



# Landeslehrplan der Vorarlberger Landesberufsschulen

für den Lehrberuf

## Duale Akademie - Mechatronik

**3 Lehrjahre**

**Automatisierungstechnik (H1) + Fertigungstechnik (H3)**

**Automatisierungstechnik (H1) + Robotik (S1)**

*- Additive Fertigung (Additive Manufacturing AM) (S3)*

*- Digitale Fertigungstechnik (S4)*

BGBl. II Nr. 211/2016

Anlage 88

**Landesberufsschule Bludenz**

**gültig ab Schuljahr 2022/2023**

(Jahresunterricht)

.....  
Bertram Summer  
(Schulqualitätsmanager für Berufsschulen)

**Landeslehrplan für den Lehrberuf Duale Akademie Mechatronik – 3 Lehrjahre**  
**Automatisierungstechnik (H1) + Fertigungstechnik (H3)**  
**Automatisierungstechnik (H1) + Robotik (S1)**

**Gesamtstundenzahl: 3 Schulstufen zu insgesamt 1050 Unterrichtsstunden im Jahresunterricht  
(ohne Religionsunterricht)**

20 W			
1.	2.	3.	Summe

Religion römisch-katholisch	RLK	0	0	0	0
Politische Bildung	PB	0	0	0	0
Deutsch und Kommunikation	DUK	0	0	0	0
Berufsbezogene Fremdsprache	BFE	0	0	0	0

Angewandte Wirtschaftslehre 1)	AWL	0	0	0	0

Mechatronische Technologie 1)	MTTE	2	4	2	<b>280</b>
Angewandte Mathematik 1)	AMA	1,5	1	1	<b>120</b>
Angewandte Elektrotechnik und Elektronik	AEE	1	1	1	<b>100</b>
Technische Dokumentation	TD	2,5	2,5	0	<b>200</b>
Mechatronisches Labor	MLAB	2	4,25	0	<b>250</b>
Projektlabor	PLA	0	0	5	<b>100</b>
<b>Gesamtstundenzahl der Pflichtgegenstände (ohne RLK)</b>		<b>9</b>	<b>12,75</b>	<b>9</b>	<b>1050</b>

Aufgrund dessen, dass in der Dualen Akademie nur Maturanten sind, werden folgende Fächer nicht unterrichtet:

Religion, Politische Bildung, Deutsch und Kommunikation, Berufsbezogene Fremdsprache, Angewandte Wirtschaftslehre

Dies hat den Hintergrund, dass nur Maturanten in dieser Berufsausbildung sind und das Ganze mit folgenden Zukunftskompetenzen angereichert wird, welche sich in sechs Blöcke gliedern.

Block 1 (3 Tage) – Kick-off, Kommunikation und Präsentation

Block 2 (5 Tage) – Kreativität, Leadership, Business English

Block 3 (5 Tage) – Agiles Projektmanagement und Prozessmanagement, Qualitätsmanagement, Business English

Block 4 (5 Tage) – Kundenorientierung, Business English, Schlüsseltechnologien der Zukunft (VR, AR, AI...)

Block 5 (5 Tage) – Datenbanken, Excel Advanced, Business English

Block 6 (4 Tage) – Business English, Interkulturelle Kompetenzen

Ein verpflichtender Auslandsaufenthalt ist ebenfalls Bestandteil dieser Ausbildung.

**Siehe weitere Bemerkungen zur Stundentafel!**

## **II. BEMERKUNGEN ZUR STUNDENTAFEL**

Es findet kein Religionsunterricht statt.

## **III. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN, ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL, ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE UND UNTERRICHTSPRINZIPIEN**

### **A. Allgemeine Bestimmungen:**

- Begriff: Der Lehrplan der Berufsschule ist ein lernergebnis- und kompetenzorientierter Lehrplan mit Rahmencharakter, der die Stundentafel, das allgemeine Bildungsziel, die didaktischen Grundsätze sowie die Bildungs- und Lehraufgabe und den Lehrstoff für die einzelnen Unterrichtsgegenstände enthält.
- Umsetzung: Der Lehrplan bildet die Grundlage für die eigenständige und verantwortliche Unterrichts- und Erziehungsarbeit der Lehrerinnen und Lehrer gemäß den Bestimmungen des § 17 Abs. 1 des Schulunterrichtsgesetzes.
- Wesentlich ergänzendes Element der Lehrplannerfüllung sowie der Qualitätssicherung und -weiterentwicklung ist die Evaluation (zB Selbst-, Fremdevaluation) am Schulstandort.

### **B. Allgemeines Bildungsziel:**

- Bildungsauftrag: §§ 2 und 46 des Schulorganisationsgesetzes bilden die Grundlagen für den Bildungsauftrag der Berufsschule.
- Das fachbezogene Qualifikationsprofil orientiert sich in seinen berufsschulrelevanten Aspekten an dem in der Ausbildungsordnung formulierten Berufsprofil. Die im Fachunterricht festgelegten Unterrichtsgegenstände bzw. fachbezogenen Lehrinhalte in anderen Unterrichtsgegenständen unterstützen die Entwicklung und Erreichung des Berufsprofils.
- Das Bildungsziel der Berufsschule ist auf die Erlangung von Kompetenzen ausgerichtet. Die Absolventinnen und Absolventen
  - sind zum selbstständigen, eigenverantwortlichen, konstruktiv kritischen und lösungsorientierten Handeln im privaten, beruflichen, gesellschaftlichen Leben motiviert und befähigt, sie haben dadurch ihre Individualität und Kreativität entwickelt sowie ihren Selbstwert gefestigt,
  - sind dem lebenslangen Lernen gegenüber positiv eingestellt,
  - haben Interesse und Verständnis für Entrepreneur- und Intrapreneurship,
  - sind fähig, soziale, wirtschaftliche und gesellschaftliche Benachteiligungen zu erkennen und motiviert, an deren Beseitigung mitzuwirken,
  - haben Einsicht in die politischen Prozesse auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene, sind von den Werten der Demokratie verbunden und erkennen die Bedeutung des friedlichen Zusammenlebens von Bevölkerungsgruppen und Nationen, der Förderung von Benachteiligten in der Gesellschaft sowie des Schutzes der Umwelt und des ökologischen Gleichgewichts,
  - können unter Einsatz ihrer Fach- und Methodenkompetenz sowie ihrer sozialen und personalen Kompetenz berufs- und situationsadäquat agieren,
  - sind fähig, berufsbezogene und gesundheitliche Belastungen zu erkennen und möglichen Fehlentwicklungen entgegen zu wirken.

