



Grund-, Mittel-  
und Oberschulen

# RAHMEN- RICHTLINIEN FÜR DIE FACH- OBERSCHULEN IN SÜDTIROL

Teil II

AKTUALISIERTE  
AUSGABE –  
September 2021





**RAHMENRICHTLINIEN DES LANDES**  
für die Festlegung der Curricula der  
**SCHWERPUNKTSPEZIFISCHEN FÄCHER**  
im zweiten Biennium und im fünften Jahr  
der deutschsprachigen **FACHOBERSCHULEN**  
für den wirtschaftlichen und den  
technologischen Bereich in Südtirol

Beschluss der Landesregierung vom 10. April 2012, Nr. 533

Beschluss der Landesregierung vom 07. Februar 2011, Nr. 145 (Landesschwerpunkte)

Beschluss der Landesregierung vom 28. Februar 2011, Nr. 311 (Landesschwerpunkte)

Beschluss der Landesregierung vom 24. Oktober 2017, Nr. I.143 (Bereich Holztechnologien  
im Bauwesen)

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Anpassung des Rahmens für das Lernen</b> .....	8
<b>Vorwort</b> .....	9
<b>Einführung</b> .....	10

### FACHOBERSCHULEN FÜR DEN WIRTSCHAFTLICHEN BEREICH

#### FACHRICHTUNG VERWALTUNG, FINANZWESEN UND MARKETING 12

<b>Schwerpunkt Verwaltung, Finanzwesen und Marketing</b> .....	13
Wirtschaftsgeografie .....	14
Informations- und Kommunikationstechnologien .....	16
Betriebswirtschaft .....	18
Rechtskunde .....	22
Volkswirtschaft .....	25

<b>Schwerpunkt Weltwirtschaft und Handel</b> .....	27
Wirtschaftsgeografie .....	28
Kommunikationstechnologien .....	30
Zweite Fremdsprache .....	32
Betriebswirtschaft und Geopolitik .....	37
Rechtskunde .....	40
Internationale Beziehungen .....	43

<b>Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik</b> .....	45
Informatik .....	46
Betriebswirtschaft .....	49
Rechtskunde .....	52
Volkswirtschaft .....	55

#### FACHRICHTUNG TOURISMUS ..... 57 |

Zweite Fremdsprache .....	58
Betriebswirtschaft und Tourismuslehre .....	63
Tourismusgeografie .....	66
Rechtskunde und Tourismusgesetzgebung .....	69
Kunst und Territorium .....	72

## FACHOBERSCHULEN FÜR DEN TECHNOLOGISCHEN BEREICH

### FACHRICHTUNG MASCHINENBAU, MECHATRONIK UND ENERGIE ... 76

<b>Schwerpunkt Maschinenbau und Mechatronik</b> .....	77
Mechanik, Maschinen und Energie .....	78
Systeme und Automation .....	82
Mechanische Prozess- und Produkttechnologien .....	86
Konstruktion und Betriebsorganisation .....	91
<b>Schwerpunkt Energie</b> .....	94
Mechanik, Maschinen und Energie .....	95
Systeme und Automation .....	99
Mechanische Prozess- und Produkttechnologien .....	102
Energie-Anlagenbau .....	106

### FACHRICHTUNG TRANSPORT UND LOGISTIK ..... 110

<b>Schwerpunkt Logistik</b> .....	111
Elektrotechnik, Elektronik und Automation .....	112
Recht und Wirtschaft .....	115
Transportwissenschaften .....	118
Mechanik und Maschinen .....	121
Logistik .....	123

### FACHRICHTUNG ELEKTRONIK UND ELEKTROTECHNIK ..... 127

<b>Schwerpunkt Elektronik</b> .....	128
Technologie und Projektierung elektrischer und elektronischer Systeme .....	129
Elektrotechnik und Elektronik .....	135
Automation .....	140
<b>Schwerpunkt Elektrotechnik</b> .....	144
Technologie und Projektierung elektrischer und elektronischer Systeme .....	145
Elektrotechnik und Elektronik .....	151
Automation .....	158
<b>Schwerpunkt Automation</b> .....	161
Technologie und Projektierung elektrischer und elektronischer Systeme .....	162
Elektrotechnik und Elektronik .....	168
Automation .....	172

<b>FACHRICHTUNG INFORMATIK UND TELEKOMMUNIKATION</b> .....	177
<b>Schwerpunkt Informatik</b> .....	178
Systeme und Netze .....	179
Technologien u. Planung von informatischen Systemen u. Telekommunikationssystemen .....	181
Projektmanagement und Betriebsorganisation .....	183
Informatik .....	185
Telekommunikation .....	187
<b>Schwerpunkt Telekommunikation</b> .....	189
Systeme und Netze .....	190
Technologien u. Planung von informatischen Systemen u. Telekommunikationssystemen .....	193
Projektmanagement und Betriebsorganisation .....	195
Informatik .....	197
Telekommunikation .....	199
<b>FACHRICHTUNG GRAFIK UND KOMMUNIKATION</b> .....	202
Theorie der Kommunikation .....	204
Multimediale Entwürfe .....	205
Technologie der Produktionsprozesse .....	208
Organisation und Führung der Produktionsprozesse .....	210
Fachrichtungsspezifischer Praxisunterricht .....	212
<b>FACHRICHTUNG CHEMIE, WERKSTOFFE UND BIOTECHNOLOGIE</b> ....	214
<b>Schwerpunkt Chemie und Materialien</b> .....	215
Chemische Analytik und Labor .....	216
Organische Chemie und Biochemie .....	219
Industrielle chemische Technologien .....	222
<b>Schwerpunkt Umwelt - Biotechnologien</b> .....	225
Chemische Analytik und Labor .....	226
Organische Chemie und Biochemie .....	229
Biologie, Mikrobiologie und Umweltkontrolltechnologien .....	232
Umweltphysik .....	235
<b>Schwerpunkt Biotechnologien im Sanitätsbereich</b> .....	237
Chemische Analytik und Labor .....	238
Organische Chemie und Biochemie .....	240
Biologie, Mikrobiologie und Sanitätskontrolltechnologien .....	243
Hygiene, Anatomie, Physiologie, Pathologie .....	246
Gesetzgebung im Sanitätsbereich .....	249
<b>Schwerpunkt Biotechnologien im Sanitätsbereich Landesschwerpunkt Ernährung</b> ....	251
Ernährungslehre, Lebensmittelkunde und Lebensmitteltechnologie .....	252

**FACHRICHTUNG LANDWIRTSCHAFT, LEBENSMITTEL U. VERARBEITUNG** .... 254

<b>Schwerpunkt Produktion und Verarbeitung</b> .....	255
Nutztierhaltung .....	256
Pflanzenbau .....	257
Lebensmittelverarbeitung .....	259
Agrarwirtschaft, Schätzung und Agrarrecht .....	261
Landwirtschaftliches Bauwesen und Vermessung .....	263
Angewandte Biologie und Biotechnologie .....	265
Agrarökologie .....	267
<b>Schwerpunkt Landwirtschaft und Umwelt</b> .....	269
Nutztierhaltung .....	270
Pflanzenbau .....	272
Lebensmittelverarbeitung .....	274
Agrarwirtschaft, Schätzung und Agrarrecht .....	276
Landwirtschaftliches Bauwesen und Vermessung .....	278
Angewandte Biologie und Biotechnologie .....	280
Forstwirtschaft und Landschaftspflege .....	282
<b>Schwerpunkt Weinbau und Önologie</b> .....	284
Nutztierhaltung .....	285
Pflanzenbau .....	287
Weinbau und Pflanzenschutz .....	289
Lebensmittelverarbeitung .....	290
Önologie .....	291
Agrarwirtschaft, Schätzung und Vermarktung.....	292
Landwirtschaftliches Bauwesen und Vermessung .....	294
Angewandte Biologie und Biotechnologie .....	296
Biotechnologie im Weinbau .....	296
Agrarökologie .....	298

**FACHRICHTUNG BAUWESEN, UMWELT UND RAUMPLANUNG** ..... 299

<b>Schwerpunkt Bauwesen, Umwelt und Raumplanung</b> .....	300
Baustellenleitung und Arbeitssicherheit .....	301
Planung und Bauwesen .....	303
Bodenkunde, Wirtschaft und Schätzung .....	307
Vermessung .....	310
Recht und Wirtschaft .....	313
<b>Schwerpunkt Bauwesen, Umwelt und Raumplanung, Bereich Holztechnologien im Bauwesen</b> .....	315
Holztechnologien im Bauwesen .....	316
<b>Schwerpunkt Geotechnik</b> .....	320
Baustellenleitung und Arbeitssicherheit .....	321
Geologie und angewandte Geologie .....	323
Vermessung und Konstruktionen .....	327
Technologien für die Umweltbewirtschaftung .....	330
Recht und Wirtschaft .....	335

## ANPASSUNG DES RAHMENS FÜR DAS LERNEN

Mit den im Dezember 2010 bzw. April 2012 beschlossenen Rahmenrichtlinien für die Gymnasien und Fachoberschulen wurde dem gesellschaftlichen und kulturellen Wandel in den vorhergehenden Jahren Rechnung getragen. Diesen verbindlichen Rahmen haben die Schulen in der Folge durch die curriculare Planung gefüllt und fortlaufend Anpassungen und Abänderungen vorgenommen, wenn dies aufgrund von Entwicklungen in der Schule oder in deren Umfeld erforderlich war – immer mit dem Ziel, das Bildungsangebot und mithin den Bildungsweg der Schülerinnen und Schüler zu optimieren.

Im Laufe der Jahre wurden die Rahmenrichtlinien in den folgenden Bereichen abgeändert:

Durch das Landesgesetz vom 6. Juli 2017, Nr. 8, wurde der Schwerpunkt Bauwesen, Umwelt und Raumplanung um den Bereich Holztechnologien im Bauwesen erweitert. Mit Beschluss der Landesregierung vom 24. Oktober 2017, Nr. 1143, wurden die entsprechenden Rahmenrichtlinien festgelegt.

Mit der Einführung des fächerübergreifenden Lernbereichs „Gesellschaftliche Bildung“ („Educazione civica“ auf Staatsebene) einerseits und den Änderungen, welche den fächerübergreifenden Lernbereich „Bildungswege Übergreifende Kompetenzen und Orientierung“ („Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento“ – PCTO) betreffen andererseits, haben sich die Rahmenbedingungen verändert, sodass es erforderlich wurde, auch die Rahmenrichtlinien zu verändern: Im Teil A der Rahmenrichtlinien (organisatorische Richtlinien) wurden die Abschnitte „Gliederung der Unterrichtszeit“ und „Differenzierung des Bildungsangebotes“ neu definiert. Im Teil B (fachliche und fächerübergreifende Richtlinien) wurden die Abschnitte „Allgemeine Bildungsziele und pädagogische Ausrichtung der Oberschule“ sowie „Bildungsprofil der Schülerinnen und Schüler am Ende der Oberschule“ durch die Richtlinien zum fächerübergreifenden Lernbereich, der sowohl die „Bildungswege Übergreifende Kompetenzen und Orientierung“ als auch den fächerübergreifenden Lernbereich „Gesellschaftliche Bildung“ umfasst, ersetzt. Formal erfolgten genannte Änderungen mit Beschluss der Landesregierung vom 7. April 2020, Nr. 244. Diese Änderungen sind in der Publikation „Rahmenrichtlinien für die Fachoberschulen in Südtirol Teil I“ veröffentlicht.

Mit Beschluss der Landesregierung vom 15. Dezember 2020, Nr. 995, wurden die Kriterien und Organisationsformen der Erwachsenenurse abgeändert.

Um den Oberschulen eine Version der Rahmenrichtlinien anzubieten, die in all ihren Teilen den aktuellen Bestimmungen entspricht, wurde beschlossen, ein aktualisiertes Dokument zur Verfügung zu stellen, in das diese Änderungen integriert sind.

In der Hoffnung, dass dies dienlich für die Planungsarbeit vor Ort sein kann, wünsche ich den Schulen gutes Befüllen des vorgegebenen Rahmens.

### **Sigrun Falkensteiner**

Landesschuldirektorin für die Grund-, Mittel- und Oberschulen  
Bozen, im September 2021



## VORWORT

Bildung ist für jedes Individuum der Schlüssel zu den eigenen Lebenschancen und sichert längerfristig die Beschäftigungsfähigkeit. Sie schafft die kulturellen, sozialen, ökonomischen und politischen Voraussetzungen zur gesellschaftlichen Teilhabe.

Der gesellschaftliche und kulturelle Wandel der letzten Jahre hat die Lebenssituationen und die persönliche Entwicklung von Jugendlichen stark verändert. In einer pluralen, dynamischen und immer interkultureller werdenden Gesellschaft hat Schule die Aufgabe, unter Berücksichtigung der neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse, neue Antworten für eine zukunftsfeste Bildung zu finden und Bedingungen für ein erfolgreiches Lernen zu schaffen. Ziele, Rahmenbedingungen und Organisation von Schule müssen hierzu überdacht und weiterentwickelt werden.

Die Rahmenrichtlinien für die Gymnasien und Fachoberschulen tragen den gesellschaftlichen Entwicklungen Rechnung und sind darauf ausgerichtet, junge Menschen bestmöglich auf das Leben vorzubereiten. Für die Schülerinnen und Schüler sind jene persönlichen und kognitiven Fähigkeiten und Haltungen wichtig, die sie befähigen, auf neue Situationen angemessen zu reagieren und sich anschlussfähiges Wissen anzueignen. Zentral hierfür sind der Aufbau spezifischen Fachwissens, begleitet und ergänzt durch den Erwerb übergreifender Kompetenzen wie das Planen des eigenen Lernprozesses, das Lösen von Problemen, das Denken in Zusammenhängen und die Fähigkeit, angemessen zu kommunizieren und mit neuen Medien umzugehen. Wichtige Grundlage für ein lebensbegleitendes Lernen und eine erfolgreiche Lebensgestaltung sind die Fähigkeiten der jungen Erwachsenen, sich konstruktiv in die Gesellschaft einzubringen und sich als verantwortungsbewusstes Mitglied einer vielfältigen, pluralistischen Gesellschaft zu begreifen.

Die vorliegenden Rahmenrichtlinien gewährleisten Kontinuität zwischen dem 1. und 2. Biennium der Fachoberschulen und ermöglichen einen kohärenten Bildungsweg der Oberschule. Die Lehrerkollegien an den autonomen Schulen haben nun die Aufgabe, auf der Grundlage dieser verbindlichen Vorgaben in der curricularen Planung ihr pädagogisches Konzept und ihr Bildungsangebot zu erarbeiten. Wir danken allen, die an der Erstellung der Rahmenrichtlinien mitgearbeitet haben und wünschen den Schulgemeinschaften bei deren Umsetzung einen lebendigen Dialog, um gemeinsam Wege zu gestalten, die erfolgreiches Lernen ermöglichen. Den Lehrpersonen wünschen wir, dass die Rahmenrichtlinien eine effiziente Grundlage für die Planung und Gestaltung des Unterrichts sind.

**Dr. Sabina Kasslatte Mur**

Landesrätin für Bildung  
und deutsche Kultur

**Dr. Peter Höllrigl**

Schulamtsleiter  
und Ressortdirektor

Bozen, im Jänner 2013

## EINFÜHRUNG

Die vorliegenden Rahmenrichtlinien des Landes für die Festlegung der Curricula der schwerpunktspezifischen Fächer im zweiten Biennium und im fünften Jahr der deutschsprachigen Fachoberschulen bauen auf die mit Beschluss der Landesregierung vom 13. Dezember 2010, Nr. 2040, genehmigten Rahmenrichtlinien für die Festlegung der Curricula in den deutschsprachigen Fachoberschulen Südtirols mit den entsprechenden organisatorischen Richtlinien sowie den fachlichen und fächerübergreifenden Richtlinien auf. Sie ergänzen die bereits für alle fünf Jahre vorliegenden fachlichen Richtlinien für die Fächer Katholische Religion, Deutsch, Italienisch zweite Sprache, Englisch, Mathematik, Bewegung und Sport und die Richtlinien der fachrichtungsspezifischen Fächer im I. Biennium.

Die vorliegenden Rahmenrichtlinien für die Festlegung der Curricula der schwerpunktspezifischen Fächer im zweiten Biennium und im fünften Jahr treten im Schuljahr 2012/2013 für dritten Klassen, im Schuljahr 2013/2014 für die dritten und vierten Klassen und ab dem Schuljahr 2014/2015 für die dritten, vierten und fünften Klassen in Kraft. Sie ersetzen die bisherigen Lehrpläne und bilden den verbindlichen Bezugsrahmen für die Erstellung des Curriculums der Schule im Hinblick auf jedes einzelne Fach und die übergreifenden Kompetenzen laut Bildungsprofil. Die Rahmenrichtlinien sind unter Mitwirkung zahlreicher Lehrpersonen, mehrerer Beraterinnen und Berater des Pädagogischen Instituts und der Inspektorinnen und Inspektoren des Deutschen Schulamtes erarbeitet worden. Sie sind das Ergebnis eines dialogischen Erarbeitungsprozesses, in den unterschiedliche Expertisen, Kompetenzen und Erfahrungen eingeflossen sind. Auch der Landesschulrat sowie der Oberste Schulrat in Rom haben die Richtlinien positiv begutachtet.

Die Schulen erhalten durch die Rahmenrichtlinien eine Arbeitsgrundlage, die einerseits die allgemeinen Bildungsziele und zu erreichenden Kompetenzen vorgibt, andererseits aber genügend Freiraum lässt für die Gestaltung eines Bildungsangebotes, das den Besonderheiten der verschiedenen Schulen und den Bedürfnissen vor Ort gerecht wird. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Jugendlichen die grundlegenden Fähigkeiten erwerben, um in einer immer komplexer werdenden Welt ihr Leben eigenverantwortlich und erfolgreich zu gestalten und am sozialen, kulturellen und gesellschaftlichen Leben teilzunehmen. Bei der Erarbeitung dieser Richtlinien für die Fächer orientierte sich die Arbeitsgruppe an den Richtlinien, die das Ministerium für die Fachoberschulen veröffentlicht hat. Sie garantieren die dort vorgesehenen Grundsätze.

Die Fachrichtlinien sind jeweils gegliedert in Kompetenzen am Ende des zweiten Bienniums und am Ende des fünften Jahres, mit den entsprechenden Fertigkeiten und Kenntnissen. Die Richtlinien stellen die rechtlich verbindliche Grundlage für die curriculare Planung der Schulen dar und sind so offen als möglich formuliert. Einerseits definieren sie eindeutig die Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler erreichen sollen, andererseits gewährleisten sie die didaktische Autonomie der Schulen und die Lehrfreiheit der Lehrpersonen. Die Angaben zu den Kompetenzen, Fertigkeiten und Kenntnissen weisen bewusst keine methodischen Hinweise, keine Umsetzungsvorschläge und keine Beispiele auf. Die Festlegung der konkreten Inhalte und Themen, anhand derer die vorgegebenen Fertigkeiten und Kenntnisse erworben werden, fällt ausschließlich in den Kompetenzbereich der Lehrpersonen und der Schulen.

### **Die Arbeitsgruppe „Rahmenrichtlinien Oberschule“**

Bozen, im Jänner 2013

**FACHOBERSCHULEN  
FÜR DEN  
WIRTSCHAFTLICHEN  
BEREICH**

## FACHRICHTUNG VERWALTUNG, FINANZWESEN UND MARKETING

Nach Abschluss dieser Fachrichtung haben die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen im Bereich Betriebswirtschaft und der internationalen Finanzmärkte. Sie kennen die zivil- und steuerrechtlichen Vorschriften, können betriebswirtschaftliche Finanzberichte interpretieren und wissen über betriebswirtschaftliche Abläufe, Organisation, Planung und Kontrolle Bescheid. Sie sind in der Lage Marketingkonzepte zu analysieren und selber zu gestalten. Neben den nötigen Sprachkenntnissen beherrschen sie die notwendige Informations- und Kommunikationstechnologie.

<b>Fachrichtung Verwaltung, Finanzwesen und Marketing</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>1. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Deutsch	227	198	113	<b>538</b>
Italienisch 2. Sprache	227	198	113	<b>538</b>
Englisch	170	170	85	<b>425</b>
Geschichte	113	113	57	<b>283</b>
Mathematik	227	170	85	<b>482</b>
Recht und Wirtschaft	113			<b>113</b>
Biologie und Erdwissenschaften	142			<b>142</b>
Physik und Chemie*	142			<b>142</b>
Geografie	170			<b>170</b>
Informations- und Kommunikationstechnologien	113			<b>113</b>
Betriebswirtschaft	113			<b>113</b>
Bewegung und Sport	113	113	57	<b>283</b>
Katholische Religion	57	57	28	<b>142</b>
Fächerübergreifende Lernangebote	57	57	28	<b>142</b>
<b>Summe Stunden Unterrichtszeit</b>	<b>1984</b>	<b>1076</b>	<b>566</b>	<b>3626</b>
<b>Wahlbereich</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>28</b>	<b>142</b>

\* 30% der vorgesehenen Unterrichtsstunden finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson statt.

## Schwerpunkt Verwaltung, Finanzwesen und Marketing

Die Schülerinnen und Schüler erwerben schwerpunktmäßig Kompetenzen im Bereich der Unternehmensführung und der Interpretation der wirtschaftlichen Ergebnisse im Hinblick auf die verschiedenen betrieblichen Funktionen wie Verwaltung, Planung, Kontrolle, Finanzwesen, Marketing und betriebliches Informationssystem.

<b>Schwerpunkt Verwaltung, Finanzwesen und Marketing</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Wirtschaftsgeografie		113		<b>113</b>
Informations- und Kommunikationstechnologien		113	28	<b>141</b>
Betriebswirtschaft**		425	255	<b>680</b>
Rechtskunde		170	85	<b>255</b>
Volkswirtschaft		142	85	<b>227</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer</b>		<b>963</b>	<b>453</b>	<b>1416</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1984</b>	<b>2039</b>	<b>1019</b>	<b>5042</b>

\*\* umfasst im 2. Biennium auch die Stunden für die Tätigkeiten in der Übungsfirma (maximal 25%) in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb des 2. Bienniums.

## WIRTSCHAFTSGEOGRAFIE

### (2. Biennium, Schwerpunkt Verwaltung, Finanzwesen und Marketing)

Im Fach Wirtschaftsgeografie beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler mit der räumlichen Dimension wirtschaftlicher Strukturen und Prozesse. Die Wirtschaftsgeografie setzt an der Schnittstelle von Wirtschaftswissenschaften, Sozial- und Naturwissenschaften an und nutzt hierzu auch aktuelle Themen und Fallbeispiele. Sie erfasst und erklärt Verbreitungs- und Verknüpfungsmuster, die sich aus wirtschaftlichen Handlungen sozialer Gruppen ergeben. Sie ist die Wissenschaft von der räumlichen Ordnung und räumlichen Organisation der Wirtschaft. Grundsätzlich analysiert die Wirtschaftsgeografie Aspekte aus unterschiedlichen Blickwinkeln und von verschiedenen Betrachtungsebenen: lokal, regional, national oder global. Die Schülerinnen und Schüler analysieren, verstehen und beurteilen die Chancen und Risiken der globalen wirtschaftlichen, politischen, ökologischen und kulturellen Verflechtungen. Sie lernen für ihren späteren Beruf und ihr Privatleben politisch, sozial und ökologisch verantwortungsbewusst zu handeln und Toleranz und Verständnis für fremde Kulturen und Lebensweisen aufzubringen.

#### Kompetenzen am Ende des 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Struktur und den Wandel der Wirtschaft analysieren, die Merkmale der Wirtschaftssektoren in unterschiedlichen Räumen erkennen, vergleichen und verstehen
- Auswirkungen wirtschaftlicher Aktivitäten auf Gesellschaft und Umwelt beschreiben, verstehen und beurteilen
- Aspekte der Globalisierung analysieren, Akteure der Weltwirtschaft erkennen und die Vernetzung der Weltwirtschaft sowie deren Auswirkungen einschätzen
- Konsumentscheidungen und ihre Auswirkungen verstehen und diese Erkenntnisse im Sinne der Nachhaltigkeit und globalen Verantwortung im Alltag umsetzen
- bevölkerungsgeografische Prozesse im globalen Kontext verstehen, beschreiben und in ihren Auswirkungen beurteilen sowie Verständnis und Toleranz für andere Kulturen entwickeln
- Konfliktfelder in Wirtschaft und Weltpolitik erfassen und erklären

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Raumorientierung weiterentwickeln sowie die Anwendung digitaler Medien vertiefen	Topografie, traditionelle und neue geographische Arbeitstechniken
anhand von Fallbeispielen die Merkmale und die Entwicklung der Wirtschaftssektoren verdeutlichen	strukturelle Merkmale der Wirtschaftssektoren
strukturelle wirtschaftsgeografische und geopolitische Grundlagen und Veränderungen erfassen und analysieren	Grundlagen, Struktur und Entwicklung der Wirtschaft Europas und der Welt
die Standorte von Unternehmen verorten und deren Lage als Folge unterschiedlicher Standortfaktoren verstehen	Einfluss von Geofaktoren und Standortfaktoren auf wirtschaftliches Handeln und räumliche Verteilungsmuster
die Entwicklung und Struktur wichtiger Weltwirtschaftsblöcke beschreiben, das Wirken von Akteuren der Weltwirtschaft beurteilen und die Folgen der Globalisierung abwägen	Weltwirtschaftsblöcke bzw. Weltwirtschaftsräume, Globalisierung, multinationale Konzerne
das Leitbild der Nachhaltigkeit verstehen, globales Denken durch lokale Handlungen umsetzen	Ressourcen und ihre Endlichkeit, nachhaltige Nutzung, Problemfelder der Zukunft
Ursachen und Folgen des demografischen Wandels und der Verstädterung verstehen, beschreiben und ihre Auswirkungen auf die Wirtschaft beurteilen	demografischer Wandel, bevölkerungsgeografische Prozesse, Urbanisierung
andere Kulturen und Lebenswelten verstehen, Verständnis und Toleranz entwickeln	Migration und interkultureller Dialog
globale Disparitäten erkennen, verstehen und analysieren, verschiedene Kennzahlen der Entwicklung anwenden und kritisch hinterfragen, verschiedene Entwicklungsstrategien erörtern und bewerten	globale Entwicklungsunterschiede, Kennzahlen der Entwicklung, Entwicklungstheorien und -strategien
Berichte aus Medien analysieren, kritisch auswerten und präsentieren	Konfliktfelder in Wirtschaft, Umwelt, Politik und Gesellschaft

## INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Verwaltung, Finanzwesen und Marketing)

Im Unterricht des Faches Informations- und Kommunikationstechnologien lernen die Schülerinnen und Schüler mit technologischen Werkzeugen umzugehen und neue Vorgehensweisen und Techniken einzusetzen, um im Rahmen der eigenen Fähigkeiten innovative Problemlösungsvorschläge zu finden. Sie entwickeln außerdem die Fähigkeit, sich an der Planung eines betrieblichen Informationssystems zu beteiligen und an seiner Anpassung an spezifische Situationen mitzuwirken und dabei Modelle des Projektmanagements anzuwenden. Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, betriebliche Daten mit Hilfe von Anwenderprogrammen und informationstechnischen Instrumenten effizient zu verarbeiten und sie zu interpretieren. Sie setzen die modernen bildbezogenen und multimedialen Kommunikationsformen ein und beziehen dabei auch die verschiedenen Ausdrucksmöglichkeiten und technischen Aspekte der Kommunikation im Netz mit ein. Dabei verwenden sie die Fachsprache.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Informationssysteme im Betrieb unter Berücksichtigung verschiedener Unternehmensformen interpretieren
- unterschiedliche betriebliche Organisationsmodelle erfassen, standardisierte Vorgehensweisen dokumentieren und situationsgerechte informationstechnische Lösungen aufzeigen
- betriebliche Daten mit Hilfe von Anwenderprogrammen und informationstechnischen Instrumenten verarbeiten und interpretieren
- die betrieblichen Aufzeichnungen mit Hilfe von Software durchführen
- die Vorgehensweisen und informationstechnischen Werkzeuge der Planung und Betriebsführung anwenden und die Ergebnisse analysieren
- die Marketing-Aktivität an die Betriebssituation anpassen und spezifische informationstechnische Anwendungen für unterschiedliche Marktstrategien erstellen
- die betrieblichen Informationssysteme und die Werkzeuge der internen Unternehmenskommunikation verwenden, um kontextbezogene kommunikative Aktivitäten zu realisieren



3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
das Sammeln, Archivieren und den Einsatz der Daten mit standardisierten Methoden dokumentieren Tabellen und Beziehungen innerhalb einer Datenbank realisieren und in typischen Aufgabenstellungen des verwaltungstechnischen Bereichs einsetzen	Aufbau einer Datenbank
die Möglichkeiten eines Datenbankmanagementsystems nutzen, um Daten abzufragen	die Aufgaben des Datenbankmanagementsystems
Hypermedia entwickeln und Daten aus verschiedensten Quellen zusammenfassen und integrieren	Entwicklungsphasen eines Hypermediums
Web-Seiten erstellen	Sprachen zur Implementierung von Web-Seiten Struktur, Usability und Zugänglichkeit einer Website
Anwendungssoftware für den betrieblichen Bedarf auswählen und anpassen	Anwenderprogramme: Anwendung und Anpassungen

  

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Architektur eines betrieblichen Informationssystems darstellen innovative technologische Aspekte zur Verbesserung der betrieblichen Organisation ermitteln	das betriebliche Informationssystem
telematische Lösungen zur Unterstützung der Organisation eines Betriebes finden	Netzwerkdienste zur Unterstützung des Betriebes unter besonderer Berücksichtigung von E-Commerce

## BETRIEBSWIRTSCHAFT

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Verwaltung, Finanzwesen und Marketing)

Im Fach Betriebswirtschaft setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit den betrieblichen Abläufen, Verfahren und Zielsetzungen in der Theorie und Praxis auseinander. Der Unterricht bietet vertiefte Einblicke in die vielfältigen Tätigkeitsbereiche in Unternehmen und fördert das unternehmerische Denken und Handeln, indem realitätsbezogene Anwendungen unter Einsatz moderner Technologien erprobt werden. Kooperative Arbeitsverfahren bereiten auf den beruflichen Alltag vor und ermöglichen den jungen Erwachsenen den ausgewogenen Aufbau von soliden fachlichen und übergreifenden Kompetenzen. Mit Blick auf die gesamtwirtschaftlichen und internationalen Entwicklungen wird das Denken in Ursache-Wirkung-Zusammenhängen geübt, um im Privat- und Berufsleben Chancen und Risiken bei ökonomischen Entscheidungen abzuwägen.

Die Kompetenzen werden im Laufe der Ausbildung auch durch realitätsnahe Simulationen in der Übungsfirma und anhand geeigneter Fallbeispiele erreicht.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die lokalen, gesamtstaatlichen und globalen Entwicklungen auf den Märkten und deren Auswirkung auf die Unternehmen interpretieren und vernetzen
- die wesentlichen rechtlichen Bestimmungen für die betriebliche Tätigkeit wiedergeben
- die betrieblichen Leistungsbereiche beschreiben, analysieren und vernetzen
- Entscheidungen im Sinne des Regelkreismodells treffen
- das betriebliche Rechnungswesen und die Informations- und Kommunikationssysteme auch mit Hilfe von Betriebsverwaltungsprogrammen anwenden
- sich in der Fachsprache korrekt ausdrücken Fachtexte und Berichte zu betriebswirtschaftlichen Themen kritisch hinterfragen und dazu die eigene Meinung äußern

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Zusammenhänge zwischen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, Standortstrategien und Globalisierung erklären	Standortstrategien und Globalisierung
die betrieblichen Leistungsbereiche beschreiben und nach strategischen, wirtschaftlichen und finanziellen Gesichtspunkten analysieren	betriebliche Leistungsbereiche
Zusammenhänge zwischen Mittelherkunft und Mittelverwendung herstellen und verschiedene Finanzquellen unterscheiden	Finanzbedarf, Finanzquellen und Finanzplan
einfache Businesspläne entwickeln	Businesspläne
die Notwendigkeit betrieblicher Prozesse und Strukturen erklären und Zusammenhänge mit der Unternehmensstrategie herstellen die Aufbauorganisation darstellen und Organigramme analysieren Ablaufdiagramme erklären und erstellen	Betriebsorganisation  Aufbauorganisation  Ablauforganisation
Strategien des Personalmanagements erläutern, praxisbezogen einsetzen und die Auswirkungen verschiedener Beschäftigungsmodelle kritisch reflektieren	Personalmanagement
eine Kultur des unternehmerischen Denkens und Handelns entwickeln	unternehmerische Qualifikationen
Lohnberechnungen durchführen und entsprechende Dokumente erstellen	Personalverwaltung
Bewerbungsunterlagen ausarbeiten und Bewerbungsgespräche durchführen	Bewerbung
die Grundprinzipien der Buchhaltung anwenden	Grundlagen der Buchhaltung
Geschäftsfälle mit dem System der doppelten Buchhaltung erfassen und beschreiben	doppelte Buchhaltung
den Jahresabschluss erstellen und interpretieren, entsprechend der jeweiligen Rechtsform und den Betriebsarten	Bilanzerstellung

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
die doppelte Buchhaltung mit Hilfe von Betriebsverwaltungsprogrammen führen	Software für integrierte Betriebsverwaltung
die Entwicklungstendenzen auf den Güter- und Dienstleistungsmärkten beschreiben und analysieren	Grundlagen des Marketings
eine Marktanalyse durchführen und innovative Marketingstrategien erkennen und erarbeiten	Marktanalyse und Marketingstrategien
die Elemente des Marketingmix beschreiben und praxisbezogen kombinieren	Marketingmix
einen Marketingplan interpretieren und ausarbeiten	Marketingplan
interne und externe Kommunikationstechniken anwenden	Unternehmenskommunikation nach innen und nach außen
Aufgaben und Tätigkeitsfelder der Finanzinstitute erklären	Finanzinstitute
Finanzprodukte unterscheiden und bewerten Berechnungen zu Finanzprodukten durchführen und Angebote vergleichen	Finanzprodukte Auswahl und Berechnungen der wichtigsten Finanzprodukte
den Jahresabschluss von Banken interpretieren	Jahresabschluss der Finanzinstitute

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Betriebe unterschiedlicher Branchen anhand geeigneter Kennzahlen und der Kapitalflussrechnung analysieren und die wirtschaftliche Lage anhand von Lage- und Revisionsberichten interpretieren	Bilanzanalyse, Kapitalflussrechnung, interne und externe Bilanzkontrolle
Einkommens- und Wertschöpfungssteuer eines Unternehmens berechnen	steuerrechtliche Bestimmungen, Mehr-/ Wenigerrechnung
geeignete Finanzierungsformen für den jeweiligen Finanzierungsbedarf vorschlagen	kurz-, mittel- und langfristige Finanzierungsformen
Instrumente – auch EDV-gestützt – zur strategischen und operativen Unternehmensführung einsetzen	betrieblicher Regelkreis Businessplan einschließlich Marketingplan Budgetierung Kostenrechnung Abweichungsanalyse und Reporting
Sozial- und Umweltbilanzen interpretieren und die soziale Verantwortung des Unternehmens daraus ableiten	Sozial- und Umweltbilanz

## RECHTSKUNDE

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Verwaltung, Finanzwesen und Marketing)

Im Fach Rechtskunde erlangen die Schülerinnen und Schüler einen Überblick über wesentliche Bereiche des öffentlichen Rechts und des Privatrechts. Sie entwickeln ein Gespür für die Bedeutung gesetzlicher Regelungen und gelangen zur Einsicht, dass das Handeln des Einzelnen dort Grenzen findet, wo die Rechte anderer verletzt werden. An konkreten Beispielen werden die Anwendung abstrakter Normen und der Umgang mit Rechtsquellen eingeübt. Die jungen Erwachsenen sind dadurch imstande, ihre Rechte und Pflichten als Bürger und Erwerbstätige wahrzunehmen und auszuüben.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- mit Rechtsquellen autonom umgehen, sie interpretieren und anwenden
- sich in der Fachsprache korrekt ausdrücken, Fachtexte und Berichte zu rechtlichen Themen kritisch hinterfragen und die eigene Meinung dazu äußern
- die wichtigsten Bestimmungen des öffentlichen Rechts und des Privatrechts, die für Unternehmer und Bürger von besonderer Bedeutung sind, überblicken und anwenden
- die Stärken und Schwächen der verschiedenen sozialen und wirtschaftlichen Regelungen analysieren und die Auswirkungen auf den Einzelnen, den Arbeitsmarkt und die Umwelt aufzeigen

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Inhalte und Grenzen der dinglichen Rechte an eigener und fremder Sache überblicken und sich im Grundbuchsystem zurechtfinden	Grundzüge des Sachenrechts
das Wesen, das Entstehen und das Erlöschen von Schuldverhältnissen aufzeigen	Grundzüge des allgemeinen Schuldrechts
die wichtigsten Verträge mit den Rechten und Pflichten der jeweiligen Vertragsparteien überblicken	typische und atypische Verträge von besonderem Interesse für den Unternehmer rechtliche Aspekte bei Bank- und Börsenverträgen
die Begriffe Unternehmer und Betrieb definieren, die Arten von Unternehmen beschreiben, die rechtlichen Eigenheiten der verschiedenen Gesellschaftsformen erklären	Unternehmer und Betrieb Rechtsformen der Unternehmen unter Berücksichtigung multinationaler Unternehmen
die Bedeutung des Wettbewerbs für die Marktwirtschaft erfassen und die Regelungen zur Durchsetzung des Wettbewerbes darlegen	Grundzüge des Wettbewerbsrechts
verschiedene Arbeitsverhältnisse unterscheiden, Rechte und Pflichten von Arbeitnehmer und Arbeitgeber aufzeigen, den Arbeitsmarkt in Südtirol charakterisieren, sich aktuelle Informationen beschaffen, persönliche Möglichkeiten erkennen	Grundzüge des Arbeitsrechts
die wichtigsten Bestimmungen des Datenschutzes überblicken	Grundzüge des Datenschutzes
die Rechtswirkungen der Eheschließung, -trennung und -scheidung aufzeigen, das rechtliche Eltern-Kind-Verhältnis analysieren, die gesetzliche von der testamentarischen Erbfolge abgrenzen, Rechte und Pflichten bei einem Todesfall in der Familie aufzeigen	Grundzüge des Erb- und Familienrechts

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Aufgaben und Organe der wichtigsten internationalen Organisationen beschreiben	Grundlagen zu den internationalen Organisationen
die geschichtliche Entwicklung der Europäischen Union darstellen, die Zusammensetzung und Aufgaben ihrer Organe unterscheiden, die Bedeutung des EU-Rechts erfassen	Grundzüge des europäischen Rechts
die Grundprinzipien der Verfassung aufzeigen, die Zusammensetzung und Aufgaben der wichtigsten Staatsorgane beschreiben	Aufbau der Italienischen Republik
die geschichtliche Entwicklung der Autonomie Südtirols darstellen, die Bedeutung der Autonomie für den Minderheitenschutz erfassen, die Organe des Landes und deren Aufgaben beschreiben	Grundzüge des Autonomierechts der Autonomen Provinz Bozen - Südtirol
Funktion und Aufbau der öffentlichen Verwaltung beschreiben, Verordnung und Verwaltungsakt abgrenzen, Rechtsmittel gegen fehlerhafte Verwaltungsakte benennen und Möglichkeiten für Anträge und Eingaben aufzeigen	Grundzüge des Verwaltungsrechts



## VOLKSWIRTSCHAFT

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Verwaltung, Finanzwesen und Marketing)

Im Fach Volkswirtschaft gewinnen die Schülerinnen und Schüler vertiefte Einsichten in volkswirtschaftliches Denken und Handeln. Sie überblicken die wichtigsten wirtschaftlichen Zusammenhänge, erkennen die Wirkungsweise wirtschaftspolitischer Maßnahmen und deren gesellschaftliche Auswirkungen. Sie verfolgen aktuelle Entwicklungen und bilden sich dazu eine eigene Meinung. Das Fach Volkswirtschaft leistet einen wichtigen Beitrag dazu, dass die jungen Erwachsenen als Bürger und Erwerbstätige verantwortungsbewusste Entscheidungen treffen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- grundlegende Zusammenhänge in der Volkswirtschaft erkennen, aktuelle Problemstellungen analysieren und Lösungsansätze erörtern
- die wirtschaftspolitischen Entscheidungen und deren Folgen beschreiben und dazu Stellung nehmen
- sich in der Fachsprache korrekt ausdrücken, Fachtexte und Berichte zu wirtschaftlichen Themen kritisch hinterfragen und die eigene Meinung dazu äußern

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
die wichtigsten wirtschaftlichen Entwicklungsstufen im Laufe der Geschichte nachvollziehen	Grundzüge der Wirtschaftsgeschichte und aktuelle Entwicklungen
Grundlagen und Zusammenhänge wirtschaftlichen Handelns der Haushalte und Unternehmen erkennen und aufzeigen	Haushalts- und Unternehmenstheorie
die aktuelle Situation des Wirtschaftsraumes Südtirol analysieren	Grundlagen zur Wirtschaftsstruktur Südtirols
Einflussfaktoren und Wechselwirkungen von Angebot und Nachfrage erkennen und grafisch darstellen, Vor- und Nachteile der verschiedenen Marktformen aufzeigen	Grundzüge der Preis- und Wettbewerbstheorie



Arten, Funktionen und Eigenschaften des Geldes beschreiben, Ursachen und Folgen der Geldwertschwankungen analysieren und mögliche Maßnahmen der Notenbanken aufzeigen	Grundzüge der Geld- und Finanzpolitik
Ziele und Instrumente der Außenhandelspolitik thematisieren, internationale Handelsabkommen beschreiben, Vor- und Nachteile der Globalisierung diskutieren	Grundzüge des internationalen Handels und Folgen der Globalisierung

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
Ziele und Instrumente der wirtschaftlichen Steuerung benennen und die Auswirkungen der jeweiligen Maßnahmen analysieren die Theorien der wichtigsten Ökonomen zu den Staatseingriffen darlegen	staatliche Eingriffe in die Wirtschaft
Arten und Funktionen von Haushaltsplänen erklären, Haushaltsgrundsätze und Haushaltsgesetzgebung beschreiben den Aufbau des Staatshaushaltes und den Haushaltskreislauf darstellen Kontrollmöglichkeiten der Finanzgebarung aufzeigen	Staatshaushalt
die Steuern als wichtigste öffentliche Einnahme erfassen und von anderen Abgaben unterscheiden, Arten, Funktionen und Wirkungen der Steuern aufzeigen und erklären	Grundzüge des italienischen Steuersystems
die Haushalte von Land und Gemeinden analysieren und vergleichen den Finanzausgleich zwischen Staat und der Autonomen Provinz Bozen erörtern	Haushalt der lokalen Gebietskörperschaften

## Schwerpunkt Weltwirtschaft und Handel

Die Schülerinnen und Schüler vertiefen schwerpunktmäßig Aspekte in der Gestaltung internationaler Handelsbeziehungen mit Bezug zu unterschiedlichen Wirtschaftssektoren oder geopolitischen Realitäten und erwerben die notwendigen kulturellen, sprachlichen und technischen Kompetenzen.

