



KULTUSMINISTER KONFERENZ

RAHMENLEHRPLAN

für den Ausbildungsberuf

Fluggeräteelektroniker und Fluggeräteelektronikerin

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.04.2013 i. d. F. vom 22.03.2024)

Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland

Taubenstraße 10 · 10117 Berlin
Postfach 11 03 42 · 10833 Berlin
Tel.: 030 25418-499

Graurheindorfer Straße 157 · 53117 Bonn
Postfach 22 40 · 53012 Bonn
Tel.: 0228 501-0

Teil I Vorbemerkungen

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

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

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

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

Teil II **Bildungsauftrag der Berufsschule**

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

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

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

ein.

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

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

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

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

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

Fachkompetenz

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

Selbstkompetenz¹

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

Sozialkompetenz

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

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

Methodenkompetenz

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

Kommunikative Kompetenz

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

Lernkompetenz

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

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

Teil III Didaktische Grundsätze

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

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

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

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

Teil IV Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Fluggerätelektroniker und zur Fluggerätelektronikerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Fluggerätelektroniker und zu den Elektroberufen in der Industrie vom 28.06.2013 (BGBl. 2201) abgestimmt.²

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Elektroniker für Luftfahrttechnische Systeme und Elektronikerin für Luftfahrttechnische Systeme (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.05.2003) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Die für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde erforderlichen Kompetenzen werden auf der Grundlage des „Kompetenzorientierten Qualifikationsprofils für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17.06.2021) vermittelt.

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

Fluggerätelektroniker und Fluggerätelektronikerinnen arbeiten in Luftfahrzeug-Herstellungsbetrieben, in der Wartung und Instandhaltung von Luftfahrzeugen sowie in Zulieferbetrieben für Geräte und Systeme der Luftfahrttechnik. Zu ihren Aufgaben gehört die Einrüstung von elektrischen Geräten und Anlagen sowie Geräten und Anlagen der Avionik, deren Reparatur und Wartung sowohl in der Line- als auch der Base-Maintenance sowie die Assistenz bei der Entwicklung von Geräten und Anlagen. Im Aufgabenbereich der Einrüstung und Instandhaltung planen und überwachen sie Abläufe unter Berücksichtigung betriebsinterner und luftfahrtbehördlicher Anforderungen bzw. Vorgaben.

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

Die Schülerinnen und Schüler

- beherrschen die Arbeit im Team und kommunizieren im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit, auch in englischer Sprache;
- kennen einschlägige Normen und Vorschriften (u. a. Internationales Luftrecht), nutzen technische Regelwerke und Bestimmungen, Datenblätter und Beschreibungen, Betriebsanleitungen und andere berufstypische Informationen, auch in englischer Sprache;
- nutzen digitale Medien zur Beschaffung von Informationen, Bearbeitung von Aufträgen, Dokumentation und Präsentation von Arbeitsergebnissen sowie Diagnosesystemen für die Fehlersuche;
- berücksichtigen beim Umgang mit Daten die Vorschriften zum Datenschutz, zur Datensicherheit und zum Urheberrecht;
- sind in der Lage, Arbeitsabläufe zu planen und zu steuern, indem sie kontrollieren, dokumentieren und Arbeitsergebnisse bewerten sowie Gruppenarbeit und Prozessschritte organisieren; hierbei berücksichtigen sie insbesondere die menschlichen Faktoren (Human Factors);
- beherrschen das Verlegen und Verbinden von Energie-, Signal- und Datenleitungen;
- montieren und installieren Komponenten und Geräte zu Systemen;

² Aufgrund der Änderung der Ausbildungsordnung durch die Erste Verordnung zur Änderung der Verordnung über die Berufsausbildung zum Fluggerätelektroniker und zur Fluggerätelektronikerin vom 14.06.2024 (BGBl. I Nr. 186) sind die Berufsbezogenen Vorbemerkungen sowie die Lernfelder im Rahmenlehrplan hinsichtlich der Regelung zur Vermittlung der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach Verordnung (EU) Nr. 1321/ 2014 in Verbindung mit Verordnung (EU) 2023/989 Anhang III (Teil 66) sowie der Aspekte zu Nachhaltigkeit und der digitalisierten Arbeitswelt angepasst worden.

- installieren und justieren Sensorsysteme, Baugruppen der elektrischen Steuerungs- und Regelungstechnik sowie elektropneumatische und hydraulische Stellglieder;
- installieren und prüfen Kommunikations-, Navigations-, Radar- und Autopilotanlagen und nehmen diese in Betrieb;
- sind in der Lage, Prüfaufbauten zu erstellen, technische Umfeldbedingungen zu simulieren, Messwerte zu erfassen, Signale an Schnittstellen zu prüfen und auszuwerten;
- kennen die Vorgehensweisen bei der Analyse von Störungen in Geräten und Systemen;
- verknüpfen technische mit ökologischen und gesellschaftlichen Aspekten und minimieren durch verantwortungsbewusstes Handeln und ressourcenschonenden Umgang mit Materialien, Betriebsstoffen und Energie sowie unter Beachtung von Vorschriften zum Umweltschutz und der Aspekte für eine nachhaltigen Entwicklung negative Auswirkungen des Arbeitsprozesses auf die Umwelt und Gesellschaft.

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

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

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

Die mathematischen Kompetenzen bauen auf den Bildungsstandards für das Fach Mathematik für den Ersten Schulabschluss (ESA) der Kultusministerkonferenz (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.10.2004 in der jeweils gültigen Fassung) auf, und werden in den Bereichen Arithmetik und Algebra entsprechend den Anforderungen der EASA Part-66 in allen Lernfeldern des Rahmenlehrplanes gefestigt und erweitert.

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

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

Die Lernfelder 1 bis 6 entsprechen den jeweiligen Ausbildungsberufsbildpositionen der ersten 18 Monate des Ausbildungsrahmenplanes für die betriebliche Ausbildung und sind somit Grundlage des Teils 1 der Abschlussprüfung.

Teil V Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Fluggeräteelektroniker und Fluggeräteelektronikerin					
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden			
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
1	Arbeitsvorgänge an Luftfahrzeugen vorbereiten	80			
2	Elektrische, elektronische und digitale Schaltungen analysieren, aufbauen und in Betrieb nehmen	100			
3	Einfache mechanische Bauteile herstellen und bearbeiten	40			
4	Bauteile und Geräte montieren und demonstrieren	60			
5	Elektroenergieversorgung und Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmittel gewährleisten		80		
6	Komponenten und Teilsysteme der Avionik in Betrieb nehmen		80		
7	Inspektionen an Antriebssystemen durchführen		80		
8	Luftfahrzeugspezifische elektrische Antriebe und deren Ansteuerungen warten und in Betrieb nehmen		40		
9	Flugzeug- und Flugüberwachungssysteme prüfen			80	
10	Nachrichtentechnische Systeme und Anlagen in Luftfahrzeugen installieren, in Betrieb nehmen und warten			80	
11	Navigationssysteme prüfen und warten			60	
12	Flugzeugsystemkomponenten inspizieren und warten			60	
13	Automatisierte Systeme in Luftfahrzeugen prüfen und einstellen				80
14	Warnsysteme und deren Anzeige im Cockpit überprüfen und warten				60
Summen: insgesamt 980 Stunden		280	280	280	140