### **C. Allgemeine didaktische Grundsätze:**

- Gemäß §§ 17 und 51 des Schulunterrichtsgesetzes haben Lehrerinnen und Lehrer den Unterricht sorgfältig vorzubereiten und das Recht und die Pflicht, an der Gestaltung des Schullebens mitzuwirken.
- Die Sicherung des Bildungsauftrages (§ 46 des Schulorganisationsgesetzes) und die Erfüllung des Lehrplanes erfordern die Kooperation der Lehrerinnen und Lehrer. Diese Kooperation umfasst insbesondere
  - die Anordnung, Gliederung und Gewichtung der Lehrplaninhalte unter Einbindung der Entscheidung der mitverantwortlichen Lehrerinnen und Lehrer, schulorganisatorischer und zeitlicher Rahmenbedingungen,

- den Einsatz jener Lehr- und Lernformen sowie Unterrichtsmittel, welche die bestmögliche Entwicklung und Förderung der individuellen Begabungen ermöglichen.
- Die Unterrichtsplanung (Vorbereitung) erfordert von den Lehrerinnen und Lehrern die Konkretisierung des allgemeinen Bildungszieles sowie der Bildungs- und Lehraufgaben der einzelnen Unterrichtsgegenstände durch die Festlegung der Unterrichtsziele sowie der Methoden und Medien für den Unterricht.
- Die Unterrichtsplanung hat einerseits den Erfordernissen des Lehrplanes zu entsprechen und andererseits didaktisch angemessen auf die Fähigkeiten, Bedürfnisse und Interessen der Schülerinnen und Schüler sowie auf aktuelle Ereignisse und Berufsnotwendigkeiten einzugehen.
- Bei der Erarbeitung der Lerninhalte ist vom Bildungsstand der Schülerinnen und Schüler sowie von deren Lebens- und Berufswelt auszugehen.
- Der Unterricht ist handlungsorientiert zu gestalten und hat sich an den Anforderungen der beruflichen Praxis zu orientieren. Bei der Unterrichtsgestaltung sind die Wissens-, Erkenntnis- und Anwendungsdimension sowie die personale und soziale Dimension zu berücksichtigen. Produktorientierte Arbeitsformen mit schriftlicher oder dokumentierender Komponente, wie zB Portfolio-Präsentationen oder Projektarbeiten sind für die Entwicklung der Personalen Kompetenz und Selbsteinschätzung geeignet. Die Anwendung neuer Medien im Unterricht wird ausdrücklich empfohlen.
- Es ist insbesondere auf die Vermittlung einer gut fundierten Basisausbildung für den Lehrberuf Bedacht zu nehmen. Der gründlichen Erarbeitung in der notwendigen Beschränkung und der nachhaltigen Festigung grundlegender Fertigkeiten und Kenntnisse ist der Vorzug gegenüber einer oberflächlichen Vielfalt zu geben. Die Kompetenzbereiche sind gegenstandsübergreifend aufgebaut, daher sind Teamabsprachen zwischen den Lehrerinnen und Lehrern erforderlich.
- Bei der Unterrichtsplanung und Erarbeitung von Aufgabenstellungen sind die Querverbindungen zu anderen Pflichtgegenständen zu berücksichtigen. Lehr- und Lernmethoden sind so zu wählen, dass sie das soziale Lernen und die individuelle Förderung sicherstellen. Es ist wesentlich, die Lerninhalte und Unterrichtsmethoden so auszuwählen, dass sie beide Geschlechter gleichermaßen ansprechen. Lehrerinnen und Lehrer sind angehalten, ein (Lern-)Klima der gegenseitigen Achtung zu schaffen und eigene Erwartungshaltungen, Geschlechterrollenbilder und Interaktionsmuster zu reflektieren sowie die Schülerinnen und Schüler anzuregen, dies gleichermaßen zu tun.
- Zum Zweck der Förderung des Kompetenzaufbaues sind die Schülerinnen und Schüler zu selbstständigem Planen, Durchführen, Überprüfen, Korrigieren und Bewerten komplexer Aufgabenstellungen anzuhalten.
- Die Weiterentwicklung sowie der gezielte Einsatz von Lerntechniken sind eine unabdingbare Voraussetzung zum selbsttätigen Erwerb von Kenntnissen, Fertigkeiten und Fähigkeiten. Diese dienen aber auch dazu, eine Basis für das lebensbegleitende Lernen zu schaffen.
- Eine detaillierte Rückmeldung über die jeweiligen Lernfortschritte, über die aktuelle Ausprägung von Stärken und Schwächen und über die erreichte Leistung (erworbene Kompetenzen) ist wichtig und soll auch bei der Leistungsbeurteilung im Vordergrund stehen. Klar definierte und transparente Bewertungskriterien sollen Anleitung zur Selbsteinschätzung bieten und Motivation, Ausdauer und Selbstvertrauen der Schülerinnen und Schüler positiv beeinflussen.
- Zur Leistungsfeststellung sollen praxis- und lebensnahe Aufgabenstellungen herangezogen werden, auf rein reproduzierendes Wissen ausgerichtete Leistungsfeststellungen sind zu vermeiden.
- Bei der Gestaltung von schriftlichen Überprüfungen und Schularbeiten ist zu berücksichtigen, dass das Lösen anwendungsbezogener Aufgabenstellungen mehr Zeit erfordert. Darüber hinaus empfiehlt es sich dem Berufsleben entsprechend die Verwendung von Unterlagen, Nachschlagewerken und technischen Hilfsmitteln auch bei der Leistungsfeststellung zuzulassen.
- Zum Zweck der koordinierten Unterrichtsarbeit und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten hat die Abstimmung der Lehrerinnen und Lehrer untereinander zu erfolgen.

