5a, 5b, 5c	Lernfeld 4
	7.9 Rohre und Schläuche	1	Abschnitt A: 3c, 3d, 3f, 5a, 5b, 5c	Lernfeld 4
	7.10 Federn	1	Abschnitt A: 5a, 5b, 5c	Lernfeld 7
	7.11 Lager	1	Abschnitt A: 5a, 5b, 5c, 6b	Lernfeld 7
	7.12 Getriebe	1	Abschnitt A: 5a, 5b, 5c, 6b	Lernfeld 7
	7.13 Steuerkabel	1	Abschnitt A: 5a, 5b, 5c, 6b	Lernfeld 1
	7.17 Handhabung und Lagerung des Lfz	2	Abschnitt A: 1a, 1d, 3b, 3g, 5a	Lernfeld 1
	7.18 Demontage-, Prüf-, Reparatur- und Montagetechniken			
	a) Mängeltypen und Sichtprüfungstechniken	2	Abschnitt A: 3f, 5a, 5b, 5c,	Lernfeld 3, Lernfeld 4, Lernfeld 12

erforderliche Kenntnisse für CAT A		gefordertes LEVEL	Sind im Zusammenhang mit folgenden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten des Ausbildungsrahmenplans zu vermitteln (Mehrfachnennung möglich)	im Rahmenlehrplan (RLP) enthalten (Mehrfachnennung möglich)
Nr.	Bezeichnung			Lernfelder 1–4 (identisch mit FGM) Lernfelder 5–12 (nur FGE)
	d) Demontage- und Wiedermontage-techniken	2	Abschnitt A: 3f, 3j, 5a, 5b, 5c	Lernfeld 4, Lernfeld 12
	7.19 Abnormale Ereignisse			
	a) Prüfungen nach Blitzschlägen und HIRF	2	Abschnitt A: 4a, 4b, 5a, 5b, 5c	Lernfeld 10
	b) Prüfungen nach abnormalen Ereignissen, wie harten Landungen, Flug durch Turbulenzen	2	Abschnitt A: 4a, 4b, 5a, 5b, 5c	Lernfeld 12
	7.20 Instandhaltungsverfahren	1	Abschnitt A: 2c, 3g, 5a, 5b, 5c, 7a, 7b	Lernfeld 12
08	Grundlagen der Aerodynamik			
	8.1 Atmosphärenphysik	1	Abschnitt A: 3b	Lernfeld 1
	8.2 Aerodynamik	1	Abschnitt A: 3b, 4c, 5a, 5c	Lernfeld 1
	8.3 Flugtheorie	1	Abschnitt A: 3b, 5a, 5c	Lernfeld 1
	8.4 Flugstabilität und Dynamik	1	Abschnitt A: 3b, 4c	Lernfeld 1
09A	Menschliche Faktoren			
	9.1 Allgemeines	1	Abschnitt A: 8b, 8c ; Abschnitt B: 3a, 3b	Lernfeld 1
	9.2 Menschliche Leistung und Einschränkungen	1	Abschnitt A: 1b, 8a, 8c	Lernfeld 1
	9.3 Sozialpsychologie	1	Abschnitt A: 8a, 8b, 8c	Lernfeld 1
	9.4 Leistungsbeeinflussende Faktoren	2	Abschnitt A: 1d, 8c	Lernfeld 1, Lernfeld 4
	9.5 Physikalische Umgebung	1	Abschnitt A: 1a, 1c, 1d, 8d	Lernfeld 1
	9.6 Aufgaben	1	Abschnitt A: 8a, 8c	Lernfeld 1
	9.7 Kommunikation	2	Abschnitt A: 1b, 1d, 8a, 8b, 8d	Lernfeld 1, Lernfeld 4
	9.8 Menschliche Fehler	1	Abschnitt A: 1a, 1b, 8b, 8c, 8d	Lernfeld 1
	9.9 Gefahren am Arbeitsplatz	1	Abschnitt A: 1a, 1b, 1d, 8d; Abschnitt B: 3d	Lernfeld 1
10	Luftfahrtgesetzgebung			
	10.1 Rechtsvorschriften	1	Abschnitt A: 2a, 2c, 2j Abschnitt B: 2a, 2c	Lernfeld 1, Lernfeld 12
	10.2 Freigabeberechtigtes Personal – Instandhaltung	2	Abschnitt A: 2a, 2c, 2j, 5a, 7d	Lernfeld 4, Lernfeld 12
	10.3 Genehmigter Instandhaltungsbetrieb	2	Abschnitt A: 2a, 2c, 2j, 5a	Lernfeld 1, Lernfeld 12
	10.4 Flugbetrieb	1	Abschnitt A: 2a, 2c, 2j, 5a	Lernfeld 9, Lernfeld 12
	10.6 Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit	2	Abschnitt A: 2a, 2c, 2j, 5a	Lernfeld 9, Lernfeld 12
	10.7 Geltende nationale und internationale Anforderungen			
	a) Instandhaltungsprogramme, Lufttüchtigkeitsanforderungen ...	1	Abschnitt A: 2a, 2c, 2j, 5a	Lernfeld 9, Lernfeld 12