Lernfeld 1: Arbeitsvorgänge an Luftfahrzeugen vorbereiten	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Luftfahrzeuge für Herstellungs- und Instandsetzungsarbeiten unter Beachtung von rechtlichen und betrieblichen Vorgaben vorzubereiten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die notwendigen Rechtsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsmaßnahmen (<i>Feuerschutz und Sicherheitsvorkehrungen in Flughallen, Gefahren am Arbeitsplatz</i>) und machen sich mit betrieblichen Organisationsstrukturen (<i>genehmigter Instandhaltungsbetrieb</i>) und Werkstattverfahren vertraut.</p> <p>Sie analysieren technische Dokumente (<i>technische Zeichnungen, Diagramme und Normen</i>), Bauvorschriften sowie technische Unterlagen (<i>Zonen- und Stationspläne</i>), auch in englischer Sprache. Dazu nutzen sie auch digitale Medien unter Beachtung der im Luftfahrtunternehmen geltenden Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die notwendigen Arbeitsvorgänge im Bereich Luftfahrzeugwartung und -reparatur. Dabei berücksichtigen sie den konstruktiven Aufbau eines Luftfahrzeuges (<i>Flugsteuerung, Steuerkabel, Zellenstrukturen, Konstruktionsprinzipien für Rumpf, Flügel, Leitwerk, Gondeln</i>) und informieren sich über die Grundlagen der Statik, Kinetik und Aerodynamik (<i>Masse, Kraft, Energie, Atmosphärenphysik, Flugtheorie, Flugstabilität und Dynamik, Bewegungsenergie und Energieerhaltung, Hochgeschwindigkeitsaerodynamik</i>) und das Schleppen von Luftfahrzeugen in der Luft.</p> <p>Unter Beachtung der Handhabung und Lagerung von Luftfahrzeugen (<i>Rollen, Schleppen, Aufbocken, elektrischer Potentialausgleich, Außenbordversorgung, Abstellen und Sichern des Luftfahrzeuges</i>) führen sie die Arbeiten zur Wartungsvorbereitung in der ihnen bekannten Arbeitsumgebung (<i>physikalische Umgebung</i>) durch.</p> <p>Sie prüfen die Betriebsbereitschaft der für den Arbeitsablauf notwendigen technischen Mittel (<i>Werkzeuge</i>) und wenden Verfahren zur Qualitätskontrolle an. Gleichfalls berücksichtigen sie ihre eigene Leistungsfähigkeit (<i>menschliche Leistung und Einschränkung, leistungsbeeinflussende Faktoren</i>), soziale Faktoren wie Teamarbeit und Kommunikation, Faktoren, die die optimale und sichere Arbeitsleistung beeinflussen (<i>Sicherheitsmanagement</i>) und solche, um menschliche Fehler (<i>Murphys Law, Dirty Dozen</i>) zu minimieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler prüfen und reflektieren ihre Arbeitsergebnisse, dokumentieren und bewerten sie und ergreifen Maßnahmen, um Defizite zukünftig zu vermeiden.</p>	

Lernfeld 2: Elektrische, elektronische und digitale Schaltungen analysieren, aufbauen und in Betrieb nehmen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, elektrische, elektronische und digitale Schaltungen nach Vorgaben zu analysieren, zu planen, zu montieren und zu prüfen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren elektrische, elektronische und digitale Systeme in Luftfahrzeugen (<i>Stromversorgung des Fluggerätes, Vorkehrungen gegen Blitzschlag, Bordmasseverbindung</i>) auf der Ebene der Bauelemente, Baugruppen, Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung der Grundlagen der Elektrotechnik (<i>elektrische Grundbegriffe, Erzeugung, Wirkungen und Gefahren des elektrischen Stroms, Gleichstromkreis, Gleich- und Wechselspannung</i>). Dazu werten sie verschiedene, insbesondere luftfahrtspezifische Normen in Schaltplänen mit Hilfe von deutsch- und englischsprachigen Datenblättern und Dokumentationen aus.</p> <p>Sie planen die Montage und Inbetriebnahme von elektrischen, elektronischen und digitalen Schaltungen sowie von elektrischen, elektronischen und digitalen Luftfahrzeugsystemen und deren Anzeigen (<i>numerische Systeme, Logikbausteine und logische Verknüpfungen, Computergrundstrukturen</i>). Dazu lesen und erstellen sie technische Unterlagen (<i>elektrische, elektronische und digitale Schaltpläne</i>). Sie bestimmen Funktionen und Betriebsverhalten ausgewählter Bauelemente (<i>Lampen, Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Dioden</i>), Baugruppen (<i>Generator- und Motorprinzip</i>) und deren Aufgaben in luftfahrtspezifischen Systemen. Für die Montage und Funktionsprüfung der Baugruppen und deren Verbindungen (<i>Elektrokabel und Steckersysteme</i>) wählen sie erforderliche Werkzeuge (<i>Crimpwerkzeuge</i>) und elektrotechnische Messgeräte aus und begründen ihre Auswahl auch unter Berücksichtigung herstellerepezifischer Vorschriften.</p> <p>Sie führen den Aufbau der Systeme und deren Inbetriebnahme durch. Dazu ermitteln sie rechnerisch und messtechnisch elektrische Größen (<i>Spannung, Widerstand, Stromstärke, Leistung, Kapazität und Induktivität</i>), erkennen allgemeine Gesetzmäßigkeiten (<i>Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln</i>) 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 (<i>elektromagnetische Verträglichkeit, elektrostatische Entladung</i>).</p> <p>Sie prüfen die Funktion elektrischer Schaltungen und Betriebsmittel, suchen und beheben auftretende Fehler, protokollieren und bewerten die Ergebnisse auch mit Hilfe digitaler Medien. Sie reflektieren die dabei gewonnenen Erkenntnisse und präsentieren die Ergebnisse.</p>	

Lernfeld 3: Einfache mechanische Bauteile herstellen und bearbeiten	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
<p>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.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren Arbeitsaufträge und technische Dokumente (<i>technische Zeichnungen, Pläne</i>) mit dem Ziel, den Aufbau und die Funktion eines Bauteils zu erfassen und zu beschreiben.</p> <p>Sie planen den Fertigungsprozess (<i>Werkstoff-, Werkzeug- und Maschinenauswahl, Fertigungsverfahren, additive Fertigungsverfahren</i>) unter Berücksichtigung von Normen, Vorschriften, graphischen Darstellungen, Handbüchern, auch in englischer Sprache, sowie unter technologischen Bedingungen und Aspekten der Nachhaltigkeit. Sie erstellen Ablaufpläne sowie Fertigungsskizzen.</p> <p>Sie fertigen und bearbeiten Bauteile durch Trennen (<i>Sägen, Feilen, Bohren, Schleifen, Scheren</i>) und Umformen (<i>Biegen</i>) unter Berücksichtigung von Qualitätsvorgaben (<i>Toleranzen</i>) sowie Arbeits- und Umweltschutzgesichtspunkten und ermitteln notwendige Daten (<i>Schnittdaten, Biegeradien</i>). Sie übernehmen Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere, indem sie die Auswirkungen bei Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften und anderer Sicherheitsvorschriften verinnerlichen. Die Schülerinnen und Schüler nehmen eigene und fremde Interessen in Gruppenarbeitsprozessen wahr.</p> <p>Sie prüfen Bauteile auf Einhaltung der geforderten Maße (<i>Mess- und Prüfmittel</i>). Dazu verwenden sie Prüfkriterien und dokumentieren die Ergebnisse.</p> <p>Sie untersuchen mögliche und vorhandene Abweichungen auf ihre Ursachen und protokollieren sie.</p> <p>Sie bewerten die Ergebnisse und ergreifen Maßnahmen, um Qualitätsmängel zukünftig zu vermeiden.</p> <p>Sie reflektieren den Herstellungs- und Prüfprozess und die angewandten Verfahren, präsentieren ihre Ergebnisse, achten auf die Nachhaltigkeit ihres Handelns und schätzen ihre eigenen Stärken und Schwächen ein.</p>	

Lernfeld 4: Bauteile und Geräte montieren und demontieren

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauteile und Geräte nach luftfahrtspezifischen Fertigungsverfahren zu montieren und zu 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, graphische Darstellungsarten, Kennzeichnung von Leitungen und Anschlüssen, Bauweisen von Fluggerätstrukturen*).