#### **D. Unterrichtsprinzipien:**

- Der Schule sind Bildungs- und Erziehungsaufgaben („Unterrichtsprinzipien“) gestellt, die nicht einem Unterrichtsgegenstand zugeordnet werden können, sondern nur fächerübergreifend zu bewältigen sind. Die Unterrichtsprinzipien umfassen entwicklungspolitische Bildungsarbeit, die Erziehung zur Gleichstellung von Frauen und Männern, europapolitische Bildungsarbeit, die Erziehung zum unternehmerischen Denken und Handeln, Gesundheitserziehung, Lese- und Sprecherziehung, Medienbildung, Politische Bildung, Sexualerziehung, Umweltbildung, Verkehrserziehung und Verbraucherinnen- und Verbraucherbildung.

- Ein weiteres Unterrichtsprinzip stellt die Entwicklung der sozialen Kompetenzen (soziale Verantwortung, Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit, Führungskompetenz und Rollensicherheit) sowie der personalen Kompetenzen (Selbstständigkeit, Selbstbewusstsein und Selbstvertrauen, Stressresistenz sowie die Einstellung zur gesunden Lebensführung und zu lebenslangem Lernen) dar.

#### **VIII. BESONDERE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE FÜR DEN FACHUNTERRICHT**

- Die Verwendung von Normen, Richtlinien, Fachliteratur und Tabellenwerken ist in die jeweilige Handlungssituation anwendungsbezogen zu integrieren.

- Mathematische und physikalische Grundlagen sind in Zusammenhang mit den Handlungssituationen zu vermitteln.

- Im Unterricht und insbesondere bei Präsentationen durch Schülerinnen und Schüler ist auf die adäquate Verwendung von Fachbegriffen zu achten. Die Verbindung zu den Pflichtgegenständen „Deutsch und Kommunikation“ und „Berufsbezogene Fremdsprache“ ist dabei herzustellen.

# XI. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN SOWIE LEHRSTOFF DER EINZELNEN UNTER- RICHTSGEGENSTÄNDE

## FACHUNTERRICHT

### MECHATRONISCHE TECHNOLOGIE

#### Kompetenzbereich Mechatronische Größen und Systeme

##### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler

- können berufeinschlägige Sicherheitsvorschriften nennen und beschreiben sowie Maßnahmen zum Schutz der persönlichen Gesundheit am Arbeitsplatz und zur Vermeidung von berufsspezifischen Erkrankungen erklären,
- können berufeinschlägige Umwelt-, Hygiene- und Qualitätsstandards nennen und sind in der Lage, Maßnahmen für den Umgang mit Abfällen und wiederverwertbaren Materialien aufzuzeigen,
- können Elektroinstallationsmaterialien benennen und auswählen,
- können Aufbau, Funktion und Verhalten von elektrischen passiven Bauteilen beschreiben,
- können Grundverknüpfungen der Digitaltechnik beschreiben sowie Schaltungen entwickeln und vereinfachen,
- können elektrische, pneumatische, elektropneumatische, hydraulische und elektro-hydraulische Steuerelemente sowie Steuerungen beschreiben und geeignete Einsatzgebiete für diese in Abhängigkeit ihrer Eigenschaften aufzeigen und begründen,
- können berufsspezifische Werk- und Hilfsstoffe sowie Maschinenelemente nach deren Arten, Eigenschaften und Normung einteilen, eine produktbezogene Auswahl unter Einbeziehung technologischer, wirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte treffen und begründen sowie die vorschriftsmäßige Anwendung und Entsorgung von Werk- und Hilfsstoffen darlegen,
- kennen berufeinschlägige Fertigungstechniken und können deren Anwendung erklären sowie eine auftragsbezogene Auswahl treffen,
- können berufsspezifische Methoden des Oberflächenschutzes und der Korrosionsverhinderung erklären und deren Anwendung begründen.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

Die Schülerinnen und Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot sowie jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, können zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen.

##### **Lehrstoff – 1. Schulstufe**

Sicherheitsvorschriften. Gesundheitsförderung. Umwelt -, Hygiene- und Qualitätsstandards. Elektroinstallationsmaterialien. Pneumatik. Werk- und Hilfsstoffe. Maschinenelemente. Fertigungstechniken. Oberflächenschutz. Korrosionsverhinderung.

##### **Lehrstoff – 2. Schulstufe**

Sicherheitsvorschriften. Gesundheitsförderung. Umwelt -, Hygiene- und Qualitätsstandards. Elektroinstallationsmaterialien. Pneumatik. Hydraulik. Werk- und Hilfsstoffe. Maschinenelemente. Fertigungstechniken.

##### **Lehrstoff – 3. Schulstufe**

Sicherheitsvorschriften. Gesundheitsförderung. Umwelt -, Hygiene- und Qualitätsstandards. Elektroinstallationsmaterialien. Passive Bauteile. Digitaltechnik. Pneumatik. Hydraulik. Werk- und Hilfsstoffe. Maschinenelemente. Fertigungstechniken. Oberflächenschutz. Korrosionsverhinderung.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.

