

**Richtlinien und Lehrpläne
für das Berufskolleg
in Nordrhein-Westfalen**

**Fachschule für Technik
Fachrichtung Luftfahrttechnik**

Schwerpunkte: Avionik, Flugwerk/Triebwerk

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Weiterbildung

des Landes Nordrhein-Westfalen

Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

7423/2014

**Auszug aus dem Amtsblatt des Ministeriums für Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 08/14**

**Sekundarstufe II - Berufskolleg;
Bildungsgänge der Fachschulen; Lehrpläne**

Rd.Erl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung
v. 7.7.2014 - 313.6.08.01.13

Für die in der Anlage 1 aufgeführten Bildungsgänge der Fachschulen werden hiermit Lehrpläne gemäß § 6 in Verbindung mit § 29 Schulgesetz (BASS 1-1) festgesetzt. Sie treten zum 01.08.2014 in Kraft.

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftreihe „Schule in NRW“.

Die in der Anlage 2 aufgeführten Lehrpläne zur Erprobung, die von den nunmehr auf Dauer festgesetzten Lehrplänen abgelöst werden, werden aufgehoben.

Anlage 1: Lehrpläne, die zum 1.8.2014 in Kraft treten:

Heft	Bereich/Fachrichtung/Schwerpunkt
7001	Fachrichtungsübergreifender Lernbereich (Bass 15-39 Nr. 1)
7101	Fachschule für Agrarwirtschaft, Fachrichtung Gartenbau, Schwerpunkt Dienstleistungsgartenbau (Bass 15-39 Nr. 101)
7102	Fachschule für Agrarwirtschaft, Fachrichtung Gartenbau, Schwerpunkt Produktion und Vermarktung (Bass 15-39 Nr. 102)
7103	Fachschule für Agrarwirtschaft, Fachrichtung Landwirtschaft (Bass 15-39 Nr. 103)
7104	Fachschule für Agrarwirtschaft, Fachrichtung Landwirtschaft, Schwerpunkt Ökologischer Landbau (Bass 15-39 Nr. 104)
7201	Fachschule für Gestaltung, Fachrichtung Mode (Bass 15-39 Nr. 201)
7202	Fachschule für Gestaltung, Fachrichtung Edelmetallgestaltung (Bass 15-39 Nr. 202)
7301	Fachschule für Hauswirtschaft, Fachrichtung Großhaushalt (Bass 15-39 Nr. 301)
7302	Fachschule für Hauswirtschaft, Fachrichtung Hauswirtschaft (Bass 15-39 Nr. 302)
7303	Fachschule für Hauswirtschaft, Fachrichtung Hotel und Gaststätten (Bass 15-39 Nr. 303)
7421	Fachschule für Technik, Fachrichtung Augenoptik (Bass 15-39 Nr. 401)
7428	Fachschule für Technik, Fachrichtung Baudenkmalpflege und Altbauerneuerung (Bass 15-39 Nr. 428)
7405	Fachschule für Technik, Fachrichtung Bautechnik (Bass 15-39 Nr. 405)
7407	Fachschule für Technik, Fachrichtung Bekleidungstechnik (Bass 15-39 Nr. 407)
7406	Fachschule für Technik, Fachrichtung Bergbautechnik (Bass 15-39 Nr. 406)
7422	Fachschule für Technik, Fachrichtung Chemietechnik (Bass 15-39 Nr. 422)
7408	Fachschule für Technik, Fachrichtung Druck- und Medientechnik (Bass 15-39 Nr. 408)
7401	Fachschule für Technik, Fachrichtung Elektrotechnik (Bass 15-39 Nr. 401)
7410	Fachschule für Technik, Fachrichtung Fahrzeugtechnik (Bass 15-39 Nr. 410)
7429	Fachschule für Technik, Fachrichtung Farb- und Lacktechnik (Bass 15-39 Nr. 429)
7420	Fachschule für Technik, Fachrichtung Galvanotechnik (Bass 15-39 Nr. 420)
7431	Fachschule für Technik, Fachrichtung Gebäudesystemtechnik (Bass 15-39 Nr. 431)
7416	Fachschule für Technik, Fachrichtung Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik (Bass 15-39 Nr. 416)
7409	Fachschule für Technik, Fachrichtung Holztechnik (Bass 15-39 Nr. 409)
7426	Fachschule für Technik, Fachrichtung Kältetechnik (Bass 15-39 Nr. 426)
7417	Fachschule für Technik, Fachrichtung Korrosionsschutztechnik (Bass 15-39 Nr. 417)
7427	Fachschule für Technik, Fachrichtung Karosserie- und Fahrzeugbautechnik (Bass 15-39 Nr. 427)

7411	Fachschule für Technik, Fachrichtung Kunststoff- und Kautschuktechnik (Bass 15-39 Nr. 411)
7412	Fachschule für Technik, Fachrichtung Lebensmitteltechnik (Bass 15-39 Nr. 412)
7423	Fachschule für Technik, Fachrichtung Luftfahrttechnik (Bass 15-39 Nr. 423)
7404	Fachschule für Technik, Fachrichtung Maschinenbautechnik (Bass 15-39 Nr. 404)
7403	Fachschule für Technik, Fachrichtung Mechatronik (Bass 15-39 Nr. 403)
7424	Fachschule für Technik, Fachrichtung Medien (Bass 15-39 Nr. 424)
7413	Fachschule für Technik, Fachrichtung Medizintechnik (Bass 15-39 Nr. 413)
7430	Fachschule für Technik, Fachrichtung Metallbautechnik (Bass 15-39 Nr. 430)
7425	Fachschule für Technik, Fachrichtung Spreng- und Sicherheitstechnik (Bass 15-39 Nr. 425)
7418	Fachschule für Technik, Fachrichtung Textiltechnik (Bass 15-39 Nr. 418)
7414	Fachschule für Technik, Fachrichtung Umweltschutztechnik (Bass 15-39 Nr. 414)
7415	Fachschule für Technik, Fachrichtung Vermessungstechnik (Bass 15-39 Nr. 415)
7419	Fachschule für Technik, Fachrichtung Werkstofftechnik (Bass 15-39 Nr. 419)
7501	Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Betriebswirtschaft, Schwerpunkte Absatzwirtschaft, Finanzwirtschaft, Logistik, Medizinische Verwaltung, Produktionswirtschaft, Personalwirtschaft, Rechnungswesen, Recht, Steuern, Wirtschaftsinformatik (Bass 15-39 Nr. 501)
7508	Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Möbelhandel (Bass 15-39 Nr. 508)
7509	Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Betriebswirtschaft, Schwerpunkt Finanzdienstleistungen (Bass 15-39 Nr. 509)
7510	Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Hotel- und Gaststättengewerbe (Bass 15-39 Nr. 510)
7511	Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Wohnungswirtschaft und Realkredit (Bass 15-39 Nr. 511)
7402	Fachschule für Informatik, Fachrichtung Technische Informatik (Bass 15-39 Nr. 402)
7504	Fachschule für Informatik, Fachrichtung Wirtschaftsinformatik (Bass 15-39 Nr. 504)

Anlage 2: aufgehobene Lehrpläne zur Erprobung

Heft	Bereich/Fachrichtung/Schwerpunkt
7001	Fachrichtungsübergreifender Lernbereich – RdErl. v. 2.9.2004 (Bass 15-39 Nr. 1)
7101	Fachschule für Agrarwirtschaft, Fachrichtung Gartenbau, Schwerpunkt Dienstleistungsgartenbau – RdErl. v. 2.9.2004 (Bass 15-39 Nr. 101)
7102	Fachschule für Agrarwirtschaft, Fachrichtung Gartenbau, Schwerpunkt Produktion und Vermarktung – RdErl. v. 2.9.2004 (Bass 15-39 Nr. 102)
7103	Fachschule für Agrarwirtschaft, Fachrichtung Landwirtschaft – RdErl. v. 2.9.2004 (Bass 15-39 Nr. 103)
7104	Fachschule für Agrarwirtschaft, Fachrichtung Landwirtschaft, Schwerpunkt Ökologischer Landbau – RdErl. v. 3.8.2005 (Bass 15-39 Nr. 104)
7201	Fachschule für Gestaltung, Fachrichtung Mode – RdErl. v. 30.5.2006 (Bass 15-39 Nr. 201)
7202	Fachschule für Gestaltung, Fachrichtung Edelmetallgestaltung – RdErl. v. 27.3.2007 (Bass 15-39 Nr. 202)
7301	Fachschule für Hauswirtschaft, Fachrichtung Großhaushalt – RdErl. v. 3.8.2005 (Bass 15-39 Nr. 301)
7302	Fachschule für Hauswirtschaft, Fachrichtung Hauswirtschaft – RdErl. v. 3.8.2005 (Bass 15-39 Nr. 302)
7303	Fachschule für Hauswirtschaft, Fachrichtung Hotel und Gaststätten – RdErl. v. 26.7.2006 (Bass 15-39 Nr. 303)
7421	Fachschule für Technik, Fachrichtung Augenoptik – RdErl. v. 27.3.2007 (Bass 15-39 Nr. 421)
7428	Fachschule für Technik, Fachrichtung Baudenkmalpflege und Altbauerneuerung – RdErl. v. 9.3.2011 (Bass 15-39 Nr. 428)
7405	Fachschule für Technik, Fachrichtung Bautechnik – RdErl. v. 3.8.2005 (Bass 15-39 Nr. 405)
7407	Fachschule für Technik, Fachrichtung Bekleidungstechnik – RdErl. v. 23.12.2005 (Bass 15-39 Nr. 407)
7406	Fachschule für Technik, Fachrichtung Bergbautechnik – RdErl. v. 3.8.2005 (Bass 15-39 Nr. 406)
7422	Fachschule für Technik, Fachrichtung Chemietechnik – RdErl. v. 27.3.2007 (Bass 15-39 Nr. 422)
7408	Fachschule für Technik, Fachrichtung Druck- und Medientechnik – RdErl. v. 23.12.2005 (Bass 15-39 Nr. 408)
7401	Fachschule für Technik, Fachrichtung Elektrotechnik – RdErl. v. 28.8.2007 (Bass 15-39 Nr. 401)
7410	Fachschule für Technik, Fachrichtung Kraftfahrzeugtechnik – RdErl. v. 23.12.2005 (Bass 15-39 Nr. 410)
7429	Fachschule für Technik, Fachrichtung Farb- und Lacktechnik – RdErl. v. 5.8.2011 (Bass 15-39 Nr. 429)
7420	Fachschule für Technik, Fachrichtung Galvanotechnik – RdErl. v. 26.7.2006 (Bass 15-39 Nr. 420)

7431	Fachschule für Technik, Fachrichtung Gebäudesystemtechnik – RdErl. v. 5.8.2011 (Bass 15-39 Nr. 431)
7416	Fachschule für Technik, Fachrichtung Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik – RdErl. v. 30.5.2006 (Bass 15-39 Nr. 416)
7409	Fachschule für Technik, Fachrichtung Holztechnik – RdErl. v. 23.12.2005 (Bass 15-39 Nr. 409)
7426	Fachschule für Technik, Fachrichtung Kältetechnik – RdErl. v. 28.8.2007 (Bass 15-39 Nr. 426)
7417	Fachschule für Technik, Fachrichtung Korrosionsschutztechnik – RdErl. v. 30.5.2006 (Bass 15-39 Nr. 417)
7427	Fachschule für Technik, Fachrichtung Karosserie- und Fahrzeugbautechnik – RdErl. v. 28.8.2007 (Bass 15-39 Nr. 427)
7411	Fachschule für Technik, Fachrichtung Kunststoff- und Kautschuktechnik – RdErl. v. 23.12.2005 (Bass 15-39 Nr. 411)
7412	Fachschule für Technik, Fachrichtung Lebensmitteltechnik – RdErl. v. 23.12.2005 (Bass 15-39 Nr. 412)
7423	Fachschule für Technik, Fachrichtung Luftfahrttechnik – RdErl. v. 27.3.2007 (Bass 15-39 Nr. 423)
7404	Fachschule für Technik, Fachrichtung Maschinenbautechnik – RdErl. v. 3.5.2005 (Bass 15-39 Nr. 404)
7403	Fachschule für Technik, Fachrichtung Mechatronik – RdErl. v. 2.9.2004 (Bass 15-39 Nr. 403)
7424	Fachschule für Technik, Fachrichtung Medien – RdErl. v. 27.3.2007 (Bass 15-39 Nr. 424)
7413	Fachschule für Technik, Fachrichtung Medizintechnik – RdErl. v. 23.12.2005 (Bass 15-39 Nr. 413)
7430	Fachschule für Technik, Fachrichtung Metallbautechnik – RdErl. v. 5.8.2011 (Bass 15-39 Nr. 430)
7425	Fachschule für Technik, Fachrichtung Spreng- und Sicherheitstechnik – RdErl. v. 27.3.2007 (Bass 15-39 Nr. 425)
7418	Fachschule für Technik, Fachrichtung Textiltechnik – RdErl. v. 30.5.2006 (Bass 15-39 Nr. 418)
7414	Fachschule für Technik, Fachrichtung Umweltschutztechnik – RdErl. v. 23.12.2005 (Bass 15-39 Nr. 414)
7415	Fachschule für Technik, Fachrichtung Vermessungstechnik – RdErl. v. 23.12.2005 (Bass 15-39 Nr. 415)
7419	Fachschule für Technik, Fachrichtung Werkstofftechnik – RdErl. v. 30.5.2006 (Bass 15-39 Nr. 419)
7501	Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Betriebswirtschaft, Schwerpunkte Absatz, Personal, Produktion, Rechnungswesen, Wirtschaftsinformatik – RdErl. v. 2.9.2004 (Bass 15-39 Nr. 501)
7510	Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Hotel- und Gaststättengewerbe – RdErl. v. 26.7.2006 (Bass 15-39 Nr. 510)
7508	Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Möbelhandel – RdErl. v. 3.5.2005 (Bass 15-39 Nr. 508)