<b>Schwerpunkt Weltwirtschaft und Handel</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Wirtschaftsgeografie		113		<b>113</b>
Kommunikationstechnologien		113		<b>113</b>
Zweite Fremdsprache		170	85	<b>255</b>
Betriebswirtschaft u. Geopolitik**		340	227	<b>567</b>
Rechtskunde		113	57	<b>170</b>
Internationale Beziehungen		113	85	<b>198</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer</b>		<b>962</b>	<b>454</b>	<b>1416</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1984</b>	<b>2039</b>	<b>1019</b>	<b>5042</b>

\*\* umfasst im 2. Biennium auch die Stunden für die Tätigkeiten in der Übungsfirma (maximal 25%) in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb des 2. Bienniums.

## WIRTSCHAFTSGEOGRAFIE

### (2. Biennium, Schwerpunkt Weltwirtschaft und Handel)

Im Fach Wirtschaftsgeografie beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler mit der räumlichen Dimension wirtschaftlicher Strukturen und Prozesse. Die Wirtschaftsgeografie setzt an der Schnittstelle von Wirtschaftswissenschaften, Sozial- und Naturwissenschaften an und nutzt hierzu auch aktuelle Themen und Fallbeispiele. Sie erfasst und erklärt Verbreitungs- und Verknüpfungsmuster, die sich aus wirtschaftlichen Handlungen sozialer Gruppen ergeben. Sie ist die Wissenschaft von der räumlichen Ordnung und räumlichen Organisation der Wirtschaft. Grundsätzlich analysiert die Wirtschaftsgeografie Aspekte aus unterschiedlichen Blickwinkeln und von verschiedenen Betrachtungsebenen: lokal, regional, national oder global. Die Schülerinnen und Schüler analysieren, verstehen und beurteilen die Chancen und Risiken der globalen wirtschaftlichen, politischen, ökologischen und kulturellen Verflechtungen. Sie lernen für ihren späteren Beruf und ihr Privatleben politisch, sozial und ökologisch verantwortungsbewusst zu handeln und Toleranz und Verständnis für fremde Kulturen und Lebensweisen aufzubringen.

#### Kompetenzen am Ende des 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Struktur und den Wandel der Wirtschaft analysieren, die Merkmale der Wirtschaftssektoren in unterschiedlichen Räumen erkennen, vergleichen und verstehen
- Auswirkungen wirtschaftlicher Aktivitäten auf Gesellschaft und Umwelt beschreiben, verstehen und beurteilen
- Aspekte der Globalisierung analysieren, Akteure der Weltwirtschaft erkennen und die Vernetzung der Weltwirtschaft sowie deren Auswirkungen einschätzen
- Konsumententscheidungen und ihre Auswirkungen verstehen und diese Erkenntnisse im Sinne der Nachhaltigkeit und globalen Verantwortung im Alltag umsetzen
- bevölkerungsgeografische Prozesse im globalen Kontext verstehen, beschreiben und in ihren Auswirkungen beurteilen sowie Verständnis und Toleranz für andere Kulturen entwickeln
- Konfliktfelder in Wirtschaft und Weltpolitik erfassen und erklären

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Raumorientierung weiterentwickeln sowie die Anwendung digitaler Medien vertiefen	Topografie, traditionelle und neue geografische Arbeitstechniken
anhand von Fallbeispielen die Merkmale und die Entwicklung der Wirtschaftssectoren verdeutlichen	strukturelle Merkmale der Wirtschaftssectoren
strukturelle wirtschaftsgeografische und geopolitische Grundlagen und Veränderungen erfassen und analysieren	Grundlagen, Struktur und Entwicklung der Wirtschaft Europas und der Welt
die Standorte von Unternehmen verorten und deren Lage als Folge unterschiedlicher Standortfaktoren verstehen	Einfluss von Geofaktoren und Standortfaktoren auf wirtschaftliches Handeln und räumliche Verteilungsmuster
die Entwicklung und Struktur wichtiger Weltwirtschaftsblöcke beschreiben, das Wirken von Akteuren der Weltwirtschaft beurteilen und die Folgen der Globalisierung abwägen	Weltwirtschaftsblöcke bzw. Weltwirtschaftsräume, Globalisierung, multinationale Konzerne
das Leitbild der Nachhaltigkeit verstehen, globales Denken durch lokale Handlungen umsetzen	Ressourcen und ihre Endlichkeit, nachhaltige Nutzung, Problemfelder der Zukunft
Ursachen und Folgen des demografischen Wandels und der Verstädterung verstehen, beschreiben und ihre Auswirkungen auf die Wirtschaft beurteilen	demografischer Wandel, bevölkerungsgeografische Prozesse, Urbanisierung
andere Kulturen und Lebenswelten verstehen, Verständnis und Toleranz entwickeln	Migration und interkultureller Dialog
globale Disparitäten erkennen, verstehen und analysieren, verschiedene Kennzahlen der Entwicklung anwenden und kritisch hinterfragen und verschiedene Entwicklungsstrategien erörtern und bewerten	globale Entwicklungsunterschiede, Kennzahlen der Entwicklung, Entwicklungstheorien und -strategien
Berichte aus Medien analysieren, kritisch auswerten und präsentieren	Konfliktfelder in Wirtschaft, Umwelt, Politik und Gesellschaft

## KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN

### (2. Biennium, Schwerpunkt Weltwirtschaft und Handel)

Im Unterricht des Faches Kommunikationstechnologien lernen die Schülerinnen und Schüler mit technologischen Werkzeugen umzugehen und Möglichkeiten und Technologien der multimedialen Kommunikation in betrieblichen Situationen einzusetzen. Sie entwickeln außerdem die Fähigkeit, betriebliche Daten mit Hilfe von Standardsoftware und informationstechnischen Instrumenten effizient zu verarbeiten und sie zu interpretieren. Sie setzen die modernen bildbezogenen und multimedialen Kommunikationsformen ein und beziehen dabei auch die verschiedenen Ausdrucksmöglichkeiten und technischen Aspekte der Kommunikation im Netz mit ein. Dabei verwenden sie die Fachsprache.

#### Kompetenzen am Ende des 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- geeignete Kommunikationswerkzeuge und Kooperationsformen auswählen und in betrieblichen Situationen anwenden
- Informationssysteme im Betrieb unter Berücksichtigung verschiedener Unternehmensformen interpretieren
- betriebliche Aufzeichnungen mit Hilfe von Software durchführen
- situationsspezifische Anwendungen für unterschiedliche Marktstrategien erstellen
- betriebliche Informationssysteme und informationstechnische Werkzeuge der Unternehmenskommunikation verwenden, um kontextbezogene kommunikative Aktivitäten zu realisieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die verschiedenen Kommunikationsformen für die betrieblichen Bedürfnisse einsetzen	Kommunikationsformen im betrieblichen Informationssystem
Vorgehensweisen und Normen zur Verbreitung der Kommunikation anwenden	Aspekte der sozio-ökonomischen und betrieblichen Kommunikation, Ethik und rechtliche Aspekte
kontextbezogen die geeignete Kommunikationsform auswählen und die effizienteste Technologie für die unterschiedlichen Kommunikationstypologien finden	Formen und Techniken der Kommunikation
Daten aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und integrieren	Netzwerkdienste zur Unterstützung der betrieblichen Kommunikation
Anwendungsprogramme für den betrieblichen Bedarf nutzen, Marketing-Daten und Marketing-Dokumente verarbeiten	Programme zur grafisch-synthetischen Darstellung von Daten
mit einem Datenbankmanagementsystem arbeiten, um Informationen zu verwalten	Aufgaben des Datenbankmanagementsystems
multimediale Objekte zum ökonomisch-betrieblichen Bereich erstellen, welche an ein nationales und internationales Umfeld gerichtet sind	Software zur Erstellung und Verwaltung von multimedialen Objekten und Web-Seiten

## ZWEITE FREMDSPRACHE

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Weltwirtschaft und Handel)

In einer Zeit zunehmender internationaler Verflechtungen und Kontakte ist die Entwicklung interkultureller Handlungsfähigkeit eine übergreifende Aufgabe von Schule und Gesellschaft. Die Lebenswelt der heute Heranwachsenden ist geprägt vom täglichen Kontakt mit fremden Kulturen und Sprachen. In diesem Zusammenhang kommt dem Erwerb von Fremdsprachen eine entscheidende Rolle zu. Er bildet die Voraussetzung für Verstehen und Verständigung, für privates Kennenlernen, berufliche Mobilität und Kooperationsfähigkeit in Europa und der Welt. Unter dieser Perspektive ist der Aufbau einer individuellen Mehrsprachigkeit im Rahmen der Schulbildung in Südtirol fortzusetzen und voranzutreiben.

Durch Offenheit für fremde Kulturen, durch den Erwerb von Kenntnissen über die Besonderheiten der Zielsprachenländer und im Vergleich mit der eigenen Lebenswirklichkeit lernen Schülerinnen und Schüler andere Sichtweisen kennen und entwickeln bzw. relativieren eigene Haltungen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- kurze Texte und Gespräche verstehen, wenn in deutlich artikulierter Standardsprache über vertraute Inhalte gesprochen wird
- kurze, einfache Texte zu vertrauten Themen mit überwiegend bekanntem Wortschatz verstehen
- sich in vertrauten Situationen verständigen und kurze Gespräche führen
- über vertraute Themen sprechen, indem einfache Wendungen und weitgehend zusammenhängende Sätze verwendet werden
- kurze, einfache Texte zu vertrauten Themen der Alltagskommunikation schreiben
- ausgewählte Aspekte der sozialen, politischen und kulturellen Gegebenheiten des Ziellandes mit der eigenen Lebenswelt vergleichen



3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
<b>Hören</b>	
kurze Texte und Dialoge der Lebenswelt sowie kurze einfache Redebeiträge, Berichte, Präsentationen verstehen	Grundwortschatz Aussprache- und Intonationsmuster
Gesprächen über geläufige Sachverhalte gezielt Informationen entnehmen	Hörstrategien
wesentliche Aspekte in klar formulierten und langsam gesprochenen Hörtexten verstehen	elementare grammatische Strukturen
<b>Lesen</b>	
kurze, alltägliche Gebrauchstexte verstehen und gezielt deutlich erkennbare Einzelheiten entnehmen	Grundwortschatz einfache Textstrukturen
Texten Informationen zum Thema, zu Figuren sowie zum groben Handlungsverlauf entnehmen	Elemente der Textgestaltung Erschließungstechniken
die Artikulation von Lauten und Lautkombinationen auf neue Wörter anwenden	Zusammenhang zwischen Schriftbild und Aussprache; Betonungs- und Akzentregeln
<b>An Gesprächen teilnehmen</b>	
Informationen erfragen und geben	funktionaler Grundwortschatz
Aufforderungen, Wünsche und Bitten situativ angemessen formulieren, Gefühle ausdrücken und auf Gefühlsäußerungen anderer Personen angemessen reagieren	geeignete Redewendungen Körpersprache
sich an Gesprächen über vertraute Themen zu Personen und ihrer Lebenswelt beteiligen und Fragen angemessen stellen	einfache Sprachstrukturen und sprachliche Mittel
in erarbeiteten Dialogen eine Rolle gestaltend übernehmen	Gesprächsstrategien
über persönliche Erfahrungen und Ereignisse, Lebensverhältnisse und Pläne sprechen	Grundgrammatik



<b>Zusammenhängend sprechen</b>	
Wörter buchstabieren und Aussprache und Intonation berücksichtigen	Alphabet, Elemente der Phonetik
kurze, geübte Texte sinngestaltend vortragen	Strukturierung von Texten, Aussprache und Intonation
in einfachen, meist vollständigen Sätzen sich und andere Personen sowie Gegenstände und Orte in vertrauten Kontexten beschreiben	Techniken des Wortschatzerwerbs und der Wortschatzerweiterung
ausgehend von sprachlichen, visuellen oder auditiven Impulsen eine einfache Geschichte erzählen	einfache Sprachstrukturen
die wichtigsten Informationen eines Textes mit vertrauter Thematik inhaltlich korrekt wiedergeben	Techniken der Texterarbeitung
geografische und kulturelle Gegebenheiten des Ziellandes in Grundzügen beschreiben	soziokulturelles Wissen, Traditionen und Feste, Lebensgewohnheiten
<b>Schreiben</b>	
bekannte Wörter weitgehend korrekt schreiben und einfache Strukturen anwenden	Sprachregeln
gehörte, gelesene und medial vermittelte Informationen stichwortartig festhalten	elementare Grammatik- und Satzstrukturen
Inhalt und Handlung von einfachen Texten und Filmen wiedergeben	Grundwortschatz
kurze, zusammenhängende Texte zu vertrauten Themen aus der unmittelbaren Lebenswelt verfassen	geeignete Redemittel

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
<b>Hören</b>	
Alltagsgesprächen und Redebeiträgen folgen	erweiterter rezeptiver Wortschatz
aus Ton- und Videodokumenten sowie Texten und Gesprächen gezielt die Hauptinformationen entnehmen	grundlegende Sprach- und Textstrukturen
das Wesentliche eines dialogischen Hörtextes zu alltäglichen und vertrauten Themen verstehen, wenn deutlich und im gemäßigten Tempo gesprochen wird	erweiterte Kenntnisse der Lautung und Intonation der Standardsprache
<b>Lesen</b>	
Alltagstexten die Hauptinformation und spezifische Informationen entnehmen	erweiterter rezeptiver Wortschatz
klar gegliederte Sachtexte verstehen	Wortschatz im Sachgebiet der Lernenden
einfache authentische Ganzschriften und Erzählungen der Jugendliteratur im Wesentlichen verstehen	grundlegende Grammatik- und Satzstrukturen
Elemente der Textgestaltung erkennen	Textsorten und für sie typische sprachliche Mittel
Sprech- und Lesetexte sinngestaltend lesen	Aussprache und Intonationsmuster, Techniken der Wort- und Texterschließung
<b>An Gesprächen teilnehmen</b>	
sich in geläufigen und überschaubaren Sprechsituationen verständigen	aktiver Wortschatz, Elemente der Phonetik und Intonation
Gefühle ausdrücken und auf Gefühlsäußerungen anderer Personen angemessen reagieren	Kulturwissen, Redewendungen
Auskünfte einholen, gezielt nachfragen und einfache Informationen übermitteln	grundlegende Grammatik- und Sprachstrukturen
in Diskussionen zu vertrauten Themen die eigene Meinung, Zustimmung, Ablehnung äußern und begründen	grundlegende Sprachstrukturen, Gesprächsstrategien
soziale, politische und kulturelle Gegebenheiten und einige wichtige historische Ereignisse des Zielsprachenlandes beschreiben	soziokulturelles Wissen

<b>Zusammenhängend sprechen</b>	
über Erfahrungen und Ereignisse berichten und dabei die eigenen Gefühle und Reaktionen beschreiben	erweiterter aktiver Wortschatz, Körpersprache
weitgehend zusammenhängend eigene Standpunkte äußern	Gesprächsstrategien, Markierungs- und Strukturierungstechniken
eine Geschichte erzählen und dabei einfache Verknüpfungen herstellen	grundlegende Sprachstrukturen
Textinhalte und vertraute Themen inhaltlich korrekt und strukturiert wiedergeben und zusammenfassen	Textsorten
Arbeitsergebnisse zu einem überschaubaren Auftrag strukturiert präsentieren	Sach- und Fachwortschatz
<b>Schreiben</b>	
gehörte, gelesene und medial vermittelte Informationen stichwortartig festhalten	Rechtschreibung und Grundlagen der Interpunktion
über vertraute Themen oder Interessensgebiete berichten und eigene Ansichten und Meinungen ausdrücken	grundlegende Text- und Sprachstrukturen
einfache Sachverhalte singgerecht in die Zielsprache übertragen	erweiterter Wortschatz
Texte nach Vorgaben überarbeiten	grammatische Regeln, Strategien zur Fehlervermeidung

## BETRIEBSWIRTSCHAFT UND GEOPOLITIK

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Weltwirtschaft und Handel)

Im Fach Betriebswirtschaft und Geopolitik setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit den betrieblichen Abläufen, Verfahren und Zielsetzungen in der Theorie und Praxis auseinander. Der Unterricht bietet vertiefte Einblicke in die vielfältigen Tätigkeitsbereiche in Unternehmen und fördert das unternehmerische Denken und Handeln, indem realitätsbezogene Anwendungen unter Einsatz moderner Technologien erprobt werden. Kooperative Arbeitsverfahren bereiten auf den beruflichen Alltag vor und ermöglichen den jungen Erwachsenen den ausgewogenen Aufbau von soliden fachlichen und übergreifenden Kompetenzen. Mit Blick auf die gesamtwirtschaftlichen und internationalen Entwicklungen wird das Denken in Ursache-Wirkung-Zusammenhängen geübt, um im Privat- und Berufsleben Chancen und Risiken bei ökonomischen Entscheidungen abzuwägen.

Die Kompetenzen werden im Laufe der Ausbildung auch durch realitätsnahe Simulationen in der Übungsfirma und anhand geeigneter Fallbeispiele erreicht.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die lokalen, gesamtstaatlichen und globalen Entwicklungen auf den Märkten und deren Auswirkung auf die Unternehmen interpretieren und vernetzen
- die wesentlichen rechtlichen Bestimmungen für die betriebliche Tätigkeit wiedergeben
- die betrieblichen Leistungsbereiche beschreiben, analysieren und vernetzen
- Entscheidungen im Sinne des Regelkreismodells treffen
- das betriebliche Rechnungswesen und die Informations- und Kommunikationssysteme auch mit Hilfe von Betriebsverwaltungsprogrammen anwenden
- sich in der Fachsprache korrekt ausdrücken
- Fachtexte und Berichte zu betriebswirtschaftlichen Themen kritisch hinterfragen und dazu die eigene Meinung äußern

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die betrieblichen Leistungsbereiche beschreiben und nach strategischen, wirtschaftlichen und finanziellen Gesichtspunkten analysieren	betriebliche Leistungsbereiche
Zusammenhänge zwischen Mittelherkunft und Mittelverwendung herstellen und verschiedene Finanzquellen unterscheiden	Finanzbedarf, Finanzquellen und Finanzplan
einfache Businesspläne entwickeln	Businesspläne
die Notwendigkeit betrieblicher Prozesse und Strukturen erklären und Zusammenhänge mit der Unternehmensstrategie herstellen, Aufbauorganisation darstellen und Organigramme analysieren und Ablaufdiagramme erklären und erstellen	Betriebsorganisation Aufbauorganisation Ablauforganisation
Strategien des Personalmanagements erläutern, praxisbezogen einsetzen und die Auswirkungen verschiedener Beschäftigungsmodelle kritisch reflektieren	Personalmanagement
eine Kultur des unternehmerischen Denkens und Handelns entwickeln	unternehmerische Qualifikationen
Lohnberechnungen durchführen und entsprechende Dokumente erstellen	Personalverwaltung
Bewerbungsunterlagen ausarbeiten und Bewerbungsgespräche durchführen	Bewerbung
die Grundprinzipien der Buchhaltung anwenden	Grundlagen der Buchhaltung
Geschäftsfälle mit dem System der doppelten Buchhaltung erfassen	doppelte Buchhaltung
den Jahresabschluss erstellen und interpretieren	Bilanzerstellung
die doppelte Buchhaltung mit Hilfe von Betriebsverwaltungsprogrammen führen	Software für integrierte Betriebsverwaltung



die Entwicklungstendenzen auf den Güter- und Dienstleistungsmärkten beschreiben und analysieren	Grundlagen des internationalen Marketings
eine Marktanalyse durchführen und innovative Marketingstrategien erkennen und erarbeiten	Marktanalyse und Marketingstrategien
die Elemente des Marketingmix beschreiben und praxisbezogen kombinieren	Marketingmix
einen Marketingplan interpretieren und ausarbeiten	Marketingplan
Dokumente des internationalen Handels und der Zahlungssysteme analysieren	Import und Export
Versicherungsinstrumente im internationalen Handel einsetzen können	Risiken und Absicherungen in der internationalen Geschäftstätigkeit
Unterstützung seitens der Dienstleistungsunternehmen und Institutionen zur Abwicklung des internationalen Handels nutzen	internationale Handelsregelungen
interne und externe Kommunikationstechniken anwenden	Unternehmenskommunikation nach innen und nach außen

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
Betriebe unterschiedlicher Branchen anhand geeigneter Kennzahlen und der Kapitalflussrechnung analysieren	Bilanzanalyse, Kapitalflussrechnung
die Abwicklung internationaler Handelsgeschäfte beschreiben	Import und Export
geeignete Finanzierungsformen für den jeweiligen Finanzierungsbedarf vorschlagen	kurz-, mittel- und langfristige Finanzierungsformen
Instrumente, auch EDV-gestützt, zur strategischen und operativen Unternehmensführung einsetzen	betrieblicher Regelkreis Businessplan einschließlich Marketingplan eines international tätigen Unternehmens Budgetierung Kostenrechnung Abweichungsanalyse und Reporting

## RECHTSKUNDE

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Weltwirtschaft und Handel)

Im Fach Rechtskunde erlangen die Schülerinnen und Schüler einen Überblick über wesentliche Bereiche des öffentlichen Rechts und des Privatrechts. Sie entwickeln ein Gespür für die Bedeutung gesetzlicher Regelungen und gelangen zur Einsicht, dass das Handeln des Einzelnen dort Grenzen findet, wo die Rechte anderer verletzt werden. An konkreten Beispielen werden die Anwendung abstrakter Normen und der Umgang mit Rechtsquellen eingeübt. Die jungen Erwachsenen sind dadurch imstande, ihre Rechte und Pflichten als Bürger und Erwerbstätige wahrzunehmen und auszuüben.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- mit Rechtsquellen autonom umgehen, sie interpretieren und anwenden
- sich in der Fachsprache korrekt ausdrücken, Fachtexte und Berichte zu rechtlichen Themen kritisch hinterfragen und die eigene Meinung dazu äußern
- die wichtigsten Bestimmungen des öffentlichen Rechts und des Privatrechts, die für Unternehmer und Bürger von besonderer Bedeutung sind, überblicken und anwenden
- die Stärken und Schwächen der verschiedenen sozialen und wirtschaftlichen Regelungen analysieren und die Auswirkungen auf den Einzelnen, den Arbeitsmarkt und die Umwelt aufzeigen



3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Begriffe Unternehmer und Betrieb definieren, die Arten von Unternehmen beschreiben, die rechtlichen Eigenheiten der verschiedenen Gesellschaftsformen erklären	Unternehmer und Betrieb Rechtsformen der Unternehmen unter Berücksichtigung multinationaler Unternehmen
verschiedene Arten von Marken unterscheiden, Möglichkeiten und Grenzen des Markenschutzes überblicken	Marken und Markenschutz
Inhalte und Grenzen der dinglichen Rechte an eigener und fremder Sache überblicken und sich im Grundbuchsystem zurechtfinden	Grundzüge des Sachenrechts
das Wesen, das Entstehen und das Erlöschen von Schuldverhältnissen aufzeigen	Grundzüge des allgemeinen Schuldrechts
die wichtigsten Verträge mit den Rechten und Pflichten der jeweiligen Vertragsparteien überblicken	typische und atypische Verträge von besonderem Interesse für den Unternehmer
die Bedeutung des Wettbewerbs für die Marktwirtschaft erfassen und die Regelungen zur Durchsetzung des Wettbewerbes darlegen	Grundzüge des Wettbewerbsrechts
verschiedene Arbeitsverhältnisse unterscheiden, Rechte und Pflichten von Arbeitnehmer und Arbeitgeber aufzeigen, Arbeitsmärkte verschiedener Länder vergleichen, sich aktuelle Informationen beschaffen	Grundzüge des italienischen und internationalen Arbeitsrechts
die wichtigsten Bestimmungen des Datenschutzes überblicken	Grundzüge des Datenschutzes
die geschichtliche Entwicklung der Autonomie Südtirols darstellen, die Bedeutung der Autonomie für den Minderheitenschutz erfassen, die Organe des Landes und deren Aufgaben beschreiben	Grundzüge des Autonomierechts der Autonomen Provinz Bozen - Südtirol

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Aufbau und Zusammensetzung der Organe des Staates und der EU erklären und deren Zuständigkeiten überblicken	der italienische Staat und die Europäische Union
nationale und europäische Rechtsnormen unterscheiden und auf konkrete Sachverhalte anwenden	italienische und europäische Rechtsnormen
die grundlegenden Regelungen des Verbraucherschutzes erfassen und anwenden	internationaler, europäischer und nationaler Verbraucherschutz
die grundlegenden Regelungen der EU und der internationalen Handelsabkommen überblicken und die Chancen und Risiken abschätzen	internationale und europäische Handelsgesetzgebung
Zusammensetzung und Aufgaben des Internationalen Gerichtshofs bei internationalen Streitfällen erklären, ausgewählte Urteile erörtern	Zusammensetzung und Aufgaben des Internationalen Gerichtshofs
Möglichkeiten der Streitbeilegung im internationalen Handel aufzeigen	internationale Schiedsgerichtsbarkeit in Handelssachen

## INTERNATIONALE BEZIEHUNGEN

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Weltwirtschaft und Handel)

Im Fach Internationale Beziehungen gewinnen die Schülerinnen und Schüler vertiefte Einsichten in volkswirtschaftliches Denken und Handeln. Sie überblicken die wichtigsten wirtschaftlichen Zusammenhänge, erkennen die Wirkungsweise wirtschaftspolitischer Maßnahmen und deren gesellschaftliche Auswirkungen. Sie verfolgen aktuelle Entwicklungen und bilden sich dazu eine eigene Meinung. Das Fach Internationale Beziehungen leistet einen wichtigen Beitrag dazu, dass die jungen Erwachsenen als Bürger und Erwerbstätige verantwortungsbewusste Entscheidungen treffen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- grundlegende Zusammenhänge in der Weltwirtschaft erkennen, aktuelle Problemstellungen analysieren und Lösungsansätze erörtern
- die wirtschaftspolitischen Entscheidungen der Staaten und deren Folgen beschreiben und dazu Stellung nehmen
- sich in der Fachsprache korrekt ausdrücken, Fachtexte und Berichte zu wirtschaftlichen Themen kritisch hinterfragen und die eigene Meinung dazu äußern

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die wichtigsten wirtschaftlichen Entwicklungsstufen im Laufe der Geschichte nachvollziehen und darstellen	Grundzüge der Wirtschaftsgeschichte und aktuelle Entwicklungen
Grundlagen und Zusammenhänge wirtschaftlichen Handelns erkennen und aufzeigen	Grundzüge der Volkswirtschaftslehre
die aktuelle Situation der Weltwirtschaft, Italiens und Südtirols analysieren und die Verflechtungen aufzeigen	Merkmale und Eigenheiten der Wirtschaftsstruktur Südtirols, Italiens und der Weltwirtschaft
Vor- und Nachteile der Globalisierung erörtern	Ursachen und Folgen der Globalisierung
Arten, Funktionen und Eigenschaften des Geldes beschreiben, Ursachen und Folgen der Geldwertschwankungen analysieren und mögliche Maßnahmen der Notenbanken aufzeigen	Grundzüge der Geld- und Finanzwirtschaft
die Bedeutung der Unternehmensethik für die Volkswirtschaft erfassen und diskutieren	Unternehmensethik und soziale Verantwortung der international tätigen Unternehmen

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Ziele und Instrumente der Wirtschaftspolitik überblicken	Ziele und Instrumente der Wirtschaftspolitik
die Wirkungsweise der verschiedenen außenhandelspolitischen Maßnahmen erfassen die Steuern, Gebühren und Zölle zu Lasten von Unternehmen analysieren	Grundzüge der Außenhandelspolitik
die Kennzahlen der Volkswirtschaft eines Landes analysieren, sie mit denen anderer Länder vergleichen und ihre Aussagekraft hinterfragen	Kennzahlen der Volkswirtschaft

## Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik

Die Schülerinnen und Schüler erwerben schwerpunktmäßig Kompetenzen in der informationstechnischen Handhabung von Informationen, in der Bewertung, Auswahl und Anpassung von Anwendungssoftware und in der Realisierung neuer Verfahren, insbesondere im Hinblick auf das System der Archivierung, der Kommunikation im Netz und der Sicherheit von Informationen und Daten.

<b>Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Informatik**		283	142	<b>425</b>
Betriebswirtschaft***		397	227	<b>624</b>
Rechtskunde		142	57	<b>199</b>
Volkswirtschaft		142	57	<b>199</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer</b>		<b>964</b>	<b>483</b>	<b>1447</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1984</b>	<b>2041</b>	<b>1021</b>	<b>5046</b>

\*\* 30 % der vorgesehenen Unterrichtsstunden finden in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb des 2. Bienniums und des 5. Jahres.

\*\*\* umfasst im 2. Biennium auch die Stunden für die Tätigkeiten in der Übungsfirma (maximal 25 %) in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb des 2. Bienniums.

## INFORMATIK

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik)

Im Informatikunterricht erwerben die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeit, mit technologischen Werkzeugen umzugehen und neue Vorgehensweisen und Techniken einzusetzen, um im Rahmen der eigenen Fähigkeiten innovative Problemlösungsvorschläge zu finden. Sie entwickeln außerdem die Fähigkeit, sich an der Planung eines betrieblichen Informationssystems zu beteiligen und an seiner Erneuerung oder Anpassung an spezifische Situationen mitzuwirken. Die Schülerinnen und Schüler sind am Ende der Oberschule in der Lage, betriebliche Daten mit Hilfe von informationstechnischen Systemen und Instrumenten effizient zu verarbeiten und zu interpretieren. Sie setzen die modernen bildbezogenen und multimedialen Kommunikationsformen ein und beziehen dabei auch die verschiedenen Ausdrucksmöglichkeiten und technischen Aspekte der Kommunikation im Netz mit ein. Dabei verwenden sie die spezifische Fachsprache sachgerecht.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- mit mathematischen und informatischen Werkzeugen ökonomische und soziale Ereignisse analysieren
- betriebliche Informationssysteme unter Berücksichtigung verschiedener Unternehmensformen interpretieren
- betriebliche Organisationsmodelle analysieren und situationsgerechte effiziente informationstechnische Lösungen ermitteln
- die Daten im Betrieb mit Informationssystemen verwalten
- die Vorgehensweisen und Werkzeuge der Planung und Betriebsführung anwenden und die Ergebnisse analysieren
- die geeigneten Vorgehensmodelle des Projektmanagements anwenden und situationspezifische Anwendungen für unterschiedliche Marktstrategien erstellen
- die betrieblichen Informationssysteme und die Werkzeuge der internen Unternehmenskommunikation verwenden, um kontextbezogene kommunikative Aktivitäten zu realisieren
- technische Berichte verfassen und Arbeitsprozesse dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Lösungsverfahren durch Algorithmen ausdrücken und diese mit verschiedenen Programmierstilen und geeigneten Softwarewerkzeugen implementieren	Programmiersprachen und Softwareentwicklungsmethoden
gleichzeitig mit der Projektentwicklung eine Dokumentation erstellen	Entwicklungsphasen eines Softwareprojektes
innovative technologische Aspekte zur Verbesserung der betrieblichen Organisation ermitteln	das betriebliche Informationssystem
die Entwicklungstendenzen und allgemeinen Merkmale aktueller Betriebssysteme beschreiben	Charakteristika der Betriebssysteme
die Aufgaben eines Datenbankmanagementsystems erklären und dieses als Schnittstelle zwischen Benutzer und Daten einordnen	Funktion eines Datenbankmanagementsystems
Datenbanken mit Bezug auf betriebliche Anforderungen entwerfen und erstellen	Modellierung von Datenbanken
grundlegende Abfragen erstellen	die Sprache SQL zur Datenbankabfrage
Anwendungssoftware in Bezug auf die betrieblichen Charakteristika und den betrieblichen Bedarf bewerten, auswählen und anpassen	erweiterte Funktionen und Programmierung von Office-Produkten
Grafiken und Videos erstellen, anpassen und optimieren	Utility-Software für die Erstellung und Verwaltung von multimedialen Objekten
Hypermedia zur Unterstützung der betrieblichen Kommunikation entwerfen	Strukturelemente von Hypermedia
statische und dynamische Web-Seiten entwerfen und erstellen	Sprachen und Werkzeuge zur Implementierung von Web-Seiten
Web-Seiten im Internet publizieren	Struktur, Usability und Zugänglichkeit einer Web-Site
die Vorteile eines Netzes im Betrieb effizient nutzen	Computernetze und Kommunikationsnetze



Remote-Datenbanken mit grafischer Web-Benutzeroberfläche zu betrieblichen Anforderungen implementieren	Datenbanken im Netz
telematische Lösungen zur Unterstützung der Organisation eines Betriebes finden	Netzwerkdienste zur Unterstützung des Betriebes
die Möglichkeiten und Risiken des elektronischen Geschäftsverkehrs analysieren und reflektieren	E-Commerce
den Aufbau sozialer Netzwerke unter besonderer Berücksichtigung des Datenschutzes darlegen	soziale Netzwerke

## 5. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
Software zur Unterstützung betrieblicher Prozesse auswählen und verwenden an Projekten zur optimalen Steuerung der Geschäftsprozesse mitarbeiten	Entwicklungstechniken für Projekte zur Integration der Geschäftsprozesse
Datenbanken mit Bezug auf betriebliche Anforderungen entwerfen und erstellen	Modellierung von Datenbanken
die technischen Möglichkeiten des Internets nutzen und seine Entwicklungen abschätzen im Internet Web-Seiten publizieren die Kommunikation im Netz organisieren, um den Informationsfluss zu verbessern	Netze für den Betrieb und für die öffentliche Verwaltung
die rechtlichen Aspekte der Nutzung von Netzwerken erläutern, mit besonderer Aufmerksamkeit auf die Datensicherheit	Sicherheit in der Informationstechnik Schutz der Privatsphäre und des Urheberrechts strafrechtliche Bestimmungen



## BETRIEBSWIRTSCHAFT

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik)

Im Fach Betriebswirtschaft setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit den betrieblichen Abläufen, Verfahren und Zielsetzungen in der Theorie und Praxis auseinander. Der Unterricht bietet vertiefte Einblicke in die vielfältigen Tätigkeitsbereiche in Unternehmen und fördert das unternehmerische Denken und Handeln, indem realitätsbezogene Anwendungen unter Einsatz moderner Technologien erprobt werden. Kooperative Arbeitsverfahren bereiten auf den beruflichen Alltag vor und ermöglichen den jungen Erwachsenen den ausgewogenen Aufbau von soliden fachlichen und übergreifenden Kompetenzen. Mit Blick auf die gesamtwirtschaftlichen und internationalen Entwicklungen wird das Denken in Ursache-Wirkung-Zusammenhängen geübt, um im Privat- und Berufsleben Chancen und Risiken bei ökonomischen Entscheidungen abzuwägen.