Zusätzliche Spezifikationen für das Hauptmodul Automatisierungstechnik:

## **Kompetenzbereich Steuerungs- und Regelungstechnik von mechatronischen Systemen**

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- berufeinschlägige Sicherheitsvorschriften nennen und beschreiben sowie Maßnahmen zum Schutz der persönlichen Gesundheit am Arbeitsplatz und zur Vermeidung von berufsspezifischen Erkrankungen erklären,
- berufeinschlägige Umwelt-, Hygiene- und Qualitätsstandards erklären und sind in der Lage, Maßnahmen für den Umgang mit Abfällen und wiederverwertbaren Materialien aufzuzeigen,
- Maßnahmen zum Schutz von Lebewesen und Betriebsmitteln sowie maschinen- und anlagenrelevante Sicherheitsvorschriften beschreiben,
- Aufbau und Funktion elektrischer Maschinen und Geräte beschreiben,
- Funktion und Aufbau unterschiedlicher Aktoren von Automatisierungssystemen beschreiben und diese anwendungsbezogen auswählen,
- den Aufbau sowie verschiedene Funktionsbausteine von speicherprogrammierbaren Steuerungen erklären,
- Funktion und Aufbau von unterschiedlichen Sensoren beschreiben und diese anwendungsbezogen auswählen,
- berufsspezifische Regelungstechniken erklären und anwendungsbezogen auswählen,
- können projektspezifische Arbeitsaufträge durchführen.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

### **Lehrstoff – 1. Schulstufe**

Sicherheitstechnik. Gesundheitsförderung. Umwelt-, Hygiene- und Qualitätsstandards. Automatisierungssysteme.

### **Lehrstoff – 2. Schulstufe**

Sicherheitstechnik. Gesundheitsförderung. Umwelt-, Hygiene- und Qualitätsstandards. Elektrische Maschinen. Aktoren. Automatisierungssysteme. Speicherprogrammierbare Steuerungen. Sensorik. Regelungstechnik.

### **Lehrstoff – 3. Schulstufe**

Sicherheitstechnik. Gesundheitsförderung. Umwelt-, Hygiene- und Qualitätsstandards. Elektrische Maschinen. Aktoren. Automatisierungssysteme. Speicherprogrammierbare Steuerungen. Sensorik. Regelungstechnik. Projektdurchführung.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.

Zusätzliche Spezifikationen für das Hauptmodul Fertigungstechnik:

## **Kompetenzbereich Fertigungstechnische Systeme**

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- berufeinschlägige Sicherheitsvorschriften nennen und beschreiben sowie Maßnahmen zum Schutz der persönlichen Gesundheit am Arbeitsplatz und zur Vermeidung von berufsspezifischen Erkrankungen erklären,
- berufeinschlägige Umwelt-, Hygiene- und Qualitätsstandards erklären und sind in der Lage, Maßnahmen für den Umgang mit Abfällen und wiederverwertbaren Materialien aufzuzeigen,
- Maßnahmen zum Schutz von Lebewesen und Betriebsmitteln sowie maschinen- und anlagenrelevante Sicherheitsvorschriften beschreiben,
- geeignete Einsatzgebiete für Werkstücke und Bauteile in Abhängigkeit ihrer Eigenschaften angeben und begründen sowie auf Werkstücke und Bauteile einwirkende mechanische Beanspruchungen aufzeigen,
- Komponenten der Fluidtechnik beschreiben und in Abhängigkeit ihrer Eigenschaften geeigneten Einsatzgebieten zuordnen,
- Merkmale elektrischer Maschinen beschreiben,
- berufsspezifische Zerspanungstechniken beschreiben und anwendungsspezifisch auswählen,
- den Zweck von Normen, Passungen und Toleranzen erklären und deren berufsspezifischen Einsatz darlegen,
- Grundzüge von betrieblichen Qualitätssicherungssystemen erklären,
- Abläufe und Funktionsschemata der Fertigungstechnik beschreiben,
- den Aufbau und verschiedene Funktionsbausteine von speicherprogrammierbaren Steuerungen darlegen sowie geeignete Einsatzgebiete für diese in Abhängigkeit ihrer Eigenschaften aufzeigen und begründen,
- Funktion und Aufbau von Sensoren für die Fertigungstechnik darstellen und diese anwendungsbezogen auswählen,
- elektronische, pneumatische und hydraulische Steuerelemente sowie Steuerungen beschreiben und geeignete Einsatzgebiete für diese in Abhängigkeit ihrer Eigenschaften aufzeigen und begründen,
- CNC-Fertigungstechniken erklären und geeigneten Einsatzgebieten zuordnen,
- projektspezifische Arbeitsaufträge durchführen.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

Die Schülerinnen und Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot sowie jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, können zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen.

### **Lehrstoff – 1. Schulstufe**

Sicherheitstechnik. Gesundheitsförderung. Umwelt-, Hygiene- und Qualitätsstandards. Fluidtechnik. Zerspanungstechnik. Normen, Passungen und Toleranzen. Qualitätssicherung.

### **Lehrstoff – 2. Schulstufe**

Sicherheitstechnik. Gesundheitsförderung. Umwelt-, Hygiene- und Qualitätsstandards. Fluidtechnik. Elektrische Maschinen. Zerspanungstechnik. Normen, Passungen und Toleranzen. Qualitätssicherung. Speicherprogrammierbare Steuerungen. Sensorik. CNC-Technik.

### **Lehrstoff – 3. Schulstufe**

Sicherheitstechnik. Gesundheitsförderung. Umwelt-, Hygiene- und Qualitätsstandards. Festigkeitslehre. Fluidtechnik. Elektrische Maschinen. Zerspanungstechnik. Normen, Passungen und Toleranzen. Qualitätssicherung. Speicherprogrammierbare Steuerungen. Sensorik. CNC-Technik. Projektdurchführung.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.