- 7511 Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Wohnungswirtschaft und Realkredit – RdErl. v. 27.3.2007 (Bass 15-39 Nr. 511)
- 7509 Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Betriebswirtschaft, Schwerpunkt Finanzdienstleistung – RdErl. v. 23.12.2005 (Bass 15-39 Nr. 509)
- 7402 Fachschule für Technik, Fachrichtung Informatik – RdErl. v. 2.9.2004 (Bass 15-39 Nr. 402)
- 7504 Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Informatik – RdErl. v. 2.9.2004 (Bass 15-39 Nr. 504)
- 7502 Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Betriebswirtschaft, Schwerpunkt Finanzwirtschaft – RdErl. v. 2.9.2004 (Bass 15-39 Nr. 502)
- 7506 Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Betriebswirtschaft, Schwerpunkt Logistik – RdErl. v. 3.5.2005 (Bass 15-39 Nr. 506)
- 7507 Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Betriebswirtschaft, Schwerpunkt Medizinische Verwaltung – RdErl. v. 3.5.2005 (Bass 15-39 Nr. 507)
- 7505 Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Betriebswirtschaft, Schwerpunkt Recht – RdErl. v. 3.5.2005 (Bass 15-39 Nr. 505)
- 7503 Fachschule für Wirtschaft, Fachrichtung Betriebswirtschaft, Schwerpunkt Steuern – RdErl. v. 2.9.2004 (Bass 15-39 Nr. 503)

Inhalt	Seite
1 Bildungsgänge der Fachschule.....	11
1.1 Intention der Bildungsgänge	11
1.2 Organisatorische Struktur	12
1.3 Didaktische Konzeption.....	12
1.4 Hinweise zum Erwerb der bundesweiten Fachhochschulreife	15
2 Fachschule für Luftfahrttechnik	20
2.1 Berufsbild und Ausbildungsziel.....	20
2.2 Stundentafel	22
2.2.1 Schwerpunkt Flugwerk/Triebwerk	22
2.2.2 Schwerpunkt Avionik	23
2.3 Fachrichtungsübergreifender Lernbereich	24
2.4 Differenzierungsbereich.....	24
2.5 Lernfelder.....	25
2.5.1 Übersicht der Lernfelder	25
2.5.2 Beschreibung der Lernfelder.....	27

1 Bildungsgänge der Fachschule

1.1 Intention der Bildungsgänge

Fachschulen sind Einrichtungen der beruflichen Weiterbildung

Fachschulen bauen auf der beruflichen Erstausbildung und Berufserfahrungen (postsekundäre Ausbildung) auf: Sie bieten in Vollzeit- oder Teilzeitform (berufsbegleitend) eine berufliche Weiterbildung mit einem staatlich zertifizierten Berufsabschluss. Fachschulen entwickeln sich entsprechend den wachsenden Qualifikationsanforderungen weiter. Sie vertiefen und erweitern die Fach- und Allgemeinbildung auf wissenschaftspropädeutischer Grundlage und ermöglichen damit den Erwerb allgemein bildender Abschlüsse.

Fachschulen qualifizieren zur Übernahme erweiterter Verantwortung und Führungstätigkeit

Fachschulen vermitteln erweiterte berufliche Fähigkeiten und Kenntnisse für Fachkräfte in der beruflichen Praxis.

Studierende qualifizieren sich für übergreifende oder spezielle Aufgaben koordinierender, gestaltender, anleitender oder pädagogischer Art. Gelernt wird, komplexe Arbeiten selbstständig zu bewältigen, Entscheidungen zu treffen, ihre Umsetzung zu planen, sie durchzuführen und zu reflektieren, verantwortlich in aufgaben- und projektbezogenen Teams tätig zu werden, Führungsaufgaben in definierten Funktionsbereichen zu übernehmen.

Die erweiterte berufliche Handlungskompetenz, die an Fachschulen erworben wird, entfaltet sich in den Dimensionen Fachkompetenz, Human- und Sozialkompetenz sowie Methoden- und Lernkompetenz.

- Durch Fachkompetenz werden die Studierenden befähigt, berufliche Aufgaben selbstständig, sachgerecht und methodengeleitet zu bearbeiten und die Ergebnisse zu beurteilen.
- Human- und Sozialkompetenz zeigt sich in der Fähigkeit, in gesellschaftlichen wie beruflichen Situationen verantwortungsvoll zu handeln. Insbesondere im Hinblick auf Teamarbeit bedeutet dies im beruflichen Kontext die Fähigkeit zur Gestaltung von Kommunikationsprozessen.
- Die Methodenkompetenz ermöglicht zielgerichtetes, planmäßiges Vorgehen bei der Bearbeitung komplexer Aufgaben. Planungsverfahren, Arbeitstechniken und Lösungsstrategien sollen zur Bewältigung von Aufgaben und Problemen selbstständig ausgewählt, angewandt und weiterentwickelt werden.
- Lernkompetenz ist die Grundlage, um aktiv und eigenständig an den gesellschaftlichen und beruflichen Veränderungen teilnehmen zu können. Zur Lernkompetenz gehört insbesondere auch die Fähigkeit und Bereitschaft, im Beruf und über den Beruf hinaus Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln.

Zu einer umfassenden Handlungskompetenz gehört auch die Sensibilisierung für die Wirkungen tradiert männlicher und weiblicher Rollenprägungen und die Entwicklung alternativer Verhaltensweisen zur Förderung der Gleichstellung von Frauen und Männern (Gender Mainstreaming).

Die in Fachschulen vermittelten Kompetenzen werden nach dem Deutschen Qualifikationsrahmen für Lebenslanges Lernen der Niveaustufe 6 zugeordnet.

Fachschulen orientieren sich an den aktuellen Qualifikationsanforderungen der Arbeitswelt

Unsere Arbeitswelt ist in den Produktions-, Verwaltungs- und Dienstleistungsbereichen von Wandlungen und Umbrüchen in den Produktions-, Verwaltungs- und Dienstleistungsbereichen geprägt. Berufliche Anforderungen und Berufsbilder ändern sich entsprechend. Fachschulen müssen rasch und flexibel auf neue Qualifikationsanforderungen reagieren können. Das wird durch curriculare Grundlagen ermöglicht, die den Unterricht an der Bearbeitung beruflicher Aufgaben orientieren. Sie bieten darüber hinaus Zusatzqualifikationen in Aufbaubildungsgängen an.

Fachschulen vermitteln Studierfähigkeit

Der Abschluss eines mindestens zweijährigen Fachschulbildungsgangs ermöglicht den zusätzlichen Erwerb einer durch Vereinbarung der Kultusministerkonferenz bundesweit anerkannten Fachhochschulreife. Damit werden gute Grundlagen für ein erfolgreiches Fachhochschulstudium gelegt.

Fachschulen qualifizieren zur beruflichen Selbstständigkeit

Der Abschluss der Fachschule befähigt zur beruflichen Selbstständigkeit und ist z. B. anerkannt als Voraussetzung für die Eintragung in die Handwerksrolle.

(Beschluss des „Bund-Länder-Ausschusses Handwerksrecht“ zum Vollzug der Handwerksordnung vom 21. November 2000 und der Änderung der Verordnung über die Anerkennung von Prüfungen bei der Eintragung in die Handwerksrolle und bei der Meisterprüfung im Handwerk vom 2. November 1982, § 1)

1.2 Organisatorische Struktur

Die Fachschulen sind in Fachrichtungen und Schwerpunkte gegliedert. Der Pflichtunterricht für die Studierenden beträgt in einjährigen 1200, in zweijährigen 2400 und in dreijährigen Bildungsgängen 3600 Unterrichtsstunden. Die Stundentafel ist nach Lernbereichen und Fächern gegliedert. Sie umfasst den fachrichtungsübergreifenden, den fachrichtungsbezogenen Lernbereich mit der Projektarbeit und den Differenzierungsbereich. Diese sind aufeinander abzustimmen.

Für Absolventinnen und Absolventen der Fachschule können Aufbaubildungsgänge eingerichtet werden, die in der Regel 600 Unterrichtsstunden umfassen.

1.3 Didaktische Konzeption

Handlungsorientierung

Die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz erfordert die Orientierung des Unterrichts an der Bearbeitung beruflicher Aufgaben. In diesem Zusammenhang wird mit Handlungsorientierung das didaktische und lernorganisatorische Konzept für die Gestaltung des Unterrichts bezeichnet. Der Unterricht soll die Studierenden zunehmend in die Lage versetzen, die Verantwortung für ihren Lern- und Entwicklungsprozess zu übernehmen.

Handlungsorientierte Lernprozesse sind durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Den Ausgangspunkt des Lernens bildet eine berufliche Aufgabe, die zum Handeln auffordert.
- Die Handlung knüpft an die Erfahrungen der Lernenden an.

- Die Handlung wird von den Lernenden selbstständig geplant, durchgeführt, korrigiert und ausgewertet.
- Die Lernprozesse werden von sozialen und kooperativen Kommunikationsprozessen begleitet.
- Die Ergebnisse der Lernprozesse müssen hinsichtlich ihres Nutzens reflektiert werden.

Handlungsfelder

Handlungsfelder sind zusammengehörige Aufgabenkomplexe mit beruflichen sowie lebens- und gesellschaftsbedeutsamen Handlungssituationen, zu deren Bewältigung befähigt werden soll. Handlungsfelder sind mehrdimensional, indem sie berufliche, gesellschaftliche und individuelle Problemstellungen miteinander verknüpfen. Die Gewichtung der einzelnen Dimensionen kann dabei variieren.

Lernfelder

Lernfelder sind didaktisch begründete, schulisch aufbereitete Handlungsfelder. Sie fassen komplexe Aufgabenstellungen zusammen, deren unterrichtliche Bearbeitung in handlungsorientierten Lernsituationen erfolgt. Lernfelder sind durch Zielformulierungen im Sinne von Kompetenzbeschreibungen und durch Inhalte ausgelegt. Die Konkretisierung der Lernfelder durch Lernsituationen wird in Bildungsgangkonferenzen geleistet.

Lernfelder sind mit Zeitrichtwerten versehen.

Lernsituationen

Das Lernen in Lernfeldern wird über Lernsituationen organisiert und strukturiert. Lernsituationen sind didaktisch ausgewählte praxisrelevante Aufgaben. Sie werden durch die Bildungsgangkonferenz entwickelt und festgelegt. Die Bildungsgangkonferenz muss sicherstellen, dass durch die Gesamtheit der Lernsituationen die Intentionen des Lernfeldes insgesamt erfasst werden. Lernen in Lernsituationen ist handlungsorientiertes Lernen.

Fächer

Fächer sind landeseinheitlich inhaltlich-organisatorische Einheiten, die auf den Zeugnissen ausgewiesen und benotet werden. Sie sind mit zugeordneten Jahresstunden in den Stundentafeln für die Fachschulen festgelegt.

Inhalte, die aufgrund von KMK- Vereinbarungen ausgewiesen werden müssen, sind den Lernfeldern zugeordnet.

Selbstlernphasen

Von den Unterrichtsstunden des fachrichtungsübergreifenden und des fachrichtungsbezogenen Lernbereichs können unter Einbeziehung der in der Rahmenstundentafeln E1 bis E3 ausgewiesenen Projektarbeit bis zu 20 v. H., jedoch nicht mehr als 480 Unterrichtsstunden, als betreute und durch Lehrkräfte vor- und nachbereitete andere Lernformen (Selbstlernphasen) organisiert werden. (APO-BK Anlage E)

Selbstlernphasen fordern in besonderer Weise dazu auf, Verantwortung für Lernprozess und Kompetenzentwicklung zu übernehmen. Dies geschieht dadurch, dass die Lehrenden schrittweise die Verantwortung für die Organisation des Lernens an die Studierenden abgeben. Die Studierenden werden zunehmend in die Lage versetzt, das eigene Lernverhalten zu reflektieren, zu steuern, zu kontrollieren und zu entwickeln.

Damit verändert sich auch die Rolle der Lehrenden: Individuelle Lernprozesse sind zu beraten, zu begleiten und zu unterstützen. Kommunikationsstrukturen zwischen Lehrenden und

Studierenden, die individuelle Lernzeiten, individuelle Lerntempi und das Lernen an anderen Orten in Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit berücksichtigen, sind zu entwickeln. Eine besondere Herausforderung für die Lehrenden ist die sinnvolle Verknüpfung von Präsenz- und Selbstlernphasen.