erforderliche Kenntnisse für CAT A		gefordertes LEVEL	Sind im Zusammenhang mit folgenden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten des Ausbildungsrahmenplans zu vermitteln (Mehrfachnennung möglich)	im Rahmenlehrplan (RLP) enthalten (Mehrfachnennung möglich)
Nr.	Bezeichnung			Lernfelder 1–4 (identisch mit FGM) Lernfelder 5–12 (nur FGE)
11A	Aerodynamik, Strukturen und Systeme von Flugzeugen mit Turbinentriebwerk			
	11.1 Flugtheorie			
	11.1.1 Flugzeugaerodynamik und Flugsteuerung	1	Abschnitt A: 3b	Lernfeld 1
	11.1.2 Hochgeschwindigkeitsflug	1	Abschnitt A: 3b	Lernfeld 1
	11.2 Luftfahrzeugzellenstrukturen – allgemeine Begriffe			
	a) Lufttuchtigkeitsfaktoren für Zellenfestigkeit	2	Abschnitt A: 3b, 3e, 3h, 3j, 4b, 4c	Lernfeld 1
	b) Konstruktionsmethoden von: Rumpf in Schalenbauweise, Stringern, Längsträgern, Spanten	1	Abschnitt A: 3b, 3e, 3h, 3j	Lernfeld 1, Lernfeld 4
	11.3 Luftfahrzeugzellenstrukturen – Flugzeuge			
	11.3.1 Rumpf (ATA 52/53/56)	1	Abschnitt A: 3b, 3e, 3j, 5a, 5c	Lernfeld 1, Lernfeld 4
	11.3.2 Flügel (ATA 57)	1	Abschnitt A: 3b, 3e, 3j, 5a, 5c	Lernfeld 1, Lernfeld 4
	11.3.3 Höhenflossen (ATA 55)	1	Abschnitt A: 3b, 3e, 3j, 5a, 5c	Lernfeld 1, Lernfeld 4
	11.3.4 Steuerflächen (ATA 55/57)	1	Abschnitt A: 3b, 3e, 3j, 5a, 5c	Lernfeld 1, Lernfeld 4
	11.3.5 Gondeln/Ausleger (ATA 54)	1	Abschnitt A: 3b, 3e, 3j, 5a, 5c	Lernfeld 1
	11.4 Klima- und Druckbeaufschlagungsanlage (ATA 21)			
	11.4.1 Luftversorgung	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 5a, 5c	Lernfeld 12
	11.4.2 Klimaanlage	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 5a, 5c	Lernfeld 12
	11.4.3 Druckbeaufschlagung	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 5a, 5c	Lernfeld 12
	11.4.4 Sicherheits- und Warneinrichtungen	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 5a, 5c	Lernfeld 12
	11.5 Instrumenten-/Avioniksysteme			
	11.5.1 Instrumentensysteme (ATA 31)	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 5a, 5c	Lernfeld 9
	11.5.2 Avioniksysteme	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 5a, 5c	Lernfeld 10, Lernfeld 11
	11.6 Elektrische Leistung (ATA 24)	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3h, 3i, 3j, 4a, 5a, 5c	Lernfeld 2
	11.7 Geräte und Ausstattungen (ATA 25)			
	a) Anforderungen an Notausrüstung; Sitze, Sicherheitsgurte und Gurte	2	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4b, 4c, 5a, 5c	Lernfeld 12
	b) Kabinenlayout, Gerätelayout, Kabinenausstattung	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c, 5a, 5c	Lernfeld 12
	11.8 Brandschutz (ATA 26)			
	a) Feuer- und Raucherkenntnis- und Warnsysteme	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c, 5a, 5c	Lernfeld 12