Zusätzliche Spezifikationen für das Spezialmodul Additive Fertigung (Additive Manufacturing AM):

### **Kompetenzbereich Systeme und Verfahren der Additiven Fertigung**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Verfahren der additiven Fertigung nennen und beschreiben, deren Vor- und Nachteile diskutieren  
Sowie eine einsatzbezogene Auswahl treffen und begründen.
- Funktion, Aufbau und Bedienung von Maschinen und Anlagen aus dem Bereich der additiven Fertigung  
Erklären, sowie Wartungs- und Instandhaltungserfordernisse von Systemen der additiven Fertigung  
Aufzeigen,
- projektspezifische Arbeitsaufträge durchführen.

Die Schülerinnen und Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot sowie jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, können zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen.

#### **Lehrstoff:**

Verfahren der additiven Fertigung. Maschinen und Anlagen. Projektspezifische Arbeitsaufträge.

#### **Lehrstoff der Vertiefung:**

Verfahren der additiven Fertigung.

Zusätzliche Spezifikationen für das Spezialmodul Digitale Fertigungstechnik

### **Kompetenzbereich Systeme und Verfahren der Digitalen Fertigung**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Grundlagen der digitalen Fertigung sowie aktueller Qualitätsmanagementsysteme fachgerecht erklären  
und deren Einsatz argumentieren,
- projektspezifische Arbeitsaufträge durchführen.

Die Schülerinnen und Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot sowie jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, können zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen.

#### **Lehrstoff:**

Digitale Fertigung. Projektspezifische Arbeitsaufträge.

#### **Lehrstoff der Vertiefung:**

Digitale Fertigung.

### **Kompetenzbereich Mechatronische Größen und Systeme**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Berechnungen zu elektrischen Grundschaltungen durchführen sowie diese dimensionieren,
- Berechnungen aus den Bereichen der Gleich- und Wechselstromtechnik durchführen und die Ergebnisse interpretieren,
- Berechnungen zur Digitaltechnik durchführen und die Ergebnisse interpretieren,
- werkstoffspezifische Berechnungen durchführen und Maschinenelemente dimensionieren,
- geometrische und trigonometrische Berechnungen aus dem Bereich der Mechanik durchführen und die Ergebnisse interpretieren,
- Berechnungen zur Mechanik und Kinematik durchführen.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

Die Schülerinnen und Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot sowie jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, können zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen.

#### **Lehrstoff – 1. Schulstufe**

Geometrie und Trigonometrie. Mechanik.

#### **Lehrstoff – 2. Schulstufe**

Geometrie und Trigonometrie. Gleichstromtechnik. Wechselstromtechnik. Digitaltechnik. Mechanik. Kinematik.

#### **Lehrstoff – 3. Schulstufe**

Geometrie und Trigonometrie. Gleichstromtechnik. Wechselstromtechnik. Digitaltechnik. Mechanik. Kinematik.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.

Zusätzliche Spezifikationen für das Hauptmodul Automatisierungstechnik:

### **Kompetenzbereich Steuerungs- und Regelungstechnik von mechatronischen Systemen**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- berufsspezifische Berechnungen unter Berücksichtigung von Kriterien für die Leitungsdimensionierung durchführen und die Ergebnisse interpretieren,
- Berechnungen zu Drehstromsystemen sowie zur Elektronik und Leistungselektronik durchführen,
- Berechnungen zu elektrischen Maschinen und Geräten durchführen,
- Berechnungen zu mechanischen Beanspruchungen sowie zur Hydraulik und Pneumatik durchführen,
- projektspezifische Berechnungen durchführen.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

#### **Lehrstoff – 1. Schulstufe**

Antriebstechnik. Leitungsdimensionierung.

### **Lehrstoff – 2. Schulstufe**

Antriebstechnik. Leitungsdimensionierung. Analog- und Digitaltechnik. Fluidtechnik.

### **Lehrstoff – 3. Schulstufe**

Antriebstechnik. Leitungsdimensionierung. Analog- und Digitaltechnik. Festigkeitslehre. Fluidtechnik. Projektdurchführung.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.

Zusätzliche Spezifikationen für das Hauptmodul Fertigungstechnik:

### **Kompetenzbereich Fertigungstechnische Systeme**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Berechnungen zu mechanischen Beanspruchungen von Werkstücken und Bauteilen durchführen und die Ergebnisse interpretieren,
- Berechnungen zur Fluidtechnik durchführen und die Ergebnisse interpretieren,
- Berechnungen zu Drehstromsystemen durchführen und die Ergebnisse interpretieren,
- Berechnungen zu elektrischen Maschinen und Geräten durchführen sowie die Ergebnisse interpretieren,
- Berechnungen zu berufsspezifischen Zerspanungstechniken durchführen und die Ergebnisse interpretieren,
- Toleranzen sowie Passungen für zu fertigende Werkstücke unter Verwendung von Tabellen bestimmen und die dazugehörigen Abmaße berechnen,
- projektspezifische Berechnungen durchführen.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

### **Lehrstoff – 1. Schulstufe**

Zerspanungstechnik. Passungen und Toleranzen.

### **Lehrstoff – 2. Schulstufe**

Festigkeitslehre. Fluidtechnik. Drehstromtechnik. Zerspanungstechnik. Antriebstechnik. Passungen und Toleranzen. Projektdurchführung.

### **Lehrstoff – 3. Schulstufe**

Festigkeitslehre. Fluidtechnik. Drehstromtechnik. Zerspanungstechnik. Antriebstechnik. Passungen und Toleranzen. Projektdurchführung.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.

Zusätzliche Spezifikationen für das Spezialmodul Additive Fertigung (Additive Manufacturing AM):

### **Kompetenzbereich Systeme und Verfahren der Additiven Fertigung**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Berechnungen im Zusammenhang mit der additiven Fertigung durchführen und die Ergebnisse interpretieren,
- projektspezifische Berechnungen durchführen.