Die organisatorischen Regelungen zu den Selbstlernphasen trifft die Bildungsgangkonferenz. Sie stimmt die Selbstlernphasen mit der didaktischen Jahresplanung ab und entwickelt Kriterien zur Leistungsbewertung.

Die Inhalte der Selbstlernphasen werden aus dem Lehrplan abgeleitet und sind in Lernsituationen eingebettet. Dabei können sie mit zunehmendem Kompetenzgewinn umfangreicher und komplexer werden. Dies kann von der unterrichtsvorbereitenden Erarbeitung von Aufgaben über die Bearbeitung eines linear aufgebauten Lernprogramms bis zur völlig selbständigen Erarbeitung einer Lernsituation reichen. Methodisch sind hierbei Fallstudie oder Studienbrief ebenso möglich wie die Nutzung von E-Learning-Verfahren. Letztere tragen durch die Nutzung elektronischer Kommunikationsmittel zur zusätzlichen Kompetenzerweiterung im methodischen Bereich und bei der Lernorganisation in Einzel- oder Gruppenarbeit bei.

Der Lernerfolg fließt in die Leistungsbewertung ein. Dabei trägt die Form der Leistungsüberprüfung der Dauer, dem Umfang und der Komplexität der Selbstlernphase Rechnung. Die Benotung der Arbeitsergebnisse einer Selbstlernphase wird bei der Bewertung der Fächer berücksichtigt, denen das jeweilige Lernfeld zugeordnet ist. Bei einer Gruppenarbeit ist darauf zu achten, dass die Arbeitsergebnisse den einzelnen Studierenden zugeordnet werden können.

Projektarbeit

Die Projektarbeit hat aufgrund ihres Stellenwertes in der Stundentafel den Status eines Faches und wird auf dem Zeugnis unter Angabe des Themas bzw. der Themen mit einer Note ausgewiesen. Die unterrichtliche Umsetzung erfolgt in der zweiten Hälfte des Bildungsgangs in der Regel zeitlich zusammenhängend (geblockt). In der Vollzeitform findet während der Projektarbeit kein weiterer Unterricht statt.

Die Projektarbeit liefert den lernorganisatorischen Rahmen, in dem, losgelöst von Zuordnungen zu anderen Fächern oder Lernfeldern, erworbene Kompetenzen bei der Durchführung eines umfassenden berufsrelevanten Projektes angewandt und weiterentwickelt werden können. Dies gilt in besonderem Maße für die im Rahmen von Selbstlernphasen erworbenen Kompetenzen.

Für die Projektarbeit werden keine inhaltlichen Vorgaben gemacht. Die Themen der Projekte können durch die Arbeitsgruppen selbst gewählt werden. Dabei stehen die Lehrenden beratend zur Seite, um zu gewährleisten, dass die Projekte sowohl realisierbar sind als auch dem der Kompetenzentwicklung entsprechenden Anforderungsniveau gerecht werden. Die Projekte werden in Arbeitsgruppen teamorientiert durchgeführt. Die Gestaltung und der Verlauf des Arbeitsprozesses ist neben der Erstellung und Präsentation eines Arbeitsproduktes als Ergebnis der Projektarbeit anzusehen.

Die Lehrenden haben während der Umsetzung des Projektes die Aufgabe, durch ihre moderierende und beratende Unterstützung adäquate Rahmenbedingungen zu schaffen.

In der Projektarbeit werden die Leistungen der einzelnen Studierenden bewertet. Dabei sind sowohl prozess- als auch situationsorientierte Formen der Lernerfolgsüberprüfung vorzusehen.

Bildungsgangarbeit

Die zentrale didaktische Arbeit wird in den Bildungsgangkonferenzen geleistet; hier finden die nach APO-BK notwendigen Festlegungen und Absprachen sowie die wesentlichen pädagogischen Beratungen und Abstimmungen zur Leistungsbewertung statt. Die Umsetzung der

in den vorherigen Abschnitten beschriebenen didaktischen Konzeption erfolgt in einer didaktischen Jahresplanung durch die Bildungsgangkonferenz.

Die Bildungsgangkonferenz hat im Rahmen der Umsetzung des Lehrplans folgende Aufgaben:

- Konkretisierung der Lernfelder durch Lernsituationen, wobei zu beachten ist, dass die im Lehrplan enthaltenen Kompetenzbeschreibungen, Inhaltsangaben und Zeitrichtwerte verbindlich sind.
- ggf. weitere Festlegung/Änderung der Zuordnung von FHR-Standards. Die FHR-Standards sind Bestandteil des Lehrplans.
- Planung der Lernorganisation; ggf. unter Berücksichtigung von Selbstlernphasen.
- Planung der Projektarbeit.
- Leistungsbewertung.
- Planung des Fachschulexamens.
- Evaluation.

Die genannten Aufgaben sind in der didaktischen Jahresplanung zu dokumentieren.

KMK-FHR- Standards

Die im Beschluss der Kultusministerkonferenz festgelegten Standards (siehe 1.4) sind im Kapitel „2.7 Lernfelder“ unter "Beschreibung der Lernfelder" den Fächern bzw. den Inhalten zugeordnet, soweit diese nicht über die Fächer des fachrichtungsübergreifenden Lernbereichs abgedeckt werden. Für eine vereinfachte Darstellung der Zuordnung sind dort nur die Ziffern der Nummerierungen aufgenommen, die im folgenden Kapitel: „IV Standards“ festgelegt wurden.

1.4 Hinweise zum Erwerb der bundesweiten Fachhochschulreife

Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 05.06.1998 i. d. F. vom 09.03.2001)

I. Vorbemerkungen

Die Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen geht davon aus, dass berufliche Bildungsgänge in Abhängigkeit von den jeweiligen Bildungszielen, -inhalten sowie ihrer Dauer Studierfähigkeit bewirken können.

Berufliche Bildungsgänge fördern fachpraktische und fachtheoretische Kenntnisse sowie Leistungsbereitschaft, Selbstständigkeit, Kooperationsfähigkeit, Verantwortungsbewusstsein und kreatives Problemlöseverhalten. Dabei werden auch die für ein Fachhochschulstudium erforderlichen Lern- und Arbeitstechniken vermittelt.

II. Voraussetzungen für den Erwerb der Fachhochschulreife nach dieser Vereinbarung

Die Fachhochschulreife nach dieser Vereinbarung kann erworben werden in Verbindung mit dem

[...]

- Abschluss einer Fachschule/Fachakademie

Der Erwerb der Fachhochschulreife über einen beruflichen Bildungsgang setzt in diesem Bildungsgang den mittleren Bildungsabschluss voraus. Der Nachweis des mittleren Bildungsabschlusses muss vor dem Eintritt in die Abschlussprüfung erbracht werden.

Die Fachhochschulreife wird ausgesprochen, wenn in den einzelnen originären beruflichen Bildungsgängen die zeitlichen und inhaltlichen Rahmenvorgaben eingehalten werden. Außerdem muss die Erfüllung der in dieser Vereinbarung festgelegten inhaltlichen Standards über eine Prüfung (vgl. Ziff. V) nachgewiesen werden. Diese kann entweder in die originäre Abschlussprüfung integriert oder eine Zusatzprüfung sein.

[...]

III. Rahmenvorgaben

Folgende zeitliche Rahmenvorgaben müssen erfüllt werden:

- | | |
|---|-------------|
| 1. Sprachlicher Bereich | 240 Stunden |
| Davon müssen jeweils mindestens 80 Stunden auf Muttersprachliche Kommunikation/Deutsch und auf eine Fremdsprache entfallen. | |
| 2. Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Bereich | 240 Stunden |
| 3. Gesellschaftswissenschaftlicher Bereich mindestens (einschließlich wirtschaftswissenschaftlicher Inhalte) | 80 Stunden |

Diese Stunden können jeweils auch im berufsbezogenen Bereich erfüllt werden, wenn es sich um entsprechende Unterrichtsangebote handelt, die in den Lehrplänen ausgewiesen sind. Die Schulaufsichtsbehörde legt für jeden Bildungsgang fest, wo die für die einzelnen Bereiche geforderten Leistungen zu erbringen sind.

IV. Standards

1. Muttersprachliche Kommunikation/Deutsch

Der Lernbereich „Mündlicher Sprachgebrauch“ vermittelt und festigt wesentliche Techniken situationsgerechten, erfolgreichen Kommunizierens in Alltag, Studium und Beruf.

Die Schülerinnen und Schüler sollen die Fähigkeiten erwerben,

- 1.1 unterschiedliche Rede- und Gesprächsformen zu analysieren, sachgerechte und manipulierende Elemente der Rhetorik zu erkennen,
- 1.2 den eigenen Standpunkt in verschiedenen mündlichen Kommunikationssituationen zu vertreten,
- 1.3 Referate zu halten, dabei Techniken der Präsentation anzuwenden und sich einer anschließenden Diskussion zu stellen.

Im Lernbereich „Schriftlicher Sprachgebrauch“ stehen vor allem die Techniken der präzisen Informationswiedergabe und der schlüssigen Argumentation – auch im Zusammenhang mit beruflichen Erfordernissen und Anforderungen des Studiums – im Mittelpunkt.

Die Schülerinnen und Schüler sollen die Fähigkeit erwerben,

- 1.4 komplexe Sachtexte über politische, kulturelle, wirtschaftliche, soziale und berufsbezogene Themen zu analysieren (geraffte Wiedergabe des Inhalts, Analyse der Struktur und wesentlicher sprachlicher Mittel, Erkennen und Bewertung der Wirkungsabsicht, Erläuterung von Einzelaussagen, Stellungnahme) und
- 1.5 Kommentare, Interpretationen, Stellungnahmen oder Problemerkörterungen – ausgehend von Texten oder vorgegebenen Situationen – zu verfassen (sachlich richtige und schlüssige Argumentation, folgerichtiger Aufbau, sprachliche Angemessenheit, Adressaten- und Situationsbezug) oder

- 1.6 literarische Texte mit eingegrenzter Aufgabenstellung zu interpretieren (Analyse von inhaltlichen Motiven und Aspekten der Thematik, der Raum- und Zeitstruktur, ggf. der Erzählsituation, wichtiger sprachlicher und ggf. weiterer Gestaltungselemente).

2. Fremdsprache

Das Hauptziel des Unterrichts in der fortgeführten Fremdsprache ist eine im Vergleich zum Mittleren Schulabschluss gehobene Kommunikationsfähigkeit in der Fremdsprache für Alltag, Studium und Beruf. Dazu ist es erforderlich, den allgemeinsprachlichen Wortschatz zu festigen und zu erweitern, einen spezifischen Fachwortschatz zu erwerben sowie komplexe grammatikalische Strukturen gebrauchen zu lernen.

Verstehen (Rezeption)

Die Schülerinnen und Schüler sollen die Fähigkeit erwerben,

- 2.1 anspruchsvollere allgemeinsprachliche und fachsprachliche Äußerungen und unterschiedliche Textsorten (insbesondere Gebrauchs- und Sachtexte) – ggf. unter Verwendung von fremdsprachigen Hilfsmitteln – im Ganzen zu verstehen und im Einzelnen auszuwerten.

Sprechen und Schreiben (Produktion)

Die Schülerinnen und Schüler sollen die Fähigkeit erwerben,

- 2.2 Gesprächssituationen des Alltags sowie in berufsbezogenen Zusammenhängen in der Fremdsprache sicher zu bewältigen und dabei auch die Gesprächsinitiative zu ergreifen,
2.3 auf schriftliche Mitteilungen komplexer Art situationsgerecht und mit angemessenem Ausdrucksvermögen in der Fremdsprache zu reagieren,
2.4 komplexe fremdsprachige Sachverhalte und Problemstellungen unter Verwendung von Hilfsmitteln auf Deutsch wiederzugeben und entsprechende in Deutsch dargestellte Inhalte in der Fremdsprache zu umschreiben.

3. Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Bereich

Die Schülerinnen und Schüler sollen ausgehend von fachrichtungsbezogenen Problemstellungen grundlegende Fach- und Methodenkompetenzen in der Mathematik und in Naturwissenschaften bzw. Technik erwerben.