Die Kompetenzen werden im Laufe der Ausbildung auch durch realitätsnahe Simulationen in der Übungsfirma und anhand geeigneter Fallbeispiele erreicht.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die lokalen, gesamtstaatlichen und globalen Entwicklungen auf den Märkten und deren Auswirkung auf die Unternehmen interpretieren und vernetzen
- die wesentlichen rechtlichen Bestimmungen für die betriebliche Tätigkeit wiedergeben
- die betrieblichen Leistungsbereiche beschreiben, analysieren und vernetzen
- Entscheidungen im Sinne des Regelkreismodells treffen
- das betriebliche Rechnungswesen und die Informations- und Kommunikationssysteme auch mit Hilfe von Betriebsverwaltungsprogrammen anwenden
- sich in der Fachsprache korrekt ausdrücken
- Fachtexte und Berichte zu betriebswirtschaftlichen Themen kritisch hinterfragen und dazu die eigene Meinung äußern

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die betrieblichen Leistungsbereiche beschreiben und nach strategischen, wirtschaftlichen und finanziellen Gesichtspunkten analysieren	betriebliche Leistungsbereiche
Zusammenhänge zwischen Mittelherkunft und Mittelverwendung herstellen und verschiedene Finanzquellen unterscheiden	Finanzbedarf, Finanzquellen und Finanzplan
einfache Businesspläne entwickeln	Businesspläne
die Notwendigkeit betrieblicher Prozesse und Strukturen erklären und Zusammenhänge mit der Unternehmensstrategie herstellen, die Aufbauorganisation darstellen und Organigramme analysieren Ablaufdiagramme erklären und erstellen	Betriebsorganisation Aufbauorganisation Ablauforganisation
Strategien des Personalmanagements erläutern, praxisbezogen einsetzen und die Auswirkungen verschiedener Beschäftigungsmodelle kritisch reflektieren	Personalmanagement
eine Kultur des unternehmerischen Denkens und Handelns entwickeln	unternehmerische Qualifikationen
Lohnberechnungen durchführen und entsprechende Dokumente erstellen	Personalverwaltung
Bewerbungsunterlagen ausarbeiten und Bewerbungsgespräche durchführen	Bewerbung
die Grundprinzipien der Buchhaltung anwenden	Grundlagen der Buchhaltung
Geschäftsfälle mit dem System der doppelten Buchhaltung erfassen und beschreiben	doppelte Buchhaltung
den Jahresabschluss erstellen und interpretieren	Bilanzerstellung
die doppelte Buchhaltung mit Hilfe von Betriebsverwaltungsprogrammen führen	Software für integrierte Betriebsverwaltung

die Entwicklungstendenzen auf den Güter- und Dienstleistungsmärkten beschreiben und analysieren	Grundlagen des Marketings
eine Marktanalyse durchführen und innovative Marketingstrategien erkennen und erarbeiten	Marktanalyse und Marketingstrategien
die Elemente des Marketingmix beschreiben und praxisbezogen kombinieren	Marketingmix
einen Marketingplan interpretieren und ausarbeiten	Marketingplan
interne und externe Kommunikationstechniken anwenden	Unternehmenskommunikation nach innen und nach außen
Aufgaben und Tätigkeitsfelder der Finanzinstitute erklären	Finanzinstitute
Finanzprodukte unterscheiden und bewerten Berechnungen zu Finanzprodukten durchführen und Angebote vergleichen	Finanzprodukte Auswahl und Berechnungen der wichtigsten Finanzprodukte
den Jahresabschluss von Banken interpretieren	Jahresabschluss der Finanzinstitute

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
Betriebe unterschiedlicher Branchen anhand geeigneter Kennzahlen und der Kapitalflussrechnung analysieren und die wirtschaftliche Lage anhand von Lage- und Revisionsberichten interpretieren	Bilanzanalyse, Kapitalflussrechnung interne und externe Bilanzkontrolle
Einkommens- und Wertschöpfungssteuer eines Unternehmens berechnen	steuerrechtliche Bestimmungen Mehr-/Wenigerrechnung
geeignete Finanzierungsformen für den jeweiligen Finanzierungsbedarf vorschlagen	kurz-, mittel- und langfristige Finanzierungsformen
Instrumente, auch EDV-gestützt, zur strategischen und operativen Unternehmensführung einsetzen	betrieblicher Regelkreis Businessplan einschließlich Marketingplan eines international tätigen Unternehmens Budgetierung, Kostenrechnung, Abweichungsanalyse und Reporting

## RECHTSKUNDE

### (2. Biennium, Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik)

Im Fach Rechtskunde erlangen die Schülerinnen und Schüler einen Überblick über wesentliche Bereiche des öffentlichen Rechts und des Privatrechts. Sie entwickeln ein Gespür für die Bedeutung gesetzlicher Regelungen und gelangen zur Einsicht, dass das Handeln des Einzelnen dort Grenzen findet, wo die Rechte anderer verletzt werden. An konkreten Beispielen werden die Anwendung abstrakter Normen und der Umgang mit Rechtsquellen eingeübt. Die jungen Erwachsenen sind dadurch imstande, ihre Rechte und Pflichten als Bürger und Erwerbstätige wahrzunehmen und auszuüben.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- mit Rechtsquellen autonom umgehen, sie interpretieren und anwenden
- sich in der Fachsprache korrekt ausdrücken, Fachtexte und Berichte zu rechtlichen Themen kritisch hinterfragen und die eigene Meinung dazu äußern
- die wichtigsten Bestimmungen des öffentlichen Rechts und des Privatrechts, die für Unternehmer und Bürger von besonderer Bedeutung sind, überblicken und anwenden
- die Stärken und Schwächen der verschiedenen sozialen und wirtschaftlichen Regelungen analysieren und die Auswirkungen auf den Einzelnen, den Arbeitsmarkt und die Umwelt aufzeigen

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Inhalte und Grenzen der dinglichen Rechte an eigener und fremder Sache überblicken und sich im Grundbuchsystem zurechtfinden	Grundzüge des Sachenrechts
das Wesen, das Entstehen und das Erlöschen von Schuldverhältnissen aufzeigen	Grundzüge des allgemeinen Schuldrechts
die wichtigsten Verträge mit den Rechten und Pflichten der jeweiligen Vertragsparteien überblicken	typische und atypische Verträge mit besonderem Interesse für den EDV-Sektor rechtliche Aspekte bei Bank- und Börsenverträgen
die Begriffe Unternehmer und Betrieb definieren, die Arten von Unternehmen beschreiben, die rechtlichen Eigenheiten der verschiedenen Gesellschaftsformen erklären	Unternehmer und Betrieb Rechtsformen der Unternehmen unter Berücksichtigung multinationaler Unternehmen
die Bedeutung des Wettbewerbs für die Marktwirtschaft erfassen und die Regelungen zur Durchsetzung des Wettbewerbes darlegen	Grundzüge des Wettbewerbsrechts
verschiedene Arbeitsverhältnisse unterscheiden, Rechte und Pflichten von Arbeitnehmer und Arbeitgeber aufzeigen, den Arbeitsmarkt in Südtirol charakterisieren, sich aktuelle Informationen beschaffen, persönliche Möglichkeiten erkennen	Grundzüge des Arbeitsrechts
die wichtigsten Bestimmungen des Datenschutzes überblicken	Grundzüge des Datenschutzes
die Rechtswirkungen der Eheschließung, -trennung und -scheidung aufzeigen, das rechtliche Eltern-Kind-Verhältnis analysieren, die gesetzliche von der testamentarischen Erbfolge abgrenzen, Rechte und Pflichten bei einem Todesfall in der Familie aufzeigen	Grundzüge des Erb- und Familienrechts

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Aufgaben und Organe der wichtigsten internationalen Organisationen beschreiben	Grundlagen zu den internationalen Organisationen
die geschichtliche Entwicklung der Europäischen Union darstellen, die Zusammensetzung und Aufgaben ihrer Organe unterscheiden, die Bedeutung des EU-Rechts erfassen	Grundzüge des europäischen Rechts
die Grundprinzipien der Verfassung aufzeigen, die Zusammensetzung und Aufgaben der wichtigsten Staatsorgane beschreiben	Aufbau der Italienischen Republik
die geschichtliche Entwicklung der Autonomie Südtirols darstellen, die Bedeutung der Autonomie für den Minderheitenschutz erfassen, die Organe des Landes und deren Aufgaben beschreiben	Grundzüge des Autonomierechts der Autonomen Provinz Bozen - Südtirol
Funktion und Aufbau der öffentlichen Verwaltung beschreiben, Rechtsmittel gegen fehlerhafte Verwaltungsakte benennen und Möglichkeiten für Anträge und Eingaben aufzeigen	Grundzüge des Verwaltungsrechts
die rechtlichen Aspekte bei der Verwendung neuer Technologien überblicken und auf konkrete Fallbeispiele anwenden	rechtliche Aspekte neuer Technologien in Unternehmen und öffentlicher Verwaltung

## VOLKSWIRTSCHAFT

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik)

Im Fach Volkswirtschaft gewinnen die Schülerinnen und Schüler vertiefte Einsichten in volkswirtschaftliches Denken und Handeln. Sie überblicken die wichtigsten wirtschaftlichen Zusammenhänge, erkennen die Wirkungsweise wirtschaftspolitischer Maßnahmen und deren gesellschaftliche Auswirkungen. Sie verfolgen aktuelle Entwicklungen und bilden sich dazu eine eigene Meinung. Das Fach Volkswirtschaft leistet einen wichtigen Beitrag dazu, dass die jungen Erwachsenen als Bürger und Erwerbstätige verantwortungsbewusste Entscheidungen treffen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- grundlegende Zusammenhänge in der Volkswirtschaft erkennen, aktuelle Problemstellungen analysieren und Lösungsansätze erörtern
- die wirtschaftspolitischen Entscheidungen der Staaten und deren Folgen beschreiben und dazu Stellung nehmen
- sich in der Fachsprache korrekt ausdrücken, Fachtexte und Berichte zu wirtschaftlichen Themen kritisch hinterfragen und die eigene Meinung dazu äußern

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
die wichtigsten wirtschaftlichen Entwicklungsstufen im Laufe der Geschichte nachvollziehen und darstellen	Grundzüge der Wirtschaftsgeschichte und aktuelle Entwicklungen
Grundlagen und Zusammenhänge wirtschaftlichen Handelns der Haushalte und Unternehmen erkennen und aufzeigen	Grundzüge der Haushalts- und Unternehmenstheorie
die aktuelle Situation des Wirtschaftsraumes Südtirol analysieren	Grundlagen zur Wirtschaftsstruktur Südtirols
Einflussfaktoren und Wechselwirkungen von Angebot und Nachfrage erkennen und grafisch darstellen, Vor- und Nachteile der verschiedenen Marktformen aufzeigen	Grundzüge der Preis- und Wettbewerbstheorie



Arten, Funktionen und Eigenschaften des Geldes beschreiben, Ursachen und Folgen der Geldwertschwankungen analysieren und mögliche Maßnahmen der Notenbanken aufzeigen	Grundzüge der Geld- und Finanzpolitik
Ziele und Instrumente der Außenhandelspolitik erklären, internationale Handelsabkommen beschreiben, Vor- und Nachteile der Globalisierung diskutieren	Grundzüge des internationalen Handels und Folgen der Globalisierung
die Auswirkungen der technologischen Neuerungen auf die Weltwirtschaft erörtern	technologische Neuerungen und Weltwirtschaft
die Bedeutung der Unternehmensethik für die Volkswirtschaft erfassen und diskutieren	Unternehmensethik und soziale Verantwortung der Unternehmen
Sozial- und Umweltbilanzen analysieren	Sozial- und Umweltbilanz

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
Ziele und Instrumente der wirtschaftlichen Steuerung benennen und die Auswirkungen der jeweiligen Maßnahmen analysieren, die Theorien der wichtigsten Ökonomen zu den Staatseingriffen darlegen	staatliche Eingriffe in die Wirtschaft
Arten und Funktionen von Haushaltsplänen erklären, Haushaltsgrundsätze und Haushaltsgesetzgebung beschreiben, den Aufbau des Staatshaushaltes und den Haushaltskreislauf darstellen, die Kontrollmöglichkeiten der Finanzgebarung aufzeigen	Staatshaushalt
die Steuern als wichtigste öffentliche Einnahme erfassen und von anderen Abgaben unterscheiden, Arten, Funktionen und Wirkungen der Steuern aufzeigen und erklären	Grundzüge des italienischen Steuersystems
die Haushalte von Land und Gemeinden analysieren und vergleichen, den Finanzausgleich zwischen Staat und der Autonomen Provinz Bozen erörtern	Haushalt der lokalen Gebietskörperschaften



## FACHRICHTUNG TOURISMUS

Nach Abschluss dieser Fachrichtung verfügen die Schülerinnen und Schüler über branchenspezifische Fertigkeiten und Kenntnisse in den Bereichen der Planung, Organisation und Kontrolle sowie der Personalführung und des touristischen Marketings und erkennen den touristischen Wert der Landschaft und der Kulturgüter. Die Schülerinnen und Schüler drücken sich in mehreren Sprachen angemessen aus und beherrschen die notwendige Informations- und Kommunikationstechnologie.

<b>Fachrichtung Tourismus</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Deutsch	227	227	113	<b>567</b>
Italienisch 2. Sprache	227	227	113	<b>567</b>
Englisch	170	170	85	<b>425</b>
Geschichte	113	113	57	<b>283</b>
Mathematik	227	170	85	<b>482</b>
Recht und Wirtschaft	113			<b>113</b>
Biologie und Erdwissenschaften	142			<b>142</b>
Physik und Chemie*	142			<b>142</b>
Geografie	170			<b>170</b>
Informations- und Kommunikationstechnologien	113			<b>113</b>
Betriebswirtschaft	113			<b>113</b>
Bewegung und Sport	113	113	57	<b>283</b>
Katholische Religion	57	57	28	<b>142</b>
Fächerübergreifende Lernangebote	57	57	28	<b>142</b>
<b>Summe Stunden Unterrichtszeit</b>	<b>1984</b>	<b>1134</b>	<b>566</b>	<b>3684</b>
Zweite Fremdsprache		170	85	<b>255</b>
Betriebswirtschaft und Tourismuslehre**		340	170	<b>510</b>
Tourismusgeografie		113	57	<b>170</b>
Rechtskunde und Tourismusgesetzgebung		170	85	<b>255</b>
Kunst und Territorium		113	57	<b>170</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer</b>		<b>906</b>	<b>454</b>	<b>1360</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1984</b>	<b>2040</b>	<b>1020</b>	<b>5044</b>
<b>Wahlbereich</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>28</b>	<b>142</b>

\* 30 % der vorgesehenen Unterrichtsstunden finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson statt.

\*\* umfasst im 2. Biennium auch die Stunden für die Tätigkeiten in der Übungsfirma (maximal 25 %) in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb des 2. Bienniums.

## ZWEITE FREMDSPRACHE

### (2. Biennium und 5. Klasse)

In einer Zeit zunehmender internationaler Verflechtungen und Kontakte ist die Entwicklung interkultureller Handlungsfähigkeit eine übergreifende Aufgabe von Schule und Gesellschaft. Die Lebenswelt der heute Heranwachsenden ist geprägt vom täglichen Kontakt mit fremden Kulturen und Sprachen. In diesem Zusammenhang kommt dem Erwerb von Fremdsprachen eine entscheidende Rolle zu. Er bildet die Voraussetzung für Verstehen und Verständigung, für privates Kennenlernen, berufliche Mobilität und Kooperationsfähigkeit in Europa und der Welt. Unter dieser Perspektive ist der Aufbau einer individuellen Mehrsprachigkeit im Rahmen der Schulbildung in Südtirol fortzusetzen und voranzutreiben.

Durch Offenheit für fremde Kulturen, durch den Erwerb von Kenntnissen über die Besonderheiten der Zielsprachenländer und im Vergleich mit der eigenen Lebenswirklichkeit lernen Schülerinnen und Schüler andere Sichtweisen kennen und entwickeln bzw. relativieren eigene Haltungen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- kurze Texte und Gespräche verstehen, wenn in deutlich artikulierter Standardsprache über vertraute Inhalte gesprochen wird
- kurze, einfache Texte zu vertrauten Themen mit überwiegend bekanntem Wortschatz verstehen
- sich in vertrauten Situationen verständigen und kurze Gespräche führen
- über vertraute Themen sprechen, indem einfache Wendungen und weitgehend zusammenhängende Sätze verwendet werden
- kurze, einfache Texte zu vertrauten Themen der Alltagskommunikation schreiben
- ausgewählte Aspekte der sozialen, politischen und kulturellen Gegebenheiten des Ziellandes mit der eigenen Lebenswelt vergleichen

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
<b>Hören</b>	
kurze Texte und Dialoge der Lebenswelt sowie kurze einfache Redebeiträge, Berichte, Präsentationen verstehen	Grundwortschatz Aussprache- und Intonationsmuster
Gesprächen über geläufige Sachverhalte gezielt Informationen entnehmen	Hörstrategien
wesentliche Aspekte in klar formulierten und langsam gesprochenen Hörtexten verstehen	elementare grammatische Strukturen
<b>Lesen</b>	
kurze, alltägliche Gebrauchstexte verstehen und gezielt deutlich erkennbare Einzelheiten entnehmen	Grundwortschatz einfache Textstrukturen
Texten Informationen zum Thema, zu Figuren sowie zum groben Handlungsverlauf entnehmen	Elemente der Textgestaltung Erschließungstechniken
die Artikulation von Lauten und Lautkombinationen auf neue Wörter anwenden	Zusammenhang zwischen Schriftbild und Aussprache; Betonungs- und Akzentregeln
<b>An Gesprächen teilnehmen</b>	
Informationen erfragen und geben	funktionaler Grundwortschatz
Aufforderungen, Wünsche und Bitten situativ angemessen formulieren, Gefühle ausdrücken und auf Gefühlsäußerungen anderer Personen angemessen reagieren	geeignete Redewendungen Körpersprache
sich an Gesprächen über vertraute Themen zu Personen und ihrer Lebenswelt beteiligen und Fragen angemessenen stellen	einfache Sprachstrukturen und sprachliche Mittel
in erarbeiteten Dialogen eine Rolle gestaltend übernehmen	Gesprächsstrategien
über persönliche Erfahrungen und Ereignisse, Lebensverhältnisse und Pläne sprechen	Grundgrammatik



<b>Zusammenhängend sprechen</b>	
Wörter buchstabieren und Aussprache und Intonation berücksichtigen	Alphabet, Elemente der Phonetik
kurze, geübte Texte sinngestaltend vortragen	Strukturierung von Texten, Aussprache und Intonation
in einfachen, meist vollständigen Sätzen sich und andere Personen sowie Gegenstände und Orte in vertrauten Kontexten beschreiben	Techniken des Wortschatzerwerbs und der Wortschatzerweiterung
ausgehend von sprachlichen, visuellen oder auditiven Impulsen eine einfache Geschichte erzählen	einfache Sprachstrukturen
die wichtigsten Informationen eines Textes mit vertrauter Thematik inhaltlich korrekt wiedergeben	Techniken der Texterarbeitung
geografische und kulturelle Gegebenheiten des Ziellandes in Grundzügen beschreiben	soziokulturelles Wissen, Traditionen und Feste, Lebensgewohnheiten
<b>Schreiben</b>	
bekannte Wörter weitgehend korrekt schreiben und einfache Strukturen anwenden	Sprachregeln
gehörte, gelesene und medial vermittelte Informationen stichwortartig festhalten	elementare Grammatik- und Satzstrukturen
Inhalt und Handlung von einfachen Texten und Filmen wiedergeben	Grundwortschatz
kurze, zusammenhängende Texte zu vertrauten Themen aus der unmittelbaren Lebenswelt verfassen	geeignete Redemittel

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
<b>Hören</b>	
Alltagsgesprächen und Redebeiträgen folgen	erweiterter rezeptiver Wortschatz
aus Ton- und Videodokumenten sowie Texten und Gesprächen gezielt die Hauptinformationen entnehmen	grundlegende Sprach- und Textstrukturen
das Wesentliche eines dialogischen Hörtextes zu alltäglichen und vertrauten Themen verstehen, wenn deutlich und im gemäßigten Tempo gesprochen wird	erweiterte Kenntnisse der Lautung und Intonation der Standardsprache
<b>Lesen</b>	
Alltagstexten die Hauptinformation und spezifische Informationen entnehmen	erweiterter rezeptiver Wortschatz
klar gegliederte Sachtexte verstehen	Wortschatz im Sachgebiet der Lernenden
einfache authentische Ganzschriften und Erzählungen der Jugendliteratur im Wesentlichen verstehen	grundlegende Grammatik- und Satzstrukturen
Elemente der Textgestaltung erkennen	Textsorten und für sie typische sprachliche Mittel
Sprech- und Lesetexte sinngestaltend lesen	Aussprache und Intonationsmuster, Techniken der Wort- und Texterschließung
<b>An Gesprächen teilnehmen</b>	
sich in geläufigen und überschaubaren Sprechsituationen verständigen	aktiver Wortschatz, Elemente der Phonetik und Intonation
Gefühle ausdrücken und auf Gefühlsäußerungen anderer Personen angemessen reagieren	Kulturwissen, Redewendungen
Auskünfte einholen, gezielt nachfragen und einfache Informationen übermitteln	grundlegende Grammatik- und Sprachstrukturen
in Diskussionen zu vertrauten Themen die eigene Meinung, Zustimmung, Ablehnung äußern und begründen	grundlegende Sprachstrukturen, Gesprächsstrategien



soziale, politische und kulturelle Gegebenheiten und einige wichtige historische Ereignisse des Zielsprachenlandes beschreiben	soziokulturelles Wissen
<b>Zusammenhängend sprechen</b>	
über Erfahrungen und Ereignisse berichten und dabei die eigenen Gefühle und Reaktionen beschreiben	erweiterter aktiver Wortschatz Körpersprache
weitgehend zusammenhängend eigene Standpunkte äußern	Gesprächsstrategien Markierungs- und Strukturierungstechniken
eine Geschichte erzählen und dabei einfache Verknüpfungen herstellen	grundlegende Sprachstrukturen
Textinhalte und vertraute Themen inhaltlich korrekt und strukturiert wiedergeben und zusammenfassen	Textsorten
Arbeitsergebnisse zu einem überschaubaren Auftrag strukturiert präsentieren	Sach- und Fachwortschatz
<b>Schreiben</b>	
gehörte, gelesene und medial vermittelte Informationen stichwortartig festhalten	Rechtschreibung und Grundlagen der Interpunktion
über vertraute Themen oder Interessensgebiete berichten und eigene Ansichten und Meinungen ausdrücken	grundlegende Text- und Sprachstrukturen
einfache Sachverhalte sinngerecht in die Zielsprache übertragen	erweiterter Wortschatz
Texte nach Vorgaben überarbeiten	grammatische Regeln, Strategien zur Fehlervermeidung

## BETRIEBSWIRTSCHAFT UND TOURISMUSLEHRE

### (2. Biennium und 5. Klasse)

Im Fach Betriebswirtschaft und Tourismuslehre setzen sich die Schülerinnen und Schüler in Abhängigkeit von der jeweiligen Fachrichtung mit den betrieblichen Abläufen, Verfahren und Zielsetzungen in der Theorie und Praxis auseinander. Der Unterricht bietet vertiefte Einblicke in die vielfältigen Tätigkeitsbereiche in Tourismusunternehmen und fördert das unternehmerische Denken und Handeln, indem realitätsbezogene Anwendungen unter Einsatz moderner Technologien erprobt werden. Kooperative Arbeitsverfahren bereiten auf den beruflichen Alltag vor und ermöglichen den jungen Erwachsenen den ausgewogenen Aufbau von soliden fachlichen und übergreifenden Kompetenzen. Mit Blick auf die gesamtwirtschaftlichen und internationalen Entwicklungen wird das Denken in Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen geübt, um im Privat- und Berufsleben Chancen und Risiken bei ökonomischen Entscheidungen abzuwägen. Die Kompetenzen werden im Laufe der Ausbildung auch durch realitätsnahe Unternehmenssimulationen und anhand geeigneter Fallbeispiele erreicht.

### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Berufsbilder und Betriebsarten im Tourismussektor darstellen und die Besonderheiten im lokalen Sektor einschätzen
- touristische Angebote für Betriebe und Gebiete gestalten und geeignete Vermarktungsstrategien entwerfen
- Geschäftsprozesse eines touristischen Betriebes im Sinne des Regelkreises auch computergestützt verwalten
- sich in der Fachsprache korrekt ausdrücken
- Fachtexte und Berichte zu touristischen Themen kritisch hinterfragen und dazu die eigene Meinung äußern

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
verschiedene Aspekte der Entwicklung des Tourismus beschreiben	Entwicklung des Tourismus
Trends im Tourismussektor beschreiben Zusammenhänge zwischen touristischen Rahmenbedingungen und Standortstrategien erklären	Angebot und Nachfrage im Tourismussektor
Formen der Betriebsorganisation unterscheiden, unter Berücksichtigung der besonderen Erfordernisse des Tourismussektors	Organisation von Tourismusbetrieben
betriebliche Prozesse und das Informationssystem im Tourismusbetrieb darstellen und Zusammenhänge mit der Unternehmensstrategie herstellen	Führung von Tourismusbetrieben
Leistungen der Tourismusorganisationen identifizieren	Tourismusorganisationen
touristische Angebote gestalten die Organisation und Durchführung einer Pauschalreise planen	Angebote im Tourismussektor
die Rollen und Verantwortungsbereiche einzelner touristischer Berufsbilder erläutern	Berufsbilder im Tourismussektor
die Grundprinzipien der Buchhaltung anwenden	Grundlagen der Buchhaltung
typische Geschäftsfälle eines Tourismusbetriebs im System der doppelten Buchhaltung und mit einer integrierten Hotel- und Betriebsverwaltungssoftware erfassen	Verbuchung typischer Geschäftsfälle im Tourismusbetrieb
den Jahresabschluss eines Tourismusbetriebes erstellen und interpretieren	Jahresabschluss
die Nachfrage im Tourismussektor analysieren und Zielgruppen definieren	Marktanalyse





Marketingstrategien und Marketingmix entwerfen, abgestimmt auf die jeweilige Marktsituation und die verfügbaren Ressourcen	Marketingstrategien, Marketingmix
interne und externe Kommunikationstechniken mit Unterstützung betrieblicher Informationssysteme anwenden, auch zur Kundenbindung	betriebliche Kommunikation nach innen und nach außen, Customer-Relation-Management

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
touristische Angebote für Teilmärkte gestalten	touristische Angebotsgestaltung in Katalogform und auf Anfrage
Katalogangebote analysieren und vergleichen	der Katalog als Kommunikationsinstrument
die Organisation und Durchführung von Events planen	Eventmanagement
Leitbild und Unternehmensstrategien lokaler Tourismusbetriebe analysieren	strategische Planung
Geschäftsprozesse überwachen und mit geeigneten Kennzahlen analysieren	Prozessmanagement, Kennzahlen
Qualitätssicherungssysteme beschreiben	Qualitätsmanagement im Tourismussektor
operative Planung durchführen	operative Planung
Abweichungsanalyse durchführen und Verbesserungsprozesse ableiten	Reporting, Abweichungsanalyse
Businessplan in Abstimmung mit der lokalen Entwicklungspolitik ausarbeiten	Businessplan, lokale Entwicklungspolitik
Marketingstrategien und Marketingplan unter Einsatz von multimedialen Instrumenten und neuen Kommunikationstechnologien für ein Tourismusgebiet entwerfen	Marketingstrategien, Marketingplan, Kommunikationstechnologien
Bewerbungsunterlagen ausarbeiten und Bewerbungsgespräche durchführen	Arbeitsmarktentwicklung, Bewerbung

## TOURISMUSGEOGRAFIE

### (2. Biennium und 5. Klasse)

Im Fach Tourismusgeografie erkennen, analysieren, verstehen und beurteilen die Schülerinnen und Schüler Vernetzungen von räumlichen, ökologischen, gesellschaftlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Aspekten. Die Schülerinnen und Schüler lernen den touristischen Wert von Natur- und Kulturgütern angemessen zu werten und zu nutzen. Die Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Ländern, Völkern und Kulturen ermöglicht eine interkulturelle Sichtweise und fördert Toleranz, Verständnis und Flexibilität in Studium und Beruf.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- sich in Räumen orientieren und Reiseziele einordnen
- einen Raum analysieren, die Einmaligkeit seiner Kultur- und Naturgüter erkennen und Strategien für einen nachhaltigen Tourismus aufzeigen
- Merkmale verschiedener Wirtschaftsräume erkennen und ihre Entwicklung analysieren
- die regionalen und globalen Markttendenzen erkennen und die entsprechenden Auswirkungen auf Quell- und Zielgebiete interpretieren
- sozio-ökonomische und ökologische Aspekte der Globalisierung im Allgemeinen und in Bezug auf den Tourismus erkennen und interpretieren
- Informationstechniken und traditionelle sowie computergestützte Medien zum Recherchieren, Lernen und Vertiefen nutzen
- touristische Angebote oder Dienstleistungen entwickeln, dokumentieren und präsentieren

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
grundlegende geografische Faktoren für die Entwicklung des Tourismus erkennen touristische Standorte in ihrer räumlichen Ausdehnung und die lokalen Standortfaktoren analysieren	geografische Faktoren als Grundlage für die Entwicklung des Tourismus, touristische Standorte und Standortfaktoren
die Wechselwirkungen von Natur und anthropogenen Einflüssen erkennen und analysieren	charakteristische Merkmale und Entwicklungen der Natur- und Kulturlandschaften an regionalen und europäischen Beispielen



Urbanisierungsprozesse und Stadt-Land-Verflechtungen analysieren	Urbanisierung und Agglomerationen, Beziehungen zum ländlichen Raum
die Bedeutung lokaler Ressourcen für den Tourismus erkennen	Bedeutung lokaler Ressourcen und Produkte für den Tourismus
die Vielfalt und räumliche Verteilung italienischer und europäischer Kulturgüter darlegen	Kulturgüter Italiens und Europas
kunsthistorisch und landschaftlich interessante Reiserouten unter Berücksichtigung der näheren Umgebung planen	Reiserouten und Räume von touristischem Interesse in Italien und Europa
Landschaftsschutz als Standortvorteil für den Tourismus erkennen Risiken der touristischen Nutzung von geschützten Gebieten einschätzen	geschützte Gebiete, Naturdenkmal, Naturpark, Nationalpark, Weltnatur- und Weltkulturerbe
die Bedeutung der Verkehrsnetze für die touristische Entwicklung erkennen	Verkehrsnetze in Italien und Europa
verschiedene Tourismusarten in Italien und Europa vergleichen	Naturtourismus Kulturtourismus Nischentourismus
die sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Auswirkungen des Tourismus an Fallbeispielen analysieren und Lösungsansätze entwickeln	Auswirkungen des Tourismus nachhaltiger Tourismus
die geschichtliche Entwicklung des Reisens und aktuelle Reisetendenzen und Tourismusströme analysieren	Tourismusgeschichte und aktuelle Reiseströme
statistische Daten und Quellen verwenden und analysieren	statistische Daten und Quellen
digitale und traditionelle kartografische Werke verwenden	kartografische Werke, in digitaler und traditioneller Form

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Chancen und Risiken der Globalisierung diskutieren und deren Einfluss auf den Tourismus reflektieren	Merkmale der Globalisierung nachhaltige Entwicklung als Lösungsansatz
die Standortfaktoren internationaler Zielgebiete analysieren und die Entwicklung der Räume bzw. Länder vergleichen	internationale touristische Zielgebiete mit entsprechenden Standortfaktoren Tourismus als Entwicklungschance
verschiedene Tourismusarten in außereuropäischen Räumen vergleichen	Tourismusarten an ausgewählten Fallbeispielen
die Bedeutung lokaler Ressourcen für den internationalen Tourismus darlegen	lokale Ressourcen und einheimische Produkte im internationalen Tourismus
nachhaltige Tourismuskonzepte beschreiben und diskutieren	nachhaltiger Tourismus im außereuropäischen Raum
die Bedeutung der Naturfaktoren und der Naturlandschaft für den Tourismus im außereuropäischen Raum analysieren und die Zusammenhänge zwischen touristischer Nutzung und ökologischen Folgen aufzeigen	Landschaftsschutz, Weltnaturerbe
UNESCO-Welterbestätten als Standortfaktoren für den Tourismus erkennen	Weltnatur- und Weltkulturgüter UNESCO Welterbestätten von globaler Bedeutung
die Bedeutung und Verflechtung der globalen Verkehrsnetze erkennen	globale Verkehrsnetze und große Verkehrsknotenpunkte
kulturell und landschaftlich interessante Reiserouten entwickeln	landschaftliche, kunsthistorische und völkerkundliche Schätze der Erde
Klimakarten und -diagramme analysieren und im Hinblick auf günstige Reisezeiten werten	Klima- und Vegetationszonenkarten, Klimadiagramme
globale Klimaveränderungen analysieren	globale Veränderungen des Klimas und der Biosphäre
thematische Karten und verschiedene Informationsquellen verwenden	thematische Karten und verschiedene Informationsquellen

## RECHTSKUNDE UND TOURISMUSGESETZGEBUNG

### (2. Biennium und 5. Klasse)

Im Fach Rechtskunde und Tourismusgesetzgebung erlangen die Schülerinnen und Schüler einen Überblick über wesentliche Bereiche des öffentlichen Rechts und des Privatrechts. Sie entwickeln ein Gespür für die Bedeutung gesetzlicher Regelungen und gelangen zur Einsicht, dass das Handeln des Einzelnen dort Grenzen findet, wo die Rechte anderer verletzt werden. An konkreten Beispielen werden die Anwendung abstrakter Normen und der Umgang mit Rechtsquellen eingeübt. Die jungen Erwachsenen sind dadurch imstande ihre Rechte und Pflichten als Bürger und Erwerbstätige wahrzunehmen und auszuüben.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- mit Rechtsquellen, besonders jenen im Tourismussektor, autonom umgehen, sie interpretieren und anwenden
- sich in der Fachsprache korrekt ausdrücken, Fachtexte und Berichte zu rechtlichen Themen kritisch hinterfragen und die eigene Meinung dazu äußern
- die wichtigsten Bestimmungen des öffentlichen Rechts und des Privatrechts, die für Unternehmer und Bürger von besonderer Bedeutung sind, überblicken und anwenden
- die Stärken und Schwächen der verschiedenen sozialen und wirtschaftlichen Regelungen analysieren und die Auswirkungen auf den Einzelnen, den Arbeitsmarkt und die Umwelt aufzeigen

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Inhalte und Grenzen der dinglichen Rechte an eigener und fremder Sache überblicken und sich im Grundbuchsystem zurechtfinden	Grundzüge des Sachenrechts
das Wesen, das Entstehen und das Erlöschen von Schuldverhältnissen aufzeigen	Grundzüge des allgemeinen Schuldrechts
die wichtigsten Verträge mit den Rechten und Pflichten der jeweiligen Vertragsparteien überblicken	typische und atypische Verträge mit besonderem Interesse für den Tourismussektor
die Rechtswirkungen der Eheschließung, -trennung und -scheidung aufzeigen die gesetzliche von der testamentarischen Erbfolge abgrenzen, Rechte und Pflichten bei einem Todesfall in der Familie aufzeigen	Grundzüge des Erb- und Familienrechts
die Begriffe Unternehmer und Betrieb definieren, die Arten von Unternehmen beschreiben, die rechtlichen Eigenheiten der verschiedenen Gesellschaftsformen erklären	Unternehmer und Unternehmensformen
die Bedeutung des Wettbewerbs für die Marktwirtschaft erfassen und die Regelungen zur Durchsetzung des Wettbewerbes darlegen	Grundzüge des Wettbewerbsrechts EU-Richtlinie
wichtige gesetzliche Bestimmungen der EU, Italiens und Südtirols im Tourismus auffinden und deren Wirkungen erklären	rechtliche Regelungen des Tourismussektors besondere Bestimmungen für Tourismusbetriebe
die Steuern und Abgaben unterscheiden und deren Wirkung aufzeigen	Steuern und Abgaben im Überblick
die unterschiedlichen Qualitätsnormen im Tourismussektor und -betrieb überblicken	Qualitätsnormen im Tourismussektor
verschiedene Arbeitsverhältnisse unterscheiden, Rechte und Pflichten von Arbeitnehmer und Arbeitgeber aufzeigen, den Arbeitsmarkt in Südtirol charakterisieren, sich aktuelle Informationen beschaffen, persönliche Möglichkeiten erkennen	Grundzüge des Arbeitsrechts unter besonderer Berücksichtigung des Tourismussektors
die wichtigsten Bestimmungen des Datenschutzes und der Arbeitssicherheit überblicken	Grundzüge des Datenschutzes und der Arbeitssicherheit

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Aufgaben und Organe der wichtigsten internationalen Organisationen beschreiben	Zusammensetzung und Aufgaben internationaler Organisationen
die geschichtliche Entwicklung der Europäischen Union darstellen, die Zusammensetzung und Aufgaben ihrer Organe unterscheiden, die Bedeutung des EU-Rechts erfassen	Europäische Union
die Grundprinzipien der Verfassung aufzeigen, die Zusammensetzung und Aufgaben der wichtigsten Staatsorgane beschreiben	Aufbau der Italienischen Republik
die geschichtliche Entwicklung der Autonomie Südtirols darstellen, die Bedeutung der Autonomie für den Minderheitenschutz erfassen, die Organe des Landes und deren Aufgaben beschreiben	Grundzüge des Autonomierechts der Autonomen Provinz Bozen - Südtirol
Zusammensetzung und Aufgaben öffentlicher und privater Tourismusorganisationen beschreiben	öffentliche und private Tourismusorganisationen
Ziele, Maßnahmen und Voraussetzungen der diversen Förderungen im Tourismussektor erfassen	Fördermaßnahmen im Tourismussektor
die wichtigsten Regelungen zum Schutz der Kultur und der Umwelt benennen und deren Wirkungen erklären	Kultur- und Umweltschutz, Globalisierungsproblematik: qualitatives und quantitatives Wachstum
die wichtigsten rechtlichen Regelungen des E-Commerce darstellen und auf Fallbeispiele anwenden	E-Commerce
die grundlegenden Regelungen des Verbraucherschutzes erfassen und anwenden	internationaler, europäischer und nationaler Verbraucherschutz

## KUNST UND TERRITORIUM

### (2. Biennium und 5. Klasse)

Das Fach Kunst und Territorium vermittelt den Schülerinnen und Schülern den touristischen Wert von Natur- und Kulturgütern und befähigt sie, diese angemessen zu werten und zu nutzen. Die Schülerinnen und Schüler erkennen, analysieren, verstehen und beurteilen Vernetzungen von räumlichen, ökologischen, gesellschaftlichen, kulturellen und wirtschaftlichen Aspekten. Die Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Ländern, Völkern und Kulturen ermöglicht eine interkulturelle Sichtweise und fördert Toleranz, Verständnis und Flexibilität in Studium und Beruf.

In diesem Fach bietet es sich an, Techniken des Projektmanagements zu trainieren.

### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- das Erscheinungsbild des Gebiets anhand der vorhandenen Kulturgüter analysieren und Entwicklungsstrategien für ein nachhaltiges Tourismuskonzept aufzeigen
- das touristische Angebot planen, dokumentieren und präsentieren
- die Veränderungen von Wirtschaftssystemen sowohl anhand des Vergleichs zwischen unterschiedlichen Epochen als auch anhand des Vergleichs zwischen verschiedenen geografischen und kulturellen Gebieten erfassen und analysieren

### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
ein Kunstwerk hinsichtlich der strukturellen, technischen, ikonografischen und stilistischen Aspekte deuten	Definition Kulturgut und Kulturerbe Gestaltungselemente, Interpretationstheorien
die Kunstgeschichte mit Schwerpunkt auf die Verknüpfung mit der jeweiligen lokalen Geschichte und Kultur darlegen ein Artefakt in den kunsthistorischen Zusammenhang einordnen	Kunstgeschichte Italiens mit Bezug zu Südtirol, Europa und zum Mittelmeerraum
die Besonderheiten der Ausdrucksmittel der Architektur, der Malerei, der Bildhauerei und der angewandten Künste unterscheiden	künstlerische Strömungen, bedeutende Persönlichkeiten und Werke





die geschichtliche Entwicklung des Gebiets und der Landschaft anhand des Kulturerbes aufzeigen	charakteristische Elemente des Kulturraums Europa und Italien mit besonderem Bezug zum Kulturerbe Südtirols Darstellung der Landschaft in der bildenden Kunst
die geschichtliche Entwicklung einer Stadt anhand einer Analyse der Bautypen darlegen	Bautypen und Stadträume
das Kulturerbe Italiens in verschiedene Kategorien einteilen und sie geografisch zuordnen	Kategorien der Kulturgüter Italiens und deren Verteilung
touristische Routen aufzeigen, die zu einer nachhaltigen Entwicklung der jeweiligen Gegend beitragen	nachhaltiger Tourismus

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
die zeitgenössische Kunstgeschichte anhand der Vernetzung zwischen der lokalen Geschichte und Kultur darstellen	Merkmale der zeitgenössischen Kunstgeschichte künstlerische Strömungen, bedeutende Persönlichkeiten und Werke
Faktoren ermitteln, die an Orten von kunsthistorischem Interesse für das Weltkulturerbe zur Entwicklung des lokalen Tourismus beitragen	Orte von bedeutendem kunsthistorischem Interesse, die in das Weltkulturerbe der UNESCO aufgenommen worden sind
Besonderheiten der Städteentwicklung für den Städtetourismus	Bautypen, Stadträume und urbane Systeme einer modernen, zeitgenössischen Stadt
kulturell bedeutsame und umweltverträgliche touristische Routen in Europa und anderen Kontinenten aufzeigen	Ressourcen des Gebiets und Kulturgüter von touristischem Interesse auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene
die Entwicklung der Konzepte zur Restaurierung und Erhaltung von Kulturgütern aufzeigen	Maßnahmen der Erhaltung, Restaurierung und zum Schutz von Kulturgütern
die wichtigsten Museen der Welt und Arten von Museen und Sammlungen beschreiben	die wichtigsten Museen der Welt Arten von Museen und Sammlungen



**FACHOBERSCHULEN  
FÜR DEN  
TECHNOLOGISCHEN  
BEREICH**

## FACHRICHTUNG MASCHINENBAU, MECHATRONIK UND ENERGIE

Nach Abschluss dieser Fachrichtung kennen die Schülerinnen und Schüler die Eigenschaften der für den Fachbereich wichtigen Werkstoffe und Maschinen und sind in der Lage, diese gezielt auszuwählen und einzusetzen. Sie können bei der Planung, Konstruktion, Instandhaltung und Abnahme komplexer Anlagen mitarbeiten und einfache Anlagen selber dimensionieren, installieren und betreiben sowie deren Kosten berechnen. Die Schülerinnen und Schüler haben die Fähigkeit, Fachkenntnisse in Maschinenbau, Elektronik, Elektrotechnik und Informatik sowie Energieerzeugung und -verteilung zu vernetzen und so zu technisch- und wirtschaftlich innovativen Maßnahmen beizutragen. Sie können die gesetzlichen Vorgaben zu Umwelt- und Arbeitsschutz autonom umsetzen.