Die Schülerinnen und Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot sowie jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, können zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen.

**Lehrstoff:**

Additive Fertigung. Projektspezifische Berechnungen.

**Lehrstoff der Vertiefung:**

Additive Fertigung.

Zusätzliche Spezifikationen für das Spezialmodul Digitale Fertigungstechnik

**Kompetenzbereich Systeme und Verfahren der Digitalen Fertigung**

**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- berufsspezifische Berechnungen zur digitalen Fertigung durchführen,
- projektspezifische Berechnungen durchführen.

Die Schülerinnen und Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot sowie jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, können zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen.

**Lehrstoff:**

Digitale Fertigung. Projektspezifische Berechnungen.

**Lehrstoff der Vertiefung:**

Digitale Fertigung.

**Schularbeiten:**

Bei mindestens 20 Unterrichtsstunden auf der betreffenden Schulstufe:

Eine Schularbeit (je nach Bedarf ein- oder zweistündig)

Bei mindestens 40 Unterrichtsstunden auf der betreffenden Schulstufe:

Zwei Schularbeiten (je nach Bedarf ein- oder zweistündig)

### **Kompetenzbereich Mechatronische Größen und Systeme**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Wirkungen des elektrischen Stromes und die damit verbunden Gefahren erklären sowie geeignete Sicherheitsmaßnahmen vorschlagen und begründen,
- die Arten der Spannungserzeugung nennen und beschreiben,
- Gesetzmäßigkeiten in Gleich-, Wechsel- und Drehstromkreisen aufzeigen und entsprechende Kenngrößen interpretieren,
- Gesetzmäßigkeiten des elektrischen und magnetischen Feldes erklären,
- das Verhalten von elektrischen und elektronischen Bauteilen sowie deren physikalische Eigenschaften beschreiben.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

#### **Lehrstoff – 1. Schulstufe**

Berufseinschlägige Sicherheitsvorschriften. Gleichstromtechnik. Wechselstromtechnik. Drehstromtechnik.

#### **Lehrstoff – 2. Schulstufe**

Berufseinschlägige Sicherheitsvorschriften. Gleichstromtechnik. Wechselstromtechnik. Drehstromtechnik.

#### **Lehrstoff – 3. Schulstufe**

Berufseinschlägige Sicherheitsvorschriften. Gleichstromtechnik. Wechselstromtechnik. Drehstromtechnik.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.

Zusätzliche Spezifikationen für das Hauptmodul Automatisierungstechnik:

### **Kompetenzbereich Steuerungs- und Regelungstechnik von mechatronischen Systemen**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Entstehung der Dreiphasenwechselspannung erklären, Verkettungsmöglichkeiten in Drehstromsystemen gegenüberstellen und Unterschiede zwischen diesen aufzeigen,
- Bauelemente der Elektronik und Leistungselektronik erklären und für Schaltungen auswählen,
- projektspezifische Arbeitsaufträge durchführen.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

#### **Lehrstoff – 1. Schulstufe**

Drehstromtechnik. Elektronische Bauelemente.

#### **Lehrstoff – 2. Schulstufe**

Drehstromtechnik. Elektronische Bauelemente. Analog- und Digitaltechnik.

#### **Lehrstoff – 3. Schulstufe**

Drehstromtechnik. Elektronische Bauelemente. Analog- und Digitaltechnik. Projektdurchführung.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.

Zusätzliche Spezifikationen für das Hauptmodul Fertigungstechnik:

### **Kompetenzbereich Fertigungstechnische Systeme**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Maßnahmen zum Schutz von Lebewesen und Betriebsmitteln sowie maschinen- und anlagenrelevante Sicherheitsvorschriften beschreiben,
- die Entstehung der Dreiphasenwechselspannung erklären, Verkettungsmöglichkeiten in Drehstromsystemen gegenüberstellen und Unterschiede zwischen diesen aufzeigen,
- projektspezifische Arbeitsaufträge durchführen.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

#### **Lehrstoff – 1. Schulstufe**

Sicherheitstechnik. Drehstromtechnik.

#### **Lehrstoff – 2. Schulstufe**

Sicherheitstechnik. Drehstromtechnik.

#### **Lehrstoff – 3. Schulstufe**

Sicherheitstechnik. Drehstromtechnik. Projektdurchführung.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.

Zusätzliche Spezifikationen für das Spezialmodul Additive Fertigung (Additive Manufacturing AM):

### **Kompetenzbereich Systeme und Verfahren der Additiven Fertigung**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können projektspezifische Arbeitsaufträge durchführen.

#### **Lehrstoff:**

Projektspezifische Arbeitsaufträge.

Zusätzliche Spezifikationen für das Spezialmodul Digitale Fertigungstechnik

### **Kompetenzbereich Systeme und Verfahren der Digitalen Fertigung**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können projektspezifische Arbeitsaufträge durchführen.

Die Schülerinnen und Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot sowie jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, können zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen.

#### **Lehrstoff:**

Projektspezifische Arbeitsaufträge.

## TECHNISCHE DOKUMENTATION

### **Kompetenzbereich Mechatronische Größen und Systeme**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Schaltpläne lesen sowie diese unter Verwendung normgerechter Schaltzeichen skizzieren, zeichnen und erklären,
- normgerechte maschinenbautechnische Zeichnungen lesen, skizzieren, erstellen und erklären.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

#### **Lehrstoff – 1. Schulstufe**

Technische Zeichnungen. Skizzen.

#### **Lehrstoff – 2. Schulstufe**

Technische Zeichnungen. Schaltpläne. Skizzen.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.