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

Sie **führen** nach Vorgabe Montage- und Demontagetätigkeiten durch, indem sie ihr Wissen über die verschiedenen Wirkprinzipien des Fügens (*kraft-, stoff-, formschlüssig*) nutzen, um die geplanten luftfahrtspezifischen Fertigungsverfahren (*Bohren, Senken, Reiben, Nieten, Kleben, Klemmen, Sichern*) anzuwenden. Sie wählen die notwendigen Normteile (*Verbindungselemente, Elektrokabel und Stecker*) mit Hilfe der technischen Unterlagen aus und verarbeiten sie unter Verwendung zugelassener Werkzeuge und Hilfsmittel gemäß technischer Vorschriften (*Herstellerhandbücher, luftfahrttechnische Unterlagen, Verfahrensweisungen, 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, Dirty Dozen*) und wenden das Sicherheits- und das IT-Sicherheitsmanagement des luftfahrttechnischen Unternehmens an.

Die Schülerinnen und Schüler **interpretieren** Stimmungen in der Arbeitsgruppe und verbalisieren sie.

Sie **prüfen** nach Vorgabe die Baugruppe auf Funktion und berücksichtigen dabei luftfahrtspezifische Anforderungen (*Sichtprüfung*). Sie ermitteln Prüfkriterien aus technischen Unterlagen und wenden diese an. Mögliche und vorhandene Fehler (*Korrosion, Risse*) untersuchen sie systematisch auf ihre Ursachen. Dazu wählen sie Werkzeuge des Qualitätsmanagements (*Fehlersammelliste, Ursachen-Wirkungs-Diagramm*) aus und dokumentieren den Prüfablauf. Dabei beachten sie die Regeln der Dokumentation und Kommunikation in luftfahrttechnischen Unternehmen auch mit Hilfe digitaler Medien unter Berücksichtigung der Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit sowie zum Urheberrecht.

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 ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte der Nachhaltigkeit.

Lernfeld 5: Elektroenergieversorgung und Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmittel gewährleisten	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>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.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über den Aufbau und die Wirkungsweise von Gleich- und Wechselspannungsnetzen (<i>Bordnetze, AC- und DC-Bussysteme, Notstromversorgung, External Power, Auxiliary Power Unit, Bordbatterien</i>) und charakterisieren das Zusammenwirken der einzelnen Baugruppen bei unterschiedlichen Spannungsversorgungen des Bordnetzes.</p> <p>Sie analysieren Aufträge hinsichtlich der energietechnischen Anforderungen von Geräten und Systemen (<i>Transformator, Generator</i>) sowie spezielle Redundanz- und Notfallsysteme der Energieversorgung für luftfahrttechnisches Gerät unter Berücksichtigung luftfahrtspezifischer und allgemeiner Vorschriften.</p> <p>Sie untersuchen Baugruppen für ausgewählte Energieversorgungen (<i>Transformer Rectifier Unit, Static Inverter, Integrated Drive Generator, Variable Speed Constant Frequency, Generator Control Unit</i>) unter Einbeziehung von luftfahrzeugspezifischen Unterlagen und Datenblättern sowie unter Verwendung von Messmitteln (<i>Bonding-Messgerät, Multimeter</i>). Sie schalten Bauelemente und Baugruppen für Energieversorgungen zusammen und schließen sie an.</p> <p>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 (<i>Berufsgenossenschaftliche Vorschriften für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</i>) und achten auf die Nachhaltigkeit ihres Handelns.</p> <p>Sie reflektieren den Inbetriebnahme- und Instandhaltungsprozess und die dabei angewandten Verfahren und präsentieren ihre Ergebnisse auch unter Zuhilfenahme digitaler Medien. Sie diskutieren die verschiedenen Möglichkeiten, sich in Teams zu organisieren und sich mit anderen Fachbereichen abzusprechen mit dem Ziel, das gemeinsame Arbeitsergebnis zu optimieren.</p>	

Lernfeld 6: Komponenten und Teilsysteme der Avionik in Betrieb nehmen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

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*). Sie nutzen dabei auch digitale Medien ihres Luftfahrtunternehmens und beachten die Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit. 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, ökologischen und sozialen Gesichtspunkten und entwickeln dadurch ein Bewusstsein für Qualität und nachhaltiges Handeln.

Lernfeld 7: Inspektionen an Antriebssystemen durchführen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Komponenten und Systeme von Fluggeräten nach Vorgaben zu prüfen und instand zu setzen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Aufbau (<i>Bauarten von Kolbenmotoren, Turbinenluftstrahltriebwerken und Propellern und alternativen Triebwerkskonstruktionen</i>) und die Funktion (<i>Wärme und Temperatur, Viertakt-Verfahren, Kreisprozess, Aerodynamik des Propellers</i>) von Kolben- und Turbinenluftstrahltriebwerken auf der Ebene der Baugruppe (<i>Federn, Lager, Kurbeltrieb, Zylinder, Ventilsteuerung, Getriebe, Rotorbremse, Propellerkonstruktion</i>), Module (<i>Einlauf, Verdichter, Brennkammer, Turbine, Schubdüse</i>) und Anlagen (<i>Anlass-, Kraftstoff-, Luft-, Schmierstoff- und Zündsystem, Lader, Propellerverstellrichtungen, Vereisungsschutz, Triebwerksüberwachung</i>) unter Berücksichtigung der Grundlagen der Mechanik. Dazu werten sie verschiedene, insbesondere luftfahrtspezifische Dokumente in deutscher und englischer Sprache aus. Sie informieren sich über den Einfluss von unterschiedlichen Antriebssystemen auf eine nachhaltige Entwicklung der Luftfahrt.</p> <p>Sie planen die Demontage, Montage und Inbetriebnahme von Komponenten und Antriebssystemen. Dazu werten sie triebwerksspezifische deutsch- und englischsprachige Unterlagen (<i>Manuals, illustrierter Teilekatalog</i>) aus. Sie bestimmen Funktionen und Betriebsverhalten verschiedener Baugruppen und Module und deren Aufgaben in luftfahrtspezifischen Antrieben. Für die Demontage, Montage und Funktionsprüfung der Baugruppen und Module wählen sie erforderliche Werkzeuge (<i>Drehmomentschlüssel</i>).</p> <p>Sie führen die Demontage, Montage und Inbetriebnahme von Komponenten von Antriebssystemen durch. Dazu ermitteln sie motor- und triebwerksspezifische Größen (<i>Hubraum, Verdichtungsraum, Massendurchsatz, Schubkraft, Verdichtungsverhältnis</i>) auch unter Zuhilfenahme digitaler Medien 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 (<i>Umgang mit Schmiermitteln und Kraftstoffen</i>) Gefahren erkennen und vermeiden. Dabei achten sie auf nachhaltigen Umgang mit Betriebsstoffen in Bezug auf Verwendung, Entsorgung und Recycling. Bei der Inbetriebnahme berücksichtigen sie entsprechende Vorschriften (<i>Bodenbetrieb von Triebwerken, Brandschutzsysteme, Propellerlagerung und Konservierung</i>).</p> <p>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.</p>	