<b>Fachrichtung Maschinenbau, Mechatronik und Energie</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Deutsch	227	170	85	<b>482</b>
Italienisch 2. Sprache	227	170	85	<b>482</b>
Englisch	170	170	85	<b>425</b>
Geschichte	113	113	57	<b>283</b>
Mathematik	227	227	85	<b>539</b>
Recht und Wirtschaft	113			<b>113</b>
Biologie und Erdwissenschaften*	142			<b>142</b>
Physik*	142			<b>142</b>
Chemie*	142			<b>142</b>
Informatik*	57			<b>57</b>
Technologien und technisches Zeichnen*	142			<b>142</b>
Angewandte Technologien und wissenschaftliches Arbeiten/Fachrichtungsspezifischer Praxisunterricht	57			<b>57</b>
Bewegung und Sport	113	113	57	<b>283</b>
Katholische Religion	57	57	28	<b>142</b>
Fächerübergreifende Lernangebote	57	57	28	<b>142</b>
<b>Summe Stunden Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>1077</b>	<b>510</b>	<b>3573</b>
<b>Wahlbereich</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>28</b>	<b>142</b>

\* 50% der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \* gekennzeichneten Fächer des I. Bienniums finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## Schwerpunkt Maschinenbau und Mechatronik

Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kompetenzen im Bereich der Maschinen und der mechanischen Systeme, die in der Industrie, in der Landwirtschaft und im Transport eingesetzt werden. Sie besitzen spezifische Kompetenzen im Bereich der Materialien, ihrer Auswahl, Behandlung und Bearbeitung und sind in der Lage, in der Projektierung, in der Konstruktion, im Einsatz von Halbzeugen und in der Realisierung der Produktionsprozesse zu arbeiten. Sie können Maschinen dimensionieren und in Betrieb nehmen. Außerdem besitzen sie die grundlegenden Kompetenzen zur Maschinenführung und zur Wartung von mechanischen und elektromechanischen Systemen. Die Schülerinnen und Schüler erwerben zusätzlich Kompetenzen im Bereich komplexer Systeme, in der Kontrolle von Abläufen und der Realisierung von Projekten, die Maschinen, Steuerung und Anlagen betreffen.

<b>Schwerpunkt Maschinenbau und Mechatronik</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Mechanik, Maschinen und Energie		227	142	<b>369</b>
Systeme und Automation		227	85	<b>312</b>
Mechanische Prozess- und Produkttechnologien		283	170	<b>453</b>
Konstruktion und Betriebsorganisation		227	113	<b>340</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>964</b>	<b>510</b>	<b>1474</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>2041</b>	<b>1020</b>	<b>5047</b>

\*\* 50 % der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \*\* gekennzeichneten schwerpunktspezifischen Fächer im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## MECHANIK, MASCHINEN UND ENERGIE

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Maschinenbau und Mechatronik)

Im Unterricht dieses Fachs erhalten die Schülerinnen und Schüler einen vertieften Einblick in die technische und wissenschaftliche Entwicklung des Fachbereichs. Sie erwerben die Fertigkeiten zum sachgerechten Umgang mit den technischen Grundlagen und zum verantwortungsbewussten Einsatz der Anwendungen, insbesondere in Bezug auf die Sicherheit am Arbeitsplatz und im privaten Bereich, auf die Verbrauchersicherheit, den Umwelt- und Landschaftsschutz. Durch die Mitarbeit in den verschiedenen Phasen und auf den verschiedenen Ebenen eines Produktionsprozesses erlernen und üben Schülerinnen und Schüler die Entwurfstätigkeit, die Dokumentation und die Produktionsüberwachung. Organisations- und Optimierungsstrategien werden ebenso reflektiert und kritisch bewertet wie der Einfluss der Technik auf den wissenschaftlichen Fortschritt und auf die Veränderungen der Lebens- und Arbeitsbedingungen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Anlagen, Maschinen und Vorrichtungen unter Verwendung mathematisch-physikalischer Modelle entwerfen und das Verhalten bei mechanischen, thermischen, elektrischen oder anderen Beanspruchungen überprüfen
- Maschinenteile, Maschinen und thermische Anlagen verschiedener Art entwerfen, montieren, in Betrieb nehmen und warten
- die fachgerechte Instandhaltung für die wichtigsten Förderanlagen organisieren und leiten
- die ethischen, sozialen, wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und umweltrelevanten Auswirkungen der Technik und ihrer Anwendungen abschätzen und bewerten
- Zusammenhänge in Bezug auf Effizienz, Wirtschaftlichkeit und Qualität im eigenen Arbeitsumfeld aufzeigen
- technische Handbücher und Tabellen sachgerecht nutzen und Methoden der Projektorganisation einsetzen

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Grundgesetze der Statik bei einfachen Maschinen anwenden	Gleichgewichtsbedingungen der Statik Reibung
die Grundgesetze der Kinematik für Massenpunkte und starre Körper anwenden die Grundgesetze der Kinetik für einfache und komplexe Mechanismen anwenden	kinematische Grundgleichungen für die ebene Bewegung von Punkten und von starren Körpern kinetische Bewegungsgleichungen
die Verformungen bei Belastung ermitteln, einfache und zusammengesetzte Beanspruchungen berechnen	Zusammenhänge zwischen Belastungen und Verformungen, Berechnungsmethoden für einfache und zusammengesetzte Beanspruchungen
Bauteile und Baugruppen mithilfe von technischen Handbüchern normgerecht dimensionieren	Beanspruchung und Festigkeit: Berechnungsmethoden für Maschinenelemente
technische Eigenschaften von Antriebselementen in Hinblick auf den praktischen Einsatz bewerten, Antriebselemente berechnen	Antriebselemente, Übersetzungen, Getriebe
Probleme bei der Beschaffung, Verteilung und Umwandlung der Energie in der Industrie und in der Haustechnik aufzeigen	verschiedene Energieformen, herkömmliche Energiequellen, alternative Energiequellen Energieversorgungssysteme in Italien und in Europa
verschiedene Energiequellen und Energiearten für den Betrieb von Anlagen vergleichend bewerten	Energiebedarfs-Rechnung Umweltschutz und Energiesparmaßnahmen
die Wärmeübertragung in thermodynamischen Anlagen berechnen und die Gesetze der Wärmelehre auf den Betrieb von Verbrennungsmotoren anwenden	Grundlagen der Temperatur- und Wärmemessung und der Wärmeübertragung Grundlagen der Wärmelehre Bauteile von Verbrennungsmotoren Grundlagen der Verbrennung und Brennstoffarten Funktion und Aufbau von Heizkesseln in der Industrie und in der Haustechnik
Wirkungsgrade thermodynamischer Kreisprozesse in verschiedenen Maschinen abschätzen	thermodynamische Kreisprozesse für Gase, für Dampfprozesse und für Gas-Dampf-Prozesse Wirkungsgrad



Aufbau, Funktion und Zweck der Bauteile von Dampfturbinenanlagen beschreiben und eine Wärmebilanz erstellen	Eigenschaften und Anwendungen von Wasserdampf Dampfturbinenanlagen Gasturbinenanlagen
die Grundgesetze der Strömungslehre beim Betrieb von Strömungsmaschinen anwenden	Grundgesetze der Hydrostatik Kraft- und Arbeitsmaschinen
Strömungsmaschinen-Anlagen, mögliche Probleme und Lösungsmöglichkeiten beschreiben	die wichtigsten Bauteile von Strömungsmaschinen und von Strömungsmaschinen-Anlagen Rohrreibung und Druckverluste
Symbole und grafische Schemata in Handbüchern und Tabellen interpretieren und die wichtigsten Einheitensysteme anwenden	Handbücher und Tabellen internationales Einheitensystem
bei der technischen Überwachung der Anlagen nach den geltenden Vorschriften mitarbeiten	Normen und Vorschriften



5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Konstruktions-Software für den Maschinenbau verwenden Maschinenteile und einfache Baugruppen entwerfen und nachrechnen	Konstruktionsmethoden und Berechnungsmethoden für Maschinenelemente Antriebs Elemente, Übersetzungen, Getriebe, Auswuchten von Wellen und kritische Drehzahlen Hebezeuge und Förderanlagen
Simulationssoftware für den Entwurf und die Nachrechnung von Bauteilen und größeren Baugruppen verwenden	Simulationsmethoden für die Konstruktion und Prozess-Simulationen Regelungstechnik, Steuerungssysteme
Modelle und Prototypen von Maschinenteilen, auch mit Hilfe von Rapid Prototyping herstellen	Rapid Prototyping
Leistung, Verbrauch und Wirkungsgrade von Maschinen und Anlagen abschätzen	Funktionsprinzipien, Kennlinien, Installation und Betrieb von Verdichtern, Ventilatoren und Gebläsen
technische Lösungen zur Energie-Rückgewinnung bei Anlagen analysieren	Funktionsprinzipien, Kreisprozesse und Aufbau von Gas- und Dampfturbinenanlagen und Kraft-Wärmekopplungsanlagen
Leistung, Verbrauch und Wirkungsgrade von Verbrennungsmotoren auch mit Hilfe von Laborversuchen bewerten	Optimierungs- und Berechnungsmethoden für: Wirkungsgrad, Leistung, Verbrauch, Energiebilanz Kühlanlagen und Klimaanlage in Industrie und Haustechnik
die wichtigsten Antriebsarten für Flugzeuge, Schiffe und Landfahrzeuge und ihre Funktion beschreiben	Strahltriebwerke und Raketentriebwerke Funktionsprinzipien alternativer Verbrennungsmotoren mit interner Verbrennung
den Kernspaltungsprozess und seine Energiebilanz analysieren	Kernkraftwerke
die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften sicherstellen und überwachen	Feuerlöschanlagen und Abluft- und Abwasserreinigungssysteme geltende Gesetze und Regelungen auf nationaler Ebene und auf EU-Ebene

## SYSTEME UND AUTOMATION

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Maschinenbau und Mechatronik)

Das Fach Systeme und Automation befähigt die Schülerinnen und Schüler zum Einsatz von technischen Hilfsmitteln unter dem Gesichtspunkt der Sicherheit und Qualität im Lebens- und Arbeitsbereich und des Schutzes von Personen und Umwelt. Schülerinnen und Schüler beurteilen technische Prozesse, Innovationen und Weiterentwicklungen auf der Basis der erworbenen Kompetenzen und analysieren den Einfluss von Technologien auf die Entwicklung der Erkenntnisse und auf die Veränderung der Lebens- und Arbeitsbedingungen. Sie sind in der Lage, in den verschiedenen Phasen von Produktionsprozessen von der Ideenfindung bis hin zur Realisierung von Produkten aktiv mitzuwirken und Instrumente des Projektmanagements, Dokumentationen und Kontrollinstanzen anzuwenden. Sie können Strukturen, Apparate und Systeme planen und deren Reaktionen auf mechanische, thermische und elektrische Belastungen analysieren sowie mit Betriebsfunktionen verbundene Prozesse gestalten und Wartungsprozesse für die wichtigsten Apparate unter Berücksichtigung der entsprechenden Abläufe organisieren und durchführen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Steuerungsaufgaben logisch aufbereiten, die Hardwarekomponenten auswählen, die Softwarestruktur planen und eine speicherprogrammierbare Steuerung projektieren und erstellen
- bei Produktionsprozessen angewandte Robotertechnik definieren, klassifizieren und programmieren
- Methoden der Projektierung, der technischen Dokumentation und der Gefährdungsanalyse in Bezug auf kleinere Maschinen bzw. Fertigungseinrichtungen anwenden

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
unverzweigte und verzweigte Gleichstromkreise aufbauen, Messungen durchführen und Berechnungen für vereinfachte Widerstandsschaltungen durchführen	elektrische Grundgrößen der Gleichstromtechnik (SI-Einheiten) Verhalten eines Stromkreises im Gleichstrom Kenngößen und Bauformen von Widerständen
die Wirkungen in elektrischen und magnetischen Feldern untersuchen, auswerten und beschreiben	Grundlagen des Magnetismus Kenngößen eines elektrischen/ magnetischen Feldes
das Verhalten von Widerständen, Kondensatoren, Dioden und Spulen bei Wechselstrom untersuchen, auswerten und beschreiben	elektrische Grundgrößen der Wechselstromtechnik (SI-Einheiten), Berechnungsformeln Wirkungsweise und Anwendung von Kondensatoren, Spulen und Dioden in einem Wechselstromkreis
Stern- und Dreieckschaltungen beschreiben und situationsgerecht einsetzen	Elemente der Drehstromtechnik Einphasen- und Dreiphasensysteme
mit Halbleitern umgehen, Gleichrichterschaltungen aufbauen und Messungen an Halbleitern durchführen	Grundlagen der Halbleiterphysik für Dioden und Gleichrichterschaltungen
die gängigen Schaltkreise für die Logikverknüpfungen einsetzen und die verschiedenen physikalischen Größen gegenüberstellen	Logik-Komponenten
Signalgeber entsprechend den verschiedenen Anwendungsfällen auswählen und auslegen	Funktion und Einsatzbereiche von induktiver, kapazitiver, magnetischer und optoelektronischer Sensorik
allgemeine Funktions- und Ablaufbeschreibungen in digitale Schaltungen umsetzen einfache digitale Logikschaltkreise planen und mit elementaren Komponenten realisieren	Elemente der Logik, logische Grundgatter logische und sequentielle Netze
normgerechte elektrische, elektronische, mechanische, thermische, pneumatische und hydraulische Schaltpläne erstellen	vereinfachte und schematische Darstellung von Normteilen und Standardteilen



Hardwarekomponenten für Steuerungsaufgaben auswählen und Software für Kleinanwendungen programmieren	Aufbau, Funktion und Programmierung einer Steuerung
Anwendungen von Bewegungssystemen in der mechanischen, elektrischen und elektronischen Übertragung identifizieren und beschreiben	Grundsätze, Merkmale und Parameter elektrischer Maschinen
Werkzeuge, Messgeräte und Testgeräte für die Wartung und zum Identifizieren und Reparieren von Schäden verwenden	die wichtigsten mechanischen, elektrischen und elektronischen Messinstrumente
Anlagen und zugehörige Steuerungs- und Betriebssysteme in Betrieb nehmen	elektrische und elektronische Bauteile und Systeme
Simulations- und Gestaltungstechniken eines automatischen Prozesses im Bereich der Pneumatik und der Hydraulik anwenden	Simulations- und Gestaltungstechniken pneumatische und hydraulische Systeme

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Pneumatiksteuerungen und Hydrauliksteuerungen im Maschinenbau unter dem Aspekt von Wirtschaftlichkeit und Erweiterbarkeit einsetzen	Aufbau von voll- und elektropneumatischen und hydraulischen Steuerungen und Schaltplänen
einfache Automationsprobleme durch Programmierung analysieren und lösen	Automation von diskreten Systemen durch speicherprogrammierbare Steuerung (SPS): Struktur, Funktionen, Sprachen
Planungsgrundlagen, Schaltpläne und Dokumentation für eine Steuerung erstellen	Block- und Fließschaltbilder
Gefährdungsanalysen und Betriebsanleitungen für Anlagen und Maschinen erstellen	Methoden zur Bewertung von Steuersignalen und Steuersignalfolgen und zur Taktzeitenberechnung
Steuerungsaufgaben erfassen und bewerten und die erforderlichen Regler auswählen	Anwendungsbereiche und Anwendungsbeispiele für den Einsatz von Standardreglern
Hardwarekomponenten für Steuerungsaufgaben auswählen, die Softwarestruktur erstellen und Softwarebausteine einsetzen	Aufbau, Funktion und Programmierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS)
verschiedene Arten von Robotern erkennen und beschreiben und Robotersteuerung mit SPS- und CNC-Steuerungen vergleichen	Grundlagen zum Aufbau von Robotersystemen schematische Darstellung von Robotersystemen und -typen
unterschiedliche Arten von Bewegungsübertragung, Greiforganen und Sensoren unterscheiden, die in den Industrierobotern verwendet werden	die Automation eines Produktionsprozesses, von CAM zur Robotisierung
die Methoden der Programmierung und Kontrolle von Robotern verwenden	Architektur, Klassifizierung, Typologie, Programmierung eines Roboters, Berechnung der Bewegungsbahnen

## MECHANISCHE PROZESS- UND PRODUKTTECHNOLOGIEN

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Maschinenbau und Mechatronik)

Das Fach Mechanische Prozess- und Produkttechnologien befähigt die Schülerinnen und Schüler zum Einsatz und zur Verwendung von technologischen Geräten mit besonderer Berücksichtigung der Sicherheit und Qualität im Lebens- und Arbeitsbereich und des Schutzes von Personen und Umwelt. Schülerinnen und Schüler beurteilen technische Prozesse, Innovationen und Entwicklungen. Sie reflektieren und beurteilen die ethischen, sozialen, wissenschaftlichen, produktiven, ökonomischen und umweltbezogenen Auswirkungen der technologischen Errungenschaften und ihrer industriellen Anwendungen. Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, in den verschiedenen Phasen von Produktionsprozessen, von der Ideenfindung bis hin zur Realisierung von Produkten aktiv mitzuwirken und Instrumente des Projektmanagements, Dokumentationen und Kontrollinstanzen einzusetzen. Sie können Industrialisierungsprozesse dokumentieren und die Wartungsprozesse für die wichtigsten Apparate von Transportsystemen unter Berücksichtigung der entsprechenden Abläufe organisieren und durchführen. Von besonderer Bedeutung sind in diesem Kontext die praktischen Erfahrungen im Labor.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Eigenschaften von Werkstoffen in Hinblick auf die Verwendung, den Herstellungsprozess und deren Behandlungen bestimmen
- technische Größen und Eigenschaften mit geeigneten Instrumenten messen, berechnen und bewerten
- den Herstellungsprozess organisieren und bei der Festlegung der Bedingungen für die Fertigung, der Kontrolle und Überprüfung des Produktes mitwirken
- Projekte aufgrund der von Qualitäts- und Sicherheitsnormen vorgesehenen Prozeduren und Standards gestalten
- Prozesse und Verfahren im Zusammenhang mit den betrieblichen Abläufen leiten und weiterentwickeln
- Verfahren und Techniken für die Leitung von Projekten auswählen und anwenden

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die mechanisch-technologischen Eigenschaften und die chemischen Eigenschaften der Werkstoffe beschreiben und vergleichen	Mikrostruktur der Metalle, chemische, technologische, mechanische, thermische und elektrische Eigenschaften
die Herstellungsprozesse von industriell verwendeten Werkstoffen analysieren	Verfahren zur Herstellung der wichtigsten Eisen- und Nichteisen-Metalle Herstellungsprozesse, Sintern und Zusatzbehandlungen in der Pulvermetallurgie
Standardverfahren nach nationalen und internationalen Normen anwenden sowie die genormten Werkstoffbezeichnungen verwenden	nationale und internationale Normen, Normbezeichnung der Stähle, Gusseisen und Nichteisen-Metalle
die Auswahl der Werkstoffe und die spezifischen Probleme bei der Verarbeitung und bei den Produkten in Abhängigkeit von den Werkstoffeigenschaften beurteilen eine Wärmebehandlung im Labor auswählen und in Abstimmung auf die Einsatzbedingungen des Werkstoffes und des Materialtyps durchführen	Fügeverfahren der Materialien Eigenschaften keramischer Werkstoffe, von Gläsern und hitzebeständigen Gläsern, von Kunststoffen, Verbundwerkstoffen und neuen Materialien Eigenschaften unlegierter und legierter Metalle, Eisen- und Nichteisen-Metalle
für den Tätigkeitsbereich typische Instrumente und Messverfahren anwenden	Funktionsprinzipien von Mess- und Versuchsinstrumenten, Messverfahren für geometrische, elektrische und elektronische Größen, Temperatur, Zeit, Frequenz und Größen der Akustik
die Umwandlung und Behandlung der Werkstoffe beschreiben	Zustandsdiagramme der wichtigsten Metalle und deren Legierungen, metallografische Analysen
Versuche und Messungen im Labor ausführen, Messergebnisse ausarbeiten, technische Berichte erstellen und präsentieren	Messfehler und Ermittlung der Messunsicherheiten Protokolle nach UNI, ISO und ISO-EN



die spezifischen Parameter und Methoden der Gießverfahren in Abhängigkeit vom verwendeten Werkstoff bestimmen	thermochemische Behandlungen von Stählen Wärmebehandlungen der Stähle, Gusseisen und der Nichteisen-Metalle
Funktionsweise, Aufbau und Verwendung der Maschinen sowie die Bearbeitungseigenschaften bei der plastischen Umformung bestimmen	Verfestigung und plastische Umformung Ur- und Umformen
technologische Eigenschaften der Werkstoffe und Bearbeitungseigenschaften bei der Zerspanung bestimmen	Zerspanungstechnik an unterschiedlichen Materialien und Schnittparameter Spanbarkeit und Oberflächengüte
die Funktionsweise und den Aufbau sowie die Bearbeitungsformen auf Werkzeugmaschinen beschreiben	Arten, Bauweise, Funktion und Bezeichnung der Werkzeuge und Werkzeugmaschinen
Werkzeugmaschinen, Werkzeuge und Hilfsmittel rationell einsetzen und Produktionsprozesse optimieren	Positionier- bzw. Einstellvorrichtungen für die Einrichtung von Werkzeug und Werkstück Antrieb, Umwandlung, Steuerung und Regelung von Bewegungen
mechanische und technologische Versuche auf verschiedenen Prüfmaschinen durchführen die technologischen Parameter in Abhängigkeit der Bearbeitungsverfahren ermitteln	erzielbare Oberflächengüte und technologische Parameter
die Risiken am Arbeitsplatz abschätzen und analysieren sowie die gesetzlichen Bestimmungen im Bereich von Arbeitssicherheit, Unfall- und Brandverhütung anwenden	nationale und europäische Gesetzesbestimmungen und Normen im Bereich der Arbeitssicherheit, Unfall- und Brandverhütung
die Umweltbelastung aus der Nutzung und Umwandlung von Energie analysieren und bewerten	Methoden zur Beurteilung der Umweltbelastung
die Systeme zur Wiedergewinnung und die Technologien zur Säuberung und zum Schutz der Umwelt analysieren	Wiederverwendung und/oder Entsorgung der Abfälle und Unterprodukte aus Bearbeitungsprozessen





die Umweltbelastung durch schädliche Emissionen analysieren und beurteilen	Folgen von flüssigen, gasförmigen, thermischen, akustischen und elektromagnetischen Emissionen mit Bezug auf die Sicherheit und auf die Verringerung der Umweltbelastung
mit dem Gebrauch von gefährlichem Material verbundene Gefahren sowie Präventions- und Schutzmaßnahmen beschreiben	Normen für die Lagerung gefährlicher Materialien Methoden der Unfallprävention am Arbeitsplatz

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
die Art von Korrosion und die Art der Vorbeugemaßnahmen und des Korrosionsschutzes bestimmen	die Korrosion, korrosive Substanzen und Methoden des Korrosionsschutzes
konventionelle Werkstoffe durch innovative Werkstoffe ersetzen	Nanotechnologien, Werkstoffe mit Formgedächtnis
nicht zerstörende Werkstoffprüfungen anwenden	Methoden nicht zerstörender Werkstoffprüfung
Versuche mit Bauteilen und an Systemen durchführen und dokumentieren	Versuche mit Wärmekraftmaschinen geometrische, thermische, elektrische, elektronische, Zeit-, Frequenz- und Akustik-Messungen
Bearbeitungszyklen im Bereich der Fertigung von der Planung bis zur Realisierung bestimmen	Fertigungstechnik
die wesentlichen Funktionen von computergesteuerten Maschinen erkennen und analysieren sowie Bearbeitungen durchführen	automatisierte Messsysteme Methode der computerunterstützten Produktionsplanung Programmierung computergesteuerter Werkzeugmaschinen
Ausrüstung, Werkzeuge und Werkstoffe sowie deren wesentliche Behandlungen auswählen	Ausrüstung für die manuelle Fertigung



geeignete Bearbeitungsverfahren für konventionelle und unkonventionelle Werkstoffe bestimmen	elektrochemische Bearbeitung und photochemisches Ätzen physikalische und chemisch-gasförmige Beschichtungsverfahren (PVD, CVD) Verarbeitungsmethoden von Kunststoffen Behandlungsverfahren von Glas
Modelle und Prototypen von Maschinenteilen mittels Rapid Prototyping realisieren	Methoden des Rapid Prototyping
die Methoden der Qualitätsprüfung des Herstellungsverfahrens bzw. des Produktes unter Beachtung der Branchen-Richtlinien verwenden	Methoden der Qualitätssicherung Prüfverfahren, Probenvorbereitung Zertifizierung von Produkten und Verfahren
Risiken beurteilen und bei Maschinen, Anlagen und Produktionsprozessen Schutzmaßnahmen festlegen, auch unter Eingriff in das Arbeitsumfeld und in die Arbeitsorganisation	Körperschaften zum Arbeitsschutz Pflichten des Arbeitgebers und des Arbeitnehmers
bei Abwasser-Aufbereitungsanlagen und Entsorgungsprozessen von Abfallprodukten unter Berücksichtigung der geltenden Gesetze und Umweltnormen mitwirken	nationale und europäische Gesetzesbestimmungen und Normen
die technischen Normen und Gesetze im Bereich des Brandschutzes anwenden	Normen und Gesetze zum Brandschutz
die Normen für eine Energiebilanz in Abhängigkeit von den Auswirkungen auf die Umwelt anwenden	Sicherheitssysteme und Umweltbelastung der Anlagen für die Produktion von Energie

## KONSTRUKTION UND BETRIEBSORGANISATION

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Maschinenbau und Mechatronik)

Das Fach Konstruktion und Betriebsorganisation befähigt die Schülerinnen und Schüler zum Einsatz der technischen Geräte und Technologien unter dem Gesichtspunkt der Sicherheit und Qualität im Lebens- und Arbeitsbereich und dem Schutz von Personen und Umwelt. Schülerinnen und Schüler beurteilen technische Prozesse, Innovationen und Weiterentwicklungen auf der Basis der erworbenen Kompetenzen und analysieren den Einfluss von Technologien auf die Entwicklung der Erkenntnisse und auf die Veränderung der Lebens- und Arbeitsbedingungen. Sie sind in der Lage, in den verschiedenen Phasen von Produktionsprozessen von der Ideenfindung bis hin zur Realisierung von Produkten aktiv mitzuwirken und Instrumente des Projektmanagements, der Dokumentation und Prozessüberwachung einzusetzen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Industrialisierungsprozesse betreuen und dokumentieren
- innerbetriebliche Abläufe leiten und optimieren
- Projekte gemäß den Anforderungen des Qualitätsmanagements und des Sicherheitsmanagements abwickeln
- den Produktionsprozess organisieren und bei der Gestaltung der Produktionsabläufe, der Produktionsüberwachung und der AbnahmeprozEDUREN mitarbeiten
- die geeignetsten Methoden für die Teamarbeit und die Kommunikation im jeweiligen beruflichen Umfeld auswählen und anwenden

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
normgerechte Zeichnungen erstellen	Verfahren und Normen für die zeichnerische Darstellung vereinfachte Darstellung der wichtigsten Verbindungselemente
die Normen über Toleranzen, Passungen und Oberflächenrauigkeiten anwenden	Maßtoleranzen, Formtoleranzen und Lagetoleranzen
2D- und 3D-CAD-Systeme verwenden	2D- und 3D-CAD
Bauteile fachgerecht dimensionieren, auch unter Nutzung von Simulationssoftware	Methoden der Dimensionierung, spezifische Simulationssoftware allgemeine Maschinenelemente und Bewegungsübertragungselemente



die wichtigsten betrieblichen Funktionen und Aufgaben definieren und die zugehörigen Organisationsmodelle beschreiben	betriebliche Organisationsmodelle und zugehörige Funktionsabläufe Organigramme Unternehmensfunktionen, Unternehmensphilosophie und Unternehmensleitbild
Rollen im Betrieb, Verfahren zur Auswahl, Aus- und Weiterbildung sowie Entlohnungsarten beschreiben	Stellenbeschreibung, Auswahlverfahren und Arbeitsverträge
wirksame Kommunikations- und Kooperationsformen sowie Verhandlungsstrategien in der Betriebsführung anwenden	effiziente Kommunikationsmethoden und Verhandlungsstrategien Marketing-Prinzipien, Marktanalyse, Mitbewerberanalyse, Einschätzung der eigenen betrieblichen Ausrichtung, Markteinführungs-Strategien Strategien zur Markteinführung und Wege zum Kunden
Arbeitsgruppen koordinieren	Organigramm der Zuständigkeiten und Organisationshierarchien Aufgaben/Zuständigkeitsmatrix
die Hauptziele und wesentlichen Merkmale eines Projekts analysieren	Verfahren des Problem Solving Projektphasen und Projektaktivitäten
Projektabschnitte definieren, den Aufwand der einzelnen Schritte eines Projekts abschätzen, den Projektablauf planen und die technische Projektdokumentation erstellen	Methoden zur Aufteilung des Projektes in Aufgaben und Taskliste Hilfsmittel und Methoden der Projektplanung, des Monitoring und der Koordinierung des Projektes

## 5. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
Projekte und Produktionsprozesse planen und dokumentieren	Lebenszyklus und Erneuerung eines Produktionssystems Produktionsarten, -abläufe und -plan Technologietransfer für die Produkt- und Prozessinnovation
Vorrichtungen, Anlagen und Bauteile entwerfen	Simulationstechniken Rapid Prototyping und Rüstzeitreduzierung (SMED)



die benötigten Werkzeugmaschinen, Vorrichtungen, Werkzeuge und Werkstoffe unter Beachtung wirtschaftlicher Aspekte festlegen	Funktionsweise und Einsatz verschiedener Werkzeugmaschinen Spannwerkzeuge, hydraulische und pneumatische Werkzeuge, Werkzeuge für die Blechbearbeitung und Normspannwerkzeuge
den Arbeitsplan, den Montageplan und den Wartungszyklus eines Produkts, vom Entwurf bis zur Inbetriebnahme erstellen und dokumentieren	Automatisierungsarten und Automatisierungsgrad, Funktion der Laufkarte und des Fertigungsplanes
Planungshilfsmittel und die Statistik zur Produktionsüberwachung anwenden	Methoden der Qualitätskontrolle Betriebszertifizierungen über Qualität, Umweltschutz und Sicherheit
Methoden zur Optimierung der Losgröße in der Produktion und beim Einkauf in Bezug auf Lagerhaltung und Logistik anwenden	wirtschaftliche Losgröße bei der Produktion und im Einkauf Bestands- und Beschaffungsmanagement
Kunden und Zulieferer verwalten	Charakteristiken der Lieferkette und des Liefervertrages
Ziele und Teilschritte in der betrieblichen Ablauf- und Aufbauorganisation festlegen	Lebenszyklus eines Produktes und einer Anlage Hilfsmittel zur Produktionsprogrammplanung
eine Machbarkeitsstudie unter Einbeziehung der menschlichen, technischen und finanziellen Ressourcen erstellen	Ursache-Wirkungs-Diagramme
die einzelnen Projektphasen planen, gestalten und steuern, Projektbeschreibungen verfassen, das Erreichen der Projektziele überprüfen	Techniken und Hilfsmittel zur Planung, Steuerung und Umsetzung der Ziele Instrumente für die Dokumentation
die wichtigsten Verfahren zur Beschreibung von Abläufen anwenden, die Spezifikationen eines Projekts darstellen und zusammenfassen	Concept-Maps
gesetzliche Vorschriften über geistiges Eigentum bei Industriegütern, internationale Abkommen über Marken, Design und Patente erklären und einhalten	nationale und EU-Richtlinien

## Schwerpunkt Energie

Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kompetenzen im Bereich der Maschinen und der mechanischen Systeme, die in der Industrie, in der Landwirtschaft und im Transport eingesetzt werden. Sie besitzen spezifische Kompetenzen im Bereich der Materialien, ihrer Auswahl, Behandlung und Bearbeitung und sind in der Lage, in der Projektierung, in der Konstruktion, im Einsatz von Halbzeugen, in der Realisierung der Produktionsprozesse, in der Wartung, in der Maschinenführung von mechanischen und elektromechanischen Systemen zu arbeiten und können Maschinen dimensionieren und sie in Betrieb nehmen. Die Schülerinnen und Schüler erwerben zusätzlich Kompetenzen im Bereich komplexer Systeme, in der Kontrolle von Abläufen und der Realisierung von Projekten, die Maschinen und Anlagen, insbesondere für Umwandlung und Transport von Energie, betreffen.

<b>Schwerpunkt Energie</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Mechanik, Maschinen und Energie		283	142	<b>425</b>
Systeme und Automation		227	113	<b>340</b>
Mechanische Prozess- und Produkttechnologien		198	85	<b>283</b>
Energie-Anlagenbau		255	170	<b>425</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>963</b>	<b>510</b>	<b>1473</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>2040</b>	<b>1020</b>	<b>5046</b>

\*\* im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt. In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10 % erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## MECHANIK, MASCHINEN UND ENERGIE

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Energie)

Im Unterricht des Faches Mechanik, Maschinen und Energie erhalten die Schülerinnen und Schüler einen vertieften Einblick in die technische und wissenschaftliche Entwicklung des Fachbereichs. Sie erwerben die Fertigkeiten zum sachgerechten Umgang mit den technischen Grundlagen und zum verantwortungsbewussten Einsatz der Anwendungen, insbesondere in Bezug auf die Sicherheit am Arbeitsplatz und im privaten Bereich, auf die Verbrauchersicherheit, den Umwelt- und Landschaftsschutz. Durch die Mitarbeit in den verschiedenen Phasen und auf den verschiedenen Ebenen eines Produktionsprozesses erlernen und üben Schülerinnen und Schüler die Entwurfstätigkeit, die Dokumentation und die Produktionsüberwachung. Organisations- und Optimierungsstrategien werden ebenso reflektiert und kritisch bewertet wie der Einfluss der Technik auf den wissenschaftlichen Fortschritt und auf die Veränderungen der Lebens- und Arbeitsbedingungen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Anlagen, Maschinen und Vorrichtungen unter Verwendung mathematisch-physikalischer Modelle entwerfen und das Verhalten bei mechanischen, thermischen, elektrischen oder anderen Beanspruchungen überprüfen
- Maschinenteile, Maschinen und thermische Anlagen verschiedener Art entwerfen, montieren, in Betrieb nehmen und warten
- die fachgerechte Instandhaltung für die wichtigsten Förderanlagen organisieren und leiten
- Werkstoffeigenschaften für Festigkeit, Bearbeitbarkeit und Werkstoffbehandlung ermitteln
- Kenngrößen mit den vorgesehenen Geräten messen, abschätzen und verarbeiten
- Projekte entsprechend den Qualitäts- und Sicherheitsstandards für Unternehmen planen und leiten

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Grundgesetze der Statik bei einfachen Maschinen anwenden	Gleichgewichtsbedingungen der Statik Reibung
die Grundgesetze der Kinematik für Massenpunkte und starre Körper anwenden die Grundgesetze der Kinetik für einfache und komplexe Mechanismen anwenden	kinematische Grundgleichungen für die ebene Bewegung von Punkten und von starren Körpern kinetische Bewegungsgleichungen
die Verformungen bei Belastung ermitteln, einfache und zusammengesetzte Beanspruchungen berechnen	Zusammenhänge zwischen Belastungen und Verformungen, Berechnungsmethoden für einfache und zusammengesetzte Beanspruchungen
Bauteile und Baugruppen mithilfe von technischen Handbüchern normgerecht dimensionieren	Beanspruchung und Festigkeit: Berechnungsmethoden für Maschinenelemente
technische Eigenschaften von Antriebselementen in Hinblick auf den praktischen Einsatz bewerten, Antriebselemente berechnen	Antriebselemente, Übersetzungen, Getriebe
Probleme bei der Beschaffung, Verteilung und Umwandlung der Energie in der Industrie und in der Haustechnik aufzeigen	verschiedene Energieformen, herkömmliche Energiequellen, alternative Energiequellen
verschiedene konventionelle und alternative Energiequellen und Energiearten in Hinblick auf Kosten und Umweltbelastung vergleichend bewerten im Labor Betriebswasser überprüfen	Energiebedarfs-Rechnung Umweltschutz und Energiesparmaßnahmen
die Wärmeübertragung in thermodynamischen Anlagen berechnen und verschiedene Wärmetauscher dimensionieren	Grundlagen der Temperatur- und Wärmemessung und der Wärmeübertragung Grundlagen der Wärmelehre
Wirkungsgrade thermodynamischer Kreisprozesse in verschiedenen Maschinen abschätzen	thermodynamische Kreisprozesse für Gase, für Dampfprozesse und für Gas-Dampf-Prozesse Wirkungsgrad Gasturbinenanlagen





die Funktion von Wärmekraftmaschinen beschreiben und die Gesetze der Wärmelehre auf den Betrieb von Wärmekraftmaschinen anwenden	Aufbau, Funktion, Kennlinien, Montage und Betrieb von Wärmekraftmaschinen
Wirkungsgrad, Leistung und Verbrauch für Wärmekraftmaschinen im Labor ermitteln Kenngrößen von Brennstoffen im Labor überprüfen	Grundlagen der Verbrennung und Brennstoffarten
Aufbau, Funktion und Zweck der Bauteile von Dampfturbinenanlagen beschreiben und eine Wärmebilanz erstellen Heizkessel und Dampferzeuger dimensionieren	Eigenschaften und Anwendungen von Wasserdampf Dampfturbinenanlagen Vorschriften und Regelungen über Dampferzeuger und Druckgeräte
Wirkungsgrad, Leistung und Verbrauch für Kältemaschinen und Wärmepumpen im Labor ermitteln	Funktion, Eigenschaften und Bauarten von Kältemaschinen und Wärmepumpen
Laborversuche zu Rohrströmungen und Gerinneströmungen durchführen	Grundgesetze der Hydrostatik Rohrreibung und Druckverluste
Strömungsmaschinenanlagen beschreiben und die wichtigsten Teile dimensionieren	Kraft- und Arbeitsmaschinen
Handbücher und Tabellen beim Betrieb von Maschinen und Anlagen nutzen und die wichtigsten Einheitensysteme anwenden	Handbücher und Tabellen internationales Einheitensystem

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
Konstruktions-Software für den Maschinenbau verwenden Maschinenteile und einfache Baugruppen entwerfen und nachrechnen	Konstruktionsmethoden und Berechnungsmethoden für Maschinenelemente Kurbeltriebe Auswuchten von Wellen und kritische Drehzahlen
Simulationssoftware für den Entwurf und die Nachrechnung von Bauteilen und größeren Baugruppen verwenden	Simulationsmethoden für die Konstruktion und Festigkeitsüberprüfung



Funktion, Aufbau und Anwendung von Verbrennungsmotoren, Gasturbinen und Dampfturbinen beschreiben Verbrennungsmotoren zerlegen, zusammenbauen und einstellen	Funktion, Aufbau und Anwendung von Verbrennungsmotoren, Gasturbinen und Dampfturbinen
Leistung, Verbrauch und Wirkungsgrade von Gas- und Dampfturbinen und von Verbrennungsmotoren, bei diesen auch mit Hilfe von Laborversuchen, abschätzen	ideale und reale Kreisprozesse, Gas-Dampf-Prozesse Optimierungs- und Berechnungsmethoden für Wirkungsgrad, Leistung, Verbrauch, Energiebilanz
Verbrennungsmotoren und die wichtigsten wärmetechnischen Anlagen dimensionieren und die Instandhaltung koordinieren	Kühl- und Schmierkreisläufe
technische Lösungen zur Energie-Rückgewinnung bei Anlagen bewerten	Energiebilanz
den Aufbau von Kernkraftwerken verschiedener Bauart beschreiben und den Kernspaltungsprozess und seine Energiebilanz bewerten	Kernkraftwerke
die Inbetriebnahme von Anlagen und den dazugehörigen Steuerungs- und Betriebssystemen erklären	die wichtigsten elektrischen und elektronischen Melde- und Steueranlagen, Regelungstechnik
geeignete Geräte für die Wartung und Instandhaltung von Maschinen und Anlagen sowie zum Erkennen und Reparieren von Schäden festlegen	die wichtigsten mechanischen, elektrischen und elektronischen Messinstrumente
Anlagen und Maschinen nach eigener Wahl darstellen	grafische Darstellungsmethoden
Symbole und grafische Schemata in Handbüchern und Katalogen interpretieren	Handbücher und Kataloge

## SYSTEME UND AUTOMATION

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Energie)