Zusätzliche Spezifikationen für das Hauptmodul Automatisierungstechnik:

### **Kompetenzbereich Steuerungs- und Regelungstechnik von mechatronischen Systemen**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Pläne aus dem Bereich der Automatisierungstechnik lesen und erklären sowie diese normgerecht skizzieren und zeichnen,
- eine Projektidee entwickeln, die Projektziele formulieren, einen Projektplan mit Meilensteinen aufstellen sowie die zur Projektrealisierung erforderlichen Ressourcen aufzeigen,
- ein Projektteam unter Berücksichtigung der Sozialformen des Arbeitsprozesses zusammenstellen, Teilaufgaben für ein Projekt festlegen und diese auf die einzelnen Projektmitglieder verteilen,
- aufgrund eines Projektplanes eine To-do-Liste erstellen und argumentieren,
- für ein Projekt die Querverbindungen zu allgemeinbildenden, sprachlichen, betriebswirtschaftlichen, fachtheoretischen und fachpraktischen Inhalten aufzeigen und argumentieren sowie diese in der Projektplanung und bei der Projektdurchführung berücksichtigen.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

#### **Lehrstoff – 1. Schulstufe**

Skizzen. Technische Zeichnungen. Pläne.

#### **Lehrstoff – 2. Schulstufe**

Skizzen. Technische Zeichnungen. Pläne.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.

Zusätzliche Spezifikationen für das Hauptmodul Fertigungstechnik:

### **Kompetenzbereich Fertigungstechnische Systeme**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Skizzen und technische Zeichnungen zur Fluidtechnik anfertigen,
- Funktionsschemata der Fertigungstechnik skizzieren und anwendungsbezogen darstellen,
- normgerechte fertigungstechnische Zeichnungen lesen, skizzieren, zeichnen und erklären,
- eine Projektidee entwickeln, die Projektziele formulieren, einen Projektplan mit Meilensteinen aufstellen sowie die zur Projektrealisierung erforderlichen Ressourcen aufzeigen,
- ein Projektteam unter Berücksichtigung der Sozialformen des Arbeitsprozesses zusammenstellen, Teilaufgaben für ein Projekt festlegen und diese auf die einzelnen Projektmitglieder verteilen,
- aufgrund eines Projektplanes eine To-do-Liste erstellen und argumentieren,
- für ein Projekt die Querverbindungen zu allgemeinbildenden, sprachlichen, betriebswirtschaftlichen, fachtheoretischen und fachpraktischen Inhalten aufzeigen und argumentieren sowie diese in der Projektplanung und bei der Projektdurchführung berücksichtigen.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

#### **Lehrstoff – 1. Schulstufe**

Skizzen. Technische Zeichnungen. Pläne.

#### **Lehrstoff – 2. Schulstufe**

Skizzen. Technische Zeichnungen. Pläne.

#### **Lehrstoff – 3. Schulstufe**

Skizzen. Technische Zeichnungen. Pläne. Projektkonzeption. Projektplanung.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.

Zusätzliche Spezifikationen für das Spezialmodul Additive Fertigung (Additive Manufacturing AM):

### **Kompetenzbereich Systeme und Verfahren der Additiven Fertigung**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Konstruktionen erstellen und optimieren sowie additive Fertigungsprozesse unter Einsatz einschlägiger Software vorbereiten,
- projektspezifische Arbeitsaufträge durchführen.

#### **Lehrstoff:**

Konstruktionen. Vorbereitung von Fertigungsprozessen. Projektspezifische Arbeitsaufträge.

Zusätzliche Spezifikationen für das Spezialmodul Digitale Fertigungstechnik

### **Kompetenzbereich Systeme und Verfahren der Digitalen Fertigung**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Zeichnungen für die digitale Fertigung anfertigen,
- projektspezifische Arbeitsaufträge durchführen.

#### **Lehrstoff:**

Konstruktionen. Vorbereitung von Fertigungsprozessen. Projektspezifische Arbeitsaufträge.

## **Kompetenzbereich Mechatronische Größen und Systeme**

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- berufeinschlägige Sicherheitsvorschriften nennen und Maßnahmen zum Schutz der persönlichen Gesundheit am Arbeitsplatz sowie zur Vermeidung von berufsspezifischen Erkrankungen anwenden,
- die Gefahren und Wirkungen des elektrischen Stromes beschreiben und geeignete Sicherheitsregeln anwenden,
- Stromkreise anhand von Plänen und unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Richtlinien aufbauen, deren Funktion überprüfen, Fehler beheben, Messungen durchführen sowie die Ergebnisse interpretieren und dokumentieren,
- Versuche zum Elektromagnetismus durchführen sowie deren Ergebnisse dokumentieren und interpretieren,
- analoge und digitale Steuerungen aus Grundverknüpfungen aufbauen,
- elektrische, pneumatische, elektropneumatische, hydraulische und elektro-hydraulische Steuerungen aufbauen, überprüfen und in Betrieb nehmen,
- maschinenbautechnische Größen mit Hilfe geeigneter Geräte prüfen und messen sowie die Ergebnisse dokumentieren und interpretieren,
- Werkstücke konstruieren, manuell fertigen und diese mit Hilfe von CNC- Programmen simulieren.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

### **Lehrstoff – 1. Schulstufe**

Sicherheitsvorschriften. Gesundheitsförderung. Gleichstromtechnik. Steuerungen. Maschinenbautechnische Größen. Fertigungstechnik. Pneumatik.

### **Lehrstoff – 2. Schulstufe**

Sicherheitsvorschriften. Gesundheitsförderung. Gleichstromtechnik. Wechselstromtechnik. Digitaltechnik. Steuerungen. Maschinenbautechnische Größen. Fertigungstechnik. Pneumatik. Hydraulik.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.