Dazu sollen sie

- 3.1 Einblick in grundlegende Arbeits- und Denkweisen der Mathematik und mindestens einer Naturwissenschaft bzw. Technik gewinnen,
3.2 erkennen, dass die Entwicklung klarer Begriffe, eine folgerichtige Gedankenführung und systematisches, induktives und deduktives, gelegentlich auch heuristisches Vorgehen Kennzeichen mathematisch- naturwissenschaftlich-technischen Arbeitens sind,
3.3 Vertrautheit mit der mathematischen und naturwissenschaftlich-technischen Fachsprache und Symbolik erwerben und erkennen, dass Eindeutigkeit, Widerspruchsfreiheit und Vollständigkeit beim Verbalisieren von mathematischen bzw. naturwissenschaftlich-technischen Sachverhalten vor allem in Anwendungsbereichen für deren gedankliche Durchdringung unerlässlich sind,
3.4 befähigt werden, fachrichtungsbezogene bzw. naturwissenschaftlich-technische Aufgaben mit Hilfe geeigneter Methoden zu lösen,
3.5 mathematische Methoden anwenden können sowie Kenntnisse und Fähigkeiten zur Auswahl geeigneter Verfahren und Methoden mindestens aus einem der weiteren Bereiche besitzen:
3.5.1 Analysis (Differential- und Integralrechnung),

- 3.5.2 Beschreibung und Berechnung von Zufallsexperiment, einfacher Wahrscheinlichkeit, Häufigkeitsverteilung sowie einfache Anwendungen aus der beurteilenden Statistik,
- 3.5.3 Lineare Gleichungssysteme und Matrizenrechnung,
- 3.6 reale Sachverhalte modellieren können (Realität – Modell – Lösung – Realität),
- 3.7 grundlegende physikalische, chemische, biologische oder technische Gesetzmäßigkeiten kennen, auf fachrichtungsspezifische Aufgabenfelder übertragen und zur Problemlösung anwenden können,
- 3.8 selbstständig einfache naturwissenschaftliche bzw. technische Experimente nach vorgegebener Aufgabenstellung planen und durchführen,
- 3.9 Ergebnisse ihrer Tätigkeit begründen, präsentieren, interpretieren und bewerten können.

V. Prüfung

1. Allgemeine Grundsätze

Für die Zuerkennung der Fachhochschulreife ist jeweils eine schriftliche Prüfung in den drei Bereichen – muttersprachliche Kommunikation/Deutsch, Fremdsprache, mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Bereich – abzulegen, in der die in dieser Vereinbarung festgelegten Standards nachzuweisen sind. Für die Zuerkennung der Fachhochschulreife für Absolventinnen und Absolventen der mindestens zweijährigen Fachschulen kann der Nachweis der geforderten Standards in zwei der drei Bereiche auch durch kontinuierliche Leistungsnachweise erbracht werden. Soweit die zeitlichen und inhaltlichen Rahmenvorgaben dieser Vereinbarung durch die Stundentafeln und Lehrpläne der genannten beruflichen Bildungsgänge abgedeckt und durch die Abschlussprüfung des jeweiligen Bildungsgangs oder eine Zusatzprüfung nachgewiesen werden, gelten die Bedingungen dieser Rahmenvereinbarung als erfüllt.

Die Prüfung ist bestanden, wenn mindestens ausreichende Leistungen in allen Fächern erreicht sind (§ 16, Abs. 4 der Anlage E zur APO-BK).

Die schriftliche Prüfung kann in einem Bereich durch eine schriftliche Facharbeit mit anschließender Präsentation der Ergebnisse im Rahmen eines Kolloquiums unter prüfungsgemäßigen Bedingungen ersetzt werden.

2. Festlegungen für die einzelnen Bereiche

a) Muttersprachliche Kommunikation/Deutsch

In der schriftlichen Prüfung mit einer Dauer von mindestens drei Stunden ist eine der folgenden Aufgabenarten zu berücksichtigen:

- (textgestützte) Problemerkörterung,
- Analyse nichtliterarischer Texte mit Erläuterung oder Stellungnahme,
- Interpretation literarischer Texte.

b) Fremdsprachlicher Bereich

In der schriftlichen Prüfung mit einer Dauer von mindestens 1½ Stunden, der ein oder mehrere Texte, ggf. auch andere Materialien zu Grunde gelegt werden, sind Sach- und Problemfragen zu beantworten und persönliche Stellungnahmen zu verfassen. Zusätzlich können Übertragungen in die Muttersprache oder in die Fremdsprache verlangt werden.

c) Mathematisch-naturwissenschaftlich-technischer Bereich

In der schriftlichen Prüfung mit einer Dauer von mindestens zwei Stunden soll nachgewiesen werden, dass die Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, komplexe Aufgabenstellungen selbstständig zu strukturieren, zu lösen und zu bewerten, die dabei erforderlichen mathematischen oder naturwissenschaftlich-technischen Methoden und Verfahren auszuwählen und sachgerecht anzuwenden.

VI. Schlussbestimmungen

[...]

Mit dem erfolgreichen Abschluss eines mindestens zweijährigen Fachschulbildungsganges (in Vollzeitform) erwerben die Absolventinnen und Absolventen die Fachhochschulreife.

Die Fächer, in denen durch den Unterricht die vorgegebenen Standards erfüllt werden, sind in den Stundentafeln ebenso festgelegt wie die Fächer für die Fachhochschulreifeprüfung.

2 Fachschule für Luftfahrttechnik

2.1 Berufsbild und Ausbildungsziel

Die staatlich geprüften Technikerinnen und Techniker der Fachrichtung Luftfahrttechnik werden mit vielfältigen technischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Aufgaben befasst, die bei der Planung und Entwicklung, Produktion und Instandhaltung von Luftfahrzeugen und deren Teilsystemen anfallen. Dabei sind Technikerinnen und Techniker in der Lage schwierige Aufgaben selbständig durchzuführen. Dazu gehören insbesondere folgende typische innerbetriebliche Tätigkeiten, die unter Beachtung vorgegebener Regeln, Normen und Vorschriften durchgeführt werden:

- Planen, Entwerfen, Berechnen und Disponieren luftfahrttechnischer Baugruppen und Systeme
- Planen und Durchführen von Projekten
- Erstellen und Optimieren von Wartungsprogrammen
- Sichern von Qualitätsstandards
- Vorbereiten und Überwachen von Fertigungsprozessen
- Montieren und Inbetriebnahme, Prüfen der Funktion von Baugruppen, Geräten und Luftfahrzeugsystemen
- Dokumentieren aller Planungs- und Arbeitsschritte
- Gestalten von Kommunikationsprozessen und Fördern von Kooperation
- Führen und Betreuen von Mitarbeitern
- Analysieren und Beheben von Störungen
- Umwelt- und sozialverträgliches Nutzen und Gestalten von Technik

Für die Ausbildung von Personal in luftfahrttechnischen Betrieben hat sich europaweit ein Standard etabliert, der in der European Aviation Safety Agency (EASA) Teil-66 dokumentiert ist. Die Ausbildungsvorschrift ist von den in der EASA zusammengeschlossenen europäischen Luftfahrtbehörden erarbeitet worden. Kernstück der Teil-66 ist ein System von Freigabeberechtigungen das, in Abhängigkeit von den durchlaufenen Schulungsmaßnahmen und der praktischen Berufserfahrung, zwischen drei Kategorien unterscheidet.

Seit Juni 2001 müssen alle, die mit einer Ausbildung im Bereich Instandhaltung begonnen haben und zukünftig Luftfahrzeuge für den Betrieb freigeben sollen, eine Ausbildung nach TEIL-66 durchlaufen haben. Die Ausbildung wird vom Luftfahrt-Bundesamt nach erfolgreicher Abschlussprüfung durch Ausstellung einer Air-Maintenance-License (AML) zertifiziert. Die AML wird in allen EASA-Mitgliedstaaten anerkannt und eröffnet dem Inhaber den notwendigen Zugang zum internationalen Arbeitsmarkt im Bereich Luftfahrttechnik.

Mit dem vorliegenden Lehrplan wird erstmalig der hohe Standard einer Technikerausbildung mit der für die Erlangung einer Air-Maintenance-License erforderlichen Grundlagenschulung kombiniert. In den Stundentafeln werden dazu die nach TEIL-66 geforderten Inhalte einzelnen Fächer zugeordnet. Die Abschlussprüfung als Staatlich geprüfte Technikerin bzw. als Staatlich geprüfter Techniker wird durch das Luftfahrt-Bundesamt als gleichwertig zu der nach TEIL-66 geforderten Abschlussprüfung anerkannt.

Die Studierenden beenden somit ihre Ausbildung mit einer Doppelqualifikation. Neben dem Abschlusszeugnis als staatlich geprüfter Techniker erhalten sie ein Zertifikat über die erfolgreiche Teilnahme an der TEIL-66 Grundlagenschulung für die Kategorie B. Diese Kategorie berechtigt den Inhaber, Luftfahrzeuge nach planmäßigen Wartungsarbeiten für den Verkehr

wieder freizugeben. Darunter fallen auch solche Arbeiten, die von dem Lizenzinhaber nicht selber durchgeführt wurden.

Der hohe Spezialisierungsgrad der Beschäftigten in den beiden Bereichen Flugwerk/Triebwerk und Avionik erfordert ein angepasstes Ausbildungsangebot. Um den beiden Zielgruppen gerecht zu werden, gliedert sich die Fachrichtung Luftfahrttechnik in die beiden Schwerpunkte Flugwerk/Triebwerk und Avionik. Der eigenständige Schwerpunkt Avionik wurde aufgrund der drastisch zunehmenden Elektroniksysteme in Luftfahrzeugen und auf Drängen der europäischen Luftfahrtgremien und –betriebe neben dem bekannten Schwerpunkt Flugwerk/Triebwerk etabliert. Die Freigabeberechtigungen am Luftfahrzeug sind ausschließlich diesen beiden Kompetenzfeldern zugeordnet.

Die Tätigkeitsfelder von Luftfahrttechnikern sind jedoch nicht auf die Wartung und Instandhaltung von Luftfahrzeugen beschränkt. Typische Karrierechancen für staatlich geprüfte Technikerinnen und Techniker der Fachrichtung Luftfahrttechnik lassen sich wie folgt beschreiben:

- Übernahme von Planungs-, Konstruktions- und Entwicklungsarbeiten im Rahmen des sogenannten Engineerings insbesondere bei Hersteller- und Reparaturbetrieben
- Entwicklung und Projektierung von Komponenten vorzugsweise bei Betrieben der Zulieferindustrie
- Vertrieb von Produkten bei Hersteller- und Zuliefererbetrieben
- Optimierung von Unternehmensprozessen, z. B. im Bereich des Qualitätsmanagements, der Logistik oder des Materialeinsatzes in Luftfahrtbetrieben

Wesentliches Ziel der Ausbildung ist der Erwerb beruflicher Handlungskompetenz. Berufliche Handlungskompetenz umfasst die Komponenten Fachkompetenz, Human- und Sozialkompetenz sowie Methoden- und Lernkompetenz. Mit der Fachkompetenz erwerben die Technikerinnen und Techniker die Befähigung, betriebliche Probleme und Aufgabenstellungen selbständig und fachlich richtig zu lösen und zu bearbeiten. Die dazu notwendigen Strategien resultieren aus der Methodenkompetenz, die darüber hinaus in Verbindung mit der Lernkompetenz für eine lebenslange Bereitschaft und Fähigkeit zur beruflichen Flexibilität und Fortbildung notwendig ist. Die Human- und Sozialkompetenz umfasst eine allgemeine Kommunikationsfähigkeit, der in Hinblick Teamarbeit, Einsatz von Kommunikationstechnologie und der Notwendigkeit, international zu kommunizieren, Bedeutung zukommt. Die Human- und Sozialkompetenz ist auch notwendig, um die Beachtung ergonomischer und arbeitssicherheitslicher Aspekte innerhalb der Handlungsfelder der Technikerinnen und Techniker sicherzustellen.

2.2 Stundentafel

2.2.1 Schwerpunkt Flugwerk/Triebwerk

	Unterrichtsstunden
Fachrichtungsübergreifender Lernbereich	400 – 600
Deutsch/Kommunikation ^{1, 2}	80 – 160
Fremdsprache ^{1, 2}	80 – 160
Politik/Gesellschaftslehre ¹	80
Betriebs- und Personalwirtschaft	80 – 120
Mathematik ¹	60 – 80
Naturwissenschaften ¹	60 – 80
Fachrichtungsbezogener Lernbereich	1800 – 2000
Konstruktions- und Werkstofftechnik ¹	280 – 320
Fertigungstechnik ¹	140 – 180
Produktionsmanagement ¹	120 – 160
Luftfahrzeugsystemtechnik ¹	520 – 560
Steuer- und Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik ¹	80 – 120
Überwachungs- und Sicherungstechnik ¹	320 – 400
Qualitäts- und Projektmanagement ¹	120 – 160
Projektarbeit	160 – 320
Differenzierungsbereich³	0 – 200
Spezielle Mathematik ¹	80
Informationstechnik	80
Wärme- und Kälteanlagen	40 – 80
	mindestens 2400

¹ Fächer zum Erwerb der Fachhochschulreife.

² Deutsch/Kommunikation und Fremdsprache müssen bei Erwerb der Fachhochschulreife im Umfang von zusammen mindestens 240 Unterrichtsstunden erteilt werden.

³ Auswahl gemäß Kapitel 2.4

2.2.2 Schwerpunkt Avionik

	Unterrichtsstunden
Fachrichtungsübergreifender Lernbereich	400 – 600
Deutsch/Kommunikation ^{1, 2}	80 – 160
Fremdsprache ^{1, 2}	80 – 160
Politik/Gesellschaftslehre ¹	80
Betriebs- und Personalwirtschaft	80 – 120
Mathematik ¹	60 – 80
Naturwissenschaften ¹	60 – 80
Fachrichtungsbezogener Lernbereich	1800 – 2000
Digitale elektronische Systeme ¹	320 – 400
Analoge elektronische Systeme ¹	240 – 320
Luftfahrzeugsystemtechnik ¹	400 – 500
Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik ¹	80 – 120
Avionik ¹	360 – 440
Qualitäts- und Projektmanagement ¹	120 – 160
Projektarbeit	160 – 320
Differenzierungsbereich³	0 – 200
Spezielle Mathematik ¹	80
Informationstechnik	80
Wärmekraftmaschinen	40 – 80
	mindestens 2400

¹ Fächer zum Erwerb der Fachhochschulreife.