Das Fach Systeme und Automation befähigt die Schülerinnen und Schüler zum Einsatz von technischen Hilfsmitteln unter dem Gesichtspunkt der Sicherheit und Qualität im Lebens- und Arbeitsbereich und des Schutzes von Personen und Umwelt. Schülerinnen und Schüler beurteilen technische Prozesse, Innovationen und Weiterentwicklungen auf der Basis der erworbenen Kompetenzen und analysieren den Einfluss von Technologien auf die Entwicklung der Erkenntnisse und auf die Veränderung der Lebens- und Arbeitsbedingungen. Sie sind in der Lage, in den verschiedenen Phasen von Produktionsprozessen von der Ideenfindung bis hin zur Realisierung von Produkten aktiv mitzuwirken und Instrumente des Projektmanagements, Dokumentationen und Kontrollinstanzen anzuwenden. Sie können Strukturen, Apparate und Systeme planen und deren Reaktionen auf mechanische, thermische und elektrische Belastungen analysieren sowie mit Betriebsfunktionen verbundene Prozesse gestalten und Wartungsprozesse für die wichtigsten Apparate unter Berücksichtigung der entsprechenden Abläufe organisieren und durchführen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Steuerungsaufgaben logisch aufbereiten, die Hardwarekomponenten auswählen, die Softwarestruktur planen und eine speicherprogrammierbare Steuerung projektieren und erstellen
- bei Produktionsprozessen angewandte Robotertechnik definieren, klassifizieren und programmieren
- Methoden der Projektierung, der technischen Dokumentation und der Gefährdungsanalyse in Bezug auf kleinere Maschinen bzw. Fertigungseinrichtungen anwenden

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
unverzweigte und verzweigte Gleichstromkreise aufbauen, Messungen durchführen und Berechnungen für vereinfachte Widerstandsschaltungen durchführen	elektrische Grundgrößen der Gleichstromtechnik (SI-Einheiten) Verhalten eines Stromkreises im Gleichstrom Kenngrößen und Bauformen von Widerständen
die Wirkungen in elektrischen und magnetischen Feldern untersuchen, auswerten und beschreiben	Grundlagen des Magnetismus Kenngrößen eines elektrischen/magnetischen Feldes
das Verhalten von Widerständen, Kondensatoren, Dioden und Spulen bei Wechselstrom untersuchen, auswerten und beschreiben	elektrische Grundgrößen der Wechselstromtechnik (SI-Einheiten), Berechnungsformeln Wirkungsweise und Anwendung von Kondensatoren, Spulen und Dioden in einem Wechselstromkreis
Stern- und Dreieckschaltungen beschreiben und situationsgerecht einsetzen	Elemente der Drehstromtechnik Einphasen- und Dreiphasensysteme
mit Halbleitern umgehen, Gleichrichterschaltungen aufbauen und Messungen an Halbleitern durchführen	Grundlagen der Halbleiterphysik für Dioden und Gleichrichterschaltungen
die gängigen Schaltkreise für die Logikverknüpfungen einsetzen und die verschiedenen physikalischen Größen gegenüberstellen	Logik-Komponenten
Signalgeber entsprechend den verschiedenen Anwendungsfällen auswählen und auslegen	Funktion und Einsatzbereiche von induktiver, kapazitiver, magnetischer und optoelektronischer Sensorik
allgemeine Funktions- und Ablaufbeschreibungen in digitale Schaltungen umsetzen einfache digitale Logikschaltkreise planen und mit elementaren Komponenten realisieren	Elemente der Logik, logische Grundgatter logische und sequentielle Netze
Hardwarekomponenten für Steuerungsaufgaben auswählen und Software für Kleinanwendungen programmieren	Aufbau, Funktion und Programmierung einer Steuerung

Anwendungen von Bewegungssystemen in der mechanischen, elektrischen und elektronischen Übertragung identifizieren und beschreiben	Grundsätze, Merkmale und Parameter elektrischer Maschinen
Simulations- und Gestaltungstechniken eines automatischen Prozesses im Bereich der Pneumatik und der Hydraulik anwenden	Simulations- und Gestaltungstechniken pneumatische und hydraulische Systeme

## 5. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
Pneumatiksteuerungen und Hydrauliksteuerungen im Maschinenbau unter dem Aspekt von Wirtschaftlichkeit und Erweiterbarkeit einsetzen	Aufbau von voll- und elektropneumatischen und hydraulischen Steuerungen und Schaltplänen
einfache Automationsprobleme durch Programmierung analysieren und lösen	Automation von diskreten Systemen durch speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS): Struktur, Funktionen, Sprachen
Planungsgrundlagen, Schaltpläne und Dokumentation für eine Steuerung erstellen	Block- und Fließschaltbilder
Gefährdungsanalysen und Betriebsanleitungen für Anlagen und Maschinen erstellen	Methoden zur Bewertung von Steuersignalen und Steuersignalfolgen und zur Taktzeitenberechnung
Steuerungsaufgaben erfassen und bewerten und die erforderlichen Regler auswählen	Anwendungsbereiche und Anwendungsbeispiele für den Einsatz von Standardreglern
Hardwarekomponenten für Steuerungsaufgaben auswählen, die Softwarestruktur erstellen und Softwarebausteine einsetzen	Aufbau, Funktion und Programmierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS)
verschiedene Arten von Robotern erkennen und beschreiben und Robotersteuerung mit SPS- und CNC-Steuerungen vergleichen	Grundlagen zum Aufbau von Robotersystemen Schematische Darstellung von Robotersystemen und -typen
unterschiedliche Arten von Bewegungsübertragung, Greiforganen und Sensoren unterscheiden, die in den Industrierobotern verwendet werden	die Automation eines Produktionsprozesses, von CAM zur Robotisierung
die Methoden der Programmierung und Kontrolle von Robotern verwenden	Architektur, Klassifizierung, Typologie, Programmierung eines Roboters, Berechnung der Bewegungsbahnen

## MECHANISCHE PROZESS- UND PRODUKTTECHNOLOGIEN

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Energie)

Das Fach Mechanische Prozess- und Produkttechnologien befähigt die Schülerinnen und Schüler zum Einsatz und Verwendung von technologischen Geräten mit besonderer Berücksichtigung der Sicherheit und Qualität im Lebens- und Arbeitsbereich und des Schutzes von Personen und Umwelt. Schülerinnen und Schüler beurteilen technische Prozesse, Innovationen und Entwicklungen. Sie reflektieren und beurteilen die ethischen, sozialen, wissenschaftlichen, produktiven, ökonomischen und umweltbezogenen Auswirkungen der technologischen Errungenschaften und ihrer industriellen Anwendungen. Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, in den verschiedenen Phasen von Produktionsprozessen, von der Ideenfindung bis hin zur Realisierung von Produkten aktiv mitzuwirken und Instrumente des Projektmanagements, Dokumentationen und Kontrollinstanzen einzusetzen. Sie können Industrialisierungsprozesse dokumentieren und die Wartungsprozesse für die wichtigsten Apparate von Transportsystemen unter Berücksichtigung der entsprechenden Abläufe organisieren und durchführen. Von besonderer Bedeutung sind in diesem Kontext die praktischen Erfahrungen im Labor.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Eigenschaften von Werkstoffen in Hinblick auf die Verwendung, den Herstellungsprozess und deren Behandlungen bestimmen
- technische Größen und Eigenschaften mit geeigneten Instrumenten messen, berechnen und bewerten
- den Herstellungsprozess organisieren und bei der Festlegung der Bedingungen für die Fertigung, bei der Kontrolle und der Überprüfung des Produktes mitwirken
- Projekte aufgrund der von Qualitäts- und Sicherheitsnormen vorgesehenen Prozeduren und Standards gestalten sowie Verfahren und Techniken für die Leitung von Projekten auswählen und anwenden
- Prozesse und Verfahren im Zusammenhang mit den betrieblichen Abläufen leiten und weiterentwickeln

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die mechanisch-technologischen Eigenschaften und die chemischen Eigenschaften der Werkstoffe beschreiben und vergleichen	Mikrostruktur der Metalle, chemische, technologische, mechanische, thermische und elektrische Eigenschaften
die Herstellungsprozesse von industriell verwendeten Werkstoffen analysieren	Verfahren zur Herstellung der wichtigsten Eisen- und Nichteisen-Metalle Herstellungsprozesse, Sintern und Zusatzbehandlungen in der Pulvermetallurgie
Standardverfahren nach nationalen und internationalen Normen anwenden sowie die genormten Werkstoffbezeichnungen verwenden	nationale und internationale Normen, Normbezeichnung der Stähle, Gusseisen und Nichteisen-Metalle
die Auswahl der Werkstoffe und die spezifischen Probleme bei der Verarbeitung und bei den Produkten in Abhängigkeit von den Werkstoffeigenschaften beurteilen eine Wärmebehandlung im Labor auswählen und in Abstimmung auf die Einsatzbedingungen des Werkstoffes und des Materialtyps durchführen	Eigenschaften keramischer Werkstoffe, von Gläsern und hitzebeständigen Gläsern, von Kunststoffen, Verbundwerkstoffen und neuen Materialien Fügeverfahren der Materialien und von Blechen und Rohren Eigenschaften unlegierter und legierter Metalle, Eisen- und Nichteisen-Metalle
für den Tätigkeitsbereich typische Instrumente und Messverfahren anwenden	Funktionsprinzipien von Mess- und Versuchsinstrumenten, Messverfahren für geometrische, elektrische und elektronische Größen, Temperatur, Zeit, Frequenz und Größen der Akustik
die Umwandlung und Behandlung der Werkstoffe beschreiben	Zustandsdiagramme der wichtigsten Metalle und deren Legierungen, metallografische Analysen
Versuche und Messungen im Labor ausführen, Messergebnisse ausarbeiten, technische Berichte erstellen und präsentieren	Messfehler und Ermittlung der Messunsicherheiten Protokolle nach UNI, ISO und ISO-EN



die spezifischen Parameter und die Gießmethode in Abhängigkeit vom verwendeten Werkstoff bestimmen	thermochemische Behandlungen von Stählen Methoden zur Bestimmung der Härtebarkeit Wärmebehandlungen der Stähle, Gusseisen und der Nichteisen-Metalle
Funktionsweise, Aufbau und Verwendung der Maschinen sowie die Bearbeitungseigenschaften bei der plastischen Umformung bestimmen	Verfestigung und plastische Umformung Ur- und Umformen
technologische Eigenschaften der Werkstoffe und Bearbeitungseigenschaften bei der Zerspanung bestimmen	Zerspanungstechnik an unterschiedlichen Materialien und Schnittparameter Spanbarkeit und Oberflächengüte
die Funktionsweise und den Aufbau sowie die Bearbeitungsformen auf Werkzeugmaschinen beschreiben	Arten, Bauweise, Funktion und Bezeichnung der Werkzeuge und Werkzeugmaschinen
Werkzeugmaschinen, Werkzeuge und Hilfsmittel rationell einsetzen und Produktionsprozesse optimieren	Positionier- bzw. Einstellvorrichtungen für die Einrichtung von Werkzeug und Werkstück Antrieb, Umwandlung, Steuerung und Regelung von Bewegungen
die Risiken am Arbeitsplatz abschätzen und analysieren sowie die gesetzlichen Bestimmungen im Bereich von Arbeitssicherheit, Unfall- und Brandverhütung anwenden	nationale und europäische Gesetzesbestimmungen und Normen im Bereich der Arbeitssicherheit, Unfall- und Brandverhütung



5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Art von Korrosion und die Art der Vorbeugemaßnahmen und des Korrosionsschutzes bestimmen sowie Instrumente und Methoden zur Diagnose der Art und Intensität von Korrosion einsetzen	die Korrosion, korrosive Substanzen und Methoden der Diagnose und des Korrosionsschutzes
nicht zerstörende Werkstoffprüfungen anwenden	Methoden nicht zerstörender Werkstoffprüfung
Versuche an Bauteilen und an Systemen durchführen und dokumentieren	Versuche mit Wärmekraftmaschinen geometrische, thermische, elektrische, elektronische, Zeit-, Frequenz- und Akustik-Messungen
die wesentlichen Funktionen von computergesteuerten Maschinen erkennen und analysieren sowie Bearbeitungen durchführen	automatisierte Messsysteme Methode der computerunterstützten Produktionsplanung Programmierung computergesteuerter Werkzeugmaschinen
Ausrüstung, Werkzeuge und Werkstoffe sowie deren wesentliche Behandlungen auswählen	Ausrüstung für die manuelle Fertigung
geeignete Bearbeitungsverfahren für konventionelle und unkonventionelle Werkstoffe bestimmen	elektrochemische Bearbeitung und photochemisches Ätzen physikalische und chemisch-gasförmige Beschichtungsverfahren (PVD, CVD) Verarbeitungsmethoden von Kunststoffen Behandlungsverfahren von Glas
Risiken beurteilen und bei Maschinen, Anlagen und Produktionsprozessen Schutzmaßnahmen festlegen auch unter Eingriff in das Arbeitsumfeld und in die Arbeitsorganisation	Risikobewertung am Arbeitsplatz Pflichten des Arbeitgebers und des Arbeitnehmers

## ENERGIE-ANLAGENBAU

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Energie)

Das Fach Energie-Anlagenbau befähigt die Schülerinnen und Schüler zum Einsatz der technischen Grundlagen und deren Anwendungen unter dem Gesichtspunkt der Sicherheit und Qualität im Lebens- und Arbeitsbereich und dem Schutz von Personen und Umwelt. Schülerinnen und Schüler beurteilen technische Prozesse, Innovationen und Weiterentwicklungen auf der Basis der erworbenen Kompetenzen und analysieren den Einfluss von Technologien auf die Entwicklung der Erkenntnisse und auf die Veränderung der Lebens- und Arbeitsbedingungen. Sie sind in der Lage, in den verschiedenen Phasen von Produktionsprozessen von der Ideenfindung bis hin zur Realisierung von Produkten aktiv mitzuwirken und Instrumente des Projektmanagements, der Dokumentation und Prozessüberwachung anzuwenden. Beachtung findet im Unterricht auch die korrekte Verwendung der Fachsprache und von Fachausdrücken.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Industrialisierungsprozesse betreuen und dokumentieren
- innerbetriebliche Abläufe leiten und optimieren
- Projekte gemäß den Anforderungen des Qualitätsmanagements und des Sicherheitsmanagements abwickeln
- den Produktionsprozess organisieren und bei der Gestaltung der Produktionsabläufe, der Produktionsüberwachung und der AbnahmeprozEDUREN mitarbeiten
- Methoden und Techniken zur Projektverwaltung auswählen und anwenden

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
normgerechte Zeichnungen erstellen	Verfahren und Normen für die zeichnerische Darstellung Darstellung der wichtigsten Verbindungselemente
die normgerechte zeichnerische Darstellung entsprechend den Erfordernissen der Produktion anwenden	Bearbeitungstoleranzen, Formtoleranzen und Lagetoleranzen
technische Zeichnungen unter Verwendung eines 2D/3D-CAD-Programmes erstellen	2D- und 3D-CAD



Programme für die Projektierung von Heizanlagen verwenden	Elemente und Bauteile von Heizanlagen
Modelle und Prototypen wärmetechnischer und mechanischer Elemente erstellen	Methoden des Rapid Prototyping
eine Simulation von Entwürfen mechanischer und heizungstechnischer Bauteile ausführen	Methoden der Dimensionierung, spezifische Simulationssoftware allgemeine Maschinenelemente und Bewegungs-Übertragungselemente
normgerechte elektrische, elektronische, mechanische und thermische Funktionsschemata erstellen	vereinfachte und schematische Darstellung von Normteilen und Standardteilen
die wichtigsten Betriebsarten und -aufgaben definieren und die zugehörigen Organisationsmodelle beschreiben Verfahren zur Auswahl, Aus- und Weiterbildung sowie Entlohnungsarten beschreiben	betriebliche Organisationsmodelle und zugehörige Arbeitsabläufe Organigramme Betriebsphilosophie und Betriebsleitbild Stellenbeschreibung, Auswahlverfahren und Arbeitsverträge
wirksame Kommunikations- und Kooperationsformen sowie Verhandlungsstrategien in der Betriebsführung anwenden	effiziente Kommunikationsmethoden und Verhandlungsstrategien Marketing-Prinzipien, Marktanalyse, Mitbewerberanalyse, Einschätzung der eigenen betrieblichen Ausrichtung, Markteinführungs-Strategien, Wege zum Kunden
Arbeitsgruppen koordinieren	Organigramm der Zuständigkeiten und Organisationshierarchien Aufgaben/Zuständigkeitsmatrix
die Hauptziele und wesentlichen Merkmale eines Projekts analysieren	Verfahren des Problem Solving Projektphasen und Projekt-Tätigkeiten
Projektabschnitte definieren, den Aufwand der einzelnen Schritte eines Projekts abschätzen, den Projektablauf planen und die technische Projektdokumentation erstellen	Methoden zur Aufteilung des Projektes in Aufgaben und Taskliste Hilfsmittel und Methoden der Projektplanung, des Monitorings und der Koordinierung des Projektes

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Methoden zur Überprüfung wärmetechnischer Geräte anwenden	Überprüfungsmethoden
Projekte und Produktionsprozesse planen und dokumentieren	Produkterneuerung und Produktionslebenszyklus Produktionsarten, -abläufe und -plan Technologietransfer für die Produkt- und Prozessinnovation
wärmetechnische Anlagen und Geräte dimensionieren	Methoden der Dimensionierung, spezifische Simulationssoftware
die Montagereihenfolge und den Instandhaltungsplan einer Anlage erstellen und dokumentieren	Automatisierungsarten und Automatisierungsgrad, Funktion der Laufkarte und des Fertigungsplanes
die geeigneten Werkzeugmaschinen, Vorrichtungen, Werkzeuge und Werkstoffe unter Beachtung wirtschaftlicher Aspekte festlegen	Funktionsweise und Einsatz verschiedener Werkzeugmaschinen Spannwerkzeuge, hydraulische und pneumatische Werkzeuge, Werkzeuge für die Blechbearbeitung und Normspannwerkzeuge
Planungshilfsmittel und die Statistik zur Produktionsüberwachung anwenden	Methoden der Qualitätskontrolle Betriebszertifizierungen über Qualität, Umweltschutz und Sicherheit
rechnergestützte Hilfsmittel zur Verwaltung der Abläufe anwenden	Simulationstechniken und technische Abnahmeverfahren mit geeigneter Software
Methoden zur Optimierung der Losgröße in der Produktion und beim Einkauf in Bezug auf Lagerhaltung und Logistik anwenden	wirtschaftliche Losgröße bei der Produktion und im Einkauf Bestands- und Beschaffungsmanagement
Kunden- und Zulieferer verwalten	Charakteristiken der Lieferkette und des Liefervertrages
Ziele und Teilschritte in der betrieblichen Ablauf- und Aufbauorganisation festlegen und Funktionssysteme darstellen	Lebenszyklus eines Produktes und einer Anlage Hilfsmittel zur Produktionsprogrammplanung
eine Machbarkeitsstudie unter Einbeziehung der menschlichen, technischen und finanziellen Ressourcen erstellen	Ursache-Wirkungs-Diagramme

die einzelnen Projektphasen planen, gestalten und steuern, Projektbeschreibungen verfassen, das Erreichen der Projektziele überprüfen	Techniken und Hilfsmittel zur Planung, Steuerung und Umsetzung der Ziele Instrumente für die Dokumentation
die wichtigsten Verfahren zur Beschreibung von Abläufen anwenden, die Spezifikationen eines Projekts darstellen und zusammenfassen	Concept-Maps
gesetzliche Vorschriften über geistiges Eigentum bei Industriegütern, internationale Abkommen über Marken, Design und Patente erklären und einhalten	nationale und EU-Richtlinien
bei Abwasser-Aufbereitungsanlagen und Entsorgungsprozessen von Abfallprodukten unter Berücksichtigung der geltenden Gesetze und Umweltnormen mitwirken	nationale und europäische Gesetzesbestimmungen und Normen
die technischen Normen und Gesetze zur Sicherheit der Anlagen und des Arbeitsplatzes anwenden	Normen und Gesetze und Präventionsmaßnahmen zum Arbeitsschutz
die Normen für eine Energiebilanz in Abhängigkeit von den Auswirkungen auf die Umwelt anwenden	Sicherheitssysteme und Umweltbelastung der Energieerzeugungsanlagen

## FACHRICHTUNG TRANSPORT UND LOGISTIK

Nach Abschluss dieser Fachrichtung kennen die Schülerinnen und Schüler die technischen Voraussetzungen und Abläufe bei der Planung und Organisation von Transport und Logistik sowie der dazu gehörenden Transportmittel und Anlagen. Sie besitzen grundlegende Kenntnisse zu Infrastruktur und Mobilitätsforschung und sind mit modernen Produktionsprozessen vertraut. Sie können bei der Einschätzung von Umweltverträglichkeit und -belastung sowie der Energieeffizienz der eingesetzten Mittel mitarbeiten und kennen die internationalen, europäischen und italienischen Sicherheitsstandards.

<b>Fachrichtung Transport und Logistik</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Deutsch	227	170	85	<b>482</b>
Italienisch 2. Sprache	227	170	85	<b>482</b>
Englisch	170	170	85	<b>425</b>
Geschichte	113	113	57	<b>283</b>
Mathematik	227	227	85	<b>539</b>
Recht und Wirtschaft	113	113	57	<b>283</b>
Biologie und Erdwissenschaften*	142			<b>142</b>
Physik*	142			<b>142</b>
Chemie*	142			<b>142</b>
Informatik*	57			<b>57</b>
Technologien und technisches Zeichnen*	142			<b>142</b>
Angewandte Technologien und wissenschaftliches Arbeiten/Fachrichtungsspezifischer Praxisunterricht	57			<b>57</b>
Bewegung und Sport	113	113	57	<b>283</b>
Katholische Religion	57	57	28	<b>142</b>
Fächerübergreifende Lernangebote	57	57	28	<b>142</b>
<b>Summe Stunden Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>1190</b>	<b>567</b>	<b>3743</b>
<b>Wahlbereich</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>28</b>	<b>142</b>

\* 50% der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \* gekennzeichneten Fächer des I. Bienniums und der Stunden der schwerpunktspezifischen Fächer

## Schwerpunkt Logistik

In diesem Schwerpunkt beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler mit den technischen Ausführungen von Transporteinrichtungen und erhalten einen Einblick in die verschiedenen Teilbereiche, wie die Lager- und die Transportlogistik. Die Optimierung des wirtschaftlichen Aspekts unter Wahrung der Umwelt steht dabei im Mittelpunkt. Auch der Einsatz der Informationstechnik und Telekommunikation zur Kontrolle und Steuerung der Ortsänderungsprozesse sowie die Möglichkeiten, logistische Prozesse zu automatisieren werden bearbeitet und vertieft.

<b>Schwerpunkt Logistik</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Elektrotechnik, Elektronik und Automation		170	85	<b>255</b>
Transportwissenschaften		170	113	<b>283</b>
Mechanik und Maschinen		170	85	<b>255</b>
Logistik		340	170	<b>510</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>850</b>	<b>453</b>	<b>1303</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>2040</b>	<b>1020</b>	<b>5046</b>

\*\* im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt. In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10 % erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## ELEKTROTECHNIK, ELEKTRONIK UND AUTOMATION

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Logistik)

Der Unterricht im Fach Elektrotechnik, Elektronik und Automation ermöglicht den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Beschäftigung mit elektronischen Bauteilen, elektrischen und elektronischen Anlagen und Geräten und der Planung von automatischen Systemen.

Sie lernen Modelle zu verwenden, um Phänomene zu untersuchen und experimentelle Daten zu interpretieren. In den verschiedenen Fachteilbereichen nutzen sie die informatischen Netze und Instrumente beim Lernen, bei der Recherche und bei der fachlichen Vertiefung. Sie erwerben Routine in der Verwendung von technologischen Instrumenten und achten besonders auf die Sicherheit in der Lebenswelt und am Arbeitsplatz sowie auf den Schutz der Umwelt. In Praxiskontexten und Anwendungssituationen erhalten sie die Möglichkeit Verfahren und Techniken zum Finden von innovativen und optimierenden Lösungen in Bezug auf die verschiedenen Fachteilbereiche zu verwenden. Dabei erfahren sie die Bedeutung der Ergebnisorientierung bei der Arbeit und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen und lernen auch die Wirksamkeit, Effizienz und Qualität ihrer individuellen Arbeitstätigkeit und ihre persönliche Rolle bei der Arbeit im Team richtig einzuschätzen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Funktionsweise der verschiedenen Bauteile eines spezifischen Transportmittels überblicken
- Systeme der Wartung, der Überwachung und der Kommunikation in den verschiedenen Transporttypen anwenden
- Sicherheitsnormen einhalten
- technische Berichte verfassen und Tätigkeiten in Bezug auf berufliche Situationen dokumentieren



3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Funktionen der Bestandteile der Systeme zur Produktion, zur Übertragung und Umwandlung elektrischer Energie identifizieren und klassifizieren	Grundsätze der Elektrizitätslehre und des Elektromagnetismus Physik der Leitermaterialien, Messmethoden und -instrumente
Schaltkreise in Gleichstrom und Wechselstrom analysieren und berechnen	Methoden zur Analyse von Schaltkreisen in Gleich- und Wechselstrom
die Eigenschaften und Leistungen von elektrischen Maschinen analysieren	Funktionsweise der wesentlichen elektromechanischen Geräte und elektrischen Maschinen
die Schutzvorkehrungen von Anlagen erklären	Schutz, Sicherheit und Wartung von elektrischen Anlagen
Schemata von Schaltkreisen lesen und interpretieren	Grundsätze der Elektronik, Bestandteile, operationale Verstärker, integrierte Stromkreise
einfache elektrische und elektronische Geräte sowie Bedienungs- und Kontrollsysteme der Transportmittel anwenden	Elemente der digitalen Technik – Geräte und Bus-Strukturen Kommunikation – Signale, Modulierungen und Übertragungsmedien Verfahren zur Informationsübertragung
die verschiedenen Systeme zur Steuerung und Überwachung von Transportmitteln nutzen	Funktionsprinzipien der traditionellen und ferngesteuerten Systeme zur Steuerung und Überwachung des Transports
Tests und Abnahmen von elektrischen und elektronischen Bauteilen durchführen, die für Transportmittel bestimmt sind	Testverfahren und Methoden zur Bewertung
die Dokumentation zur Aufzeichnung der verschiedenen Verfahren und Abläufe angemessen verwenden	Verfahren und Abläufe sowie Aufzeichnungen zur Dokumentation laut Qualitäts- und Sicherheitssystemen Format der unterschiedlichen Dokumentationstypen
die Sicherheitsnormen anwenden	Risiken am Arbeitsplatz Schutz- und Präventionssysteme nationale, europäische und internationale Normen

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Hardware und Software für die Automation von Geräten und Anlagen anwenden	Testdiagnostik von elektronischen Bordgeräten Softwaregesteuerte Steuerungssysteme Automation der Steuerungsprozesse und Überwachung der Transportmittel
die Techniken der Funkkommunikation anwenden den Zustand eines Telekommunikations- und Datenaufnahmesystems interpretieren	Systeme der Telekommunikation, Übertragungssysteme, Verfahren, Regelungen, Signale und Modulierungen
die elektronischen Instrumentarien für die Überwachung, die Betreuung und die Steuerung des Verkehrs anwenden	Anlagen zur Telekommunikation und zur automatischen Überwachung der verschiedenen Systeme
von der integrierten Navigation gelieferte Messdaten interpretieren	spezifische Navigationssysteme für die verschiedenen Transportmittel: terrestrische und Satellitennavigation Grundlagen der integrierten Navigation
die Normen anwenden, um die Sicherheit der Ladung, des Transportmittels und dessen Führung sowie des Personals und der Umwelt zu gewährleisten	internationale Konventionen, europäische und nationale Regelungen zur Sicherheit des Personals, der Transportmittel und der Umwelt
die Verfahren zur Zertifizierung von Prozessen darlegen	Qualitätsstandards der Branche

## RECHT UND WIRTSCHAFT

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Logistik)

Im Fach Recht und Wirtschaft erwerben die Schülerinnen und Schüler vertiefte Einsichten in die wechselseitigen Zusammenhänge zwischen rechtlichen Rahmenbedingungen und ökonomischen Prozessen. Sie entwickeln ein Gespür für die Bedeutung gesetzlicher Regelungen und gelangen zur Einsicht, dass das Handeln des Einzelnen dort Grenzen findet, wo die Rechte anderer verletzt werden. Die Schülerinnen und Schüler erhalten einen Überblick über wesentliche Bereiche des öffentlichen Rechts und des Privatrechts. An konkreten Beispielen werden die Anwendung abstrakter Normen und der Umgang mit Rechtsquellen eingeübt. Die jungen Erwachsenen sind dadurch imstande ihre Rechte und Pflichten als Bürger/innen und Erwerbstätige wahrzunehmen und auszuüben.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- eigene Erfahrungen mit den Menschenrechten und den in der Verfassung garantierten Rechten in Beziehung bringen
- sich in der Fachsprache korrekt ausdrücken und mit einschlägigen Rechtsquellen autonom umgehen, sie interpretieren und anwenden
- die wichtigsten Bestimmungen des öffentlichen Rechts und des Privatrechts, die für im Bereich Transport und Logistik tätigen Unternehmer von besonderer Bedeutung sind, überblicken und anwenden
- Begriffe im Zusammenhang mit Wirtschaft und der Organisation von Produktionsprozessen und Dienstleistungen erklären
- Sicherheitsnormen einhalten
- den Transport mit entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen organisieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Bestandteile des Vertrags ermitteln, die Rechte und Pflichten der jeweiligen Vertragspartner überblicken und die besonderen Fälle der Nichtigkeit, Anfechtbarkeit und Vertragsauflösung erkennen	allgemeines Vertragsrecht
die unterschiedlichen Vertragsarten darlegen	unterschiedliche Arten von Verträgen
die Grundprinzipien des Sachenrechts aufzeigen	Grundzüge des Sachenrechts
dingliche Rechte an eigener und fremder Sache und deren wirtschaftliche Nutzung erkennen und beschreiben	dingliche Rechte
die Rolle des Unternehmers und die Funktionen des Unternehmens beschreiben	Grundzüge des Handels- und Gesellschaftsrechts für den Logistiksektor
die nationalen und internationalen Rechtsnormen des Transportrechts anwenden	Grundlagen und Rechtsquellen des internationalen Transportwesens
die unterschiedlichen nationalen und internationalen Institutionen beschreiben, die das Transportwesen regeln	nationale und internationale Institutionen des Transportwesens Strukturen und Beziehungen zwischen Häfen, Flughäfen und Güterverkehrszentren Infrastrukturen im Bereich des Transportwesens
Bestimmungen anwenden, die die betrieblichen Funktionsbereiche eines im Export tätigen Unternehmens auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene regeln	Bestimmungen, die die Natur und die Tätigkeit des Unternehmers und des Unternehmens regeln territoriale Regelungen zum Transportwesen

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Verträge des Transportwesens und die einschlägigen Rechtsquellen beschreiben	Verträge des Transportwesens
die Versicherungspflicht von Transportunternehmen darlegen	Grundsätze, Rechtsquellen und Verträge
die Risiken der Arbeitsumwelt, unter Einhaltung von Präventions- und Schutzmaßnahmen und unter Berücksichtigung entsprechender Gesetzesbestimmungen, erkennen	Präventions- und Schutzmaßnahmen
die nationalen und internationalen gesetzlichen Bestimmungen zum Schutz der Sicherheit der Personen und der Transportmittel sowie zum Umweltschutz anwenden nach den allgemeinen Grundsätzen der Qualität handeln die Hinweise und die Dokumentation zur Sicherheit anwenden	internationale und nationale Rechtsquellen, Regelungen und Verfahren zur Wahrung der Sicherheit und der Qualität der Transporte unter Berücksichtigung des Umweltschutzes
die Rollen und Verantwortungsbereiche von Berufsbildern im Transportwesen erläutern	Arten der Zertifizierung, Zulassung und Befähigung des im Transportwesen tätigen Personals nationale und internationale Arbeitsverträge Verantwortungsbereiche von beruflichen Funktionen im Transportwesen nationale und internationale Regelung der Ruhezeiten

## TRANSPORTWISSENSCHAFTEN

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Logistik)

Der Unterricht im Fach Transportwissenschaften ermöglicht den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Beschäftigung mit der Planung und Durchführung von Maßnahmen zur optimalen Gestaltung von Transport, Umschlag und Lagerung im Warenverkehr.

Sie lernen angemessene Modelle zu verwenden, um Phänomene zu untersuchen und experimentelle Daten zu interpretieren. In den verschiedenen Fachteilbereichen nutzen sie die informatischen Netze und Instrumente beim Lernen, bei der Recherche und bei der fachlichen Vertiefung. Sie erwerben Routine in der Verwendung von technologischen Instrumenten und achten besonders auf die Sicherheit in der Lebenswelt und am Arbeitsplatz sowie auf den Schutz der Umwelt. In Praxiskontexten und Anwendungssituationen erhalten sie die Möglichkeit Verfahren und Techniken zum Finden von innovativen und optimierenden Lösungen zu verwenden. Dabei erhalten sie die Möglichkeit die verschiedenen Phasen und Ebenen des Produktionsprozesses mitzugestalten, vom Entwurf zur Realisierung des Produktes und wenden dabei die Grundsätze und Instrumente der Organisation, der Gestaltung und der Kontrolle der verschiedenen Produktionsprozesse an. Die Schülerinnen und Schüler lernen die spezifische Fachterminologie korrekt zu verwenden.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Arten und Funktionen von verschiedenen Transportmitteln und Transportsystemen beschreiben und vergleichen
- die Funktionsweise der verschiedenen Bauteile eines spezifischen Transportmittels überblicken
- den Laderaum angemessen nutzen, das Beladen und Entladung sowie das Verstauen der Ladung und die Unterbringung der Passagiere organisieren
- die Transporttätigkeiten unter Berücksichtigung der verschiedenen Bedingungen des Umfeldes organisieren
- Sicherheitsnormen einhalten
- Instrumente der visuellen und multimedialen Kommunikation anwenden

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
mit grafischen und analytischen Methoden die Parameter zur Steuerung der Navigation ermitteln	der Navigationsprozess geometrische Beschreibung der physischen Umwelt in Bezug auf die Bewegung des Transportmittels Kartografie und Darstellung des Gebietes geometrische Merkmale und Beschreibung der Bahnkurven auf der Erdoberfläche
Techniken anwenden und Instrumente verwenden, um die Steuerung der Navigation zu überwachen	Kriterien und Parameter zur Definition der Position und der Bewegungsrichtung des Transportmittels Methoden zur Ortung des Transportmittels mit Bezugspunkten auf der Erdoberfläche
die strukturellen Charakteristiken der verschiedenen Arten von Transportmitteln ermitteln	Struktur, Aufbau und Merkmale der Transportmittel
die bereichsspezifischen Normen zur Sicherheit der Personen, der Transportmittel und der Umwelt erklären und anwenden	internationale Konventionen, europäische und nationale Regelungen zur Sicherheit der Personen, der Transportmittel und der Umwelt
die Prozesse des Transports unter verschiedenen Bedingungen und in unterschiedlichen Situationen optimieren	Eigenschaften der Infrastrukturen bei modalen, multimodalen und intermodalen Transporten Wechselwirkung zwischen Transportmittel und Infrastruktur Transportzyklus der Waren, Transportformen und deren wesentlichen Merkmale
Messdaten und Parameter ableiten und interpretieren, die den Zustand des Systems Atmosphäre – Erde – Meer und die bereits vorhandenen oder vorgesehenen Phänomene kennzeichnen	physikalische und chemische Eigenschaften des Systems Erde – Atmosphäre und der darin stattfindenden Phänomene Bordinstrumente



die Vorkehrungen zur sicheren und effizienten Führung des Transportmittels bei schwierigen meteorologischen Bedingungen und/oder bei besonderen morphologischen Eigenschaften der Umgebung treffen	Einfluss der verschiedenen Umfeldbedingungen auf den Transport
die Kriterien der Stabilität und der Eindämmung der Belastungen der Struktur der Transportmittel unter ordentlichen und außerordentlichen Betriebsbedingungen berücksichtigen	Bedingungen der Sicherheit und des statischen und dynamischen Gleichgewichts des Transportmittels in Bezug auf die physische Umwelt und auf die Anordnung der Lasten

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
einen Transport aufgrund der Kriterien der Sicherheit und der Wirtschaftlichkeit planen	Routenplanung
einen Transport unter Nutzung der modernsten Technologien organisieren	Systeme der Kommunikation, der Verkehrsüberwachung und der automatischen Navigationskontrolle
den Laderaum unter Berücksichtigung der Kriterien der Wirtschaftlichkeit, der Lagerfähigkeit der Ware, der Sicherheit und des kombinierten Transports nutzen	Planung von Anordnung und Verlagerungen der Güter an Bord des Transportmittels
die Techniken und die Mittel zur sicheren Verlagerung der Ladung anwenden, insbesondere bei Gefahrgut	Gefahren bei der Arbeit an Bord eines Transportmittels
die Auswirkungen des Transports auf die Umwelt einschätzen, um eine korrekte Nutzung der Ressourcen und der Technologien zu planen	der Einfluss von menschlichen Faktoren im Transport
angemessene Verfahren des Qualitäts- und Sicherheitssystems anwenden und die Wirksamkeit in den verschiedenen operativen Phasen überwachen	Qualitäts- und Sicherheitssysteme aufgrund der nationalen, europäischen und internationalen Normen sowie der entsprechenden Dokumentation



## MECHANIK UND MASCHINEN

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Logistik)

Der Unterricht im Fach Mechanik und Maschinen ermöglicht den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Beschäftigung mit verschiedenen Maschinen und Geräten im Bereich des Transports.