Lernfeld 8: Luftfahrzeugspezifische elektrische Antriebe und deren Ansteuerungen warten und in Betrieb nehmen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, elektrische Antriebssysteme und deren Ansteuerungen unter Beachtung der Normen und Sicherheitsvorschriften in Betrieb zu nehmen und einzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die physikalischen Grundlagen, die Funktionsweise und die Anwendung unterschiedlicher elektrischer Antriebssysteme (<i>Asynchronmotoren, Gleichstrommotoren, Servomotoren, Schrittmotoren</i>).</p> <p>Sie analysieren bestehende Antriebssysteme einschließlich der zugehörigen einfachen Steuerungen (<i>Schrittmotorsteuerung, Puls-Weiten-Steuerung</i>) in Bezug auf die Auswahl der Antriebe nach funktionalen und nachhaltigen Aspekten. Sie berücksichtigen dabei die Anforderungen der erhöhten Betriebssicherheit der Anlagen in Luftfahrzeugen (<i>Redundanz</i>).</p> <p>Sie untersuchen unterschiedliche Parameter von Antriebssystemen und leiten aus den gewonnenen Erkenntnissen den Einsatzbereich bzw. die Einsatzgrenzen der Antriebssysteme ab (<i>Betriebsverhalten, Zuverlässigkeit, Drehzahlsteuerung</i>). Sie nehmen Antriebssysteme nach herstellerepezifischen Vorgaben - auch in englischer Sprache - in Betrieb und berücksichtigen dabei luftfahrtbezogene Anforderungen.</p> <p>Sie prüfen die Funktionsweise von verschiedenen Antriebssystemen einschließlich der zugehörigen Steuerungsanlagen. Sie berücksichtigen dabei luftfahrtspezifische Anforderungen (<i>Sichtprüfung, Verschleißanalyse</i>). Mögliche und vorhandene Fehler untersuchen sie systematisch auf ihre Ursachen. Sie erkennen Fehler und leiten Wartungs- und Reparaturmaßnahmen nach entsprechenden Vorschriften ein. Hierzu nutzen sie auch digitale Medien unter Beachtung der Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit. Die Schülerinnen und Schüler reflektieren die bearbeiteten Aufgaben im Team. Sie dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse.</p>	

Lernfeld 9: Flugzeug- und Flugüberwachungssysteme prüfen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

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 (*Kathodenstrahlröhre, Leuchtdiode, Flüssigkristallanzeige*) 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 (*Zulassung von Bau- und Ausrüstungsteilen, Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit und flugbetriebliche Anforderungen*), auch in englischer Sprache.

Lernfeld 10: Nachrichtentechnische Systeme und Anlagen in Luftfahrzeugen installieren, in Betrieb nehmen und warten

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

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 (*Vierpole wie Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Bandsperre, Filter (analog, digital und mechanisch), Schwingkreise, einfache Sende- und Empfangsschaltungen*) und interpretieren unterschiedliche luftfahrtspezifische Normen in Schaltplänen und Programmdokumentationen, auch in englischer Sprache.

Sie **analysieren** die Ausbreitung von Wellen im Raum und im Kabel (*Frequenzspektren, Dämpfung, Pegel, Übertragungsgeschwindigkeit, Antennentechnik*), Modulations- und Demodulationsverfahren der Hochfrequenztechnik (*Amplituden-, Frequenz-, Einseitenband- und Pulsmodulation*) sowie den Aufbau und die Funktion der Sende- und Empfangsanlagen der Kommunikation im Luftfahrzeug (*VHF-, UHF-, und Satellitenkommunikationsanlagen*).

Sie **untersuchen** und warten externe Kommunikationsanlagen, Kabinen-Interkommunikations- und Datensysteme sowie Kabinennetzwerkdienste. Dazu nutzen sie herstellereigene 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 (*EMI, HIRF, EMP*). 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 auch mit Hilfe digitaler Medien unter Beachtung der Sicherheitsanforderungen für den Umgang mit diesen Medien im Luftfahrtunternehmen.

Sie **beurteilen** ihre Arbeitsergebnisse und den Handlungsprozess. Dabei **bewerten** sie ihr Auftreten in der Gruppe und **analysieren** die Formen des Umgangs miteinander.

Lernfeld 11: Navigationssysteme prüfen und warten**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

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 (*Kompassanlagen, Radiohöhenmesser, Trägheitsnavigationssysteme, Automatische Funkpeilverfahren, VHF-Navigationsanlage, Funkentfernungsmessanlage, Instrumenten-Lande-System, Air Traffic Control, Satellitengestützte Navigation*) und nutzen die zugehörigen luftfahrtspezifischen Vorschriften, auch in englischer Sprache.

Sie **analysieren** bei den boden- und satellitengestützten Systemen die Übertragungsverfahren (*satellitengestützte Positionsbestimmung, antennenbasierende Funk- und Peilverfahren*) und bei den autonomen Systemen die physikalischen und nachrichtentechnischen Grundlagen (*Trägheitsprinzip, Primär- und Sekundärradar*).

Sie **untersuchen** ausgewählte Baugruppen und Systeme unter Beachtung von luftfahrzeugspezifischen Vorschriften. Sie nutzen fluggeräteigene und sonstige Test- und Anzeigesysteme (*Built-In Test Equipment, Central Maintenance System, (Multipurpose) Control Display Unit, Navigations- und Primary Flight Display*) 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 auch mit Hilfe digitaler Medien, **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.

Lernfeld 12: Flugzeugsystemkomponenten inspizieren und warten

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

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

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Aufbau (*mechanisch, hydraulisch, 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, Hydraulikanlage, Steuerungsanlage, Brandschutzanlage, Sauerstoffanlage, Fahrwerk, Wasser- und Toilettensysteme, Notausrüstung, Auftrieb- und Notschwimmsysteme*) unter Berücksichtigung der Grundlagen der Mechanik und Fluidodynamik (*spezifisches Gewicht und spezifische Dichte, Viskosität und Drücke in Strömungen*). 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 und achten dabei auf die Nachhaltigkeit ihres Handelns. 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 und -regelung*) in Steuerungs- und Flugregelanlagen 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 (*Blattschadenprüfung, 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 (*Zulassung von Luftfahrzeugen, Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit*) künftig zu vermeiden. Im Rahmen der Dokumentation beachten sie die Anforderungen an die IT-Sicherheit (*Cybersicherheit*) bei der Instandhaltung von Luftfahrzeugen bei der Arbeit mit digitalen Medien.

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.

Lernfeld 13: Automatisierte Systeme in Luftfahrzeugen prüfen und einstellen**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

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 ein Testequiptment aus.

Sie **führen** Funktionsprüfungen, Sichtprüfungen und Messungen an einzelnen Komponenten und den Systemen **durch** (*Fly by Wire, Fly by Light, Fluglagestabilisierung, Autopilot, Flugkommandogebner, 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 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 auch unter Zuhilfenahme digitaler Medien unter Beachtung der IT-Sicherheit. 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 in Bezug auf technische Bedingungen gegenüber den Aspekten der Nachhaltigkeit (*Arbeitsorganisation, Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz, Ressourcenschonung*).

Lernfeld 14: Warnsysteme und deren Anzeige im Cockpit überprüfen und warten

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

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 fluggeräteigene 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 auch mit Hilfe digitaler Medien 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.