Zusätzliche Spezifikationen für das Hauptmodul Automatisierungstechnik:

## **Kompetenzbereich Steuerungs- und Regelungstechnik von mechatronischen Systemen**

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- berufeinschlägige Sicherheitsvorschriften nennen und Maßnahmen zum Schutz der persönlichen Gesundheit am Arbeitsplatz sowie zur Vermeidung von berufsspezifischen Erkrankungen anwenden,
- Messungen im Zusammenhang mit Maßnahmen zum Schutz von Lebewesen und Betriebsmitteln, sowie maschinen- und anlagenrelevanten Sicherheitsvorschriften durchführen und die Ergebnisse dokumentieren und interpretieren,
- Messungen an Drehstromsystemen durchführen sowie deren Ergebnisse dokumentieren und interpretieren,
- elektrische Maschinen und Geräte auswählen, in Betrieb nehmen, Messungen an diesen durchführen sowie die Ergebnisse dokumentieren und interpretieren,
- Kennlinien von elektronischen Bauteilen aufnehmen und interpretieren,
- Schaltungen aufbauen, Drücke und Durchflussmengen messen sowie die Ergebnisse dokumentieren und interpretieren,
- speicherprogrammierbare Steuerungen programmieren und in Betrieb nehmen,
- Messungen an Sensoren durchführen sowie die Ergebnisse dokumentieren und interpretieren.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

### **Lehrstoff – 1. Schulstufe**

Sicherheitsvorschriften. Gesundheitsförderung. Elektrische Maschinen. Fluidtechnik. Elektronische Bauteile.

### **Lehrstoff – 2. Schulstufe**

Sicherheitsvorschriften. Gesundheitsförderung. Drehstromtechnik. Elektrische Maschinen. Fluidtechnik. Elektronische Bauteile. Speicherprogrammierbare Steuerungen. Sensorik.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.

Zusätzliche Spezifikationen für das Hauptmodul Fertigungstechnik:

## **Kompetenzbereich Fertigungstechnische Systeme**

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- berufseinschlägige Sicherheitsvorschriften nennen und Maßnahmen zum Schutz der persönlichen Gesundheit am Arbeitsplatz sowie zur Vermeidung von berufsspezifischen Erkrankungen anwenden,
- Messungen im Zusammenhang mit Maßnahmen zum Schutz von Lebewesen und Betriebsmitteln sowie maschinen- und anlagenrelevanten Sicherheitsvorschriften durchführen und die Ergebnisse dokumentieren und interpretieren,
- Messungen zu mechanischen Beanspruchungen von Werkstücken und Bauteilen durchführen, die Ergebnisse dokumentieren und interpretieren sowie erforderliche Maßnahmen ableiten,
- nichtelektrische Größen messen, Schaltungen aufbauen sowie die Ergebnisse dokumentieren und interpretieren,
- Messungen an Drehstromsystemen durchführen sowie die Ergebnisse dokumentieren und interpretieren,
- elektrische Maschinen und Geräte auswählen, in Betrieb nehmen, Messungen an diesen durchführen sowie die Ergebnisse dokumentieren und interpretieren,
- Werkstücke konstruieren und diese mit Hilfe berufsspezifischer Zerspanungstechniken fertigen,
- Passungen und Toleranzen anwendungsbezogen bestimmen und messen,
- speicherprogrammierbare Steuerungen programmieren und in Betrieb nehmen,
- Messungen an Sensoren für die Fertigungstechnik durchführen sowie die Ergebnisse dokumentieren und interpretieren,
- elektronische, pneumatische und hydraulische Steuerungen aufbauen, überprüfen und in Betrieb nehmen,
- Bauteile und Werkstücke an CNC-Maschinen programmieren und fertigen.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

### **Lehrstoff – 1. Schulstufe**

Sicherheitstechnik. Gesundheitsförderung. Elektrische Maschinen. Messen physikalischer Größen. Drehstromtechnik. Fluidtechnik. Zerspanungstechniken.

### **Lehrstoff – 2. Schulstufe**

Sicherheitstechnik. Gesundheitsförderung. Elektrische Maschinen. Messen physikalischer Größen. Drehstromtechnik. Fluidtechnik. Zerspanungstechniken. Speicherprogrammierbare Steuerungen. Fluidtechnik. Sensorik. CNC-Technik.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.

Zusätzliche Spezifikationen für das Spezialmodul Digitale Fertigungstechnik

### **Kompetenzbereich Systeme und Verfahren der Digitalen Fertigung**

#### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können digitale fertigungstechnische Prozesse festlegen und unter Berücksichtigung der Qualitätssicherung umsetzen.

#### **Lehrstoff:**

Digitale Fertigung.

## PROJEKTLABOR

### **Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler können

- für ein Projekt die Querverbindungen zu allgemeinbildenden, sprachlichen, betriebswirtschaftlichen, fachtheoretischen und fachpraktischen Inhalten aufzeigen und argumentieren sowie diese in der Projektplanung und bei der Projektdurchführung berücksichtigen,
- einen Projektplan unter Einbeziehung von Maßnahmen zur Qualitätssicherung umsetzen, bedarfsbezogen anpassen und den Informationsfluss zwischen den einzelnen Projektmitgliedern steuern,
- können Teile eines Projektes in der berufsbezogenen Fremdsprache entwickeln und erläutern,
- können die Durchführung und die Ergebnisse eines Projektes dokumentieren, reflektieren, evaluieren und präsentieren sowie Verbesserungsvorschläge aufzeigen.

**Hinweis:** Die in der Bildungs- und Lehraufgabe beschriebenen Kompetenzen werden von der ersten bis zur letzten Schulstufe geführt und sind im Unterricht in unterschiedlicher Tiefe und Taxierung zu berücksichtigen.

### **Lehrstoff – 3. Schulstufe**

Projektdurchführung. Projektdokumentation. Projektpräsentation. Projektevaluation.

**Hinweis:** Identische Lehrstoffinhalte werden dem der Schulstufe entsprechenden Schwierigkeitsgrad unterrichtet.