² Deutsch/Kommunikation und Fremdsprache müssen bei Erwerb der Fachhochschulreife im Umfang von zusammen mindestens 240 Unterrichtsstunden erteilt werden.

³ Auswahl gemäß Kapitel 2.4

Fachrichtungsübergreifender Lernbereich

Der fachrichtungsübergreifende Lernbereich ist Bestandteil des handlungsorientierten Lernens an Fachschulen. Besonders zu berücksichtigen sind:

- Lerntechniken
- Präsentationstechniken
- Projekt- und Gruppenarbeitstechniken
- moderne Kommunikationstechniken.

Die Konzeption der jeweiligen Lernsituation ist so vorzunehmen, dass der fachrichtungsübergreifende Lernbereich in die didaktische Planung einzubeziehen ist. Dies ist bei den vorliegenden Lernfeldbeschreibungen berücksichtigt. Zu den Fächern des fachrichtungsübergreifenden Bereichs liegt ein getrennt veröffentlichter Lehrplan vor (Lehrplan für die Fachschule in Nordrhein-Westfalen – fachrichtungsübergreifender Lernbereich – Heft 7001)¹.

Die Fächer des fachrichtungsübergreifenden Lernbereichs sind:

	Fach
1	Deutsch/Kommunikation
2	Fremdsprache
3	Politik/Gesellschaftslehre
4	Betriebs- und Personalwirtschaft

2.3 Differenzierungsbereich

Nach der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (APO-BK) vom 26.05.1999 in der jeweils gültigen Fassung, wird der Differenzierungsbereich im Rahmen der Anlage E1 – E3 angeboten. Dieses Angebot ist von den Studierenden bis zu einem Gesamtstundenvolumen von

- 1200 Unterrichtsstunden bei einjährigen Fachschulen
- 2400 Unterrichtsstunden bei zweijährigen Fachschulen und
- 3600 Unterrichtsstunden bei dreijährigen Fachschulen

verpflichtend wahrzunehmen.

Im Differenzierungsbereich können Ergänzungs-, Erweiterungs- und Vertiefungsangebote nach den individuellen Fähigkeiten und Neigungen bzw. Eingangsvoraussetzungen der Studierenden eingerichtet werden. Das Angebot muss entsprechend den individuellen Bedürfnissen gestreut sein, d.h. eine Wahl grundsätzlich ermöglichen. Der auf das Individuum bezogene Differenzierungsunterricht findet außerhalb des Klassenverbandes statt. Die Unterrichtsbelegung ergibt sich aus dem Wahlverhalten der Studierenden.

¹ Dieser Lehrplan weist die Standards zur Erlangung der Fachhochschulreife gemäß Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen, Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 05.06.1998 i. d. F. vom 09.03.2001 aus.

2.4 Lernfelder

2.4.1 Übersicht der Lernfelder

Schwerpunkt Flugwerk/Triebwerk

Lernfelder		Zeitrichtwerte/U-Std.	
		1. Ausbildungsabschnitt	2. Ausbildungsabschnitt
1	Einfache luftfahrttechnische Baugruppen entwickeln und konstruieren	240 - 280	
2	Luftfahrzeugbauteile mit Hilfe von Fertigungssystemen herstellen	180 - 220	
3	Luftfahrttechnische Systeme analysieren	240 - 280	
4	Betriebliche Qualitäts- und Geschäftsprozesse analysieren	160 - 200	
5	Komplexe luftfahrttechnische Systeme entwickeln und konstruieren		160 - 200
6	Produktionsprozesse und -systeme planen und optimieren		120 - 160
7	Komplexe luftfahrttechnische Systeme instand halten		200 - 240
8	Betriebliche Qualitäts- und Geschäftsprozesse analysieren und optimieren		100 - 140

Schwerpunkt Avionik

Lernfelder		Zeitrichtwerte/U-Std.	
		1. Ausbildungsabschnitt	2. Ausbildungsabschnitt
1	Analoge elektronische Systeme analysieren und entwickeln	180 - 220	
2	Digitale elektronische Systeme analysieren, entwickeln und optimieren	200 - 240	
3	Grundlegende luftfahrttechnische Systeme untersuchen und planen	140 - 180	
4	Betriebliche Qualitäts- und Geschäftsprozesse bewerten und optimieren	140 - 180	
5	Luftfahrttechnische Steuerungs- und Regelungssysteme analysieren und planen	140 - 180	
6	Flugüberwachungssysteme (Navigation/Kommunikation) analysieren und prüfen		100 - 140
7	Luftfahrzeugüberwachungssysteme analysieren und prüfen		100 - 140
8	Überwachungs- und Sicherheitssysteme am Luftfahrzeug analysieren und planen		140 - 180
9	Rechnergestützte Systeme und Sensoren planen und entwickeln		80 - 120
10	Komplexe luftfahrttechnische Systeme analysieren und instand halten		160 - 200

Beschreibung der Lernfelder

Schwerpunkt Flugwerk/Triebwerk

Lernfeld 1: Einfache luftfahrttechnische Bauteile und Baugruppen entwickeln und konstruieren			
Ausbildungsabschnitt 1		Zeitrichtwert: 240 - 280 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden entwickeln und konstruieren Baugruppen in technischen Systemen der Luftfahrttechnik. Sie analysieren den Auftrag einschließlich der Rahmenbedingungen. Sie definieren die Ziele und strukturieren systematisch den Entwicklungsprozess im Hinblick auf die Auftragsabwicklung. Sie planen, entwickeln und realisieren praxisgerechte konstruktive Lösungen mit Hilfe von Konstruktionssoftware und Simulationen unter Beachtung von Auftrags-, Produkt- und Fertigungsdaten. Sie analysieren die funktionalen Veränderungen in den Teilsystemen in Abhängigkeit des konstruktiven Entwicklungsprozesses und wenden mathematisch-naturwissenschaftliche und technologische Prinzipien zur Gestaltung an. Die Studierenden planen die Auftragsabwicklung (auch in projektorientierten Arbeitsgruppen) und dokumentieren sie. Sie wenden Moderations- und Präsentationstechniken an. Sie verantworten die Qualität der Konstruktion im Hinblick auf den Realisierungsprozess unter Beachtung grundlegender Normen, Vorschriften und Regeln.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrichtwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation	5-10	– Moderations- und Präsentationstechnik – Innovations- und Kreativitätsmethoden – Methoden der Ideenfindung	1.2; 1.3
Fremdsprache	5-10	– Erlernen fachsprachlicher Grundbegriffe – Beschreibung einfacher technischer Systeme – Brainstormingmethoden	2.1; 2.2
Politik/Gesellschaftslehre			
Betriebs- und Personalwirtschaft			
Mathematik	10-15	– Lineare Gleichungen – Lineare Funktionen	3.1; 3.2; 3.3
Naturwissenschaften	10-15	– Statik – Dynamik	3.1; 3.2; 3.3
Konstruktions- und Werkstofftechnik	160-200	– Skizzen – Konstruktionsprinzipien – Normen, Vorschriften und Regeln – Datenbanken, Berechnungstools – Teilfunktionsstruktur – Technische Unterlagen – Produktgestaltung – Datenbanken, Berechnungstools	3.1; 3.2; 3.3
Fertigungstechnik			
Produktionsmanagement			

Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Luftfahrzeugsystemtechnik			
Steuer- und Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik			
Überwachungs- und Sicherheitstechnik	40-60	– Vorschriften zur Reparatur und Instandhaltung – Luftfahrtspezifische Werkstoffe	3.1; 3.3
Qualitäts- und Projektmanagement	5-10	– Pflichten- u. Lastenheft – Nutzwertanalyse – Problemlösungsmethoden	3.2; 3.6

Lernfeld 2: Luftfahrzeugbauteile mit Hilfe von Fertigungssystemen herstellen			
Ausbildungsabschnitt 1		Zeitrichtwert: 180 - 220 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden planen die betriebliche Fertigung unter Berücksichtigung entsprechender Fertigungsverfahren und den dazugehörigen Maschinen. Sie untersuchen Ursache-Wirkungszusammenhänge im Fertigungsprozess und optimieren fertigungstechnische Verfahren und Abläufe. Sie entwickeln Analyseinstrumente und Planungsstrategien auf deren Grundlage Fertigungs- und Prozessabläufe geplant, gesteuert und überwacht werden. Sie beachten sowohl Regeln, Normen und Rechtsvorgaben als auch ökologische und ökonomische Gesichtspunkte vor dem Hintergrund politisch-gesellschaftlicher Aspekte. Zur Sicherung der geforderten Qualitätsstandards entwickeln die Studierenden Beurteilungskriterien für Produkte und Prozessparameter unter den Einflüssen wechselnder Betriebsbedingungen auf Prozessabläufe. Sie beurteilen Produktionsumgebungen unter technischen und technikübergreifenden Gesichtspunkten und entwickeln Alternativen. Die Studierenden planen mit Hilfe von durchgängigen, integrierten Informationssystemen den gesamten Produktionsprozess. Sie führen Produktionsbesprechungen auch in englischer Sprache durch und wenden als „Projektleitende“ Moderations- und Präsentationstechniken an. Sie erstellen und aktualisieren technische Dokumentationen auch in englischer Sprache.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrichtwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation	5-10	– Moderations- und Präsentationstechnik – Innovations- und Kreativitätsmethoden – Gesprächsführung, Leitung einer Besprechung	1.2; 1.3; 1.4
Fremdsprache	5-10	– Präsentation – Gesprächsführung – Verstehen und Erstellen von Dokumentationen	2.3; 2.4
Politik/Gesellschaftslehre	5-10	– Fertigungstiefe --> Auswirkungen auf Arbeitsplatzsituation („Export“ von Arbeitsplätzen)	1.2; 1.4
Betriebs- und Personalwirtschaft	5-10	– Nutzwertanalyse (Ökonomie – Ökologie)	

Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
		– Kostenplanung	
Mathematik			
Naturwissenschaften			
Konstruktions- und Werkstofftechnik	40-50	– Werkstoffeigenschaften – Technische Unterlagen	3.2; 3.7
Fertigungstechnik	90-100	– Fertigungsverfahren – Fertigungsmaschinen – Fertigungsabläufe – Fertigungssysteme	3.1
Produktionsmanagement	20-30	– Steuerungen – Informationssysteme – Prozesssimulation	3.2; 3.7
Luftfahrzeugsystemtechnik			
Steuer- und Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik			
Überwachungs- und Sicherheitstechnik			
Qualitäts- und Projektmanagement	10-20	– Qualitätssicherung – Problemlösungsmethoden	3.2; 3.6

Lernfeld 3: Luftfahrttechnische Systeme analysieren			
Ausbildungsabschnitt 1		Zeitrictwert: 240 - 280 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden analysieren Luftfahrttechnische Systeme und Teilsysteme. Sie untersuchen die technischen Funktionen eines Luftfahrzeuges im Hinblick auf die Funktionserfüllung, den wirtschaftlichen Einfluss sowie der Ausfallsicherheit. Die Studierenden beurteilen verschiedene Konfigurationen und Bauformen eines Luftfahrzeuges oder Luftfahrzeugteilsystems auf ihr Leistungsvermögen. Dazu wenden sie mathematisch-naturwissenschaftliche und technologische Prinzipien zur Analyse an. Sie grenzen die Funktion von grundlegenden Luftfahrzeugsystemen in Bezug auf Bauanforderungen und Störungsanfälligkeit gegeneinander ab und binden gültige Rechtsvorschriften für die Architektur und die Wartung solcher Systeme in ihre Analysen ein. Die Ergebnisse ihrer Analysen stellen sie mit Hilfe von Präsentationen dar.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation	5-10	– Moderations- und Präsentationstechnik	1.3
Fremdsprache	5-10	– Erarbeitung der Fachsprache – Präsentation	2.1; 2.2
Politik/Gesellschaftslehre			
Betriebs- und Personalwirt-			

Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
schaft			
Mathematik	10-15	– Nichtlineare Funktionen – Grenzwertbetrachtungen	3.3; 3.4; 3.5; 3.6
Naturwissenschaften	10-20	– Statik – Dynamik – Strömungslehre – Messung und Wandlung physikalischer Größen	3.3; 3.6; 3.7
Konstruktions- und Werkstofftechnik			
Fertigungstechnik			
Produktionsmanagement			
Luftfahrzeugsystemtechnik	150-170	– Aerodynamik – Fluggerät (z.B. ausgewählte Luftfahrzeuge, Aufbau, Bauarten, Bauweisen, Türen, Fenster, Rumpf, Tragflügel, Leitwerk) – Ausgewählte Triebwerke (z.B. Kolbentriebwerke, Turbinenluftstrahltriebwerke) – Elektrisches Bordnetz – Bauanforderungen, Normen	3.1; 3.3
Steuer- und Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik	30-40	– Basissteuerungs- und -regeleinrichtungen – Zusammenwirken mit anderen Systemen	3.1; 3.3
Überwachungs- und Sicherheitstechnik	30-50	– Basissicherheitseinrichtungen – Mindestanforderungen an Sicherheitssysteme	3.1; 3.3
Qualitäts- und Projektmanagement			