Teil VI Lesehinweise

fortlaufende Nummer	Kernkompetenz der übergeordneten beruflichen Handlung ist niveauangemessen beschrieben	Angabe des Ausbildungsjahres; 40, 60 oder 80 Stunden
	Lernfeld 4: Bauteile und Geräte montieren und demontieren	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauteile und Geräte nach luftfahrtspezifischen Fertigungsverfahren zu montieren und zu demontieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren vorgegebene technische Dokumente (<i>Gesamt- und Gruppenzeichnungen, Anordnungs- und Lagepläne, Stücklisten, Arbeitsaufträge und Handbücher</i>) mit dem Ziel, die Zusammenhänge zwischen Form, Belastungen und Funktionen zu erfassen und zu beschreiben (<i>Technische Kommunikation, graphische Darstellungsarten, Kennzeichnung von Leitungen und Anschlüssen, Bauweisen von Fluggerätstrukturen</i>).</p> <p>Sie planen nach Vorgabe Montage- und Demontagetechniken von Baugruppen am Luftfahrzeug unter Berücksichtigung der dazu notwendigen Verbindungstechniken (<i>elektrische Verkabelung, Nietverbindungen, Rohre und Schläuche, Passung</i>). Sie überprüfen die Ergebnisse hinsichtlich der Durchführbarkeit, Effektivität und den luftfahrttechnischen Sicherheitsanforderungen. Sie beachten dabei Vorschriften der Luftfahrtbehörden zu Umfang und Zulässigkeit ihrer Tätigkeit (<i>freigabeberechtigtes Personal</i>). Sie bestimmen die erforderlichen Werkzeuge, Hilfsmittel, Betriebsstoffe und Vorrichtungen, nutzen verschiedene Strukturierungs- und Darstellungsvarianten (<i>Tabellen, Diagramme, Arbeitsskizzen, Arbeitspläne</i>) und begründen ihre Auswahl. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen dabei den ressourcenschonenden Umgang von Verbrauchsmaterialien und Betriebsstoffen.</p> <p>Sie führen nach Vorgabe Montage- und Demontagetätigkeiten durch, indem sie ihr Wissen über die verschiedenen Wirkprinzipien des Fügens (<i>kraft-, stoff-, formschlüssig</i>) nutzen, um die geplanten luftfahrtspezifischen Fertigungsverfahren (<i>Bohren, Senken, Reiben, Nieten, Kleben, Klemmen, Sichern</i>) anzuwenden. Sie wählen die notwendigen Normteile (<i>Verbindungselemente, Elektrokabel und Stecker</i>) mit Hilfe der technischen Unterlagen aus, und verarbeiten sie unter Verwendung zugelassener Werkzeuge und Hilfsmittel gemäß technischer Vorschriften (<i>Herstellerhandbücher luftfahrttechnische Unterlagen, Verfahrensanweisungen, auch in englischer Sprache</i>). Die Schülerinnen und Schüler ermitteln Kenngrößen und erkennen 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 von Unfallverhütungsvorschriften formulieren. Sie richten ihren Arbeitsplatz unter Berücksichtigung der Einflüsse menschlicher Faktoren ein (<i>leistungsbeeinflussende Faktoren, saubere Umgebung, Dirty Dozen</i>) und wenden das Sicherheits- und IT-Sicherheitsmanagement des luftfahrttechnischen Unternehmens an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler interpretieren Stimmungen in der Arbeitsgruppe und verbalisieren sie.</p> <p>Sie prüfen nach Vorgabe die Baugruppe auf Funktion und berücksichtigen die luftfahrtspezifischen Anforderungen (<i>Sichtprüfung</i>). Sie ermitteln Prüfkriterien aus technischen Unterlagen und wenden diese an. Mögliche und vorhandene Fehler (<i>Korrosion, Risse</i>) untersuchen sie systematisch auf ihre Ursachen. Dazu wählen sie Werkzeuge des Qualitätsmanagements (<i>Fehlersammelliste, Ursachen-Wirkungs-Diagramm</i>) aus und dokumentieren den Prüfablauf. Dabei beachten sie die Regeln der Dokumentation und Kommunikation in luftfahrttechnischen Unternehmen auch mit Hilfe digitaler Medien unter Berücksichtigung der Vorschriften des Datenschutzes und zur Datensicherheit sowie dem Urheberrecht.</p> <p>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, ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte der Nachhaltigkeit.</p>	<p>Enthält die generalisierte Beschreibung der Kernkompetenz am Ende des Lernprozesses des Lernfeldes</p> <p>Verbindliche Mindestinhalte sind kursiv dargestellt</p> <p>Luftfahrtvorschriften sind berücksichtigt</p> <p>Komplexität und Wechselwirkung von Handlungen sind berücksichtigt</p> <p>Gesamttext gibt Hinweise zur Gestaltung ganzheitlicher Lernsituationen über die Handlungsphasen hinweg</p> <p>Fremdsprache ist berücksichtigt</p> <p>Offene Formulierungen ermöglichen unterschiedliche methodische Vorgehensweisen unter Berücksichtigung der Sachausstattung der Schulen</p> <p>Menschliche Faktoren sind berücksichtigt</p> <p>Offene Formulierungen ermöglichen den Einbezug organisatorischer und technischer Veränderungen</p>	<p>Fach-, Selbst-, Methoden-, Lern und Sozialkompetenz sind ebenso berücksichtigt wie kommunikative Kompetenz</p>

Liste der Entsprechungen
zwischen
dem Rahmenlehrplan für die Berufsschule
und dem Ausbildungsrahmenplan für den Betrieb
in dem Ausbildungsberuf
Fluggeräteelektroniker und Fluggeräteelektronikerin

Die Liste der Entsprechungen dokumentiert die Abstimmung der Lerninhalte zwischen den Lernorten Berufsschule und Ausbildungsbetrieb.

Charakteristisch für die duale Berufsausbildung ist, dass die Auszubildenden ihre Kompetenzen an den beiden Lernorten Berufsschule und Ausbildungsbetrieb erwerben. Hierfür existieren unterschiedliche rechtliche Vorschriften:

- Der Lehrplan in der Berufsschule richtet sich nach dem Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz.
- Die Vermittlung im Betrieb geschieht auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans, der Bestandteil der Ausbildungsordnung ist.

Beide Pläne wurden in einem zwischen der Bundesregierung und der Kultusministerkonferenz gemeinsam entwickelten Verfahren zur Abstimmung von Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen im Bereich der beruflichen Bildung ("Gemeinsames Ergebnisprotokoll") von sachkundigen Lehrerinnen und Lehrern sowie Ausbilderinnen und Ausbildern in ständiger Abstimmung zueinander erstellt.

In der folgenden Liste der Entsprechungen sind die Lernfelder des Rahmenlehrplans den Positionen des Ausbildungsrahmenplans so zugeordnet, dass die zeitliche und sachliche Abstimmung deutlich wird. Sie kann somit ein Hilfsmittel sein, um die Kooperation der Lernorte vor Ort zu verbessern und zu intensivieren.

Liste der Entsprechungen zwischen Ausbildungsrahmenplan und Rahmenlehrplan

der Berufsausbildung

zum Fluggerätelektroniker und
 zur Fluggerätelektronikerin

Stand 20.02.2024

Abschnitt A: Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Ausbildungsrahmenplan Berufsbildpositionen	Ausbildungsab- schnitt im Monat		Rahmenlehrplan Schuljahr			
	1-18	19-42	1	2	3	4
	1. Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse (§ 3 Absatz 3 Nummer 1)					
a) Arbeitsplatz einrichten	X		LF 1	LF 7		
b) Auftragsunterlagen sowie technische Durchführbarkeit des Auftrags prüfen und mit den betrieblichen Möglichkeiten abstimmen		X			LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
c) Werkzeuge, Materialien, Bauteile und Betriebsmittel für den Arbeitsablauf ermitteln und bereitstellen	X		LF 1, 3, 4			
d) Arbeitsabläufe unter Beachtung rechtlicher, wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen, bei Abweichungen von der Planung Prioritäten setzen		X		LF 7	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
2. Betriebliche und technische Kommunikation (§ 3 Absatz 3 Nummer 2)						
a) Informationen beschaffen und bewerten, Datenbankabfragen durchführen	X		LF 1, 3, 4			
b) technische Zeichnungen und Pläne auswerten und anwenden sowie Skizzen anfertigen	X		LF 1, 3, 4	LF 7		
c) Dokumente sowie technische Regelwerke und luftfahrtrechtliche Vorschriften, auch in englischer Sprache, anwenden		X	LF 1, 2, 3, 4	LF 5, 6, 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
d) Daten erfassen, bearbeiten und sichern	X		LF 3			
e) Gespräche organisieren und situationsgerecht und zielorientiert führen		X		LF 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
f) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen, englische Fachbegriffe anwenden		X		LF 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
g) Dokumentationen auch in englischer Sprache erstellen		X		LF 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
h) Kommunikation auch in englischer Sprache durchführen		X		LF 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
i) IT-Systeme zur Auftragsplanung und -abwicklung sowie Terminverfolgung anwenden		X		LF 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
j) Rolle der nationalen und internationalen Luftfahrtbehörden beachten		X		LF 1, 4	LF 9, 12	
3. Montieren und Demontieren von Geräten, Baugruppen und Systemen						