erforderliche Kenntnisse für CAT A		gefordertes LEVEL	Sind im Zusammenhang mit folgenden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten des Ausbildungsrahmenplans zu vermitteln (Mehrfachnennung möglich)	im Rahmenlehrplan (RLP) enthalten (Mehrfachnennung möglich)
Nr.	Bezeichnung			Lernfelder 1–4 (identisch mit FGM) Lernfelder 5–12 (nur FGE)
	b) Tragbare Feuerlöscher	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c, 5a, 5c	Lernfeld 12
	11.9 Flugsteuerung (ATA 27)	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c, 5a, 5c	Lernfeld 12
	11.10 Kraftstoffanlage (ATA 28)	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c, 5a, 5b, 5c	Lernfeld 12
	11.11 Hydraulik (ATA 29)	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c, 5a, 5b, 5c	Lernfeld 12
	11.12 Eis- und Regenschutz	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c, 5a, 5c	Lernfeld 12
	11.13 Fahrwerk (ATA 32)	2	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4b, 4c, 5a, 5b, 5c	Lernfeld 12
	11.14 Lampen (ATA 33)	2	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4b, 4c, 5a, 5c	Lernfeld 2
	11.15 Sauerstoff (ATA 35)	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c, 5a, 5c	Lernfeld 12
	11.16 Pneumatisch/Vakuum (ATA 36)	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c, 5a, 5c	Lernfeld 12
	11.17 Wasser/Abfall (ATA 38)	2	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4b, 4c, 5a, 5c	Lernfeld 12
	11.18 Bordinstandhaltungssysteme (ATA 45)	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c, 5a, 5c	Lernfeld 6
	11.19 Integrierte modulare Avionik (ATA 42)	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c, 5a, 5c	Lernfeld 9
	11.20 Kabinensysteme (ATA 44)	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c, 5a, 5c	Lernfeld 6, Lernfeld 10
	11.21 Informationssysteme (ATA 46)	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c, 5a, 5c	Lernfeld 6, Lernfeld 10
12	Aerodynamik, Strukturen und Systeme von Hubschraubern			
	12.1 Flugtheorie – Drehflügler-aerodynamik	1	Abschnitt A: 3b, 4c	Lernfeld 1
	12.2 Flugsteueranlage	2	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4b, 4c	Lernfeld 1
	12.3 Blattspurprüfung und Vibrationsanalyse	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c	Lernfeld 12
	12.4 Getriebe	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c	Lernfeld 7
	12.5 Luftfahrzeugzellenstrukturen			
	12.7 Instrumenten-/Avioniksysteme			
	12.7.1 Instrumentensysteme (ATA 31) – Vibrationsanzeigesysteme (HUMS)	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a	Lernfeld 9
	12.9 Geräte und Ausstattungen (ATA 25)			
	a) Anforderungen an Notausrüstung – Auftriebssysteme	2	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4b, 4c	Lernfeld 12
	b) Notschwimmsysteme	1	Abschnitt A: 3b, 3c, 3d, 3f, 3g, 3j, 4a, 4c	Lernfeld 12