Lernfeld 4: Betriebliche Qualitäts- und Geschäftsprozesse analysieren			
Ausbildungsabschnitt 1		Zeitrichtwert: 160 - 200 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden analysieren Qualitätssicherungssysteme, die der Stärkung der Marktposition und Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe dienen. Sie beurteilen Systeme der Qualitätsplanung, -lenkung und –sicherung und wenden diese auftragsgemäß an. Die Studierenden bewerten unterschiedliche Methoden der Qualitätssicherung zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit, Produktivität und Effizienz eines Unternehmens. Sie wenden Techniken der Qualitätsplanung, -lenkung, -prüfung und –sicherung zur Prozessverbesserung unter Berücksichtigung von Kundenforderungen an. Die Studierenden analysieren und bewerten betriebliche Organisationsstrukturen, Arbeitssysteme und Prozessdaten, um Unternehmen an die sich ändernden Markt- und Produktionsbedingungen, an den nationalen und internationalen Wettbewerb, den Einsatz neuer Technologien und den gesellschaftlichen Wertewandel anzupassen. Sie analysieren die Unternehmensstruktur, das Kunden- und Lieferantenumfeld unter Nutzung rechnergestützter Systeme und entwickeln Produktions- und Wartungsabläufe logistikgerecht und dokumentieren ihre Systeme.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrichtwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation	10-15	– Analyseverfahren und Dokumentation	1.1; 1.4
Fremdsprache	10-15	– Erarbeiten der Fachsprache – Verstehen und Erstellen von Dokumentationen	2.1; 2.2
Politik/Gesellschaftslehre	10-15	– Mobilität und ihre gesellschaftlichen Folgen – Märkte und gesellschaftliche Werte	1.2; 1.4
Betriebs- und Personalwirtschaft	10-15	– Wettbewerb – Diversifikation – Outsourcing – Organisationsstrukturen	
Mathematik			
Naturwissenschaften			
Konstruktions- und Werkstofftechnik			
Fertigungstechnik			
Produktionsmanagement	50-70	– Materialflussplanung – Fertigungsstrukturierung – Montageauslegung – Hallenlayout und Lagersysteme – Softwarewerkzeuge (z.B. PPS)	3.2; 3.7
Luftfahrzeugsystemtechnik			
Steuer- und Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik			
Überwachungs- und Sicherheitstechnik	40-70	– Rechtliche Anforderungen an Luftfahrtbetriebe – Besondere Qualitäts- und Dokumentationsvorschriften	3.1; 3.3

Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Qualitäts- und Projektmanagement	30-40	– Planung/Dokumentation von Produktionsprozessen – Methoden und QM-Werkzeuge (z.B. FMEA) – Statistische Prozesskontrolle (SPC) – Dokumentation (Prozess-/Arbeitsanweisungen) – Grundlagen der DIN ISO 9000: 2000ff – Durchführung interner/externer Audits – Umweltmanagementsysteme – Projektmanagement – Rechtliche Rahmenbedingungen	3.1; 3.2; 3.4

Lernfeld 5: Komplexe luftfahrttechnische Systeme entwickeln und konstruieren			
Ausbildungsabschnitt 2		Zeitrichtwert: 160 - 200 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden gestalten, planen und entwickeln komplexe luftfahrttechnische Systeme und Produkte. Sie legen Strategien zur Produktplanung unter Einbeziehung von Zeit- und Projektmanagement fest und strukturieren eine systematische Problemlösung. Die Studierenden konzipieren komplexe technische Systeme und Produkte unter Einbeziehung der Subsystem- und Teilfunktionsstruktur, der Gestaltung und Berechnung von Bauelementen und Baugruppen, der Werkstoffkenngrößen, der Kosten und Automatisierungsmöglichkeiten und entwerfen Alternativen. Dabei berücksichtigen sie die internationalen Bauvorschriften in der Luftfahrt und optimieren die Ablaufprozesse und deren Einbindung in den Produktionsprozess unter Anwendung informationstechnischer Vernetzung. Die Studierenden beziehen in ihre Lösungsvarianten Kosten- sowie Qualitätsmanagementaspekte ein. Sie moderieren Arbeitsgruppen, präsentieren und dokumentieren die Lösung und Lösungsvarianten auch in englischer Sprache.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrichtwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation	5-10	– Moderations- und Präsentationstechnik – Kommunikationsmethoden – Problemlösungsmethoden	1.2; 1.3; 1.5
Fremdsprache	5-10	– Erarbeitung der Fachsprache – Präsentation	2.1; 2.2
Politik/Gesellschaftslehre			
Betriebs- und Personalwirtschaft	5-10	– Kostenmanagement – Kostenkalkulation	
Mathematik			
Naturwissenschaften			
Konstruktions- und Werkstofftechnik	30-40	– Zusammenwirken verschiedener Werkstoffe	3.7; 3.8

Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
		– Komplexe Konstruktionsunterlagen	
Fertigungstechnik	10-20	– Fertigung von Systemen und Subsystemen – Strategische und operative Produktplanung	3.6; 3.8
Produktionsmanagement			
Luftfahrzeugsystemtechnik	40-50	– Bauvorschriften in der Luftfahrt – Analyse komplexer luftfahrttechnischer Systeme – Rechtsvorschriften	3.3; 3.4
Steuer- und Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik	20-40	– Funktion komplexer luftfahrttechnischer Systeme und deren Zusammenwirken – Erweiterung komplexer Systeme	3.7; 3.8
Überwachungs- und Sicherheitstechnik	40-50	– Zulassungsverfahren (Engineeringbetriebe) – Sicherheitsvorschriften der Luftfahrt	3.7
Qualitäts- und Projektmanagement	5-10	– Qualitäts- und Kostenmanagement – Projektmanagement – Strategische und operative Produktplanung – Zeit- und Datenmanagement	3.2; 3.6

Lernfeld 6: Produktionsprozesse und -systeme planen und optimieren			
Ausbildungsabschnitt 2		Zeitrictwert: 120 - 160 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden projektieren und planen Produktionsprozesse mit Hilfe von Fertigungs-, Montage-, Antriebs-, Transport- und Lagersystemen unter Beachtung luftfahrttechnischer Anforderungen und des Arbeitsschutzes. Sie planen und dokumentieren die Überwachung der Abläufe und nehmen Optimierungen vor. Die Studierenden entwickeln Lösungskonzepte zur Veränderung der Prozesse bei Prozessabweichungen unter Nutzung teamorientierter Kommunikationstechniken. Sie dokumentieren die für die veränderten Produktionsabläufe und –systeme erforderlichen Prozessschritte.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation	10-15	– Problemlösungsmethoden – Innovations- und Kreativitätsmethoden – Teamkommunikation	1.2; 1.3; 1.4; 1.5
Fremdsprache			
Politik/Gesellschaftslehre			
Betriebs- und Personalwirtschaft	5-10	– Kostenmanagement – Kostenkalkulation	

Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Mathematik			
Naturwissenschaften			
Konstruktions- und Werkstofftechnik			
Fertigungstechnik	20-30	– Fertigungssysteme – Systembegriff – Fertigungsabläufe	3.4; 3.7
Produktionsmanagement	20-30	– Steuerungen – Informationssysteme – Prozesssimulation – Arbeitsschutz – Fördersysteme – Lagersysteme – Logistikkonzepte – Handhabungssysteme – Instandhaltung – Produktionssteuerung- Software – Software zur Qualitätsüberwachung	3.6; 3.7
Luftfahrzeugsystemtechnik	60-90	– Luftfahrttechnische Vorschriften – Spezielle Werkstoffe und Fertigungsverfahren – Materialwirtschaft – Arbeitsvorbereitung	3.3; 3.4
Steuer- und Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik			
Überwachungs- und Sicherheitstechnik			
Qualitäts- und Projektmanagement	5-10	– Qualitäts- und Kostenmanagement – Projektmanagement	3.2; 3.6

Lernfeld 7: Komplexe luftfahrttechnische Systeme instand halten			
Ausbildungsabschnitt 2		Zeitrichtwert: 200 - 240 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden planen, kontrollieren, überwachen und prüfen Instandhaltungsereignisse unter Beachtung rechtlicher Vorschriften, Verordnungen und Gesetze. Sie analysieren komplexe Luftfahrzeugsysteme und Prozesse. Sicherheits-, Kontroll- und Überwachungssysteme bewerten sie anhand von ausgewählten Kriterien. Die Studierenden sollen Störungen an sicherheitsrelevanten Flugsystemen erkennen und eingrenzen sowie Auswirkungen auf den operativen Flugbetrieb beurteilen. Maßnahmen zur Korrektur bzw. Beseitigung von Fehlern sind einzuleiten und zu dokumentieren. Die Studierenden sollen Verbesserungen von Fluggerätsystemen hinsichtlich der Funktionserfüllung aufzeigen und gestalten.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrichtwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation	5-10	– Moderationstechniken – Dokumentationsverfahren	1.2; 1.3; 1.5
Fremdsprache	5-10	– Verstehen und Erstellen von Fehlerreports, Vorschriften und Dokumentationen	2.3; 2.4
Politik/Gesellschaftslehre			
Betriebs- und Personalwirtschaft	5-10	– Return-on-investment bei Systemerweiterungen – Kostenkalkulation von Instandsetzungsprozessen	
Mathematik			
Naturwissenschaften			
Konstruktions- und Werkstofftechnik			
Fertigungstechnik			
Produktionsmanagement			
Luftfahrzeugsystemtechnik	120-150	– Hydraulik-Systeme – Turbinenluftstrahltriebwerke und Propeller – Flugwerk/Zelle – Instandhaltungstechnik	3.1; 3.3
Steuer- und Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik	10-20	– Flugzeugsteuerung – Überwachungsmöglichkeiten (Auslesen und Interpretieren von Reports)	3.6; 3.7
Überwachungs- und Sicherheitstechnik	50-70	– Fluggerätsysteme (z. B. Ausrüstung, Feuerschutzanlagen, Eisschutzanlagen Sauerstoffanlagen, elektrische Anlagen) – Luftrecht – Maintenance-Vorschriften	3.3; 3.6
Qualitäts- und Projektmanagement	5-10	– Qualitäts- und Kostenmanagement – Strategische Instandhaltungsplanung – Informationstechnische Werkzeuge	3.2; 3.6

Lernfeld 8: Betriebliche Qualitäts- und Geschäftsprozesse analysieren und optimieren			
Ausbildungsabschnitt 2		Zeitrictwert: 100 - 140 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden wenden Qualitätsmanagement zur simultanen Berücksichtigung von Qualitäts-, Zeit- und Kostenkriterien im Rahmen der Produkt- und Prozessplanung an. Sie vergleichen und bewerten die Produkt- und Prozessleistungsfähigkeit interner und externer Wettbewerber im Hinblick auf Qualitätsverbesserungsstrategien und vor dem Hintergrund luftfahrtspezifischer Gegebenheiten. Die Studierenden ermitteln und organisieren die für die Implementierung und Überwachung des Umweltmanagementsystems benötigten Mittel und steigern die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens durch integrative Anwendung von Qualitäts- und Umweltmanagementsystemen. Sie beleuchten ihr Handeln vor dem Hintergrund der Internationalisierung und gesellschaftlicher Wandlungsprozesse. Die Studierenden gestalten, planen, steuern und überwachen den Informations- und Materialfluss vom Auftragseingang über die weiteren Stufen des Herstellungsprozesses bis hin zur Nutzung beim Kunden. Sie planen die Minimierung der Herstellkosten, des Produktionsaufwandes, der Bestände und der Durchlaufzeiten sowie die Maximierung von Qualität und Lieferservice unter Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation	5-10	– Kommunikationsverfahren – Darstellung von Organigrammen	1.1; 1.2; 1.4; 1.5
Fremdsprache			
Politik/Gesellschaftslehre	10-15	– Mobilität und ihre gesellschaftlichen Folgen – Arbeitsmarkt / Zeitarbeit / Identifikation	1.2; 1.4
Betriebs- und Personalwirtschaft	15-30	– Materialwirtschaft – Kapazitätswirtschaft – Personalwirtschaft – Benchmarking – Kostenmanagement – Informationssysteme	
Mathematik			
Naturwissenschaften			
Konstruktions- und Werkstofftechnik			
Fertigungstechnik			
Produktionsmanagement			
Luftfahrzeugsystemtechnik	30-60	– Luftfahrtspezifische Prozesse – Lebenszeitakte von LF-Komponenten	3.1; 3.7
Steuer- und Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik			
Überwachungs- und Si-	10-20	– Luftfahrttechnische Vorschriften	3.1; 3.3

Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
cherheitstechnik		– Luftfahrtrecht – QS-Vorgaben durch EASA/LBA	
Qualitäts- und Projektmanagement	30-40	– Umsetzung der DIN ISO 9000: 2000ff – Qualitätsmanagementsystem – Verantwortung der Leitung – Management von Ressourcen – Produktrealisierung – Messung, Analyse, Verbesserung – Auditierung und Zertifizierung von Managementsystemen – Total Quality Management (TQM, EFQM, TS 16949) – Umweltrecht – Planungsunterlagen/betriebliche Daten	3.1; 3.2; 3.4

Schwerpunkt Avionik

Lernfeld 1: Analoge elektronische Systeme analysieren und entwickeln			
Ausbildungsabschnitt 1		Zeitrichtwert: 180 - 220 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden analysieren die unterschiedlichen Bordnetze von Flugzeugen (Gleichstrom-/Drehstromsysteme), zerlegen diese in die groben Teilsysteme Energieerzeugung, -übertragung und -verbrauch und stellen hierzu Berechnungen an. Sie berücksichtigen die Besonderheiten der Leitungslängen in Großflugzeugen in Bezug auf die elektrische Versorgung und Signalübertragung. Sie erarbeiten die Problematik der elektromagnetischen Verträglichkeit bei stationären elektrischen und magnetischen Feldern und diskutieren deren erhebliche Bedeutung für die Sicherheit flugtechnischer Geräte und damit des Luftfahrzeugs. Sie analysieren die Grundlagen luftfahrttechnischer Sensoren, die Wandlung in elektrische Signale und deren Übertragung. Sie erarbeiten in diesem Zusammenhang die notwendige englische Fachsprache.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrichtwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation			
Fremdsprache	5-10	– Erlernen fachsprachlicher Grundbegriffe – Beschreibung einfacher technischer Systeme	2.1
Politik/Gesellschaftslehre			
Betriebs- und Personalwirtschaft			
Mathematik	5-10	– Lineare Gleichungen – Lineare Funktionen	3.2; 3.3; 3.4
Naturwissenschaften	5-10	– Sensorik (Druck, Temperatur, Geschwindigkeit, mechanische Kräfte)	3.1; 3.2; 3.3

Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrichtwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
		– Wandlung physikalischer Größen in elektrische	
Digitale elektronische Systeme			
Analoge elektronische Systeme	130-160	– Schaltungen mit linearen und nichtlinearen Bauelementen – Elektrisches und magnetisches Feld – Transformator, Motor und Generator – AD-/DA-Wandler – Aufbau eines elektrischen Bordnetzes – Messverfahren – Sicherheit und Schutzmaßnahmen – Signalübertragung/-theorie – EMV-Verfahren	3.1; 3.2; 3.3; 3.4
Luftfahrzeugsystemtechnik			
Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik	5-15	– Regelungssysteme – Anwendungen von Reglern	3.1; 3.2
Avionik	30-45	– Sensoren, Receiver, Transceiver – Übertragungsschaltungen (Optokoppler, LWL-Sender-/Empfänger-Schaltungen)	3.1; 3.2; 3.3
Qualitäts- und Projektmanagement			

Lernfeld 2: Digitale elektronische Systeme analysieren, entwickeln und optimieren			
Ausbildungsabschnitt 1		Zeitrictwert: 200 - 240 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden analysieren die unterschiedlichen Datenübertragungssysteme in Luftfahrzeugen auf der Basis internationaler Normen. Sie machen sich vertraut mit Codierungen und Verschlüsselungsarten, mit Übertragungsformen und Messverfahren und berücksichtigen die Besonderheiten der Leitungslängen in Großflugzeugen in Bezug auf die Signalübertragung und elektrische Versorgung. Sie erarbeiten die Problematik der elektromagnetischen Verträglichkeit bei stationären elektrischen und magnetischen Feldern und diskutieren deren erhebliche Bedeutung für die Sicherheit flugtechnischer Geräte und damit des Luftfahrzeugs. Sie analysieren die Grundlagen luftfahrttechnischer Sensoren, die Wandlung in elektrische Signale und deren Übertragung. Sie erarbeiten die Grundlagen sequenzieller Schaltwerke und analysieren komplexe steuerungstechnische Schaltnetze. Sie erarbeiten in diesem Zusammenhang die notwendige englische Fachsprache.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation			
Fremdsprache	5-10	– Erlernen fachsprachlicher Grundbegriffe – Beschreibung einfacher technischer Systeme	2.1
Politik/Gesellschaftslehre			
Betriebs- und Personalwirtschaft			
Mathematik	5-10	– Schaltalgebra – Zahlensysteme	3.2; 3.3; 3.4
Naturwissenschaften	5-10	– Sensorik (Druck, Temperatur, Geschwindigkeit, mechanische Kräfte) – Wandlung physikalischer Größen in elektrische	3.1; 3.2; 3.3
Digitale elektronische Systeme	130-160	– Codierungsverfahren – Zähler, Teiler, Schieberegister – Dämpfung, Nebensprechen, Reflexion, Rückfluss von Signalen – Leiterarten für die Signalübertragung – Arten, der in der Luftfahrt üblichen Signalübertragungsverfahren – Signalübertragung/-theorie – Geleitete - / gestrahlte Störungen sowie Messverfahren (EMV)	3.1; 3.2; 3.6
Analoge elektronische Systeme			
Luftfahrzeugsystemtechnik			
Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik			

Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Avionik	55-80	– Aufbau der in der Luftfahrt gebräuchlichen Datenbussysteme (ARINC) – Analyse elektromagnetischer Verträglichkeit von Einzelgeräten und beim Zusammenwirken mehrerer Geräte	3.1; 3.2; 3.6
Qualitäts- und Projektmanagement			

Lernfeld 3: Grundlegende luftfahrttechnische Systeme untersuchen und planen			
Ausbildungsabschnitt 1		Zeitrichtwert: 140 - 180 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden untersuchen mit ausgewählten Verfahren aerodynamische Eigenschaften von Luftfahrzeugen bzw. Teilsystemen, protokollieren die Versuchsergebnisse, werten diese aus und stellen die Verbindung zur Praxis her. Sie ermitteln die Eigenschaften von luftfahrttechnischen Basissystemen und stellen den funktionalen Zusammenhang her. Sie analysieren erste Automatisierungseinrichtungen von Luftfahrzeugen und sind in der Lage, Fehler zu erkennen und einzugrenzen. Sie beurteilen aufgetretene Störungen und entwickeln Verfahren zur Behebung. Die Studierenden planen Instandhaltungsmaßnahmen, wie Austausch und Inbetriebnahme luftfahrttechnischer Komponenten.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrichtwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation	10-15	– Informationsbeschaffung	1.4
Fremdsprache	5-10	– Erarbeitung der Fachsprache – Beschreibung von Subsystemen	2.1; 2.3
Politik/Gesellschaftslehre			
Betriebs- und Personalwirtschaft			
Mathematik	10-20	– Nichtlineare Funktionen – Grenzwertbetrachtungen	3.3; 3.4; 3.5; 3.6
Naturwissenschaften	5-15	– Statik – Dynamik – Strömungslehre – Messung und Wandlung physikalischer Größen	3.3; 3.6; 3.7
Digitale elektronische Systeme			
Analoge elektronische Systeme			
Luftfahrzeugsystemtechnik	110-130	– Fluggerät (ausgewählte Luftfahrzeuge: Aufbau, Bauarten, Struktur (Zelle), Tragflächen, Leitwerk, Druckkabine,	3.1; 3.3; 3.6; 3.7

Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
		Hydraulik, Fahrwerk) – Flugzeugsteuerung – Beleuchtung – Bauanforderungen, Normen – Fehlereingrenzung- und Analyseverfahren – Reparaturplanung	
Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik			
Avionik			
Qualitäts- und Projektmanagement			

Lernfeld 4: Betriebliche Qualitäts- und Geschäftsprozesse bewerten und optimieren			
Ausbildungsabschnitt 1		Zeitrichtwert: 140 - 180 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden analysieren Qualitätssicherungssysteme für die Stärkung der Marktposition und Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe. Sie beurteilen Systeme der Qualitätsplanung, -lenkung und –sicherung und wenden sie auftragsgemäß an. Die Studierenden bewerten unterschiedliche Methoden der Qualitätssicherung zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit, Produktivität und Effizienz eines Unternehmens. Sie wenden Techniken der Qualitätsplanung, -lenkung, -prüfung und –sicherung zur Prozessverbesserung unter Berücksichtigung von Kundenforderungen an. Die Studierenden analysieren und bewerten betriebliche Organisationsstrukturen, Arbeitssysteme und Prozessdaten, um Unternehmen an die sich ändernden Markt- und Produktionsbedingungen, an den nationalen und internationalen Wettbewerb, den Einsatz neuer Technologien und den gesellschaftlichen Wertewandel anzupassen. Sie analysieren die Unternehmensstruktur, das Kunden- und Lieferantenumfeld unter Nutzung rechnergestützter Systeme.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrichtwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation	5-10	– Analyseverfahren – Dokumentation	1.1; 1.4
Fremdsprache	5-10	– Erarbeiten der Fachsprache – Verstehen und Erstellen von Dokumentationen	2.1; 2.2
Politik/Gesellschaftslehre	10-15	– Mobilität und ihre gesellschaftlichen Folgen – Märkte und gesellschaftliche Werte	1.2; 1.4
Betriebs- und Personalwirtschaft	40-60	– Wettbewerb – Diversifikation – Outsourcing – Organisationsstrukturen	
Mathematik			

Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Naturwissenschaften			
Digitale elektronische Systeme			
Analoge elektronische Systeme			
Luftfahrzeugsystemtechnik	10-15	– Rechtliche Anforderungen an Luftfahrtbetriebe – Besondere Qualitätsvorschriften	3.1; 3.3
Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik			
Avionik			
Qualitäts- und Projektmanagement	70-90	– Planung und Dokumentation von Produktionsprozessen – Methoden und QM-Werkzeuge (z.B. FMEA) – Statistische Prozesskontrolle (SPC) – Dokumentation (Prozess-/Arbeitsanweisungen) – Grundlagen der DIN ISO 9000: 2000ff – Durchführung interner/externer Audits – Umweltmanagementsysteme – Projektmanagement – Rechtliche Rahmenbedingungen – Informationstechnische Systeme	3.1; 3.2; 3.4

Lernfeld 5: Luftfahrttechnische Steuerungs- und Regelungssysteme analysieren und planen			
Ausbildungsabschnitt 1		Zeitrictwert: 140 - 180 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden analysieren die Notwendigkeit automatisierter Systeme in einem Luftfahrzeug und nehmen eine Funktionsbeschreibung solcher Systeme vor. Sie analysieren die Komponenten von elektronischen und elektromechanischen (hydraulisch, pneumatisch) Steuerungs- und Regelungskreisen und erarbeiten damit die Grundstrukturen. Die Studierenden analysieren das Übertragungsverhalten von elektronischen Reglern, stellen dieses grafisch dar und dimensionieren die dazugehörigen Größen. Sie strukturieren, entwerfen, dimensionieren, beschreiben komplexe Regelsysteme und stellen die Verbindung zur Praxis (Flugzustandsregelung und Flugbahnregelung) her. Die Studierenden wenden Darstellungsarten der Steuerungs- und Regelungstechnik bei der Projektierung von betrieblichen Aufgaben unter Berücksichtigung sicherheitsrelevanter Vorschriften an.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation			
Fremdsprache	5-10	– Erlernen fachsprachlicher Grundbe-griffe	2.1

Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
		– Beschreibung einfacher technischer Systeme	
Politik/Gesellschaftslehre			
Betriebs- und Personalwirtschaft			
Mathematik	5-10	– Lineare Gleichungen – Lineare Funktionen	3.1; 3.3
Naturwissenschaften	5-10	– Wandlung elektrischer Größen in mechanische – Wandlung mechanischer Größen in elektrische	3.1; 3.3; 3.4
Digitale elektronische Systeme			
Analoge elektronische Systeme	45-60	– Elektrische Regelkreise (Signalfluss) – Regelverhalten (P, I, D) – Einsatzbereiche von Steuerungs- und Regelungssystemen	3.1; 3.3
Luftfahrzeugsystemtechnik	20-30	– Schnittstellen zu anderen luftfahrt-technischen Systemen	3.1; 3.3
Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik	60-90	– Komponenten der Steuerungstechnik im Luftfahrzeug – Komponenten der Regelungstechnik im Luftfahrzeug – Zusammenwirken von elektronischen, hydraulischen und pneumatischen Komponenten – Einsatzgebiete von Steuerungs- und Regelsystemen in der Luftfahrt – Fly-by-wire – Autopilot – Flugzustandsregelung – Flugbahnregelung – Anwendungen von Reglern	3.1; 3.3; 3.6; 3.7
Avionik			
Qualitäts- und Projektmanagement			