Ausbildungsrahmenplan Berufsbildpositionen	Ausbildungsab- schnitt im Monat		Rahmenlehrplan Schuljahr			
	1-18	19-42	1	2	3	4
	(§ 3 Absatz 3 Nummer 3)					
a) Standard- und Spezialwerkzeuge, Prüf- und Messgeräte unterscheiden und unter Beachtung der Richtlinien des Werkzeug- und Betriebsmittelmanagements handhaben	X		LF 1, 2, 3, 4	LF 5, 6, 7, 8		
b) Werkstoffe, Geräte, Baugruppen und Systeme unter Beachtung deren Funktion und Eigenschaften handhaben		X	LF 1, 2, 3, 4	LF 5, 6, 7		
c) elektrische und mechanische Verbindungen unter Berücksichtigung mathematischer und physikalischer Grundlagen nach Eigenschaften und Funktionen unterscheiden, herstellen und sichern	X		LF 1, 2, 3, 4	LF 5, 6		
d) Aufbau von elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Leitungen und deren Verlegungsarten unter Berücksichtigung mathematischer und physikalischer Grundlagen unterscheiden	X		LF 1, 2, 3, 4	LF 5, 6		
e) Bauteile, insbesondere aus luftfahrtspezifischen Werkstoffen, unter Berücksichtigung mathematischer und physikalischer Grundlagen formen	X		LF 2, 3, 4	LF 5, 6		
f) Gängige Fertigungsverfahren und ihren Einfluss auf die mechanischen und physikalischen Eigenschaften des fertigen Teils unter Berücksichtigung mathematischer und physikalischer Grundlagen unterscheiden sowie häufige Produktionsfehler prüfen	X		LF 1, 2, 3, 4	LF 5, 6, 7		
g) Montage- und Demontagetechniken anwenden und Bauteile anpassen	X		LF 1, 2, 3, 4	LF 5, 6		
h) Bauteile, Geräte, Baugruppen und Systeme zur Lagerung und zum Transport vorbereiten	X		LF 1, 2, 3, 4	LF 5, 6		
i) Funktion von Potenzialausgleichsleitern unter Berücksichtigung mathematischer und physikalischer Grundlagen prüfen und beurteilen	X		LF 2, 4	LF 5, 6		
j) Übergangswiderstände unter Berücksichtigung mathematischer und physikalischer Grundlagen messen und beurteilen; Isolationswiderstände beachten	X		LF 2, 4	LF 5, 6		
k) Einbauorte identifizieren, Bauteile und Geräte einmessen und ausrichten	X		LF 1, 2, 3, 4	LF 5, 6		
4. Durchführen von Funktionsprüfungen und Einstellarbeiten (§ 3 Absatz 3 Nummer 4)						
a) Test- und Prüfgeräte anwenden		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
b) Funktionsprüfungen an Baugruppen, Systemen und Fluggerät nach Beanstandung, Fertigung und Instandhaltung durchführen		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
c) Einstellarbeiten an Baugruppen, Systemen und Fluggerät nach Fertigung und Instandhaltung durchführen		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
5. Instandhaltung (§ 3 Absatz 3 Nummer 5)						
a) Inspektions-, Wartungs-, Instandsetzungs-		X		LF 7, 8	LF 9, 10,	LF 13, 14

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan					
		Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr			
		1-18	19-42	1	2	3	4
und Modifikationsarbeiten nach Instandhaltungsunterlagen an luftfahrzeug- und typenspezifischen Systemen durchführen						11, 12	
b) Bauteile, Geräte und Baugruppen mit begrenzter Lebensdauer kontrollieren			X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
c) Fehlersuche und Überprüfungen an luftfahrzeug- und typenspezifischen Systemen unter Berücksichtigung mathematischer und physikalischer Grundlagen durchführen sowie Instandhaltungsmaßnahmen veranlassen			X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
6. Analysieren von Störungen an Antriebssystemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 6)							
a) Sicherheitsvorschriften beachten, Sicherungsmaßnahmen sowie vorbereitende Arbeiten für die Wartung und Instandsetzung durchführen			X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
b) Schäden feststellen und deren Behebung veranlassen			X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
7. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 3 Absatz 3 Nummer 7)							
a) Arbeitsabläufe kontrollieren und auf Einhaltung der Qualitätsstandards prüfen		X		LF 1, 2, 3, 4	LF 5, 6		
b) Fehler unter Beachtung des Fehlermeldewesens melden und die Schutzwürdigkeit sicherheitsrelevanter Meldungen anerkennen		X		LF 1, LF 4			
c) Qualitätsabweichungen und ihre Ursachen durch Zwischen- und Endkontrollen sowie durch Auswertung eigener und fremder Fehler feststellen, Maßnahmen zur Behebung ergreifen und dokumentieren		X		LF 1, 2, 3, 4	LF 5, 6		
d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen sowie die Redlichkeitskultur berücksichtigen und fördern			X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
e) Befugnisse, Verantwortlichkeiten und prozessbezogene Schnittstellen beachten			X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
f) Bauvorschriften, betriebliches Qualitätsmanagementhandbuch, Instandhaltungs- und Fertigungshandbücher sowie Arbeitsanweisungen und technische Informationen auch in englischer Sprache beachten und anwenden			X			LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
g) Fremdkörperkontrollen durchführen		X		LF 1	LF 7		
8. Berücksichtigen menschlicher Faktoren (§ 3 Absatz 3 Nummer 8)							
a) Verantwortung und Verhalten des Einzelnen und eines Teams sowie die Kommunikation bei der Arbeit und deren Bedeutung für die Minderung von Risiken berücksichtigen		X		LF 1, 2, 4	LF 5, 6, 7, 8		
b) kulturelle Einflüsse und Identitäten bei der Planung und Abstimmung im Team beachten		X		LF 1, 2, 4	LF 5, 6, 7, 8		
c) psychische Einflüsse, insbesondere Gesundheit, Stress, Zeitdruck, Über- und Unterforderung, Routineaufgaben,		X		LF 1, 2, 4	LF 5, 6, 7, 8		

Ausbildungsrahmenplan Berufsbildpositionen		Ausbildungsab- schnitt im Monat		Rahmenlehrplan Schuljahr			
		1-18	19-42	1	2	3	4
		Schlafmangel und Drogenmissbrauch bei der Arbeit am Fluggerät auf den Menschen und deren Bedeutung für die Vergrößerung von Risiken berücksichtigen					
d) physische Einflüsse, insbesondere durch Geräusche, Staub, Temperatur und Beleuchtung, und ihre Auswirkungen auf den Menschen sowie das Arbeitsergebnis berücksichtigen	X		LF 1, 2, 4	LF 5, 6, 7, 8			
9. Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel (§ 3 Absatz 3 Nummer 9)							
a) Leitungen auswählen und zurichten sowie Baugruppen und Geräte mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verbinden	X		LF 2	LF 5, 6			
b) Leitungswege und Gerätemontageorte unter Beachtung der elektromagnetischen Verträglichkeit festlegen		X			LF 9, 10, 11	LF 13, 14	
c) elektrische Betriebsmittel und Leitungsverlegesysteme auswählen und montieren	X		LF 2	LF 5, 6			
d) elektrische Geräte herstellen und elektrische Anlagen errichten, Geräte oder Anlagen in Betrieb nehmen	X		LF 2	LF 5, 6			
e) beim Errichten, Ändern, Instandhalten und Betreiben elektrischer Anlagen und Betriebsmittel die elektrotechnischen Regeln beachten	X		LF 2	LF 5, 6			
10. Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 10)							
a) Messverfahren und Messgeräte auswählen	X		LF 2	LF 5, 6			
b) elektrische Größen messen, bewerten und berechnen	X		LF 2	LF 5, 6			
c) Kenndaten und Funktion von Baugruppen prüfen	X		LF 2	LF 5, 6			
d) Signale verfolgen und an Schnittstellen prüfen	X		LF 2	LF 5, 6			
e) systematische Fehlersuche durchführen	X		LF 2	LF 5, 6			
f) Sensoren und Aktoren prüfen und einstellen		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14	
g) Steuerungen und Regelungen hinsichtlich ihrer Funktion prüfen und bewerten		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14	
h) Funktionsfähigkeit von Systemen und Komponenten prüfen, Datenprotokolle interpretieren		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14	
11. Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln (§ 3 Absatz 3 Nummer 11)							
a) Funktionen von Schutzleitern prüfen und beurteilen	X		LF 2	LF 5, 6			
b) Isolationswiderstände messen und beurteilen	X		LF 2	LF 5, 6			
c) Basisschutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag beurteilen	X		LF 2	LF 5, 6			
d) Leitungen und deren Schutzeinrichtungen sowie sonstige Betriebsmittel, insbesondere	X		LF 2	LF 5, 6			