erforderliche Kenntnisse für CAT A		gefordertes LEVEL	Sind im Zusammenhang mit folgenden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten des Ausbildungsrahmenplans zu vermitteln (Mehrfachnennung möglich)	im Rahmenlehrplan (RLP) enthalten (Mehrfachnennung möglich)
Nr.	Bezeichnung			Lernfelder 1–4 (identisch mit FGM) Lernfelder 5–12 (nur FGE)
15	Gasturbinentriebwerk			
	15.1 Grundlagen	1	Abschnitt A: 6b	Lernfeld 7
	15.3 Einlass	2	Abschnitt A: 5a, 5c, 6a, 6b	Lernfeld 7
	15.4 Verdichter	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	15.5 Verbrennungsbereich	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	15.6 Turbinenabschnitt	2	Abschnitt A: 5a, 5c, 6a, 6b	Lernfeld 7
	15.7 Auslass	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	15.9 Schmiermittel und Kraftstoffe	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	15.10 Schmiersysteme	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	15.11 Kraftstoffanlage	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	15.12 Luftsysteme	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	15.13 Anlass- und Zündsysteme	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	15.14 Triebwerksanzeigesysteme	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7, Lernfeld 9
	15.16 Turboproptriebwerke	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	15.17 Wellenleistungstriebwerke	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	15.18 Hilfstriebwerke (APUs)	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	15.19 Triebwerkseinbau	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	15.20 Brandschutzsysteme	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	15.21 Triebwerksüberwachung und Bodenbetrieb	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7, Lernfeld 9
16	Kolbentriebwerke			
	16.1 Grundlagen	1	Abschnitt A: 6b	Lernfeld 7
	16.2 Triebwerksleistung	1	Abschnitt A: 6b	Lernfeld 7
	16.3 Triebwerkskonstruktion	1	Abschnitt A: 6b	Lernfeld 7
	16.4 Triebwerkskraftstoffanlage			
	16.4.1 Vergaser	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	16.4.2 Kraftstoffeinspritzsysteme	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	16.4.3 Elektronische Triebwerksregelung	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	16.5 Anlass- und Zündsysteme	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	16.6 Ansaug-, Abgas- und Kühlsysteme	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	16.7 Aufladen/Turboladen	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	16.8 Schmiermittel und Kraftstoffe	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	16.9 Schmiersystem	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	16.10 Triebwerksanzeigesysteme	1	Abschnitt A: 6b	Lernfeld 7, Lernfeld 9
	16.11 Triebwerkseinbau	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	16.12 Triebwerksüberwachung und Bodenbetrieb	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7, Lernfeld 9
17A	Propeller			
	17.1 Grundlagen	1	Abschnitt A: 6b	Lernfeld 7

erforderliche Kenntnisse für CAT A		gefordertes LEVEL	Sind im Zusammenhang mit folgenden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten des Ausbildungsrahmenplans zu vermitteln (Mehrfachnennung möglich)	im Rahmenlehrplan (RLP) enthalten (Mehrfachnennung möglich)
Nr.	Bezeichnung			Lernfelder 1–4 (identisch mit FGM) Lernfelder 5–12 (nur FGE)
	17.2 Propellerkonstruktion	1	Abschnitt A: 6b	Lernfeld 7
	17.3 Propellerverstelleinrichtung	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	17.5 Propellervereisungsschutz	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	17.6 Propellerinstandhaltung	1	Abschnitt A: 6a, 6b	Lernfeld 7
	17.7 Lagerung und Konservierung des Propellers	1	Abschnitt A: 1a, 1d, 3b, 3g, 5a	Lernfeld 7

Artikel 2

Änderung der Verordnung über die

Berufsausbildung in den industriellen Elektroberufen

Die Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Elektroberufen vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1678), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 15. Februar 2013 (BGBl. I S. 292) geändert worden ist, wird wie folgt geändert:

1. § 1 wird wie folgt geändert:
 - a) In Nummer 5 wird das Komma gestrichen.
 - b) Die Nummer 6 wird aufgehoben.
2. § 3 wird wie folgt geändert:
 - a) In Absatz 1 Satz 3 werden die Wörter „, 25 und 26 sowie 29 und 30“ durch die Wörter „sowie 25 und 26“ ersetzt.
 - b) In Absatz 2 werden die Wörter „und § 27 Abs. 1 Nr. 1 bis 11“ und die Wörter „und § 27 Abs. 1 Nr. 12 bis 17“ gestrichen.
3. Teil 7 wird aufgehoben.
4. Die Anlage 1 wird wie folgt geändert:
 - a) Vor der Überschrift wird die Angabe „, 24 und 28“ durch die Angabe „und 24“ ersetzt.
 - b) In der Spalte 2 werden die Angaben „, § 27 Abs. 1 Nr. 1“, „, § 27 Abs. 1 Nr. 2“, „, § 27 Abs. 1 Nr. 3“, „, § 27 Abs. 1 Nr. 4“, „, § 27 Abs. 1 Nr. 5“, „, § 27 Abs. 1 Nr. 6“, „, § 27 Abs. 1 Nr. 7“, „, § 27 Abs. 1 Nr. 8“, „, § 27 Abs. 1 Nr. 9“, „, § 27 Abs. 1 Nr. 10“ und „, § 27 Abs. 1 Nr. 11“ gestrichen.
5. Die Anlage 7 wird aufgehoben.

Artikel 3

Diese Verordnung tritt am 1. August 2013 in Kraft.

Berlin, den 28. Juni 2013

Der Bundesminister
für Wirtschaft und Technologie
In Vertretung
B. Heitzer