Lernfeld 6: Flugüberwachungssysteme (Navigation/Kommunikation) analysieren und prüfen			
Ausbildungsabschnitt 2		Zeitrictwert: 100 - 140 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden analysieren alle für die Flugüberwachung notwendigen Bordsysteme. Sie machen sich vertraut mit den Funktionen und dem Zusammenwirken aller Einzelgeräte und Systemkomponenten, die für einen planmäßigen und sicheren Flug zwischen Start und Ziel nach gesetzlichen Vorgaben erforderlich sind und analysieren zusätzliche Geräte bzw. Systeme, die diesem Zweck dienen und für die Luftfahrt zugelassen sind. Sie erarbeiten wesentliche Grundlagen in Bezug auf die Messung und Auswertung physikalischer Größen, die Umwandlung dieser in elektrische Größen, elektronische Berechnungs- und Anzeigeverfahren. In diesem Kontext machen sich die Studierenden auch vertraut mit den Grundlagen der Navigation und den Funkortungsverfahren. Die Studierenden analysieren die für die Luftfahrt notwendigen kommunikationstechnischen Systeme und ihr Zusammenwirken - auch vor dem Hintergrund sich verändernder Arbeitswelten. Sie erarbeiten die Problematik der elektromagnetischen Verträglichkeit im Zusammenhang mit den eingesetzten Systemen und diskutieren Möglichkeiten der individuellen Problembehebung. Sie erarbeiten in diesem Zusammenhang Präsentationen sowie die notwendige englische Fachsprache.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation	5-10	– Präsentationstechniken	1.3; 1.4
Fremdsprache	5-10	– Erlernen fachsprachlicher Grundbegriffe – Beschreibung komplexer Systeme	2.1
Politik/Gesellschaftslehre	5-10	– „Menschliche Faktoren“ – Abschottung des Luftfahrtarbeitsmarktes durch eine Fülle von Zertifizierungen	1.2; 1.4
Betriebs- und Personalwirtschaft			
Mathematik			
Naturwissenschaften	5-10	– Sensoren – Messen physikalischer Größen	3.3; 3.4; 3.6
Digitale elektronische Systeme			
Analoge elektronische Systeme	20-30	– Antennentechnik – Übertragungsstrecken von Funksignalen – Modulationsverfahren	3.3; 3.4; 3.5; 3.6
Luftfahrzeugsystemtechnik	10-20	– Sicherheitssysteme (Vermeidung von Kollisionen, Bodenberührung, Flugschreiber) – Instrumente	3.3; 3.4; 3.6
Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik			
Avionik	40-80	– Signaltheorie und -übertragungsverfahren	3.3; 3.4; 3.6; 3.7

Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
		– Sensoren – Wandlermodule – Datenübertragung auf Bussystemen – Bordrechenanlagen – Navigationssysteme – Kommunikationssysteme	
Qualitäts- und Projektmanagement			

Lernfeld 7: Luftfahrzeugüberwachungssysteme analysieren und prüfen			
Ausbildungsabschnitt 2		Zeitrictwert: 100 - 140 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden analysieren alle für die Luftfahrzeugüberwachung notwendigen Bordsysteme. Sie machen sich vertraut mit den Funktionen und dem Zusammenwirken aller Einzelgeräte und Systemkomponenten, die für einen störungsfreien und sicheren Betrieb eines Luftfahrzeugs erforderlich sind. Sie machen sich insbesondere mit den Testprogrammen des „Electronic Centralized Aircraft Monitoring-System (ECAM)“ und dessen Handhabung vertraut und lernen den Umgang mit der Systemüberwachung kennen. Sie beurteilen die während des Tests aufgetretenen Fehler oder Störungen und erarbeiten Maßnahmen zu deren Behebung unter Einhaltung der geltenden Vorschriften. Die Studierenden erarbeiten ferner wesentliche Grundlagen in Bezug auf die Messung und Auswertung physikalischer Größen, die Umwandlung dieser in elektrische Größen sowie elektronische Berechnungs- und Anzeigeverfahren. Sie erarbeiten in diesem Zusammenhang die notwendige englische Fachsprache insbesondere innerhalb von Vorschriften und Dokumenten der Luftfahrt, verdichten diese und präsentieren die Ausarbeitungen in Deutsch und Englisch.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation	5-10	– Präsentationstechniken – Erstellen von Exzerpten	1.3; 1.4; 1.5
Fremdsprache	5-10	– Erarbeiten fachsprachlicher Begriffe und Texte – Präsentation	2.1; 2.3
Politik/Gesellschaftslehre			
Betriebs- und Personalwirtschaft			
Mathematik			
Naturwissenschaften			
Digitale elektronische Systeme	15-30	– Sensoren – Wandlermodule – Datenübertragung auf Bussystemen – Zugehörige Anzeigesysteme	3.3; 3.6
Analoge elektronische Systeme	5-10	– Sensorsignale und deren Wandlung in elektrische Signale – Elektrisches Bordnetz	3.3; 3.6

Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Luftfahrzeugsystemtechnik	40-60	– Instrumentensysteme – ECAM – ENG (Triebwerk) – BLEED (Pneumatik) – PRESS (Druckkabine) – ELEC (Bordnetz) – HYD (Hydraulik) – FUEL (Kraftstoff) – APU (Hilfsbordgenerator) – COND (Klimaanlage) – DOOR (Türen) – WHEEL (Fahrwerk und Brems-system) – FCTL (Flugsteuerung)	3.3; 3.4; 3.5; 3.6
Regelsysteme der Luftfahr- zeugtechnik	5-10	– Autopilot – Fly-by-wire-Systeme	3.6; 3.7
Avionik	20-40	– Bordrechenanlagen	3.6; 3.7
Qualitäts- und Projektma- nagement			

Lernfeld 8: Überwachungs- und Sicherheitssysteme am Luftfahrzeug analysieren und planen			
Ausbildungsabschnitt 2		Zeitrichtwert: 140 - 180 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden analysieren Luftfahrzeugsysteme und Teilsystem. Sicherheits-, Kontroll- und Überwachungssysteme bewerten sie anhand von ausgewählten Mess- und Prüfmethoden. Sie untersuchen die technischen Funktionen eines Luftfahrzeuges im Hinblick auf die Funktionserfüllung und die Ausfallsicherheit. Dazu wenden sie mathematisch-naturwissenschaftliche und technologische Prinzipien zur Analyse an. Die Studierenden lernen ausgewählte Flugüberwachungs- und Kontrollsysteme sowie Abläufe, Wirkungsweisen, Funktionen, Inbetriebnahme, Bedienung, Handhabung und Einsatzmöglichkeiten kennen. Praxisrelevante Störungen und Fehler grenzen sie in Bezug auf Bauanforderungen und Störungsanfälligkeit gegeneinander ab und finden Bewertungskriterien, um die daraus resultierenden Probleme sicher zu lösen. Die Ergebnisse ihrer Analysen stellen sie mit Hilfe von Präsentationstechniken dar. Sie gestalten sicherheitstechnische Konzepte unter Beachtung rechtlicher Bauvorschriften, Verordnungen und Gesetze.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrichtwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation	5-10	– Präsentation – Erstellen von Unterlagen	1.3; 1.4; 1.5
Fremdsprache	5-10	– Erstellen von Unterlagen – Präsentation	2.1; 2.3; 2.4
Politik/Gesellschaftslehre			
Betriebs- und Personalwirt-	5-15	– Kostenmanagement	

schaft		– Kostenkalkulation	
Mathematik			
Naturwissenschaften	10-15	– Sensoren – Messen physikalischer Größen	3.3; 3.4; 3.6
Digitale elektronische Systeme			
Analoge elektronische Systeme			
Luftfahrzeugsystemtechnik	65-75	– Anzeigesysteme – Fluggerätsysteme (z.B. Ausrüstung, Feuerschutzanlagen, Eisschutzanlagen, Sauerstoffanlagen) – Flugzeugsteuerung – Triebwerküberwachung – Fluglagenüberwachung – Luftrecht	3.3; 3.4; 3.6
Regelsysteme der Luftfahrtzeugtechnik			
Avionik	30-50	– Bordrechenanlagen – Fehlerprotokolle – Auswertesysteme	3.3; 3.4; 3.6
Qualitäts- und Projektmanagement	20-30	– Reparaturplanung – Projektmanagement	3.6; 3.7

Lernfeld 9: Rechnergestützte Systeme und Sensoren planen und entwickeln

Ausbildungsabschnitt 2

Zeitrictwert: 80 - 120 Stunden

Angestrebte Kompetenzen:

Die Studierenden entwickeln mit systematisierten Verfahren ausgewählte Funktionseinheiten der digitalen Steuerungs-, Regelungs- und Sensortechnik.

Sie entwerfen software- und hardwareorientierte Lösungsansätze für luftfahrttechnische Aufgabenstellungen.

Die Studierenden analysieren Mikrocomputersysteme und passen sie an bestehende Prozesse an. Das schließt die Verwendung und umfassende Kenntnis von diskreten Bauelementen sowie programmierbarer und nicht programmierbarer integrierter Bausteine ein.

Sie analysieren die Funktionalitäten verschiedener Signalübertragungsmodelle und Mikrocontroller und wählen Lösungen für Problemstellungen aus.

Die Studierenden setzen Aufgabenstellungen aus Steuer und Regelprozessen um und formulieren die am Prozessor/Controller orientierten Lösungsalgorithmen.

Inhaltliche Beiträge der Fächer

Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation	5-10	– Präsentation – Erstellen von Hard- und Softwaredokumentationen	1.3; 1.4; 1.5
Fremdsprache	5-10	– Erarbeiten der Fachsprache	2.1
Politik/Gesellschaftslehre	5-10	– Mobilität und ihre gesellschaftlichen Folgen	1.2; 1.4

Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrictwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
		– Märkte und gesellschaftliche Werte	
Betriebs- und Personalwirtschaft			
Mathematik			
Naturwissenschaften	5-10	– Sensoren, Receiver, Transmitter – Auswerten physikalischer Größen	3.3; 3.4; 3.6; 3.7
Digitale elektronische Systeme	40-80	– Anwenderprogrammierbare Schaltkreise – Systemarchitektur von MC-Systemen – Schnittstellen – Controller (Hard- und Software) – Entwicklung von AD-/DA-Wandlern – Entwicklungssysteme (Tools) – Interfacing von MC-Systemen handhaben – Automatisierungsprobleme mit MC-Systemen lösen – Hardwareanpassung	3.3; 3.4; 3.6; 3.7
Analoge elektronische Systeme			
Luftfahrzeugsystemtechnik	5	– Control Display Units – Aufzeichnung von Daten: Flight Data Recorder	3.4; 3.6
Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik			
Avionik	10-25	– Eingabesysteme (MCDUs) – Datenprotokolle ARINC-Bussysteme (Codierung)	3.4; 3.6
Qualitäts- und Projektmanagement			

Lernfeld 10: Komplexe luftfahrttechnische Systeme analysieren und instand halten			
Ausbildungsabschnitt 2		Zeitrictwert: 100 - 140 Stunden	
Angestrebte Kompetenzen: Die Studierenden analysieren die für Luftfahrzeuge notwendigen komplexen Systeme und machen sich vertraut mit den Funktionen und den zugehörigen Komponenten. Sie erarbeiten wesentliche Übersichts- und Funktionspläne, lernen in diesem Kontext Fehlersuch- und –eingrenzungsverfahren kennen und sind in der Lage, Funktionszusammenhänge auf verschiedene Flugzeugtypen zu übertragen. Die Studierenden sollen Störungen an sicherheitsrelevanten Flugsystemen erkennen und eingrenzen sowie Auswirkungen auf den operativen Flugbetrieb beurteilen. Zur Beurteilung bei Instandhaltungen verstehen sie die Flugüberwachung und die Funktionsweise des Autopiloten. Sie beurteilen Flugdatenauswertungen durch Voice Recorder oder Flugschreiber und leiten Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung ein. Sie planen Instandhaltungsmaßnahmen wie Austausch, Inbetriebnahme, Test und Instandsetzung von Avioniksystemen und Komponenten. Sie erarbeiten Kosten-/Nutzenanalysen für (Avionik-)Systeme, die, obwohl vom Gesetzgeber nicht vorgeschrieben, nach Einbau einen erheblichen Nutzen für Airline und Passagiere versprechen.			
Inhaltliche Beiträge der Fächer			
Fächer	Zeitrichtwert (h)	Inhaltsbereiche	KMK-Standards
Deutsch/Kommunikation	5-10	– Moderationstechniken – Dokumentationsverfahren	1.2; 1.3; 1.5
Fremdsprache			
Politik/Gesellschaftslehre			
Betriebs- und Personalwirtschaft	5-10	– Return-on-investment bei Systemerweiterungen – Kostenkalkulation von Instandsetzungsprozessen	
Mathematik			
Naturwissenschaften			
Digitale elektronische Systeme	30-50	– MTBF-Werte – Fehleranalyseverfahren – LRU vs. Cabinet	3.6; 3.7
Analoge elektronische Systeme			
Luftfahrzeugsystemtechnik	70-80	– Autopilot – Flight-Management-System – On-Board-Maintenance-System – Instrumente – Instandhaltungstechnik	3.3; 3.4; 3.6
Regelsysteme der Luftfahrzeugtechnik			
Avionik	20-40	– Navigationssysteme – Kommunikationssystem – Maintenance-Vorschriften	3.6; 3.7
Qualitäts- und Projektmanagement	30-40	– Qualitäts- und Kostenmanagement – Strategische Instandhaltungsplanung – Informationstechnische Werkzeuge	3.6; 3.7