Ausbildungsrahmenplan Berufsbildpositionen	Ausbildungsab- schnitt im Monat		Rahmenlehrplan Schuljahr			
	1-18	19-42	1	2	3	4
	hinsichtlich Strombelastbarkeit, beurteilen					
e) Schutzarten von elektrischen Geräten oder Anlagen hinsichtlich der Umgebungsbedingungen beurteilen	X		LF 2	LF 5, 6		
f) Gefahren, die sich aus dem Betreiben elektrischer Geräte, Betriebsmittel und Anlagen ergeben, beurteilen und durch Schutzmaßnahmen die sichere Nutzung gewährleisten	X		LF 2	LF 5, 6		
g) Wirksamkeit von Maßnahmen gegen elektrischen Schlag unter Fehlerbedingungen, insbesondere durch Abschaltung mit Überstromschutzorganen und Fehlerstromschutzeinrichtungen, beurteilen	X		LF 2	LF 5, 6		
h) elektrische Sicherheit ortsveränderlicher Betriebsmittel beurteilen	X		LF 2	LF 5, 6		
i) gerätetechnische Prüfungen durchführen	X		LF 2	LF 5, 6		
j) Brandschutzbestimmungen beim Betrieb elektrischer Geräte und Anlagen beurteilen	X		LF 2	LF 5, 6, 7		
12. Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen (§ 3 Absatz 3 Nummer 12)						
a) Vorstellungen und Bedarfe von Kunden ermitteln, Lösungsansätze entwickeln und Realisierungsvarianten anbieten		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
b) auf Wartungsarbeiten und -intervalle hinweisen		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
c) Störungsmeldungen aufnehmen		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
d) Einzelheiten der Auftragsabwicklung vereinbaren, bei Störungen der Auftragsabwicklung Lösungsvarianten aufzeigen		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
e) Leistungsmerkmale erläutern, in die Bedienung einweisen, auf Gefahren sowie auf Sicherheitsregeln und Vorschriften hinweisen		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
f) technische Unterstützung leisten		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
g) Informationsaustausch zu den Kunden organisieren		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
13. Installieren von Komponenten und Teilsystemen der Avionik (§ 3 Absatz 3 Nummer 13)						
a) Prüf- und Messmittel anwenden	X		LF 1, 2, 3, 4	LF 5, 6		
b) Bauteile durch Sichtprüfungen beurteilen	X		LF 1, 2, 3, 4	LF 5, 6		
c) Bauteile zur Identifizierung kennzeichnen	X		LF 1, 2, 3, 4	LF 5, 6		
d) elektrische Antriebe sowie pneumatische und hydraulische Verbindungen montieren und anschließen		X			LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12
e) Leitungen konfektionieren	X		LF 2	LF 5, 6		
f) Kabelbäume anfertigen, prüfen und einbauen	X		LF 2	LF 5, 6		
g) Energie-, Signal- und Datenleitungen	X		LF 2	LF 5, 6		

Ausbildungsrahmenplan Berufsbildpositionen		Ausbildungsab- schnitt im Monat		Rahmenlehrplan Schuljahr			
		1-18	19-42	1	2	3	4
		verlegen, verbinden und anschließen					
h) Bauelemente bereitstellen, zurichten, in Leiterplatten einsetzen sowie ein- und auslöten	X		LF 2	LF 5, 6			
i) Teilsysteme der Informations-, Daten-, Send- und Empfangstechnik zusammenbauen, verdrahten und installieren		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14	
j) Sensorsysteme sowie Baugruppen der elektrischen Steuerungs- und Regeltechnik installieren und justieren		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14	
k) Baugruppen, Geräte und Teilsysteme nach Unterlagen einbauen	X		LF 2, 3, 4	LF 5, 6			
l) Montage und Installation anhand technischer Unterlagen prüfen, Fehler korrigieren und Änderungen dokumentieren		X		LF 7, 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14	
m) Software-Updates durchführen		X			LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14	
14. Testen von Systemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 14)							
a) Tests und Prüfvorgänge unter Berücksichtigung technischer Spezifikationen und Systemvorschriften festlegen		X			LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14	
b) Prüf- und Messgeräte sowie Prüf- und Messschaltungen zum Prüfen der Funktion von Bauteilen, Baugruppen und Geräten auswählen und aufbauen	X		LF 2, 3, 4	LF 5, 6			
c) Testprogramme einsetzen		X		LF 8	LF 9, 10, 11	LF 13, 14	
d) Funktionen von analogen und digitalen Baugruppen und Geräten prüfen	X		LF 2	LF 5, 6			
e) analoge und digitale Ein- und Ausgangssignale prüfen und einstellen	X		LF 2	LF 5, 6			
f) elektromechanische Baugruppen prüfen und einstellen	X		LF 2	LF 5, 6			
g) elektrische Größen in Antennenanlagen prüfen und messen		X			LF 10, 11	LF 13	
h) Sensoren und Wandler prüfen, messen und einstellen		X		LF 8	LF 9, 10, 11	LF 13, 14	
i) Funktionseinheiten für Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen prüfen und einstellen		X		LF 8	LF 9, 10, 11	LF 13, 14	
j) Funktionseinheiten der Leistungselektronik nach Unterlagen prüfen und einstellen		X		LF 8	LF 9, 10, 11	LF 13, 14	
k) Prüf- und Messergebnisse dokumentieren und auswerten	X		LF 2	LF 5, 6			
15. In Betrieb nehmen von Systemen der Avionik (§ 3 Absatz 3 Nummer 15)							
a) Einfluss von elektromagnetischen Störgrößen auf die Sicherheit des Flugbetriebes beurteilen		X		LF 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14	
b) Zusammenhang zwischen den technischen Leistungsdaten des Fluggerätes, dem konstruktiven Aufbau und dem Antrieb berücksichtigen		X		LF 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14	

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan			
Berufsbildpositionen	Ausbildungsabschnitt im Monat		Schuljahr			
	1-18	19-42	1	2	3	4
c) Rumpf-, Trag-, Leit-, Steuer- und Fahrwerk unter Berücksichtigung der Flug-, Start- und Landefähigkeit des Fluggerätes und seiner Steuerung prüfen		X			LF 12	
d) Stromversorgungseinheiten durch Prüfen und Einstellen in Betrieb nehmen		X		LF 8	LF 9, 10, 11	LF 13, 14
e) Baugruppen und Geräte, insbesondere funktional abgegrenzte Steuerungen sowie Baugruppen der Pneumatik, durch Prüfen und Einstellen in Betrieb nehmen		X		LF 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
f) Warnsysteme, hydraulische und pneumatische Systeme, Kraftstoffsysteme, Atemluftversorgungssysteme und Antriebssysteme prüfen und in Betrieb nehmen		X		LF 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
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		X		LF 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
h) Baugruppen und Geräte der Informations- und Funktechnik, einschließlich Peripheriegeräte, anpassen und in Betrieb nehmen		X		LF 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
16. Instandhalten von Elektrik und Avioniksystemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 16)						
a) Ursachen für Fehler in Baugruppen, Geräten und Anlagen durch Sichtkontrolle, Prüfen und Messen sowie mit Hilfe von Serviceunterlagen systematisch eingrenzen, erkennen und dokumentieren		X		LF 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
b) Fehler in Geräten und Anlagenteilen, insbesondere durch Austausch der fehlerhaften Baugruppe, beheben sowie durchgeführte Arbeiten dokumentieren		X		LF 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
c) geänderte und aktualisierte Schaltpläne und Schaltungsunterlagen von Baugruppen, Geräten und Anlagen einarbeiten		X		LF 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
d) Geräte und Anlagen nach Unterlagen und Anweisung ändern		X		LF 8	LF 9, 10, 11, 12	LF 13, 14
17. Instandhalten von Elektrik und Avioniksystemen (§ 3 Absatz 3 Nummer 17)						
a) Auftrag annehmen		X		LF 8	LF 9, 10, 11	LF 13, 14
b) Informationen zusammenstellen und auswerten, technische Unterlagen, auch in englischer Sprache, nutzen und bearbeiten, sicherheitsrelevante Vorgaben berücksichtigen		X		LF 8	LF 9, 10, 11	LF 13, 14
c) Ausgangszustand analysieren, technische und organisatorische Schnittstellen klären, Schnittstellen dokumentieren, Auftragsziele festlegen, Teilaufgaben definieren		X		LF 8	LF 9, 10, 11	LF 13, 14
d) Auftragsabwicklung planen und mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen		X		LF 8	LF 9, 10, 11	LF 13, 14

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan			
Berufsbildpositionen	Ausbildungsab-schnitt im Monat		Schuljahr			
	1-18	19-42	1	2	3	4
e) Aufträge unter Berücksichtigung des Arbeitssicherheits- und Umweltmanagements durchführen, Einhaltung von Terminen berücksichtigen		X		LF 8	LF 9, 10, 11	LF 13, 14
f) Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Produkte und Prozesse beachten, Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, beseitigen und dokumentieren		X		LF 8	LF 9, 10, 11	LF 13, 14
g) Auftrag dokumentieren, übergeben und Abrechnungsdaten erstellen		X		LF 8	LF 9, 10, 11	LF 13, 14
h) Abnahmeprotokolle ausfüllen, Fachauskünfte auch in englischer Sprache erteilen, Geräte und Systemdokumentation, auch in Englisch, zusammenstellen		X		LF 8	LF 9, 10, 11	LF 13, 14
i) Geräte- und Systemdokumentation, auch in Englisch, zusammenstellen		X		LF 8	LF 9, 10, 11	LF 13, 14

Abschnitt B: Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Ausbildungsrahmenplan			Rahmenlehrplan			
Berufsbildpositionen	Ausbildungsab-schnitt im Monat		Schuljahr			
	1-18	19-42	1	2	3	4
1. Organisation des Ausbildungsbetriebes, Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 7 Nummer 1)						
a) den Aufbau und die grundlegenden Arbeits- und Geschäftsprozesse des Ausbildungsbetriebes erläutern			während der gesamten Ausbildung	Wirtschaft und Sozialkunde		
b) Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag sowie Dauer und Beendigung des Ausbildungsverhältnisses erläutern und Aufgaben der im System der dualen Berufsausbildung Beteiligten beschreiben						
c) die Bedeutung, die Funktion und die Inhalte der Ausbildungsordnung und des betrieblichen Ausbildungsplans erläutern sowie zu deren Umsetzung beitragen						
d) die für den Ausbildungsbetrieb geltenden arbeits-, sozial-, tarif- und mitbestimmungsrechtlichen Vorschriften erläutern						
e) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes erläutern						
f) Beziehungen des Ausbildungsbetriebs und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen und Gewerkschaften erläutern						
g) Positionen der eigenen Entgeltabrechnung erläutern						
h) wesentliche Inhalte von Arbeitsverträgen erläutern						

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan					
		Ausbildungsab- schnitt im Monat		Schuljahr			
Berufsbildpositionen		1-18	19-42	1	2	3	4
i) Möglichkeiten des beruflichen Aufstiegs und der beruflichen Weiterentwicklung erläutern							
2. Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (§ 4 Absatz 7 Nummer 2)							
a) Rechte und Pflichten aus den berufsbezogenen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und diese Vorschriften anwenden		während der gesamten Ausbildung		integrativ in allen Lernfeldern			
b) Gefährdungen von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz und auf dem Arbeitsweg prüfen und beurteilen							
c) sicheres und gesundheitsgerechtes Arbeiten erläutern							
d) technische und organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen sowie von psychischen und physischen Belastungen für sich und andere, auch präventiv, ergreifen				nur betrieblich			
e) ergonomische Arbeitsweisen beachten und anwenden				nur betrieblich			
f) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben und erste Maßnahmen bei Unfällen einleiten							
g) betriebsbezogene Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden, Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und erste Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen							
3. Umweltschutz und Nachhaltigkeit (§ 4 Absatz 7 Nummer 3)							
a) Möglichkeiten zur Vermeidung betriebsbedingter Belastungen für Umwelt und Gesellschaft im eigenen Aufgabenbereich erkennen und zu deren Weiterentwicklung beitragen		während der gesamten Ausbildung		integrativ in allen Lernfeldern			
b) bei Arbeitsprozessen und im Hinblick auf Produkte, Waren oder Dienstleistungen Materialien und Energie unter wirtschaftlichen, umweltverträglichen und sozialen Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit nutzen							
c) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes einhalten							
d) Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Wiederverwertung oder Entsorgung zuführen							
e) Vorschläge für nachhaltiges Handeln für den eigenen Arbeitsbereich entwickeln							
f) unter Einhaltung betrieblicher Regelungen im Sinne einer ökonomischen, ökologischen und sozial nachhaltigen Entwicklung zusammenarbeiten und adressatengerecht kommunizieren							
4. Digitalisierte Arbeitswelt (§ 4 Absatz 7 Nummer 4)							
a) mit eigenen und betriebsbezogenen Daten sowie mit Daten Dritter umgehen und dabei die Vorschriften zum Datenschutz und zur		während der gesamten		integrativ in allen Lernfeldern			

Ausbildungsrahmenplan		Rahmenlehrplan				
Berufsbildpositionen	Ausbildungsab-schnitt im Monat		Schuljahr			
	1-18	19-42	1	2	3	4
Datensicherheit einhalten	Ausbildung					
b) Risiken bei der Nutzung von digitalen Medien und informationstechnischen Systemen einschätzen und bei deren Nutzung betriebliche Regelungen einhalten						
c) ressourcenschonend, adressatengerecht und effizient kommunizieren sowie Kommunikationsergebnisse dokumentieren						
d) Störungen in Kommunikationsprozessen erkennen und zu ihrer Lösung beitragen						
e) Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen, auch fremde, prüfen, bewerten und auswählen						
f) Lern- und Arbeitstechniken sowie Methoden des selbstgesteuerten Lernens anwenden, digitale Lernmedien nutzen und Erfordernisse des lebensbegleitenden Lernens erkennen und ableiten						
g) Aufgaben zusammen mit Beteiligten, einschließlich der Beteiligten anderer Arbeits- und Geschäftsbereiche, auch unter Nutzung digitaler Medien, planen, bearbeiten und gestalten						
h) Wertschätzung anderer unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Vielfalt praktizieren						