Sie lernen angemessene Modelle zu verwenden, um Phänomene zu untersuchen und experimentelle Daten zu interpretieren und nutzen die informatischen Netze und Instrumente beim Lernen, bei der Recherche und bei der fachlichen Vertiefung. Sie erwerben Routine in der Verwendung von technologischen Instrumenten und achten besonders auf die Sicherheit in der Lebenswelt und am Arbeitsplatz sowie auf den Schutz der Umwelt. In Praxiskontexten und Anwendungssituationen erhalten sie die Möglichkeit Verfahren und Techniken zum Finden von innovativen und optimierenden Lösungen in Bezug auf die verschiedenen Fachteilbereiche zu verwenden. Dabei erfahren sie die Bedeutung der Ergebnisorientierung bei der Arbeit und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen und lernen auch die Wirksamkeit, Effizienz und Qualität ihrer individuellen Arbeitstätigkeit und ihre persönliche Rolle bei der Arbeit im Team richtig einzuschätzen. Die Schülerinnen und Schüler lernen die spezifische Fachterminologie korrekt zu verwenden.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Transporttätigkeiten unter Berücksichtigung der verschiedenen Bedingungen des Umfeldes organisieren
- den Laderaum angemessen nutzen, das Beladen und Entladung sowie das Verstauen der Ladung und die Unterbringung der Passagiere organisieren
- Sicherheitsnormen einhalten
- die Funktionsweise der verschiedenen Bauteile eines spezifischen Transportmittels überblicken
- technische Berichte verfassen und Tätigkeiten in Bezug auf berufliche Situationen dokumentieren

**3. und 4. Klasse**

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
die Grundgesetze der Mechanik, der Thermodynamik und der Fluidodynamik anwenden	verschiedene Energieformen
die Funktionen der Komponenten von Systemen zur Produktion und Transformation der thermischen, mechanischen, elektrischen und hydrodynamischen Energie bestimmen und klassifizieren	Systeme zur Produktion, Transformation und Übertragung thermischer, mechanischer, elektrischer und hydrodynamischer Energie
Gesetze der Energieumwandlung anwenden und die Funktionsweise von Systemen und Prozessen interpretieren	Gesetze der Energieumwandlung
mechanische Schaltpläne und Diagramme lesen und interpretieren	Normen und Symbolik zur grafischen Darstellung von mechanischen, pneumatischen und hydraulischen Systemen

**5. Klasse**

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
Funktionen, Anwendungsbereiche und Leistungen von Hebe- und Transportmaschinen ermitteln und klassifizieren	Hebe- und Transportmaschinen
die Leistungen verschiedener Maschinen und Geräte berechnen und vergleichen	Darstellungs- und Berechnungsmethoden von Leistungen Grafiken, Tabellen und Diagramme
die verschiedenen Arten von Kontrollprozessen mit automatischen Systemen beschreiben	Grundlagen der Automation und Kontrolltechniken für Geräte, Systeme und Prozesse an Bord von Transportmitteln
Daten und Informationen zur Vorbeugung von Schäden und zur Wartung interpretieren und nutzen	Zuverlässigkeit von Transportmitteln Prozess der programmierten Wartung

## LOGISTIK

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Logistik)

Der Unterricht im Fach Logistik ermöglicht den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Beschäftigung mit der Organisation und Planung der verschiedenen Logistik-Tätigkeiten. Sie erkennen und analysieren logistische Prozesse und lernen ein entsprechendes Projekt auszuarbeiten. Die Schülerinnen und Schüler lernen Modelle zu verwenden, um Phänomene zu untersuchen und experimentelle Daten zu interpretieren und nutzen die informatischen Netze und Instrumente beim Lernen, bei der Recherche und bei der fachlichen Vertiefung. Sie erwerben Routine in der Verwendung von technologischen Instrumenten und achten besonders auf die Sicherheit in der Lebenswelt und am Arbeitsplatz sowie auf den Schutz der Umwelt. In Praxis-kontexten und Anwendungssituationen erhalten sie die Möglichkeit Verfahren und Techniken zum Finden von innovativen und optimierenden Lösungen zu verwenden. Dabei erfahren sie die Bedeutung der Ergebnisorientierung bei der Arbeit und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen und lernen auch die Wirksamkeit, Effizienz und Qualität ihrer individuellen Arbeitstätigkeit und ihre persönliche Rolle bei der Arbeit im Team richtig einzuschätzen. Die Schülerinnen und Schüler lernen die spezifische Fachterminologie korrekt zu verwenden.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Transporttätigkeiten unter Berücksichtigung der verschiedenen Bedingungen des Umfeldes organisieren
- den Laderaum angemessen nutzen, das Beladen und Entladung sowie das Verstauen der Ladung und die Unterbringung der Passagiere organisieren
- Risiken eines logistischen Systems festlegen und einschätzen
- die Sicherheitsvorkehrungen unter Berücksichtigung der bereichsspezifischen Normen organisieren und Sicherheitsnormen einhalten
- die Funktionsweise der verschiedenen Bauteile eines spezifischen Transportmittels überblicken
- technische Berichte verfassen und Tätigkeiten in Bezug auf berufliche Situationen dokumentieren
- die wesentlichen Begriffe der Ökonomie und der Organisation der Produktionsprozesse und der Dienstleistungen anwenden

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
den logistischen Prozess unter Optimierung der zur Verfügung stehenden Ressourcen organisieren	Bereiche der Logistik und deren Klassifizierung integrierte Logistik und Supply-Chain-Management
die Versorgung mit Waren und die Lagerung planen	Versorgungsprozesse Lagerhaltungsmodelle
die Zulieferung und Beschaffung von benötigten Gütern für die Produktion planen	Planung und Steuerung der Produktion
die Bearbeitung von Kundenaufträgen vom Lager planen und durchführen	Vertrieb von Produkten Organisationskriterien der Entsorgungslogistik
internationale Transporte organisieren und verwalten	Transportmodalitäten und Organisation der Ladung, Verpackungen
die Technologien zur Steigerung der logistischen Effizienz einsetzen	Kommunikationsnetze und Technologien
Strukturen und Ressourcen des Logistiksystems beschreiben	Lager und zugehörige Strukturen, Maschinen zum internen Transport, Transportmittel, intermodale Infrastrukturen
die Layouts in der Verwaltung der Logistik-Tätigkeiten planen und anwenden	Elemente zur Definition des Layouts einer Lagerlogistik
die Verwaltungsverfahren zur Dokumentation des Warenflusses gestalten und ausarbeiten	Informationssystem zur Betriebslogistik (Warehouse-Management-System) und zum Warentransport
die Kosten der operativen Tätigkeiten quantifizieren und planen	Grundlagen der Lagerbuchhaltung und Kostenrechnung
die Normen interpretieren und anwenden sowie Handlungsanweisungen und Kriterien einhalten, die von den erworbenen Zertifizierungen definiert werden	Zertifizierungen und Normen



die bereichsspezifischen Normen betreffend die Sicherheit der Personen, der Transportmittel und der Umwelt erklären und anwenden	internationale, europäische und nationale Normen zur Sicherheit am Arbeitsplatz, der Transportmittel und der Umwelt
die umweltbezogenen Problemaspekte von logistischen Systemen erkennen	Gesetzgebung zur Umweltbelastung durch Transportsysteme
die Sicherheit in der Arbeitsumwelt organisieren und wahren	Sicherheit am Arbeitsplatz

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die verschiedenen Logistik-Tätigkeiten organisieren und planen	Logistik-Planung und logistische Strukturen, Dienstleistungsstandards
organisatorische Strukturen und operative Einheiten sowie deren spezifische Funktionen in einem logistischen Prozess erkennen und erklären	Güterverkehrszentren und Infrastrukturen Warensysteme und Passagiere
intermodale und multimodale Transportsysteme analysieren	Transportmethoden in Bezug auf die verschiedenen Warentypologien, Verladungsmittel und -verfahren, Abladeoperationen und Rückverfolgbarkeit der Frachten
Maßnahmen zu Verbesserungen in der Gestaltung von Logistik-Aktivitäten ausarbeiten ein System zur Messung von logistischen Leistungen analysieren und implementieren	Optimierungskriterien für Abläufe in der Organisation der Transportmittel, der Verlagerungen, der Laderäume an Bord, des Warenvertriebs, der Langstreckentransporte Systeme der Codierung und automatischen Identifizierung
die Technologien zur Unterstützung der logistischen Effizienz einsetzen	Elemente der industriellen Automation in der Logistik



die Daten der Anlagen interpretieren, um Kontroll- und Wartungstätigkeiten zu definieren	Struktur des Transportmittels, Gewicht und Balancierung, Verlagerung und Verstaung der Ladung
die Wartungskosten der verwendeten technischen Ressourcen sowie der Transportmittel und Bewegungsmaschinen quantifizieren und planen	Grundlagen der Kostenrechnung
einen logistischen Plan als Dienstleistung beschreiben und ausarbeiten die Kontakte zu Lieferanten und Kunden organisieren und verwalten	die logistische Kette und operative Bereiche
die Verträge zur Nutzung der Transportmittel und die damit verbundenen Normen erklären und einhalten	internationaler Handel, Import, Export, Zölle und den Warenfluss betreffende Dokumente
die Umweltbelastung durch Transporte und deren spezifische Auswirkungen bestimmen und beurteilen die Auflagen zum Umgang mit Nichtkonformitäten, die von den bereichsspezifischen europäischen und internationalen Normen definiert sind, anwenden	Vorgaben europäischer und internationaler Normen zum Verkehr von Transportmitteln und zum Transport von Waren Versicherungen betreffend den Warentransport
Normen und Verfahren zum sicheren Transport von gefährlichen Gütern anwenden	Gefahrguttransport und entsprechende Normen und Vorschriften sowie damit zusammenhängende Verantwortungen

## FACHRICHTUNG ELEKTRONIK UND ELEKTROTECHNIK

Nach Abschluss dieser Fachrichtung können die Schülerinnen und Schüler mit Werkstoffen, Produktionsverfahren und Maschinen zur Herstellung von elektrischen und elektronischen Geräten umgehen. Sie kennen die Prinzipien der Signalverarbeitung und -übermittlung und können Messgeräte für elektrische Größen sachgemäß bedienen. Sie haben Kompetenzen auf dem Gebiet der Energiegewinnung, -umwandlung und -verteilung. Sie können elektrische und elektronische Anlagen planen, konstruieren, prüfen und kollaudieren. Sie besitzen grundlegende Fähigkeiten im Programmieren von Mikrocomputersystemen und Anlagen der Automatisierungstechnik. Sie kennen die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen und können im Bereich Umwelt- und Arbeitsschutz mitarbeiten.

<b>Fachrichtung Elektronik und Elektrotechnik</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Deutsch	227	170	85	<b>482</b>
Italienisch 2. Sprache	227	170	85	<b>482</b>
Englisch	170	170	85	<b>425</b>
Geschichte	113	113	57	<b>283</b>
Mathematik	227	227	85	<b>539</b>
Recht und Wirtschaft	113			<b>113</b>
Biologie und Erdwissenschaften*	142			<b>142</b>
Physik*	142			<b>142</b>
Chemie*	142			<b>142</b>
Informatik*	57			<b>57</b>
Technologien und technisches Zeichnen*	142			<b>142</b>
Angewandte Technologien und wissenschaftliches Arbeiten/Fachrichtungsspezifischer Praxisunterricht	57			<b>57</b>
Bewegung und Sport	113	113	57	<b>283</b>
Katholische Religion	57	57	28	<b>142</b>
Fächerübergreifende Lernangebote	57	57	28	<b>142</b>
<b>Summe Stunden Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>1077</b>	<b>510</b>	<b>3573</b>
<b>Wahlbereich</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>28</b>	<b>142</b>

\* 50% der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \* gekennzeichneten Fächer des I. Bienniums finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## Schwerpunkt Elektronik

Im Schwerpunkt Elektronik werden Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der Planung, Realisierung und Gestaltung von elektronischen Systemen vertieft. Die Schülerinnen und Schüler beschäftigen sich mit elektronischen Bauteilen und Schaltungen und erhalten einen Einblick in die verschiedenen Teilbereiche wie die Analog- und Digitaltechnik, Mikroelektronik und Leistungselektronik. Außerdem vertiefen sie die Themen Sicherheit am Arbeitsplatz sowie Schutz der Person, der Umwelt und des Lebensraums.

<b>Schwerpunkte Elektronik und Elektrotechnik</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>1. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Technologie und Projektierung elektrischer und elektronischer Systeme		283	170	<b>453</b>
Elektrotechnik und Elektronik		397	198	<b>595</b>
Automation		283	142	<b>425</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>963</b>	<b>510</b>	<b>1473</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>2040</b>	<b>1020</b>	<b>5046</b>

\*\* 50 % der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \*\* gekennzeichneten schwerpunktspezifischen Fächer im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.



## TECHNOLOGIE UND PROJEKTIERUNG ELEKTRISCHER UND ELEKTRONISCHER SYSTEME

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Elektronik)

Das Fach Technologie und Projektierung elektrischer und elektronischer Systeme ermöglicht den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Beschäftigung mit elektronischen Bauteilen, mit deren Entwicklung, Fertigung und Anwendung und dem Entwerfen von elektronischen Schaltungen. Schülerinnen und Schüler werden in der Lage sein, für Aufgabenstellungen, die den Schwerpunkt Elektronik betreffen, durch Anwendung erlernter Vorgangsweisen und Methoden, innovative Lösungen und Optimierungslösungen zu erarbeiten. Sie erfahren dabei die Wichtigkeit der Ergebnisorientierung, der Zielorientierung und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen und lernen die Wirksamkeit, Effizienz und Qualität in der individuellen Arbeitstätigkeit und ihre persönliche Rolle bei der Arbeit im Team richtig einzuschätzen. Weiters wenden sie die Grundsätze der Organisation, der Verwaltung und der Kontrolle der verschiedenen Herstellungsverfahren an und analysieren den Beitrag der Wissenschaft und der Technologie in Bezug auf die Entwicklung des Wissens und die Veränderung der Lebensbedingungen. Sie reflektieren und beurteilen die ethischen, sozialen, wissenschaftlichen, produktiven, ökonomischen und umweltbezogenen Auswirkungen der technologischen Errungenschaften und industriellen Anwendungen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Steuer- und Regelungssysteme planen, realisieren und einsetzen
- Labormessgeräte und fachspezifische Geräte benutzen und Messverfahren zur Durchführung von Kontrollprüfungen, Inbetriebnahme und Abnahme anwenden
- Methoden und Instrumente des Projektmanagements anwenden
- Produktionsprozesse im Betrieb verwalten
- technische Berichte und Dokumentationen in Bezug auf berufliche Situationen abfassen
- Möglichkeiten, Grenzen und Risiken der verschiedenen technischen Lösungen für das soziale und kulturelle Leben, mit besonderem Augenmerk auf die Sicherheit am Arbeitsplatz sowie auf den Schutz der Person, der Umwelt und des Lebensraums analysieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Arten von elektrischen Zweipolen identifizieren und deren Kenngrößen und Eigenschaften ermitteln	Funktionsprinzipien, Kenngrößen und Eigenschaften von Zweipolen
elektrische und technologische Eigenschaften der Elektro- und Elektronikgeräte beschreiben	technologische Eigenschaften der fachspezifischen Materialien
die Arbeitsweise von diskreten und integrierten Bauteilen erklären	Eigenschaften von aktiven und passiven Bauteilen und integrierten Schaltungen
fortschrittliche integrierte Bauteile und elektronische Systeme in die Planung einbeziehen	fachspezifische Bauteile, Schaltungen und Geräte
Struktur und Funktionsweise des Mikrocontrollers verstehen und darlegen sowie Schaltungen mit Mikrocontrollern entwerfen	auf Mikrocontrollern basierende Schaltungen
kombinatorische und sequentielle Schaltungen mit digitalen Bauteilen niedrigen Integrationsgrads entwerfen	technische Eigenschaften von digitalen Bauteilen und Schaltungen
verbindungsprogrammierte und speicherprogrammierbare Logik kombinatorischen und auch sequentiellen Typs entwerfen und implementieren	Zusammenwirken der Bestandteile von Anlagen, welche verschiedenen technologischen Bereichen angehören
Messgeräte auswählen und bedienen, geeignete Mess- und Prüftechniken anwenden sowie geeignete Sensoren und Ausrüstung für die Analyse und Kontrolle ermitteln	Funktionsprinzipien und Einsatz von Mess- und Laborgeräten, Mess- und Prüftechniken
Messungen in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorgaben durchführen die Genauigkeit der Messungen mit Berücksichtigung der Fehlerfortpflanzung einschätzen	Messtechnik und Fehlerfortpflanzung
Ergebnisse darstellen, auswerten und interpretieren, auch unter Verwendung informatischer Hilfsmittel	technische Zeichnungen und Dokumentation Tabellenkalkulation
Blockdiagramme von Schaltungen, Netzwerken und Geräten erstellen	Schaltzeichen und Normen für technische Zeichnungen und Geräte fachspezifische Software und insbesondere Software für die grafische Darstellung

die Risikofaktoren in den Produktionsprozessen und bei der Verwendung des elektrischen Stromes identifizieren, einschätzen und analysieren, auch in Bezug auf die unterschiedlichen Frequenzbereiche	Risiken am Arbeitsplatz, insbesondere in Bezug auf die Elektro- und Elektronikindustrie Kriterien zur Festlegung eines akzeptablen Risikoniveaus
Schutzmaßnahmen vor Berührungsspannung durch direkten und indirekten Kontakt anwenden	allgemeine sowie fachspezifische Schutzeinrichtungen und deren Zuverlässigkeit
angemessene Maßnahmen für Sicherheit, Schutz und Prävention ergreifen	nationale und europäische Rechtsvorschriften bezüglich Sicherheit, Prävention und Sicherheitsmanagement am Arbeitsplatz
die für das spezifische Projekt notwendigen technologischen Bestandteile und Werkzeuge auswählen	Parameter für die Optimierung in Funktion der Produkteigenschaften
experimentelle Techniken anwenden, physikalische Modelle erstellen und Simulationen zur Auswahl der Lösungen und der Produktionsverfahren vornehmen	Merkmale und Parameter betreffend Produktionsprozesse Modelle für die Darstellung von Produktionsprozessen
anwendungsorientierte Software für Planung, Analyse und Simulation verwenden	Hardware und Software für Projekterstellung, Simulation und Dokumentation
die Projektphasen und ihre funktionellen Eigenschaften vom Entwurf bis zur Vermarktung identifizieren und beschreiben	Arten der Verwaltung und Dokumentation eines Projekts
den Produktionsprozess und dessen Stellung im ökonomischen Industriesystem analysieren, dessen Merkmale identifizieren, die wesentlichen Parameter einschätzen und die Problematiken bezüglich Verwaltung und Vermarktung untersuchen	Lebenszyklus eines Produkts betriebswirtschaftliche Grundsätze
Verfahren zur Verwaltung und Kontrolle von automatisierten Anlagen analysieren und darstellen	Kontrollverfahren
Baugruppen aufgrund ihrer technischen Eigenschaften und der Funktions-Optimierung des Leitsystems auswählen und einbauen	technische Eigenschaften von Baugruppen

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
standardisierte Messverfahren einsetzen und mit virtuellen Messgeräten arbeiten	Messverfahren, Messsysteme und Datenlogger, Messwandler
Anwendungsprogramme für die Überwachung und Prüfung elektronischer Systeme nutzen Interface-Probleme lösen	Funktionen spezifischer Software
technische Berichte und Projektdokumentation verfassen die wesentlichen Elemente für die Realisierung eines technischen Handbuchs identifizieren	bereichsspezifische Standards und Normen
die Verfahren zur Abnahme eines Prototyps ermitteln und die notwendigen Korrekturen und Ergänzungen vornehmen	experimentelle Funktionsprüfung von Prototypen Abnahme und Kollaudierung
standardisierte Schnittstellen zwischen elektronischen Geräten implementieren	die Kommunikation zwischen programmierbaren Systemen
die Grundlagen der Datenübertragung anwenden	Techniken der Datenübertragung
die funktionellen Eigenschaften von Steuerungen mit programmierbarer Logik (SPS und Mikrocontroller) ausnutzen	im Mikrocontroller integrierte Peripherieeinheiten
die allgemeinen Aspekte und Anwendungen der industriellen Automation in Bezug auf elektrische, elektronische, pneumatische und hydraulische Technologien erläutern Robotersysteme entwickeln	Schaltungen / Geräte der Steuerungstechnik und deren Schnittstellen
die Methoden der Analyse von Steuerungssystemen anwenden und Software für die Analyse von Steuerungen und die Simulation einer Regelung einsetzen	Analysemethoden und Simulationssoftware
Anwendungsprogramme für die Überwachung und Steuerung automatischer Systeme entwickeln	visuelle Programmiersprachen für die Datenerfassung



diskrete Signal- und Leistungsverstärker, Schaltungen zur Erzeugung und Umwandlung von periodischen und nicht periodischen Signalen sowie Datenerfassung planen und anwenden	Bauteile der Leistungselektronik Signal-Generatoren und Signalwandler
Fehler und Störungen in Schaltkreisen eingrenzen	Troubleshooting
einen Produktionsprozess und die Nutzung der Energieressourcen in Bezug auf die Kosten und die ökonomischen, sozialen und ökologischen Auswirkungen analysieren und bewerten	Aspekte der Life Cycle Analysis
Umweltprobleme identifizieren und die technologischen Lösungen für das Prozessmanagement analysieren und bearbeiten	Umweltauswirkungen der Produktionssysteme und Anlagen in fachspezifischen Bereichen nationale und europäische Normen zum Umweltschutz, insbesondere in Bezug auf die Entsorgung von Abfallprodukten
die Sicherheitsnormen auf konkrete Fälle im eigenen Kompetenzbereich anwenden bei der Erstellung des Sicherheitsplanes mitwirken	Zuständigkeit der Verantwortlichen für die Sicherheit auf der Arbeitsstelle Sicherheitsbestimmungen für die Arbeitnehmer Pflichten und Aufgaben der für Prävention zuständigen Personen
die Entwicklung und Überwachung des Projektes leiten, die Fortschritte in der Produktion feststellen und die Übereinstimmung des Projekts mit den gestellten Vorgaben überprüfen	Methoden des Projektmanagements und Kontrolle des Projektfortschritts
die Methoden und Tools zur Durchführung von Tests für die Produkt-Evaluation auswählen	Testmethoden und Softwaretools
die Kriterien für die Qualitätszertifizierung eines Produktes ermitteln und die Vorgangsweise bezüglich der Zertifizierung eines Verfahrens erklären	Zertifizierung der Produktqualität und des Produktionsprozesses



die Organisation eines komplexen Produktionsprozesses analysieren und dokumentieren	Komponenten eines Produktionsprozesses Dokumentationstechniken
die Kosten des Produktionsprozesses und der Industrialisierung eines Produkts einschätzen, auch durch Einsatz von Anwendungssoftware	Kostenanalyse Software zur Berechnung der Kosten für Produktion und Industrialisierung des Produktes
die Typologie der branchenspezifischen Produkte in Hinsicht auf die Marktbedürfnisse beschreiben und die für ihre Realisierung notwendigen Vorgänge definieren	Grundlagen der Unternehmensorganisation
den Zusammenhang zwischen den Betriebsstrategien und den besonderen Marktbedürfnissen erkennen	allgemeine Grundsätze des Marketings
die allgemeinen Prinzipien der Theorie der totalen Qualität analysieren und deren Bezugsnormen identifizieren	ISO-Normen
die technischen, organisatorischen und ökonomischen Aspekte der Arbeitsvorgänge dokumentieren, mit besonderer Berücksichtigung der Qualitätskontrolle laut Industriestandard	Kriterien der Qualitätskontrolle

## ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Elektronik)

Der Unterricht im Fach Elektrotechnik und Elektronik ermöglicht den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Beschäftigung mit elektronischen Bauteilen und dem Entwerfen von elektronischen Schaltungen. Schülerinnen und Schüler werden in der Lage sein, für Aufgabenstellungen, die den Fachbereich der Elektronik betreffen, durch Anwendung erlernter Vorgangsweisen und Methoden, innovative Lösungen und Optimierungslösungen zu erarbeiten. Sie erfahren dabei die Wichtigkeit der Ergebnisorientierung, der Zielorientierung und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen und lernen die Wirksamkeit, Effizienz und Qualität in der individuellen Arbeitstätigkeit und ihre persönliche Rolle bei der Arbeit im Team richtig einzuschätzen. Weiters wenden sie die Grundsätze der Organisation, der Verwaltung und der Kontrolle der verschiedenen Herstellungsverfahren an und analysieren den Beitrag der Wissenschaft und der Technologie in Bezug auf die Entwicklung des Wissens und die Veränderung der Lebensbedingungen. Sie reflektieren und beurteilen die ethischen, sozialen, wissenschaftlichen, produktiven, ökonomischen und umweltbezogenen Auswirkungen der technologischen Errungenschaften und industriellen Anwendungen. Wert wird auch auf die korrekte Verwendung der technischen Sprache und der technischen Begriffe des Fachbereichs gelegt.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- in der Untersuchung und Planung von elektrischen und elektronischen Anlagen und Geräten die Verfahren der Elektrotechnik und der Elektronik anwenden
- die Laborwerkzeuge und die Werkzeuge des Fachbereiches einsetzen und Messmethoden zur Durchführung von Kontrollen und Überprüfungen anwenden
- Typ, Bauart und technische Eigenschaften elektrischer Maschinen und elektronischer Geräte, in Bezug auf die Auswahlkriterien für deren Einsatz und Systemschnittstellen analysieren
- technische Berichte verfassen und Tätigkeiten in Bezug auf berufliche Situationen dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
elektrische und elektronische, lineare und nicht lineare Bauelemente, Schaltkreise und Apparaturen analysieren	grundlegende physikalische Gesetze und Lehrsätze zur Untersuchung von elektrischen Netzwerken Eigenschaften von Schaltkreisen und deren Koppelung Bauelemente der Elektronik
verschiedene Zweipolarten unterscheiden und die charakteristischen Größen und ihre Zusammenhänge bestimmen	Eigenschaften der aktiven und passiven Bauelemente reaktive Bauelemente, Reaktanz und Impedanz
Signale im Zeit- und Frequenzbereich darstellen mit sinusförmigen Signalen rechnen	Zeigerdarstellung sinusförmiger Wechselsignale Zeigerdiagramme
grundlegende elektrische Größen messen	Maßeinheiten der elektrischen Größen grundlegende Laborinstrumente
Gesetze und Methoden elektrischer Schaltkreise auf Gleich- und Wechselstromnetzwerke anwenden	symbolische Methode zur Analyse von Schaltkreisen Elemente des Schaltkreises und ihre entsprechende Modellierung
elektrische Gleich- und Wechselstromkreise und Netzwerke mit linearen und nicht linearen Bauelementen analysieren und dimensionieren	Energiebilanz in elektrischen Netzwerken
mit booleschen Variablen und Funktionen rechnen	Boole'sche Algebra
Zahlen- und Codierungssysteme anwenden	binäres Zahlensystem
kombinatorische und sequentielle logische Schaltungen aus logischen Gattern mit geringem Integrationsgrad untersuchen	kombinatorische und sequentielle logische Netze
logische Netze unter Anwendung von Bauelementen mit mittlerem und hohem Integrationsgrad untersuchen	Bausteine mit verschiedenem Integrationsgrad und programmierbare Bausteine Register, Zähler, Codierer und Decodierer passive Filter





verbindungsprogrammierte und frei programmierbare kombinatorische und sequentielle Funktionen analysieren und realisieren	logische Funktionen, Logikfamilien
die harmonische Analyse eines periodischen und nicht periodischen Signals vornehmen	harmonische Signalanalyse Vierpoltheorie
die grundlegenden Systemantworten von Schaltkreisen und linearen zeitinvarianten Systemen ermitteln und darstellen	dynamische und statische, harmonische schwingende Systemantworten Resonanz im Serien- und Parallelschwingkreis
die Übertragungsfunktion eines linearen zeitinvarianten Systems bestimmen und darstellen	lineare zeitinvariante Systeme
Übertragungsfunktionen untersuchen und mathematische Modelle zur Darstellung von Übertragungsfunktionen verwenden	logarithmische Darstellung und polare Darstellung in der Gauß'schen Ebene Frequenzbänder
diskrete Signal- und Leistungsverstärker für niedrige und hohe Frequenzen analysieren	Funktionsweisen, Einteilung und typische Parameter von Verstärkerschaltungen
einen Operationsverstärker in seinen verschiedenen Schaltungsarten anwenden	Arten, Modelle und typische Beschaltungen von Operationsverstärkern
die Blockschaltalgebra in der Planung und Umsetzung charakteristischer technischer Eigenschaften von Schaltkreisen und elektrischen Geräten anwenden	Komparator, Summierer, Differenzierer, Integrierer und aktive Filter Rückkopplung Stabilitätskriterien
die Funktionsweise und die Einsatzbedingungen der fachspezifischen Messgeräte und Werkzeuge erklären	Funktionsweise und Einsatzbedingungen der Laborgeräte
Messgeräte gezielt anwenden und Handbücher zur Bedienungsanleitung verwenden	Benutzerhandbücher und technische Handbücher
geeignete Mess- und Prüfmethode auswählen sowie Messreihen unter Einhaltung der in den Normen beschriebenen Vorgangsweisen planen	Theorie der Messtechnik
die Messgenauigkeit mit Bezugnahme auf die Fehlerfortpflanzung bewerten	Theorie der Fehlerfortpflanzung



Messergebnisse auch unter Anwendung von Softwarewerkzeugen verarbeiten, darstellen und interpretieren	Methoden der Dokumentation von Messversuchen und Darstellung von Messwerten und Messergebnissen, geeignete Software
Bauelemente, elektrische Netze, Apparate und Anlagen in den genormten Schaltplanformen und Darstellungsarten darstellen	Symbolik und Darstellungsnormen von Schaltplänen
elektrische und technologische Eigenschaften von elektrischen und elektronischen Geräten beschreiben und erklären	Grundbegriffe des elektrischen und des magnetischen Feldes Grundelemente elektrischer Maschinen
die Funktionsweise diskreter Bauelemente und integrierter Schaltkreise beschreiben und ermitteln	Funktionsweise, Technologien und Anwendungen von Bauelementen Energieerhaltung und Verluste in den elektrischen Schaltkreisen und elektromagnetischen Feldern

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
mit analogen und digitalen Signalen arbeiten die Wirkung von Störungen internen und externen Ursprungs abschätzen	Rauscharten
Schaltungen zur Signalumwandlung und diskrete Signal- und Leistungsverstärker für tiefe und hohe Frequenzen planen	Leistungsverstärker, Instrumentenverstärker Signalkonverter, Messwandler Bauelemente der Leistungselektronik
Schaltungen zur Erzeugung periodischer und nicht periodischer Signale planen	Oszillatoren, Signalgeneratoren analoge und digitale Modulationsarten und ihre Spektren
Schaltungen für die Datenerfassung planen	automatische Systeme der Datenerfassung und Messung Funktionsprinzipien und technische Eigenschaften von Analog-Digital-Wandlern und Digital-Analog-Wandlern die Signalabtastung und ihre Wirkung auf das Spektrum
Grundlagen von Systemschnittstellen zwischen elektrischen Schaltungen und Geräten und Grundsätze der Datenübertragung anwenden	Grundelemente von Steuersystemen und Systemschnittstellen Techniken der Datenübertragung
Logikschaltungen mit Komponenten auf mittlerer Integrationsskala planen die Funktionsweise von Prototypen experimentell überprüfen	Funktionsprinzipien und technische Merkmale der Umwandlungen Spannung-Strom und Strom-Spannung, Frequenz-Spannung und Spannung-Frequenz, Frequenz-Frequenz programmierbare Systeme
genormte Verfahren anwenden und normgerechte technische Berichte verfassen	Fachnormen, fachspezifische Software-Werkzeuge

## AUTOMATION

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Elektronik)

Das Fach Automation ermöglicht den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Beschäftigung mit elektrischen und elektronischen Anlagen und Geräten und der Planung von automatischen Systemen.

Schülerinnen und Schüler werden in der Lage sein, für Problemstellungen, die den Schwerpunkt Elektronik betreffen, durch Anwendung erlernter Vorgangsweisen und Methoden, innovative Lösungen und Optimierungslösungen zu erarbeiten. Sie erfahren im Unterricht die Wichtigkeit der Ergebnisorientierung, der Zielorientierung und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen und lernen die Wirksamkeit, Effizienz und Qualität in der individuellen Arbeitstätigkeit und ihre persönliche Rolle bei der Arbeit im Team richtig einzuschätzen. Weiters wenden sie die Grundsätze der Organisation, der Verwaltung und der Kontrolle der verschiedenen Herstellungsverfahren an und analysieren den Beitrag der Wissenschaft und der Technologie in Bezug auf die Wissensentwicklung und die Veränderung der Lebensbedingungen. Sie reflektieren und beurteilen die ethischen, sozialen, wissenschaftlichen, produktiven, ökonomischen und umweltbezogenen Auswirkungen der technologischen Errungenschaften und ihrer industriellen Anwendungen. Im Unterricht wird auch Wert auf die korrekte Verwendung der technischen Sprache und der technischen Begriffe des Fachbereichs gelegt.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- elektrische und elektronische Anlagen und Geräte untersuchen und planen und dabei die Verfahren der Elektrotechnik und der Elektronik anwenden
- Messinstrumente verwenden und Messmethoden zur Durchführung von Überprüfungen, Kontrollen und Testläufen anwenden
- unterschiedliche Programmiersprachen im Rahmen spezifischer Anwendungsbereiche verwenden
- automatische Systeme planen und implementieren sowie deren Funktionsweise analysieren
- technische Berichte verfassen und Tätigkeiten in Bezug auf berufliche Situationen dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Signale im Zeit- und Frequenzbereich darstellen	Signalarten und Signalanalyse
die Fourier-Analyse eines periodischen und nicht periodischen Signals durchführen	Schaltkreiselemente und ihre Modelle
die Übertragungsfunktion eines linearen und zeitinvarianten Systems bestimmen, analysieren und darstellen	Theorie der linearen und zeitinvarianten Systeme Übertragungsfunktionen
mathematische Modelle zur grafischen Darstellung der Übertragungsfunktion anwenden	polare und logarithmische Darstellung, Ortskurven und Bodediagramme
Geräte und Methoden für Messzwecke und Abnahme auswählen	Funktionsweise und Bedienung der Laborgeräte Mess- und Testmethoden
Messergebnisse darstellen, auswerten und interpretieren, auch mittels Verwendung informatischer Hilfsmittel	Darstellungs- und Dokumentationsmethoden
applikationsspezifische Sensoren und Messgeräte auswählen sowie geeignete Mess- und Prüftechniken anwenden	Einteilung und Funktionsweise von Messwandlern, Sensoren und Stellgliedern
elektrische und elektronische Systeme untersuchen	Grundbausteine und Funktionen von Systemen
fortschrittliche integrierte elektronische Bauteile und Systeme bei der Planung einsetzen	hochintegrierte Bausteine
programmierbare Systeme und Baugruppen in spezifischen Anwendungen einsetzen	programmierbare Bausteine
den Aufbau und die Funktionsweise eines Mikroprozessorsystems beschreiben	Architektur eines Mikroprozessors und eines Mikroprozessorsystems
die Funktionsweise und den Aufbau eines Mikrocontrollersystems beschreiben	Architektur eines Mikrocontrollers
Mikroprozessor- und Mikrocontrollersysteme programmieren	Programmiergrundlagen und Programmiersprachen



eingebettete Systeme untersuchen und programmieren einfache Programme zur Anwendung von automatischen Systemen realisieren	Software für den Automationsbereich Hochsprachen und Assemblersprache
einfache Programme zur Datenerfassung und -verarbeitung realisieren	Datenerfassungssysteme
anwendungsorientierte Software für Planung, Analyse und Simulation verwenden	branchenspezifische Software
Systeme nach der Art der Variablen klassifizieren digitale von analogen Systemen unterscheiden	Klassifizierung von Systemen Architektur und Hierarchie eines Systems
Systeme und technische Vorrichtungen modellieren	Blockschaltbilder, Blockschaltalgebra
die Unterschiede zwischen verbindungsprogrammierten und frei programmierbaren Systemen erkennen (VPS und SPS) und deren Funktionen abändern	Eigenschaften verbindungsprogrammierter und frei programmierbarer Systeme
verschiedene Arten von Steuerungen identifizieren und beschreiben	Steuerungen und Regelungen
die Eigenschaften von Sensoren und Baugruppen in automatischen Systemen beschreiben	Eigenschaften der Regelkreisglieder
einfache Steuerungen, auch mit integrierten elektronischen Bauteilen, entwerfen	programmierbare Interfacebausteine
einfache Regelungssysteme planen	Architektur und Arten von analogen Regelungssystemen die Theorie der linearen und stationären analogen Systeme in einer Regelung
einfache Automaten realisieren	Theorie der Automaten
Baugruppen aufgrund ihrer technischen Eigenschaften und der Funktions-Optimierung des Leitsystems auswählen und einbauen	Schnittstellen zum Kontrollsystem
Handbücher und Bedienungsanleitungen benutzen	Bedienungsanleitungen und Handbücher

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
mit virtuellen Messgeräten arbeiten Datenlogger und Datenverarbeitungssysteme programmieren	Sensoren automatische Messsysteme und Datenlogger automatische Datenaufzeichnung Management der Datenerfassung
Interfacetechniken zwischen elektronischen Geräten einsetzen	Interface von AD- und DA-Wandlern Signalabtastung und Auswirkungen auf das Spektrum Grundlagen von digitalen Signalprozessoren (DSP)
Datenübertragungen realisieren	Technik der Datenübertragung serielle Bussysteme in elektronischen Geräten
Baugruppen und programmierbare Systeme bei zunehmender Komplexität planen und verwalten	grundlegende Bestandteile von Steuergeräten und Systemschnittstellen
Stabilitätsuntersuchungen in die Planung einbauen	Stabilitätskriterien
die Verwaltung von automatischen Systemen programmieren	objektorientierte Programmiersprachen die Verwaltung von gesteuerten Geräten
einfache Regelungssysteme mit integrierten analogen und digitalen Bauelementen entwerfen	Proportional-Integral-Differential-Regler (PID) und differenzierende Regleranteile
Anwendungsprogramme für die Überwachung und Abnahme von elektronischen Systemen entwickeln	Techniken der zeitlichen Verwaltung in der Software
Mikroprozessor- und Mikrocontroller- systeme mit unterschiedlichen Programmiersprachen programmieren	Hochsprache und Assemblersprache
branchenspezifische Software anwenden und technische Dokumentation verfassen	Software und technische Normen

## Schwerpunkt Elektrotechnik

Im Schwerpunkt Elektrotechnik erwerben die Schülerinnen und Schüler Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der Planung, Realisierung und Gestaltung von zivilen und industriellen elektrischen Anlagen und von Kontrollsystemen. Die Schülerinnen und Schüler beschäftigen sich mit elektrischen Maschinen und elektromechanischen Baugruppen und vertiefen die Themen Energieversorgung und Energieverteilung. Besondere Berücksichtigung finden die Sicherheit am Arbeitsplatz sowie der Schutz der Person, der Umwelt und des Lebensraums.

<b>Schwerpunkte Elektronik und Elektrotechnik</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>1. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Technologie und Projektierung elektrischer und elektronischer Systeme		283	170	<b>453</b>
Elektrotechnik und Elektronik		397	198	<b>595</b>
Automation		283	142	<b>425</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>963</b>	<b>510</b>	<b>1473</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>2040</b>	<b>1020</b>	<b>5046</b>

\*\* 50 % der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \*\* gekennzeichneten schwerpunktspezifischen Fächer im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.



## TECHNOLOGIE UND PROJEKTIERUNG ELEKTRISCHER UND ELEKTRONISCHER SYSTEME

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Elektrotechnik)

Das Fach Technologie und Projektierung elektrischer und elektronischer Systeme ermöglicht den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Beschäftigung mit elektronischen Bauteilen, mit deren Entwicklung, Fertigung und Anwendung und dem Entwerfen von elektrischen und elektronischen Schaltungen.

Schülerinnen und Schüler werden in der Lage sein, für Aufgabenstellungen, die den Schwerpunkt Elektrotechnik betreffen, durch Anwendung erlernter Vorgangsweisen und Methoden, innovative Lösungen und Optimierungslösungen zu erarbeiten. Sie erfahren dabei die Wichtigkeit der Ergebnisorientierung, der Zielorientierung und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen und lernen die Wirksamkeit, Effizienz und Qualität in der individuellen Arbeitstätigkeit und ihre persönliche Rolle bei der Arbeit im Team richtig einzuschätzen. Weiters wenden sie die Grundsätze der Organisation, der Verwaltung und der Kontrolle der verschiedenen Herstellungsverfahren an und analysieren den Beitrag der Wissenschaft und der Technologie in Bezug auf die Entwicklung des Wissens und die Veränderung der Lebensbedingungen. Sie reflektieren und beurteilen die ethischen, sozialen, wissenschaftlichen, produktiven, ökonomischen und umweltbezogenen Auswirkungen der technologischen Errungenschaften und industriellen Anwendungen.

### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Steuer- und Regelungssysteme planen, realisieren und einsetzen
- Labormessgeräte und fachspezifische Geräte benutzen und Messverfahren zur Durchführung von Kontrollprüfungen, Inbetriebnahme und Abnahme anwenden
- Methoden und Instrumente des Projektmanagements anwenden
- Produktionsprozesse im Betrieb verwalten
- technische Berichte und Dokumentationen in Bezug auf berufliche Situationen abfassen
- Möglichkeiten, Grenzen und Risiken der verschiedenen technischen Lösungen für das soziale und kulturelle Leben, mit besonderem Augenmerk auf die Sicherheit am Arbeitsplatz sowie auf den Schutz der Person, der Umwelt und des Lebensraums analysieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
spezifische Software für die Anlagenplanung und Beleuchtungstechnik einsetzen	branchenspezifische Software
zivile Niederspannungsanlagen für große Ströme und für kleine Ströme analysieren und dimensionieren	Umspannwerke und Stromverteilung im Mittelspannungs- und Niederspannungsnetz
elektrische Bedienungs-, Kontroll- und Visualisierungsanlagen analysieren und entwerfen	Komponenten ziviler und industrieller Anlagen
den Prozess von der Energiegewinnung bis zur Nutzung beschreiben	Produktion, Transport und Verteilung von Elektrizität
Anlagen mit alternativen Energiequellen analysieren und dimensionieren	alternative Energiequellen
elektrische Anlagen der Home-Automation oder solche mit einem hohen Automationsniveau analysieren und dimensionieren	Home-Automation
Baugruppen aufgrund ihrer technischen Eigenschaften und der Funktions-Optimierung des Systems auswählen und einbauen	Kompensation von Verbrauchern und Verbraucheranlagen
geeignete Sensoren und Baugruppen für die Analyse und Kontrolle auswählen passende Ausrüstung zur Überwachung und Steuerung auswählen	Kriterien für die Auswahl und Installation von automatischen Steuerungssystemen
Messgeräte auswählen und bedienen, geeignete Mess- und Prüftechniken anwenden sowie geeignete Sensoren und Ausrüstung für die Analyse und Kontrolle ermitteln	Funktionsprinzipien und Einsatz von Mess- und Laborgeräten, Mess- und Prüftechniken
Messungen in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorgaben durchführen die Genauigkeit der Messungen mit Berücksichtigung der Fehlerfortpflanzung einschätzen	Messtechnik und Fehlerfortpflanzung
Ergebnisse darstellen, auswerten und interpretieren, auch unter Verwendung informatischer Hilfsmittel	technische Zeichnungen und Dokumentation

Prinzip-Schaltpläne von Stromkreisen, Netzen und Geräten erstellen	Schaltzeichen und Normen für technische Zeichnungen und Geräte
die Risikofaktoren in den Produktionsprozessen und bei der Verwendung des elektrischen Stromes identifizieren, einschätzen und analysieren, auch in Bezug auf die unterschiedlichen Frequenzbereiche	Risiken am Arbeitsplatz, insbesondere in Bezug auf die Elektro- und Elektronikindustrie Kriterien zur Festlegung eines akzeptablen Risikoniveaus
Schutzmaßnahmen vor Berührungsspannung durch direkten und indirekten Kontakt anwenden	allgemeine sowie fachspezifische Schutzeinrichtungen und deren Zuverlässigkeit
die nationalen und europäischen Normen bezüglich der Sicherheit anwenden und angemessene Maßnahmen für Schutz und Prävention ergreifen	nationale und europäische Rechtsvorschriften bezüglich Sicherheit, Prävention und Sicherheits-Management am Arbeitsplatz
experimentelle Techniken anwenden, physikalische Modelle erstellen und Simulationen zur Auswahl der Lösungen und der Produktionsverfahren vornehmen	Parameter für die Optimierung in Funktion der Produkteigenschaften Modelle für die Darstellung von Produktionsprozessen
anwendungsorientierte Software für Planung, Analyse und Simulation verwenden	Hardware und Software für Projekterstellung, Simulation und Dokumentation
Projekte mit steigendem Schwierigkeitsgrad durchführen, die Projektphasen und ihre funktionellen Eigenschaften vom Entwurf bis zur Vermarktung beschreiben und die technische Dokumentation erstellen	Projektphasen, Arten der Verwaltung und Dokumentation eines Projekts
den Produktionsprozess und dessen Stellung im ökonomischen Industriesystem analysieren, dessen Merkmale identifizieren, die wesentlichen Parameter einschätzen und die Problematiken bezüglich Verwaltung und Vermarktung untersuchen	Lebenszyklus eines Produkts Merkmale und Parameter betreffend Produktionsprozesse betriebswirtschaftliche Grundsätze
Verfahren zur Verwaltung und Kontrolle von automatisierten Anlagen analysieren und darstellen	Kontrollverfahren
Baugruppen aufgrund ihrer technischen Eigenschaften und der Funktions-Optimierung des Leitsystems auswählen und einbauen	technische Eigenschaften von Baugruppen
Datenblätter und Normhandbücher benutzen	technische Literatur, Handbücher und Normen

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
standardisierte Messverfahren einsetzen und mit virtuellen Messgeräten arbeiten	Messverfahren, Messsysteme und Datenlogger, Messwandler
normgerechte technische Berichte und Projektdokumentationen verfassen	bereichsspezifische Standards und Normen branchenspezifische Software
die wesentlichen Elemente für die Erstellung eines technischen Handbuchs identifizieren	technische Dokumentation
allgemein technische und wirtschaftliche Aspekte der elektrischen Energiegewinnung, Energieübertragung, Energieverteilung und Energienutzung bewerten	Energiegewinnung und -übertragung
Energieumwandlungsprozesse analysieren	Umwandlung elektrischer Energie
die Eigenschaften von elektrischen Maschinen beschreiben und erklären sowie elektrische Maschinen aufgrund ihrer Einsatzmöglichkeiten und der Energieeinsparung auswählen	Funktionsweise von Elektromotoren und Generatoren
die Verfahren zur Abnahme eines Prototyps ermitteln und die notwendigen Korrekturen und Ergänzungen vornehmen die Grundsätze der Überprüfung von elektrischen Maschinen anwenden, elektrische Maschinen und Anlagen abnehmen	Abnahme- und Kollaudierungsverfahren
komplexe Kontrollsysteme mit hohem Integrationsgrad planen	Kriterien für die Auswahl und Installation von automatischen Steuerungssystemen, Schaltungen / Geräte der Steuerungstechnik und deren Schnittstellen
Verteilerschaltpläne in Mittel- und Niederspannungsanlagen interpretieren und entwerfen	Symbolik und Darstellungsnormen von Schaltplänen Stromverteilung im Mittelspannungs- und Niederspannungsnetz
die industrielle Automation in Bezug auf elektrische, elektronische, pneumatische und hydraulische Technologien erläutern	Aspekte und Anwendungen der Automation



Stromversorgungsgeräte analysieren und projektieren Softwaremesswerkzeuge zur Simulation anwenden	Leistungskomponenten und Bauelemente in der Stromversorgung in Anlauf- und Steuersystemen die unterschiedlichen Konverter in der Stromversorgung Simulationssoftware
einen Produktionsprozess und die Nutzung der Energieressourcen in Bezug auf die Kosten und die ökonomischen und sozialen Auswirkungen und die Umweltverträglichkeit analysieren und bewerten	alternative Energiequellen Aspekte der Life Cycle Analysis
Umweltprobleme identifizieren und die technologischen Lösungen für das Prozessmanagement analysieren und bearbeiten	Umweltauswirkungen der Produktionssysteme und Anlagen in fachspezifischen Bereichen nationale und europäische Normen zum Umweltschutz, insbesondere in Bezug auf die Entsorgung von Abfallprodukten
sicherheitsrelevante Normen auf konkrete Fälle in den Bereichen der Elektrotechnik, technischen Systeme, Steuerungen und Automatisierung anwenden bei der Erstellung des Sicherheitsplanes mitwirken	Zuständigkeit der Verantwortlichen für die Sicherheit auf der Arbeitsstelle Sicherheitsbestimmungen für die Arbeitnehmer Pflichten und Aufgaben der für Prävention zuständigen Personen
die Entwicklung und Überwachung des Projektes leiten, die Fortschritte in der Produktion feststellen und die Übereinstimmung des Projekts mit den gestellten Vorgaben überprüfen	Methoden des Projektmanagements und zur Kontrolle des Projektfortschritts
die Methoden und Tools zur Durchführung von Tests für die Produkt-Evaluation auswählen	Testmethoden und Softwaretools
die Kriterien für die Qualitätszertifizierung eines Produktes ermitteln und die Vorgangsweise bezüglich der Zertifizierung eines Verfahrens erklären	Zertifizierung der Produktqualität und des Produktionsprozesses
die Organisation eines komplexen Produktionsprozesses analysieren und dokumentieren	Komponenten eines Produktionsprozesses Dokumentationstechniken



die Kosten des Produktionsprozesses und der Industrialisierung eines Produkts einschätzen, auch durch Einsatz von Anwendungssoftware	Kostenanalyse Software zur Berechnung der Kosten für Produktion und Industrialisierung des Produktes
die Typologie der branchenspezifischen Produkte in Hinsicht auf die Marktbedürfnisse beschreiben und die für ihre Realisierung notwendigen Vorgänge definieren	betriebswirtschaftliche Grundsätze der Unternehmensorganisation
den Zusammenhang zwischen den Betriebsstrategien und den besonderen Marktbedürfnissen erkennen	allgemeine Grundsätze des Marketings
die allgemeinen Prinzipien der Theorie der Total Quality analysieren und deren Bezugsnormen beschreiben	ISO-Normen
die technischen, organisatorischen und ökonomischen Aspekte der Arbeitsvorgänge dokumentieren, mit besonderer Berücksichtigung der Qualitätskontrolle laut Industriestandard	Kriterien der Qualitätskontrolle

## ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Elektrotechnik)

Der Unterricht im Fach Elektrotechnik und Elektronik ermöglicht den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Beschäftigung mit elektronischen Bauteilen und dem Entwerfen von elektronischen Schaltungen. Schülerinnen und Schüler werden in der Lage sein, für Aufgabenstellungen, die die Fachteilbereiche der Elektrotechnik und der Elektronik betreffen, durch Anwendung erlernter Vorgangsweisen und Methoden innovative Lösungen und Optimierungslösungen zu erarbeiten. Sie erfahren dabei die Wichtigkeit der Ergebnisorientierung, der Zielorientierung und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen und lernen die Wirksamkeit, Effizienz und Qualität in der individuellen Arbeitstätigkeit und ihre persönliche Rolle bei der Arbeit im Team richtig einzuschätzen. Weiters wenden sie die Grundsätze der Organisation, der Verwaltung und der Kontrolle der verschiedenen Herstellungsverfahren an und analysieren den Beitrag der Wissenschaft und der Technologie in Bezug auf die Entwicklung des Wissens und die Veränderung der Lebensbedingungen. Sie reflektieren und beurteilen die ethischen, sozialen, wissenschaftlichen, produktiven, ökonomischen und umweltbezogenen Auswirkungen der technologischen Errungenschaften und industriellen Anwendungen. Wert wird auch auf die korrekte Verwendung der technischen Sprache und der technischen Begriffe des Fachbereichs gelegt.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- in der Untersuchung und Planung von elektrischen und elektronischen Anlagen und Geräten die Verfahren der Elektrotechnik und der Elektronik anwenden
- die Laborwerkzeuge und die Werkzeuge des Fachbereiches einsetzen und Messmethoden zur Durchführung von Kontrollen und Überprüfungen anwenden
- Typ, Bauart und technische Eigenschaften elektrischer Maschinen und elektronischer Geräte in Bezug auf die Auswahlkriterien für deren Einsatz und Systemschnittstellen analysieren
- technische Berichte verfassen und Tätigkeiten in Bezug auf berufliche Situationen dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Eigenschaften des Stromes analysieren	elektrische Spannung, Strom und Leistung
elektrische Arbeiten nach den Vorgaben der Sicherheitsnormen planen	Wirkungen des elektrischen Stromes elektrische Sicherheitsnormen
Energiespeichervermögen und mechanische Wirkungen von elektrischen und magnetischen Feldern analysieren	Grundbegriffe des elektrischen und des magnetischen Feldes
elektrische Messgeräte analysieren und überprüfen	elektromagnetische Induktion magnetische Kreise
Informations- und Energietransportschaltungen koppeln	Kopplung von Schaltkreisen
den Energiebedarf von elektrischen Systemen analysieren	Speicherung und Verbrauch der Energie in elektrischen Schaltungen und in elektromagnetischen Feldern
Gesetze und Methoden elektrischer Schaltkreise auf Gleich- und Wechselstromnetzwerke anwenden	Gesetze und Lehrsätze zur Untersuchung von elektrischen Netzwerken Elemente des Schaltkreises und ihre entsprechende Modellierung
elektrische und elektronische, lineare und nicht lineare Bauelemente, Schaltkreise und Apparaturen analysieren	Eigenschaften von Schaltkreisen, aktiven und passiven, linearen und nichtlinearen und Halbleiter-Bauelementen Zweipole und Vierpole
Bauelemente, elektrische Netze, Apparate und Anlagen in den genormten Schaltplanformen und Darstellungsarten anfertigen	Symbolik und Darstellungsnormen von Schaltplänen
grundlegende elektrische Größen messen	SI-Einheiten und elektrische Größen grundlegende Messgeräte
fachspezifische Messgeräte und Werkzeuge den Bedingungen der Messanordnung entsprechend einsetzen und die Messergebnisse auf der Grundlage ihrer Funktionsweise interpretieren	Funktionsweise und Einsatzbedingungen der Laborgeräte
Messgeräte gezielt anwenden und Handbücher zur Bedienungsanleitung verwenden	Benutzerhandbücher und technische Handbücher





für Untersuchungen und Überwachungsaufgaben die geeigneten Messaufnehmer und Geräte ermitteln	Messaufnehmer
geeignete Mess- und Prüfmethode auswählen sowie Messreihen unter Einhaltung der in den Normen beschriebenen Vorgangsweisen planen	Theorie der Messtechnik und der Kollaudierung
die Messgenauigkeit mit Bezugnahme auf die Fehlerfortpflanzung bewerten	Theorie der Fehlerfortpflanzung
Messergebnisse auch unter Anwendung von Softwarewerkzeugen verarbeiten, darstellen und interpretieren	Methoden der Dokumentation von Messversuchen und Darstellung von Messwerten und Messergebnissen auf linearer und logarithmischer Skala und mit geeigneter Software
Signale im Zeit- und Frequenzbereich darstellen	Signalarten und Signalanalyse
mit sinusförmigen Wechselsignalen rechnen	Zeigerdarstellung sinusförmiger Wechselsignale
elektrische Gleich- und Wechselstromkreise und Netzwerke mit linearen und nicht linearen Bauelementen analysieren und dimensionieren	reaktive Bauelemente, Reaktanz und Impedanz Energiebilanz in elektrischen Netzwerken Filterschaltungen Schwingkreise
Kompensationsanlagen für Verbraucheranordnungen entwerfen	Kompensation
mit booleschen Variablen und Funktionen rechnen	Boole'sche Algebra
Zahlen- und Codierungssysteme anwenden	binäres Zahlensystem
digitale logische Funktionen, Zählerfunktionen und Zustandsautomaten mit analogen Gattern und mit Programmierbausteinen entwerfen	Register, Zähler, Codierer und Decodierer
logische Schaltungen aus einfachen logischen Gattern mit geringem Integrationsgrad untersuchen	logische Netzwerke
die harmonische Signalanalyse eines periodischen und nicht periodischen Signals vornehmen	Fourier-Analyse



die grundlegenden Systemantworten von Schaltkreisen und linearen zeitinvarianten Systemen ermitteln und darstellen	Vierpoltheorie dynamische, statische und harmonische schwingende Systemantworten Resonanz im Serien- und Parallelschwingkreis
die Übertragungsfunktion eines linearen zeitinvarianten Systems bestimmen und darstellen	lineare zeitinvariante Systeme Blockschaltalgebra
Übertragungsfunktionen untersuchen und mathematische Modelle zur Darstellung von Übertragungsfunktionen verwenden	logarithmische Darstellung und polare Darstellung in der Gauß'schen Ebene
diskrete Signal- und Leistungsverstärker für niedrige und hohe Frequenzen analysieren	Dioden und Transistoren Funktionsweisen, Einteilung und typische Parameter von Verstärkerschaltungen
Schaltkreise und elektrische Geräte mit charakteristischen technischen Eigenschaften planen und umsetzen	Rückkopplung zur Umsetzung charakteristischer technischer Eigenschaften Multivibratoren, Signalgeneratoren, Spannungs-Strom-Wandler, Strom-Spannungs-Wandler, Frequenz-Spannungs-Wandler
einen Operationsverstärker in seinen verschiedenen Schaltungsarten anwenden	Arten, Modelle und typische Beschaltungen von Operationsverstärkern Komparator, Summierer, Differenzierer, Integrierer Filterschaltungen Stabilitätskriterien Analog-Digital- und Digital-Analog-Wandler
die Funktionsweise diskreter elektronischer Bauelemente und integrierter Schaltkreise analysieren und diese gezielt in Entwurfsaufgaben einsetzen	Methoden des elektronischen Schaltungsentwurfs
Schaltungen des Drehstroms analysieren und entwerfen	Mehrphasensysteme – symmetrische Systeme Drehstromnetzwerke mit verschiedenen Lasten Zeigerdiagramme magnetische Kreise Kopplung von Schaltkreisen Energieerhaltung und Leistungsbilanz Kompensation im Drehstrom
Anlauf- und Steuersysteme für elektrische Maschinen analysieren, planen und dimensionieren	Funktionsweise, Technologien und Anwendungen von Bauelementen der Leistungselektronik

Stromrichter zur Versorgung, Umwandlung und Energie-Rückspeisung dimensionieren	Stromrichter
elektrische Maschinen aufgrund ihrer Anwendung auswählen	elektrische Maschinen: allgemeine konstruktive und funktionelle Eigenschaften Energiebilanz
Transformatoren zur Stromversorgung und für Antriebssysteme dimensionieren und auswählen	Transformatoren: Funktionsweise und Eigenschaften, Belastungsfälle Aufbau, Sonderbauformen, Dimensionierung, Parallelbetrieb
die Kollaudierung elektrischer Anlagen und Maschinen in einem technischen Bericht beschreiben	normgerechte Prüfung elektrischer Maschinen und allgemeine Kriterien der Kollaudierung
die Risiken bei der Verwendung des elektrischen Stromes unter verschiedenen Arbeitsbedingungen erkennen, auch in Bezug auf die unterschiedlichen Frequenzbereiche Schutzmaßnahmen vor Berührungsspannung durch direkten und indirekten Kontakt anwenden	Schutzmaßnahmen und elektrische Sicherheit automatische Schutzorgane
den Prozess von der Energiegewinnung bis zur Nutzung beschreiben Kraftwerke dimensionieren	Umwandlung und Produktion elektrischer Energie Kraftwerke
elektrische Anlagen mit alternativen Energiequellen analysieren, dimensionieren und integrieren	alternative Energiequellen Planung und Dimensionierung elektrischer Niederspannungsanlagen für große Ströme und für kleine Ströme
zivile Niederspannungsanlagen analysieren und dimensionieren	Umspannwerke und Stromverteilung im Mittelspannungs- und Niederspannungsnetz Produktion, Transport und Verteilung von Elektrizität
Kompensationsanlagen auslegen und dimensionieren	Kompensation von Verbrauchern und Verbraucheranlagen
unter Berücksichtigung von Herstellerangaben Komponenten der Anlagen normgerecht auswählen und einplanen	technische Literatur, Datenblätter und Normhandbücher
die wesentlichen Elemente für die Realisierung eines technischen Handbuchs identifizieren	Benutzerhandbücher und technische Handbücher

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Eigenschaften elektrischer Maschinen analysieren, beschreiben und erklären sowie elektrische Maschinen aufgrund ihrer Einsatzmöglichkeiten und der Energieeinsparung auswählen und für die Anforderungen dimensionieren	elektrische Maschinen: Aufbau, Funktionsweise, Motoren und Generatoren, Eigenschaften, Belastungsfälle, Dimensionierung, Steuerung Kopplungen von Gleichstrommaschinen Parallelbetrieb der Synchronmaschine Asynchronmaschine
Maschinen für anwendungsspezifische Betriebsarten und Unterbringungen auswählen	Betriebsarten elektrischer Maschinen
Antriebs- und Bremssysteme planen	Gleichstrombremsung motorische Bremsung Energierückspeisung Schrittmotoren, Spezialmaschinen und elektrische Antriebe
Transformatoren für die Versorgung von Maschinen, Geräten und Anlagen dimensionieren und für spezifische Betriebsbedingungen, Spannungen, Ströme und Leistungen auswählen	Einphasen- und Drehstromtransformatoren Haupttransformatoren, Umspanntransformatoren, Verteilertransformatoren
Steuerungsverfahren für elektrische Maschinen anwenden	statische Anlaufmethoden und Steuerungen Parallelbetrieb elektrischer Maschinen
die Eigenschaften und den Einsatzbedarf elektrischer Maschinen unter den Aspekten der Energieverteilung und der Energienutzung bewerten Maschinen und Bauelemente nach dem Kriterium der Energieeinsparung in Herstellung und Betrieb auswählen	Kriterien der Energieverteilung, Energienutzung, Energieeinsparung und Energiebilanz
die Kollaudierung elektrischer Anlagen und Maschinen in einem technischen Bericht beschreiben	normgerechte Prüfung elektrischer Maschinen und allgemeine Kriterien der Kollaudierung
standardisierte Messverfahren einsetzen und mit virtuellen Messgeräten arbeiten	Messverfahren, Messsysteme und Datenlogger, Messwandler
genormte und automatisierbare Messverfahren anwenden	Bestandteile automatisierter Systeme zur Aufnahme von Messdaten
Messwandler in Abhängigkeit der Anwendungsbedingungen auswählen	Messwandler

normgerechte technische Berichte und Projektdokumentationen verfassen	bereichsspezifische Standards und Normen branchenspezifische Software
allgemeine technische und wirtschaftliche Aspekte der elektrischen Energiegewinnung, Energieübertragung, Energieverteilung und Energienutzung bewerten	Energiegewinnung und Energieübertragung Kraftwerke
Energieumwandlungsprozesse analysieren	Umwandlung elektrischer Energie
Verteilerschaltpläne in Mittel- und Niederspannungsanlagen interpretieren und entwerfen	Symbolik und Darstellungsnormen von Schaltplänen Stromverteilung in Mittel- und Niederspannungsnetzen
Anwendung spezifischer Software zur Planung von elektrischen Anlagen und von Beleuchtungsanlagen	branchenspezifische Software-Werkzeuge
anlagenspezifische Erdungsanlagen entwerfen	Erdungsanlagen
gebäudespezifischen Überspannungs- und Blitzschutz entwerfen	Überspannungs- und Blitzschutz
Leitungen und Schutzorgane ökonomisch, sicher und zuverlässig dimensionieren	Kurzschlüsse im Niederspannungsnetz Abschaltvermögen von Schutzorganen
normgerechte Projektdokumentation anfertigen	Projektdokumentation
Stromversorgungsgeräte analysieren und projektieren Softwaremesswerkzeuge zur Simulation anwenden	Leistungskomponenten und Bauelemente in der Stromversorgung in Anlauf- und Steuersystemen Konverter der Stromversorgung Simulationssoftware
einen Produktionsprozess und die Nutzung der Energieressourcen in Bezug auf die Kosten und die ökonomischen und sozialen Auswirkungen und die Umweltverträglichkeit analysieren und bewerten	alternative Energiequellen Aspekte der Life Cycle Analysis
Verteilerschaltpläne im Mittel- und Niederspannungsnetz interpretieren, dimensionieren und entwerfen	Transformatorcabine und Verteilernetze der elektrischen Energie für Mittel- und Niederspannung
elektrische Anlagen dimensionieren und auslegen	elektrische Anlagen und elektrische Sicherheit

## AUTOMATION

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Elektrotechnik)

Das Fach Automation ermöglicht den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Beschäftigung mit elektrischen und elektronischen Anlagen und Geräten und der Planung von automatischen Systemen. Schülerinnen und Schüler werden in der Lage sein, für Problemstellungen, die den Schwerpunkt Elektrotechnik betreffen, durch Anwendung erlernter Vorgangsweisen und Methoden, innovative Lösungen und Optimierungslösungen zu erarbeiten. Sie erfahren im Unterricht die Wichtigkeit der Ergebnisorientierung, der Zielorientierung und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen und lernen die Wirksamkeit, Effizienz und Qualität in der individuellen Arbeitstätigkeit und ihre persönliche Rolle bei der Arbeit im Team richtig einzuschätzen. Weiters wenden sie die Grundsätze der Organisation, der Verwaltung und der Kontrolle der verschiedenen Herstellungsverfahren an und analysieren den Beitrag der Wissenschaft und der Technologie in Bezug auf die Wissensentwicklung und die Veränderung der Lebensbedingungen. Sie reflektieren und beurteilen die ethischen, sozialen, wissenschaftlichen, produktiven, ökonomischen und umweltbezogenen Auswirkungen der technologischen Errungenschaften und ihrer industriellen Anwendungen. Im Unterricht wird auch Wert auf die korrekte Verwendung der technischen Sprache und der technischen Begriffe des Fachbereichs gelegt.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- elektrische und elektronische Anlagen und Geräte untersuchen und planen und dabei die Verfahren der Elektrotechnik und der Elektronik anwenden
- Messinstrumente verwenden und Messmethoden zur Durchführung von Überprüfungen, Kontrollen und Testläufen anwenden
- Programmiersprachen verschiedener Ebenen im Rahmen spezifischer Anwendungsbereiche verwenden
- automatische Systeme planen und implementieren sowie deren Funktionsweise analysieren
- technische Berichte verfassen und Tätigkeiten in Bezug auf berufliche Situationen dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Merkmale von elektrischen und elektronischen Geräten beschreiben und erklären	Eigenschaften elektromechanischer Systeme
die Funktionsweise von Stromkreiselementen diskreten und integrierten Typs beschreiben und erklären	Funktionsweise elektrischer Bauelemente
elektrische Anlagen analysieren und dimensionieren	Grundbausteine und Funktionen
Projekte umsetzen und diese mit technischer Dokumentation versehen	Normen für technische Dokumentation
die Architektur programmierbarer Logik beschreiben	programmierbare Logik
einfache Kontrollsysteme mit programmierbarer Logik planen und programmieren	Programmiergrundlagen und Programmiersprachen
einfache Programme zur Anwendung von automatischen Systemen realisieren	verbindungsprogrammierte und programmierbare Logik (VPS und SPS-Programmierung)
einfache Programme zur Datenaufnahme und -ausarbeitung realisieren	Umgang mit Datenspeicher und Datenaufnahme
programmierbare Bestandteile, Mikroprozessorsysteme und Mikrocontrollersysteme programmieren und anwenden	Architektur der Mikroprozessorsysteme Hochsprachen und Assemblersprache
Systeme aufgrund ihrer Größentypen klassifizieren, Arten von automatischen Systemen und Eigenschaften ihrer Bestandteile beschreiben	Architektur und Arten von Regelungssystemen
einfache Regelungssysteme planen, Systeme und technische Geräte modellieren	Zweipunktregelung, elektronische Leistungsregler
den geeigneten Typ von Transduktor für eine zu realisierende Anwendung auswählen	Architektur der Supervisionssysteme
Materialien und Geräte aufgrund der technischen Eigenschaften auswählen	technische Eigenschaften
Fachhandbücher und Anleitungen verwenden	Normen, Bedienungsanleitungen und Handbücher

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Messinstrumente verwenden	Signalwandler für Messungen
elektrische Maschinen aufgrund ihrer Anwendung auswählen	elektrische Motoren und Generatoren
Grundlagen der Kontrolle von elektrischen Maschinen anwenden	Schrittmotoren und Servomotoren
elektrische Maschinen bezüglich der Energieeinsparung auswählen	Systeme der Energieversorgung
Programme und Systeme zur Überwachung und Kontrolle einfacher Systeme anwenden	Geschwindigkeitskontrollsysteme
programmierbare Anlagen in spezifischen Anwendungen einsetzen und programmieren	programmierbare Steuerungen SPS
Programme für den Einsatz automatischer Systeme im zivilen Bereich realisieren	Programmiersprachen: Hochsprachen und Maschinensprache
Anwendungsprogramme für die Überwachung und Kontrolle automatischer Systeme entwickeln	Grundsätze der visuellen Programmiersprachen zur Datenaufnahme
Mikrocontroller mit programmierbarer Logik beschreiben und programmieren	Architektur und Eigenschaften von Mikrocontrollern mit programmierbarer Logik
Problematiken der Stabilität von Regelungen in der Planungsphase analysieren und einschätzen	Grundlagen der Regelungstechnik Stabilitätskriterien
komplexe und integrierte, analoge und digitale Regelungssysteme planen und anwenden	Eigenschaften und Funktionen von Regelungssystemen
die allgemeinen Aspekte der industriellen Automation in Bezug auf elektrische, elektronische, pneumatische und hydraulische Technologien erläutern und anwenden	Wahl- und Installationskriterien
Sicherheitsnormen in Bezug auf elektrische Anlagen anwenden	Kontrollsysteme der Stromnetze
branchenspezifische Software anwenden und normgerechte technische Dokumentationen verfassen	Software und technische Normen



## Schwerpunkt Automation

Im Schwerpunkt Automation erwerben die Schülerinnen und Schüler Fertigkeiten und Kenntnisse im Bereich der Planung, Realisierung und Gestaltung von automatisierten Anlagen und von Kontrollsystemen. Die Schülerinnen und Schüler beschäftigen sich mit den Steuerungen und Regelungen und vertiefen die Themen um elektrische Maschinen und elektromechanische Baugruppen. Besondere Berücksichtigung finden die Sicherheit am Arbeitsplatz sowie der Schutz der Person, der Umwelt und des Lebensraums.

<b>Schwerpunkt Automation</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Technologie und Projektierung elektrischer und elektronischer Systeme		283	170	<b>453</b>
Elektrotechnik und Elektronik		368	142	<b>510</b>
Automation		312	198	<b>510</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>963</b>	<b>510</b>	<b>1473</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>2040</b>	<b>1020</b>	<b>5046</b>

\*\* 50 % der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \*\* gekennzeichneten schwerpunktspezifischen Fächer im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## TECHNOLOGIE UND PROJEKTIERUNG ELEKTRISCHER UND ELEKTRONISCHER SYSTEME

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Automation)

Das Fach Technologie und Projektierung elektrischer und elektronischer Systeme ermöglicht den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Beschäftigung mit elektronischen Bauteilen, mit deren Entwicklung, Fertigung und Anwendung und dem Entwerfen von elektronischen Schaltungen.

Schülerinnen und Schüler werden in der Lage sein, für Aufgabenstellungen, die den Schwerpunkt Automation betreffen, durch Anwendung erlernter Vorgangsweisen und Methoden innovative Lösungen und Optimierungslösungen zu erarbeiten. Sie erfahren dabei die Wichtigkeit der Ergebnisorientierung, der Zielorientierung und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen und lernen die Wirksamkeit, Effizienz und Qualität in der individuellen Arbeitstätigkeit und ihre Rolle bei der Arbeit im Team richtig einzuschätzen. Weiters wenden sie die Grundsätze der Organisation, der Verwaltung und der Kontrolle der verschiedenen Herstellungsverfahren an und analysieren den Beitrag der Wissenschaft und der Technologie in Bezug auf die Entwicklung des Wissens und die Veränderung der Lebensbedingungen. Sie reflektieren und beurteilen die ethischen, sozialen, wissenschaftlichen, produktiven, ökonomischen und umweltbezogenen Auswirkungen der technologischen Errungenschaften und industriellen Anwendungen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Steuer- und Regelungssysteme planen, realisieren und einsetzen
- Labormessgeräte und fachspezifische Geräte benutzen und Messverfahren zur Durchführung von Kontrollprüfungen, Inbetriebnahme und Abnahme anwenden
- Methoden und Instrumente des Projektmanagements anwenden
- Produktionsprozesse im Betrieb verwalten
- technische Berichte und Dokumentationen in Bezug auf berufliche Situationen abfassen
- Möglichkeiten, Grenzen und Risiken der verschiedenen technischen Lösungen für das soziale und kulturelle Leben, mit besonderem Augenmerk auf die Sicherheit am Arbeitsplatz sowie auf den Schutz der Person, der Umwelt und des Lebensraums analysieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
elektrische Zweipole und integrierte Schaltungen identifizieren und anwenden	Funktionsprinzipien, Technologie und Anwendungen der elektrischen und elektronischen Bauteile
fortschrittliche integrierte elektronische Bauteile und Systeme bei der Planung einsetzen	technologische Eigenschaften der Materialien Grundlagen der integrierten Schaltungen
Baugruppen aufgrund ihrer technischen Eigenschaften und der Funktions-Optimierung des Gesamtsystems auswählen und einbauen	Bauteile der Leistungselektronik
analoge und digitale Signale analysieren	Signalcodierung
digitale logische Schaltnetze zeichnen und realisieren	Schaltzeichen und Normen für technische Zeichnungen
elektrische und elektronische Geräte beschreiben und erklären	technologische Merkmale und Funktionen
Steuerungen entwerfen und erstellen	Arten von Steuerungen binäre und digitale Steuerungen Eigenschaften der analogen, linearen und stationären Systeme
einfache Steuerungen mit verbindungsprogrammierter und einfache Steuerungen mit programmierbarer Logik entwerfen und programmieren	speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) Grundlagen der SPS-Programmierung
die Funktionsweise von Mikrocontrollern beschreiben und Mikrocontroller programmieren	Schaltungen auf Basis von Mikrocontrollern und SPS, Programmiersprachen
Baugruppen aufgrund ihrer technischen Eigenschaften und der Funktionsoptimierung des Regelungssystems auswählen und einbauen	Eigenschaften der Funktionsblöcke einer automatischen Regelung
Blockdiagramme von Schaltungen, Netzwerken und Geräten erstellen	Schaltzeichen und Normen für technische Zeichnungen und Geräte und Software für die grafische Darstellung



Hardware und Software für Projekterstellung, Simulation und Dokumentation nutzen	fachspezifische Software für den Automationsbereich
Datenübertragungssysteme entwerfen	Methoden der Datenübertragung
geeignete Sensoren und Ausrüstung für die Analyse und Kontrolle ermitteln Probleme bei Schnittstellen und Signalverteilung lösen	Sensoren und Aktoren
Messgeräte auswählen und bedienen – auch mit Bedienungsanleitungen – sowie geeignete Mess- und Prüftechniken anwenden	Funktionsprinzipien und Einsatz von Messgeräten, Mess- und Prüftechniken
Messungen in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorgaben durchführen die Genauigkeit der Messungen mit Berücksichtigung der Fehlerfortpflanzung einschätzen	Normen, Messtechnik und Fehlerfortpflanzung
Ergebnisse darstellen, auswerten und interpretieren, auch mittels Verwendung informatischer Hilfsmittel	fachspezifische Software und insbesondere Software für die grafische Darstellung technische Zeichnungen und Dokumentation Tabellenkalkulation
Verfahren zur Verwaltung und Kontrolle von automatisierten Anlagen analysieren und darstellen	Kontrollverfahren für automatisierte Anlagen
ein Produktionsverfahren in Bezug auf den historisch-ökonomisch-sozialen Kontext bewerten	Lebenszyklus eines Produkts
die für das spezifische Projekt notwendigen technologischen Bestandteile und Werkzeuge auswählen	Parameter für die Optimierung in Funktion der Produkteigenschaften
experimentelle Techniken anwenden, physikalische Modelle erstellen und Simulationen zur Auswahl der Lösungen und der Produktionsverfahren vornehmen	Modelle für die Darstellung und Simulation von Produktionsprozessen
anwendungsorientierte Software für Planung, Analyse und Simulation verwenden	Hardware und Software für Projekterstellung, Simulation und Dokumentation

die Projektphasen und ihre funktionellen Eigenschaften vom Entwurf bis zur Vermarktung identifizieren und beschreiben	Projektphasen, Arten der Verwaltung und Dokumentation eines Projekts
Methoden zur Problemlösung anwenden eine Machbarkeitsstudie erstellen	Problemlösestrategien Kriterien einer Machbarkeitsstudie
die Risikofaktoren in den Produktionsprozessen und bei der Verwendung des elektrischen Stromes identifizieren, einschätzen und analysieren, auch in Bezug auf die unterschiedlichen Frequenzbereiche und die verschiedenen Arbeitsbedingungen	Konzepte von Risiko, Gefahr, Sicherheit und Zuverlässigkeit Risiken am Arbeitsplatz, insbesondere in Bezug auf die Elektro- und Elektronikindustrie
die nationalen und europäischen Normen bezüglich der Sicherheit anwenden und angemessene Maßnahmen für Schutz und Prävention ergreifen	nationale und europäische Rechtsvorschriften bezüglich Sicherheit, Prävention und Sicherheits-Management am Arbeitsplatz
die Kriterien zur Festlegung eines akzeptablen Risikoniveaus identifizieren, den Einfluss des menschlichen Fehlers einschätzen und dementsprechend konsequent handeln	Kriterien zur Festlegung eines akzeptablen Risikoniveaus
Schutzmaßnahmen vor Berührungsspannung durch direkten und indirekten Kontakt anwenden	allgemeine sowie fachspezifische Schutzeinrichtungen und deren Zuverlässigkeit

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
Signalwandler und Aktoren beschreiben und verwenden	Messsysteme und Datenlogger
standardisierte Messverfahren einsetzen und mit virtuellen Messgeräten arbeiten	Messwandler, Messverfahren
Systemfehler und Störungen eingrenzen und Interface-Probleme lösen	Troubleshooting
standardisierte Schnittstellen zwischen elektronischen Geräten implementieren	die Kommunikation zwischen programmierbaren Systemen



die Grundlagen der Datenübertragung anwenden Schaltungen zur Umwandlung, Standardisierung und Übertragung von Signalen entwerfen	Techniken der Datenumwandlung, -standardisierung und -übertragung
technische Berichte normgerecht verfassen	bereichsspezifische Standards und Normen
Grundlagen der Steuerung von elektrischen Maschinen anwenden	Elektromotoren und Generatoren: Auswahl und Verdrahtung
Fehler und Störungen in den Schaltkreisen eingrenzen	statische Softstarter und Drehzahlregelung
analoge und digitale Regelungssysteme entwerfen Regelungssysteme im Hinblick auf die Qualitätssicherung überprüfen	Kriterien für die Auswahl und Installation von automatischen Steuerungssystemen
Anwendungsprogramme für die Überwachung und Prüfung elektronischer Systeme einsetzen und nutzen	branchenspezifische Software
Robotersysteme entwickeln	Home-Automation
Umweltprobleme und die technologischen Lösungen für das Prozessmanagement identifizieren und unter Berücksichtigung der entsprechenden Normen analysieren und bearbeiten	Umweltauswirkungen der Produktionssysteme und Anlagen in fachspezifischen Bereichen nationale und europäische Normen zum Umweltschutz, insbesondere in Bezug auf die Entsorgung von Abfallprodukten
einen Produktionsprozess und die Nutzung der Energieressourcen in Bezug auf die wirtschaftlichen und ökologischen Auswirkungen analysieren und bewerten	Aspekte der Life Cycle Analysis
die Sicherheitsnormen auf konkrete Fälle im eigenen Kompetenzbereich anwenden bei der Erstellung des Sicherheitsplanes mitwirken	Zuständigkeit der Verantwortlichen für die Sicherheit am Arbeitsplatz Pflichten und Aufgaben der für Prävention zuständigen Personen Verpflichtungen für die Sicherheit der Arbeitnehmer
die Entwicklung und Überwachung des Projektes leiten, die Fortschritte in der Produktion feststellen und die Übereinstimmung des Projekts mit den gestellten Vorgaben überprüfen	Methoden des Projektmanagements und operative Techniken zur Umsetzung und Überwachung des Projekts

die Kriterien für die Qualitätszertifizierung eines Produktes ermitteln und die Vorgangsweise bezüglich der Zertifizierung eines Verfahrens erklären	Kriterien zur Zertifizierung der Produktqualität und des Produktionsprozesses
die Organisation eines komplexen Produktionsprozesses analysieren und dokumentieren	Komponenten eines Produktionsprozesses Dokumentationstechniken
die Kosten des Produktionsprozesses und der Industrialisierung eines Produkts einschätzen, auch durch Einsatz von Anwendungssoftware	Kostenanalyse Software zur Berechnung der Kosten für Produktion und Industrialisierung des Produktes
die Methoden und Tools zur Durchführung von Tests für die Produkt-Evaluation auswählen	Testmethoden und Softwaretools
die Verfahren zur Abnahme eines Prototyps ermitteln und die notwendigen Korrekturen und Ergänzungen vornehmen	Wartung und Garantieleistungen Abnahme und Kollaudierung
die Typologie der branchenspezifischen Produkte in Hinsicht auf die Marktbedürfnisse beschreiben und die für ihre Realisierung notwendigen Vorgänge definieren	Grundlagen der Unternehmensorganisation
den Zusammenhang zwischen den Betriebsstrategien und den besonderen Marktbedürfnissen erkennen	allgemeine Grundsätze des Marketings
die allgemeinen Prinzipien der Theorie der Total Quality analysieren und deren Bezugsnormen identifizieren	ISO-Normen Qualitätskontrolle
technische Berichte und Projektdokumentationen verfassen, die wesentlichen Elemente für die Realisierung eines technischen Handbuchs identifizieren	bereichsspezifische Standards und Normen technische Dokumentation
die technischen, organisatorischen und ökonomischen Aspekte der Arbeitsvorgänge dokumentieren	Kriterien der Qualitätskontrolle laut Industriestandard

## ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Automation)

Der Unterricht im Fach Elektrotechnik und Elektronik ermöglicht den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Beschäftigung mit elektronischen Bauteilen und dem Entwerfen von elektronischen Schaltungen. Schülerinnen und Schüler werden in der Lage sein, für Aufgabenstellungen, die den Fachbereich betreffen, durch Anwendung erlernter Vorgangsweisen und Methoden innovative Lösungen und Optimierungslösungen zu erarbeiten. Sie erfahren dabei die Wichtigkeit der Ergebnisorientierung, der Zielorientierung und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen und lernen die Wirksamkeit, Effizienz und Qualität in der individuellen Arbeitstätigkeit und ihre persönliche Rolle bei der Arbeit im Team richtig einzuschätzen. Weiters wenden sie die Grundsätze der Organisation, der Verwaltung und der Kontrolle der verschiedenen Herstellungsverfahren an und analysieren den Beitrag der Wissenschaft und der Technologie in Bezug auf die Entwicklung des Wissens und die Veränderung der Lebensbedingungen. Sie reflektieren und beurteilen die ethischen, sozialen, wissenschaftlichen, produktiven, ökonomischen und umweltbezogenen Auswirkungen der technologischen Errungenschaften und industriellen Anwendungen. Wert wird auch auf die korrekte Verwendung der technischen Sprache und der technischen Begriffe des Fachbereichs gelegt.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- in der Untersuchung und Planung von elektrischen und elektronischen Anlagen und Geräten die Verfahren der Elektrotechnik und der Elektronik anwenden
- die Laborwerkzeuge und die Werkzeuge des Fachbereiches einsetzen und Messmethoden zur Durchführung von Kontrollen und Überprüfungen anwenden
- den Typ, die Bauart und die technischen Eigenschaften elektrischer Maschinen und elektronischer Geräte in Bezug auf deren Einsatzkriterien und Systemschnittstellen analysieren
- technische Berichte verfassen und die individuellen und kollektiven Tätigkeiten in Bezug auf berufliche Situationen dokumentieren



3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
elektrische und elektronische, lineare und nicht lineare Bauelemente, Schaltkreise und Apparaturen analysieren	Grundbegriffe des elektrischen und des magnetischen Feldes, physikalische Gesetze und Lehrsätze zur Untersuchung von elektrischen Netzwerken Funktionsweise, Technologien und Anwendungen von Bauelementen
Signale im Zeit- und Frequenzbereich darstellen mit sinusförmigen Signalen rechnen	Signalarten Zeigerdarstellung sinusförmiger Wechselsignale
verschiedene Zweipolarten unterscheiden und die charakteristischen Größen und ihre Zusammenhänge bestimmen	reaktive Bauelemente, Reaktanz und Impedanz
Gesetze und Methoden elektrischer Schaltkreise auf Gleich- und Wechselstromnetzwerke anwenden	symbolische Methode zur Analyse von Schaltkreisen Energieerhaltung und Verluste in den elektrischen Schaltkreisen und elektromagnetischen Feldern
elektrische Gleich- und Wechselstromkreise und Netzwerke mit linearen und nicht linearen Bauelementen analysieren und dimensionieren	Schaltkreiselemente und ihre entsprechenden mechanischen und hydraulischen Modelle Energiebilanz in elektrischen Netzwerken
grundlegende elektrische Größen messen	Maßeinheiten der elektrischen Größen grundlegende Laborinstrumente
mit booleschen Variablen und Funktionen rechnen	Boole'sche Algebra
kombinatorische und sequentielle logische Schaltungen aus einfachen logischen Gattern mit geringem Integrationsgrad untersuchen	kombinatorische und sequentielle logische Netze
Zahlen- und Codierungssysteme anwenden	binäres Zahlensystem
verbindungsprogrammierte und frei programmierbare, kombinatorische und sequentielle Funktionen realisieren	logische Funktionen, Logikfamilien Register, Zähler, Codierer und Decodierer passive Filter
die harmonische Analyse eines periodischen und nicht periodischen Signals vornehmen	Vierpoltheorie harmonische Signalanalyse
grundlegende Systemantworten von Schaltkreisen und linearen zeitinvarianten Systemen ermitteln und darstellen	lineare zeitinvariante Systeme dynamische und statische Systemantworten harmonische schwingende Systemantworten und Resonanzphänomene

die Übertragungsfunktion eines linearen zeitinvarianten Systems bestimmen, untersuchen und darstellen mathematische Modelle zur Darstellung der Übertragungsfunktion verwenden	Übertragungsfunktionen logarithmische Darstellung und polare Darstellung in der Gauß'schen Ebene
diskrete Signal- und Leistungsverstärker für niedrige und hohe Frequenzen analysieren	Funktionsweisen, Einteilung und typische Parameter von Verstärkerschaltungen
Operationsverstärker und ihre verschiedenen Schaltungsarten analysieren	Arten, Modelle und typische Beschaltungen von Operationsverstärkern Komparator, Summierer, Differenzierer, Integrierer und aktive Filter
Schaltkreise und elektrische Geräte planen und charakteristische technische Eigenschaften umsetzen	Blockschaltalgebra Rückkopplung Stabilitätskriterien
Bauelemente, elektrische Netze, Apparate und Anlagen in den genormten Schaltplanformen darstellen	Symbolik und Darstellungsnormen von Schaltplänen
die Funktionsweise und die Einsatzbedingungen der fachspezifischen Messgeräte und Werkzeuge erklären	Funktionsweise und Einsatzbedingungen der Laborgerätschaften
Messgeräte in Messungen und Überprüfungen methodisch gezielt einsetzen Handbücher zur Bedienungsanleitung verwenden	Benutzerhandbücher und technische Handbücher
Messreihen unter Einhaltung der in den Normen beschriebenen Vorgangsweisen durchführen Messgenauigkeit mit Bezugnahme auf die Fehlerfortpflanzung bewerten	Theorie der Messtechnik und der Fehlerfortpflanzung
Messergebnisse auch unter Anwendung von Softwarewerkzeugen verarbeiten, darstellen und interpretieren	Methoden der Dokumentation von Messversuchen und Darstellung von Messwerten und Messergebnissen Software
elektrische und technologische Eigenschaften von elektrischen und elektronischen Geräten beschreiben und erklären	Grundelemente elektrischer Maschinen
Funktionsweise diskreter Bauelemente und integrierte Schaltkreise beschreiben und erklären	Vorrichtungen der Leistungselektronik

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Energieumwandlungsprozesse untersuchen, Stromversorgungsgeräte analysieren und projektieren	die Energieumwandlung bei der Steuerung von Maschinen und elektrischen Systemen Leistungskomponenten und Bauelemente in der Stromversorgung in Anlauf- und Steuersystemen
mit analogen und digitalen Signalen arbeiten	Leistungsverstärker
die Wirkung von Störungen internen und externen Ursprungs abschätzen	Signalkonverter die unterschiedlichen Konverter in der Stromversorgung
die Funktionsweise und die Einsatzbedingungen der fachspezifischen Messgeräte und Werkzeuge erklären Messgeräte bei Messungen und Überprüfungen methodisch gezielt einsetzen	Funktionsweise und Einsatzbedingungen der Laboratoriumsgerätschaften
Messreihen unter Einhaltung der in den Normen beschriebenen Vorgangsweisen durchführen die Messgenauigkeit mit Bezugnahme auf die Fehlerfortpflanzung bewerten	Theorie der Messtechnik und der Fehlerfortpflanzung
Messergebnisse auch unter Anwendung von Softwarewerkzeugen verarbeiten, darstellen und interpretieren	Methoden der Dokumentation von Messversuchen und Darstellung von Messwerten und Messergebnissen Software
Eigenschaften der grundlegenden elektrischen Maschinen beschreiben	Grundlagen der Funktionsweise des Transformators und der Motoren
Steuerungsverfahren für elektrische Maschinen anwenden	grundlegende Bestandteile von Steuergeräten und Systemschnittstellen der elektrischen Maschinen
Datenübertragungen realisieren Schaltungen zur Umwandlung, Anpassung und Übertragung von Signalen planen	die Übertragung von Daten und Steuersignalen programmierbare Systeme

## AUTOMATION

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Automation)

Das Fach Automation ermöglicht den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Beschäftigung mit elektrischen und elektronischen Anlagen und Geräten und der Planung von automatischen Systemen. Schülerinnen und Schüler werden in der Lage sein, für Problemstellungen, die den Schwerpunkt Automation betreffen, durch Anwendung erlernter Vorgangsweisen und Methoden innovative Lösungen und Optimierungslösungen zu erarbeiten. Sie erfahren im Unterricht die Wichtigkeit der Ergebnisorientierung, der Zielorientierung und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen und lernen die Wirksamkeit, Effizienz und Qualität in der individuellen Arbeitstätigkeit und ihre persönliche Rolle bei der Arbeit im Team richtig einzuschätzen. Weiters wenden sie die Grundsätze der Organisation, der Verwaltung und der Kontrolle der verschiedenen Herstellungsverfahren an und analysieren den Beitrag der Wissenschaft und der Technologie in Bezug auf die Wissensentwicklung und die Veränderung der Lebensbedingungen. Sie reflektieren und beurteilen die ethischen, sozialen, wissenschaftlichen, produktiven, ökonomischen und umweltbezogenen Auswirkungen der technologischen Errungenschaften und ihrer industriellen Anwendungen. Im Unterricht wird auch Wert auf die korrekte Verwendung der technischen Sprache und der technischen Begriffe des Fachbereichs gelegt.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Messinstrumente verwenden und Messmethoden zur Durchführung von Überprüfungen, Kontrollen und Testläufen anwenden
- Programmiersprachen verschiedener Ebenen im Rahmen spezifischer Anwendungsbereiche verwenden
- automatische Systeme planen und implementieren sowie deren Funktionsweise analysieren
- technische Berichte verfassen und Tätigkeiten in Bezug auf berufliche Situationen dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Signale im Zeit- und Frequenzbereich beschreiben	Signaltypen
die Übertragungsfunktion eines linearen, stationären und zeitinvarianten Systems darstellen	Theorie der linearen und zeitinvarianten Systeme
mathematische Modelle zur Darstellung der Übertragungsfunktion anwenden	Analyse der Übertragungsfunktionen sowie deren polare und logarithmische Darstellung
Funktionen und grundlegende Komponenten von einfachen elektrischen und elektronischen Systemen analysieren	Grundprinzipien der angewandten Mechanik Unterteilung eines Systems in Untersysteme
Systeme aufgrund der Arten auftretender Größen klassifizieren digitale von analogen Systemen unterscheiden	Klassifizierung von Systemen, Systemtypen Systeme mit digitalen und analogen Elementen
Systeme der Signalübertragung analysieren	Signalcodierung in Kontrollsystemen
die Unterschiede zwischen verbindungsprogrammierten und programmierbaren Systemen erklären (VPS und SPS)	Eigenschaften verbindungsprogrammierter und programmierbarer Systeme Kontrollsysteme mit verbindungsprogrammierter und programmierbarer Logik
Systeme und technische Geräte modellieren	Blockschaltbilder
Anleitungshandbücher von Messinstrumenten verwenden	Handbücher
die Messinstrumente richtig anwenden, indem angemessene Mess- und Testmethoden ausgewählt werden	Einsatz von Instrumenten sowie Mess- und Testmethoden Funktionsprinzipien und Einsatzmerkmale von Laborinstrumenten
Messergebnisse darstellen, auswerten und interpretieren, auch mittels Verwendung informatischer Hilfsmittel Simulationsergebnisse deuten und richtig interpretieren	Methoden der Dokumentation von Messversuchen und Darstellung von Messwerten und Messergebnissen, geeignete Software
die Struktur und die Funktionsweise eines Mikroprozessorsystems und eines Mikrocontrollersystems beschreiben	Grundelemente eines Mikroprozessor- und eines Mikrocontrollersystems



programmierbare Systeme und Baugruppen in spezifischen Anwendungen programmieren und verwalten	Programmierung von Mikroprozessor- und Mikrocontrollersystemen
programmierbare Vorrichtungen auswählen einfache Programme für automatische Systeme realisieren	SPS-Programmierung Software für den Automationsbereich
einfache Programme zur Datenerfassung und Datenauswertung entwickeln	Datenerfassungsbaugruppen
verschiedene Arten von Steuerungen identifizieren den für die zu realisierende Anwendung am besten geeigneten Sensor oder Aktor bestimmen	Systeme mit offenem und geschlossenem Wirkungsablauf rückgekoppelte Systeme Sensoren und Aktoren
Eigenschaften von Sensoren, Aktoren und der Baugruppen automatischer Systeme beschreiben	analoge und digitale Regelungen Systeme mit digitalen und analogen Elementen
On/Off-Kontrollsysteme planen	Zweipunktregelungen
die Theorie der Automaten und der Finite-State-Machines anwenden	die Theorie der linearen und stationären analogen Systeme in einer Regelung
Steuer-, Regelungs- und Servosysteme unterschiedlichen Typs analysieren und unterscheiden	Systeme mit offenem und geschlossenem Kreislauf Systemschnittstellen bei Steuersystemen
einfache Regelungssysteme planen Mess- und Regelgrößen in einer Regelung anpassen	Grundwissen bezüglich der Stabilität eines Regelkreises Systeme mit Rückwirkung Eigenschaften von Regelkreisgliedern
einfache Automatisierungen technologischer Prozesse darstellen, ihre Elemente mit ihren Funktionen, Eigenschaften und Funktionsprinzipien beschreiben	Eigenschaften automatischer Steuersysteme
geeignete programmierbare Systeme anwenden	verbindungsprogrammierte und programmierbare Steuersysteme
den für die Anwendung geeigneten Wandler unter Verwendung entsprechender Handbücher auswählen	Handbücher für elektrische, elektronische und mechanische Wandler
einfache Programme zur Anwendung von automatischen Systemen entwickeln	Programmiergrundlagen, Programmiersprachen

einfache Automaten realisieren	Theorie der terminierten und determinierten Automaten
Datenübertragungssysteme analysieren	Signalcodierung in Steuersystemen
Funktionsaspekte von Netzwerken zum Datenaustausch erläutern	Theorie der analogen, linearen und zeitinvarianten Systeme, Rückkoppelung
Bauteile, Sensoren und Aktoren auswählen und zur Optimierung einer Regelung einsetzen	technische Merkmale von Sensoren und Aktoren Grundelemente der Stabilität von rückgekoppelten Systemen
Software für automatische Steuerungen entwickeln	Software für den Bereich Automatisierung Programmiergrundlagen, Programmiersprachen
Bedienungsanleitungen und Handbücher nutzen	Bedienungsanleitungen und Handbücher

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
virtuelle Messinstrumente verwenden	Signalwandler für Messungen
Kontrollsysteme in Bezug auf ihre Qualität überprüfen	automatische Systeme der Datenaufnahme und der Messung
Geräte und Mittel zur Datenübertragung anwenden	Techniken der Datenübermittlung
Systeme der Datenaufnahme und der Datenübertragung beschreiben	automatische Systeme der Datenaufnahme
Programme für die Datenerfassung und Datenverarbeitung im industriellen Bereich entwickeln	Grundsätze zur Datenaufnahme Master-Slave-Kommunikationen
die wesentlichen Eigenschaften von elektrischen Maschinen beschreiben Steuerprinzipien von elektrischen Maschinen anwenden	Grundelemente der Funktionsweise von Motoren
Problematiken der Stabilität von Regelungen in der Planungsphase analysieren und einschätzen	Kriterien der Stabilität von Regelungen



komplexe und integrierte Regelungssysteme planen	Echtzeitsteuersysteme
Grundelemente der Kontrolle der Regelungen mit Mikrocontrollern	verschiedene Regler: Regler mit P-, I- und D-Anteilen
die Methoden der Analyse von Regelungssystemen anwenden	intelligente Sensoren für die Regelungstechnik
die Funktionsmerkmale von programmierbaren Steuerungen ermitteln	Signalübertragung in Kontrollsystemen in Regelkreisen
Anwendungsprogramme für die Überwachung und Kontrolle einfacher Systeme entwickeln	Architektur von Überwachungssystemen
Sensoren und Aktoren auswählen und einsetzen	technische Eigenschaften von Signalkonvertern
Programme für automatische Systeme im zivilen Bereich realisieren	Programmiersprachen: Maschinen- und Hochsprache
programmierbare Anlagen in spezifischen Anwendungen einsetzen und programmieren	Signalübertragung in Steuersystemen programmierbare Steuerungen SPS intelligente Sensoren und ihre Einsatztechniken
spezifische Software zur Analyse und zur Simulation von Regelungen anwenden	branchenspezifische Software Methoden zur Analyse von Regelungen Architektur von Regelungen mit Supervision
Anwendungsprogramme für die Überwachung und Kontrolle automatischer Systeme entwickeln	Programmierung von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern Beschreibung und Programmierung von Mikrocontrollern
die Anwendungen der industriellen Automation in Bezug auf elektrische, elektronische, pneumatische und hydraulische Technologien beschreiben	Bauelemente und Systeme der fortgeschrittenen industriellen Automatisierung
robotisierte Systeme auch komplexen Typs analysieren und einige einfache Elemente planen	Grundelemente der Robotik
robotisierte Systeme entwickeln	Robotik und industrielle Robotik



## FACHRICHTUNG INFORMATIK UND TELEKOMMUNIKATION

Nach Abschluss der Fachrichtung besitzen die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen auf dem Gebiet der Informationsverarbeitung und -übertragung im Office- und Automatisierungsbereich. Sie können Softwarelösungen und Webanwendungen entwickeln sowie Kommunikationsnetze planen und ausführen. Sie können informationstechnologische Problemstellungen analysieren, Lösungen finden und dafür Hardware, Datenbanken und Anwendungssoftware installieren, konfigurieren und warten. Sie können die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen zum Datenschutz anwenden.

<b>Fachrichtung Informatik und Telekommunikation</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Deutsch	227	170	85	<b>482</b>
Italienisch 2. Sprache	227	170	85	<b>482</b>
Englisch	170	170	85	<b>425</b>
Geschichte	113	113	57	<b>283</b>
Mathematik	227	227	85	<b>539</b>
Recht und Wirtschaft	113			<b>113</b>
Biologie und Erdwissenschaften*	142			<b>142</b>
Physik*	142			<b>142</b>
Chemie*	142			<b>142</b>
Informatik*	57			<b>57</b>
Technologien und technisches Zeichnen*	142			<b>142</b>
Angewandte Technologien und wissenschaftliches Arbeiten/Fachrichtungsspezifischer Praxisunterricht	57			<b>57</b>
Bewegung und Sport	113	113	57	<b>283</b>
Katholische Religion	57	57	28	<b>142</b>
Fächerübergreifende Lernangebote	57	57	28	<b>142</b>
<b>Summe Stunden Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>1077</b>	<b>510</b>	<b>3573</b>
<b>Wahlbereich</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>28</b>	<b>142</b>

\* 50% der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \* gekennzeichneten Fächer des I. Bienniums finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## Schwerpunkt Informatik

Das Ziel dieses Schwerpunktes ist es, den Schülerinnen und Schülern einen fundierten Einblick in den Software-Life-Cycle zu geben, so dass kreativ Software verschiedenster Art entworfen, projektiert, produziert, am Markt eingeführt und gewartet werden kann. Besonderes Augenmerk wird auf Innovation, Interdisziplinarität und angewandte Forschung gelegt, um professionelle Softwarelösungen zur Unterstützung national und international tätiger Unternehmen zu erstellen, die sich in einem globalen Markt behaupten müssen. Vermittelt werden weiters Organisations- und Managementkompetenzen für die Entwicklung von Web-, Client/Server-, Netzwerk- und Datenbank-Anwendungen, die Konfiguration von Netzwerken und die Administration von Datenbanken.

<b>Schwerpunkt Informatik</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>1. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Systeme und Netze		255	113	<b>368</b>
Technologie und Planung von informatischen Systemen und Telekommunikationssystemen		198	113	<b>311</b>
Projektmanagement, Betriebsorganisation			85	<b>85</b>
Informatik		340	198	<b>538</b>
Telekommunikation		170		<b>170</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>963</b>	<b>509</b>	<b>1472</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>2040</b>	<b>1019</b>	<b>5045</b>

\*\* 50 % der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \*\* gekennzeichneten schwerpunktspezifischen Fächer im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## SYSTEME UND NETZE

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Informatik)

Im Unterricht des Faches Systeme und Netze setzen sich die Schülerinnen und Schüler vertieft mit der Funktionsweise von elektronischen Vorrichtungen und Instrumenten sowie der Telekommunikation auseinander. Sie lernen Rechnersysteme zu installieren, zu konfigurieren und zu verwalten.

Sie arbeiten an den einzelnen Phasen eines Produktionsprozesses, von der Idee bis zur Realisierung des Projektes mit und können dabei auf die eigene Spezialisierung Bezug nehmen. In den einzelnen Projektphasen benutzen die Schülerinnen und Schüler die nötigen Planungs-, Dokumentations- und Kontrollinstrumente. Dabei wird auf Effizienz, Optimierung und Qualität und auch auf die korrekte Verwendung der spezifischen Fachbegriffe und der Fachsprache geachtet. Die Schülerinnen und Schüler erfahren die Bedeutung eines zielorientierten Arbeitens und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen. Sie beachten die Rechtsvorschriften, welche den spezifischen Bereich regeln und schenken der Arbeitssicherheit und dem Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums besondere Aufmerksamkeit.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Rechnersysteme installieren, konfigurieren und verwalten
- Werkzeuge und Instrumente auf Grund ihrer funktionalen Merkmale auswählen
- die Funktionsweise von elektronischen Vorrichtungen und Instrumenten der Telekommunikation erläutern und vergleichen
- Projekte gemäß der von den betrieblichen Verwaltungssystemen vorgesehenen Abläufe und der Qualitäts- und Sicherheitsstandards durchführen
- den Wert, die Grenzen und die Risiken der verschiedenen technischen Lösungen für das soziale und kulturelle Leben analysieren und begründet beurteilen

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
die korrekte Konfiguration eines Systems für eine gegebene Anwendung erkennen	Struktur, Architektur und Komponenten der Rechnersysteme
die wichtigsten peripheren Geräte erkennen und das geeignete Gerät für die geforderte Anwendung auswählen	Vorrichtungen für die Realisierung von lokalen Netzwerken Geräte und Systeme für die Anbindung an das Internet Standardreferenzmodelle



Betriebssysteme installieren, konfigurieren, verwalten und für Datensicherheit und Datenschutz sorgen	Organisation der Netzwerksoftware in den verschiedenen Schichten Netzwerktypologien und Techniken der lokalen und globalen Netzwerke Protokolle für die Kommunikation im Netz und Analyse der Schichten
die Netze und Netzwerkdienste klassifizieren und dabei auf die Standardtechnologien Bezug nehmen	Vorrichtungen für das Routing und dazu gehörende Protokolle Adressierungssysteme für Netzwerke
ein lokales Netz mit Zugang zum Internet planen, realisieren, konfigurieren und verwalten	Problematiken des Routings in global vernetzten Systemen
Netzwerksoftware und -geräte installieren und konfigurieren	Rechtsvorschriften zu Datenschutz und Datensicherheit informatische Technologien, um die Sicherheit und Integrität der Daten und Systeme zu garantieren

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
Netzwerke mit besonderem Bezug zum Datenschutz, zur Datensicherheit und zum Zugang zu den Diensten planen	Filtertechniken des Netzwerkverkehrs angewandte kryptografische Techniken für den Schutz der Systeme und der Netze
die Charakteristika eines Netzwerkdienstes beschreiben und erläutern	Hauptmerkmale der wichtigsten Netzwerkdienste Kommunikationsprotokolle auf Anwendungsebene Client-Server-Modell und verteilte Systeme Methoden und Technologien für die Netzwerkprogrammierung
einen Dienst im lokalen Netzwerk oder in einem Netzwerk mit öffentlichem Zugang auswählen, installieren, konfigurieren und verwalten	Werkzeuge und Protokolle für die Verwaltung und das Monitoring der Netze
verschiedene Betriebssysteme in ein Netzwerk integrieren	virtuelle Netze und ihre Implementierung virtualisierte Maschinen und Dienste

## TECHNOLOGIEN UND PLANUNG VON INFORMATISCHEN SYSTEMEN UND TELEKOMMUNIKATIONSSYSTEMEN

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Informatik)

Im Unterricht des Faches Technologien und Planung von informatischen Systemen und Telekommunikationssystemen setzen sich die Schülerinnen und Schüler vertieft mit der Realisierung von Anwendungen für die Netzwerkkommunikation auseinander und lernen die Entwicklung von Software und deren technologische Komponenten zu planen sowie Rechnersysteme und Netzwerke zu installieren, zu konfigurieren und zu verwalten.

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten an den einzelnen Phasen eines Produktionsprozesses, von der Idee bis zur Realisierung des Projektes mit und können dabei auf die eigene Spezialisierung Bezug nehmen. In den einzelnen Projektphasen benutzen die Schülerinnen und Schüler die nötigen Planungs-, Dokumentations- und Kontrollinstrumente. Dabei wird auf Effizienz, Optimierung und Qualität und auch auf die korrekte Verwendung der spezifischen Fachbegriffe und der Fachsprache geachtet. Die Schülerinnen und Schüler erfahren die Bedeutung eines zielorientierten Arbeitens und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen. Sie beachten die Rechtsvorschriften, welche den spezifischen Bereich regeln und schenken der Arbeitssicherheit und dem Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums besondere Aufmerksamkeit.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- informatische Anwendungen für lokale Netzwerke oder für Remote Services entwickeln
- Werkzeuge und Instrumente auf Grund ihrer funktionalen Merkmale auswählen
- Projekte gemäß den von den betrieblichen Verwaltungssystemen vorgesehenen Abläufen und Standards der Qualität und der Sicherheit durchführen
- Produktionsprozesse gemäß den betrieblichen Erfordernissen realisieren
- Rechnersysteme und Netzwerke installieren, konfigurieren und verwalten
- Dokumentationen zu spezifischen Prozessen erstellen und technische Berichte verfassen

### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
die funktionalen Aspekte der wichtigsten Komponenten eines Betriebssystems identifizieren und analysieren	Klassifizierung, Struktur und allgemeine Funktionsweise der Betriebssysteme Struktur und Organisation eines Betriebssystems Prinzipien der Prozessverwaltung



für eine bestimmte Entwicklungsumgebung das passende Betriebssystem auswählen	Klassifizierung und Funktionsweise der Betriebssysteme
Anwendungen entwerfen und entwickeln, die auf Betriebssystemebene agieren	Datendarstellung und Codierung, betriebssystemnahe Prozesse
nebenläufige Anwendungen entwerfen und entwickeln	Techniken und Technologien für die Entwicklung nebenläufiger Prozesse und für die Synchronisation des Zugriffs auf gemeinsam genutzte Ressourcen
den Status eines Projektes in Verbindung mit dem gewählten Management-Modell definieren	Managementmodelle und ihre Projektmanagementphasen Techniken und Werkzeuge für die Spezifikation und Verwaltung eines Projektes
verschiedene Dokumentationsunterlagen entsprechend den standardisierten Entwicklungsphasen erstellen	Typen der Dokumentationsprotokolle und Entwicklungsdokumentationen in den verschiedenen Entwicklungsphasen
für die Darstellung und Dokumentation der Entwurfs- und Implementierungsphase auf die geltenden Standards Bezug nehmen	Standards der Darstellung und Dokumentation

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
Anwendungen für die Netzwerkkommunikation realisieren Client-Server-Anwendungen mit Standardprotokollen schreiben	Methoden und Technologien für die Netzwerkprogrammierung
eine Software planen und deren technologische Komponenten ermitteln einfache Kommunikationsprotokolle entwerfen Fallbeispiele entwickeln, implementieren und dokumentieren	Kommunikationsprotokolle und -sprachen auf Anwendungsebene
einfache serviceorientierte Anwendungen erstellen	Technologien für die Erstellung von Webservices

## PROJEKTMANAGEMENT UND BETRIEBSORGANISATION

### (5. Klasse, Schwerpunkt Informatik)

Das Fach Projektmanagement und Betriebsorganisation fördert den Erwerb der Fertigkeiten und Kenntnisse, die notwendig sind, um ein spezifisches Projekt des IKT-Sektors, unter Anwendung von Problemlösungsmethoden des Softwareengineerings, zu leiten. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den Prinzipien der Organisation, des Managements und des Controllings der verschiedenen Produktionsprozesse auseinander und wenden sie an. Sie lernen sich in den Rechtsvorschriften zurechtzufinden, welche die Produktionsprozesse des Sektors regeln und festigen die Verwendung von technologischen Hilfsmitteln. Sie reflektieren die Aspekte der Wirksamkeit, Effizienz und Qualität in der eigenen Tätigkeit und schenken der Sicherheit des Lebensraumes und der Arbeitswelt, dem Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums besondere Aufmerksamkeit. Die im Fach bearbeiteten Fallbeispiele orientieren sich vorzugsweise an den Projektierungs- und Entwicklungsaktivitäten der anderen technischen Fächer des Schwerpunktes.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Methoden und Techniken des Projektmanagements anwenden
- Projekte laut Verfahren und Standards, welche das betriebliche Verwaltungssystem bezüglich Qualität und Sicherheit vorgibt, managen
- die grundlegenden Konzepte verwenden, welche die Wirtschaft und die Organisation der Produktionsprozesse und Dienstleistungen betreffen
- Instrumente zur visuellen und multimedialen Kommunikation, auch in Bezug auf die Ausdrucksstrategien im Netz, verwenden und erstellen
- technische Berichte verfassen und Arbeitsprozesse dokumentieren
- den Wert, die Grenzen und die Risiken der verschiedenen technischen Lösungen für das soziale und kulturelle Leben analysieren und begründet beurteilen

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Anforderungen, die Planung und den Fortschritt eines IKT-Projektes auch unter Einsatz von Softwarewerkzeugen managen	Techniken für die Planung, Prognose und Kontrolle der Kosten, Ressourcen und Software für die Entwicklung eines Projektes
die technische Dokumentation, Benutzer- und Projektdokumentation auch in Bezug auf die Fachnormen erstellen	Methoden und Werkzeuge zur Generierung von Projektdokumentationen
die Übereinstimmung des Ergebnisses eines Projektes mit den Spezifikationen auch mittels Testmethoden verifizieren und bewerten	Techniken und Methoden für Komponenten- und Systemtests, Normen und Standards des Fachbereiches
die Risikofaktoren für die Sicherheit in den Arbeitsumgebungen ermitteln	internationale, europäische und nationale Rechtsvorschriften des Fachbereichs, welche die Sicherheit und die Unfallverhütung betreffen
die Organisation der Produktions- und Betriebsprozesse von Firmen des Fachbereiches analysieren und darstellen, auch grafisch	Konzepte der Wirtschaft und der Unternehmensorganisation mit besonderem Bezug zum IKT-Sektor
die gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen den betrieblichen Prozessen analysieren und darstellen	allgemeine und spezifische betriebliche Prozesse des IKT-Sektors, Darstellungsmodelle der Prozesse und deren Abhängigkeiten Berufsbilder
die notwendigen Ressourcen und operativen Instrumente für die Durchführung des Projektes auch in Hinblick auf die Kosten ermitteln und auswählen	Lebenszyklus eines Produktes bzw. einer Dienstleistung
die Normen und Methoden, welche die Qualitätszertifizierungen des Produktes und/oder Prozesses betreffen, anwenden	zertifizierte Methoden für die Gewährleistung der Qualität des Entwurfes, der Realisierung und Bereitstellung des Produktes bzw. der Dienstleistung



## INFORMATIK

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Informatik)

Im Unterricht des Faches Informatik setzen sich die Schülerinnen und Schüler vertieft mit der Verwendung von Modellen zum Erforschen von Phänomenen und dem Interpretieren von experimentellen Daten auseinander. Sie lernen mit technologischen Werkzeugen umzugehen, Vorgangsweisen und Techniken zum Finden von innovativen und verbessernden Lösungen einzusetzen und arbeiten an den verschiedenen Phasen des Erstellungsprozesses einer Software, von der Ideenfindung bis zur Realisierung mit, indem sie die geeigneten Entwurfs-, Dokumentations- und Kontrollwerkzeuge anwenden. Dabei erfahren die Schülerinnen und Schüler die Bedeutung ergebnisorientierten Handelns, zielorientierten Arbeitens und erkennen die Notwendigkeit, ethische und dem Berufsstand entsprechende Verantwortung zu übernehmen. Sie verwenden die spezifischen Fachbegriffe und die Fachsprache korrekt, beachten die Rechtsvorschriften, welche den spezifischen Bereich regeln, und schenken der Arbeitssicherheit und dem Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums besondere Aufmerksamkeit.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Strategien des rationalen Denkens in ihren dialektischen und algorithmischen Aspekten einsetzen, um bei Problemstellungen geeignete Lösungen auszuarbeiten
- informatische Anwendungen für lokale Netze oder Online-Dienste entwickeln
- Geräte und Softwareinstrumente aufgrund ihrer funktionalen Merkmale auswählen
- Projekte laut Verfahren und Standards, welche das betriebliche Verwaltungssystem bezüglich Qualität und Sicherheit vorgibt, managen
- technische Berichte verfassen und Arbeitsprozesse dokumentieren

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
Algorithmen unter Verwendung unterschiedlicher Datenstrukturen entwerfen und implementieren	grundlegende Zusammenhänge zwischen Maschinen, Problemen, Informationen und Sprachen Sprachen und Maschinen auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen Programmierparadigmen Softwareentwicklungswerkzeuge und Werkzeuge zum Testen der Robustheit von Programmen



in einer gegebenen Situation die geeignetste Art der Datenorganisation für die Verwaltung von Informationen wählen	wichtige Datenstrukturen und deren Implementierung
Textdateien verwalten	Textdateien
unterschiedliche Algorithmen zur Lösung desselben Problems analysieren und vergleichen	Komplexitätstheorie für Algorithmen iterative und rekursive Logik
objektorientierte Programme entwickeln und implementieren	objektorientierte Programmierung
Benutzerschnittstellen entwerfen und realisieren	ereignisorientierte Programmierung und grafische Benutzeroberflächen
statische Web-Seiten mit lokaler Interaktion entwerfen, realisieren und warten	Programmiersprachen zur Definition von Web-Seiten clientseitige Programmiersprachen zur lokalen Verarbeitung von Ereignissen in Web-Seiten

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
eine Datenbank entwerfen und erstellen	konzeptuelles, logisches und physisches Modell einer Datenbank
Anwendungen entwerfen und erstellen, welche mit Datenbanken arbeiten	Sprachen und Techniken zur Datenbankabfrage und Datenbankmanipulation
Webanwendungen entwickeln, welche auch auf Datenbanken zugreifen	Programmiersprachen zur serverseitigen Programmierung von Anwendungen Techniken zur Erstellung von dynamischen Web-Seiten

## TELEKOMMUNIKATION

### (2. Biennium, Schwerpunkt Informatik)

Im Unterricht des Faches Telekommunikation setzen sich die Schülerinnen und Schüler vertieft mit der Realisierung von Anwendungen für die Netzwerkkommunikation auseinander und lernen Software und deren technologische Komponenten zu planen sowie Rechnersysteme und Netzwerke zu installieren, zu konfigurieren und zu verwalten.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten die Möglichkeit, an den einzelnen Phasen eines Projektes, von der Idee bis zur Realisierung, mitzuarbeiten und können dabei auf die eigene Spezialisierung Bezug nehmen. In den einzelnen Projektphasen benutzen die Schülerinnen und Schüler die nötigen Planungs-, Dokumentations- und Kontrollinstrumente. Dabei wird auf Effizienz, Optimierung und Qualität und auch auf die korrekte Verwendung der spezifischen Fachbegriffe und der Fachsprache geachtet. Die Schülerinnen und Schüler erfahren die Bedeutung eines zielorientierten Arbeitens und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen. Sie beachten die Rechtsvorschriften, welche den spezifischen Bereich regeln und schenken der Arbeitssicherheit und dem Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums besondere Aufmerksamkeit.

#### Kompetenzen am Ende 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- Vorrichtungen und Instrumente aufgrund ihrer funktionalen Merkmale auswählen
- die Funktionsweisen von elektronischen und telekommunikationstechnischen Vorrichtungen und Instrumenten erklären und vergleichen
- Werkzeuge der Kommunikation und Kooperation auswählen und verwenden, um in organisatorische und berufsspezifische Bezugskontexte einzugreifen
- technische Berichte verfassen und Arbeitsprozesse dokumentieren

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
Signale darstellen und deren Parameter bestimmen	Charakterisierung der periodischen Signalformen im Zeitbereich
Schaltungen analysieren und entwerfen	Gesetze, Lehrsätze und Lösungsmethoden der elektrischen Netzwerke elektrische Netze bei Gleichstrom und bei Wechselstrom
Funktionalität und Strukturen der Systeme in festverdrahteter Logik beschreiben	Elemente digitaler Elektronik in festverdrahteter Logik



die grundlegenden Funktionen eines Telekommunikationssystems und –netzes kontextualisieren	Modelle und Darstellungen von Komponenten und Systemen der Telekommunikation
die äußeren Verhaltensparameter von Vorrichtungen ermitteln und angepasste Verbindungen realisieren	Dezibel und Maßeinheiten
die Parameter ermitteln, welche eine periodische Wellenform in Zeit- und Frequenzbereich kennzeichnen	Charakteristiken periodischer und nicht periodischer Signale
die Parameter für die Charakterisierung oder die Auswahl eines Übertragungsmediums bestimmen	physikalische Träger und Verbindungstechniken zwischen Apparaten und Vorrichtungen
die Funktionalität der wichtigsten analogen elektronischen Vorrichtungen erklären	Grundlagen der analogen Elektronik für die Telekommunikation
Struktur, Entwicklung und Grenzen der leitungsvermittelten Netze beschreiben	leitungsvermittelte Netze, Multiplexing- und Umschaltungstechniken
die Elemente eines Übertragungssystems auswählen	Apparate und Techniken für digitale Übertragungssysteme im Basisband und im Trägerfrequenzband Modulationstechniken in den analogen Übertragungssystemen
die Ursachen der Qualitätsverschlechterung der Signale erläutern	Empfang, Übertragung und Ausbreitung der elektromagnetischen Wellen Qualitätsparameter eines Signals in einer Telekommunikationsverbindung
die von den Systemen für die mobile Kommunikation gelieferten Dienste aufgrund ihrer Eigenschaften ermitteln	Architektur, Dienste und Entwicklungstendenzen der Systeme für die mobile Kommunikation
die von den konvergenten Multiservice-Netzwerken gelieferten Dienste aufgrund ihrer Eigenschaften ermitteln	Architektur und Dienste der konvergenten Multiservice-Netze

## Schwerpunkt Telekommunikation

Im Schwerpunkt Telekommunikation erwerben die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen, die dem Berufsprofil für Infrastrukturen der Telekommunikation zugrunde liegen, wie zum Beispiel Datennetzwerke in Kabel- und Funktechnik analysieren, planen, installieren, konfigurieren und warten. Ein weiterer Schwerpunkt betrifft die Realisierung von hard- und softwaretechnischen Infrastrukturen der Telekommunikation, wie das Entwickeln von Datenerfassung, Übertragungsprotokollen und Übertragungsprogrammen, die Datencodierung und -decodierung. Es wird vor allem auf Innovation und angewandte Forschung geachtet und zudem werden Kompetenzen vertieft, die im Zusammenhang mit dem wirtschaftlichen und rechtlichen Umfeld stehen.

<b>Schwerpunkt Telekommunikation</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>1. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Systeme und Netze		255	113	<b>368</b>
Technologie und Planung von informatischen Systemen und Telekommunikationssystemen		198	113	<b>311</b>
Projektmanagement, Betriebsorganisation			85	<b>85</b>
Informatik		170		<b>170</b>
Telekommunikation		340	198	<b>538</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>963</b>	<b>509</b>	<b>1472</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>2040</b>	<b>1019</b>	<b>5045</b>

\*\* 50 % der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \*\* gekennzeichneten schwerpunktspezifischen Fächer im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## SYSTEME UND NETZE

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Telekommunikation)

Im Unterricht des Faches Systeme und Netze setzen sich die Schülerinnen und Schüler vertieft mit der Funktionsweise von elektronischen Vorrichtungen und Instrumenten und der Telekommunikation auseinander und lernen Rechnersysteme zu installieren, zu konfigurieren und zu verwalten.

Sie erhalten die Möglichkeit, an den einzelnen Phasen eines Produktionsprozesses, von der Idee bis zur Realisierung des Projektes mitzuarbeiten und können dabei auf die eigene Spezialisierung Bezug nehmen. In den einzelnen Projektphasen benutzen die Schülerinnen und Schüler die nötigen Planungs-, Dokumentations- und Kontrollinstrumente. Dabei wird auf Effizienz, Optimierung und Qualität und auch auf die korrekte Verwendung der spezifischen Fachbegriffe und der Fachsprache geachtet. Die Schülerinnen und Schüler erfahren die Bedeutung eines zielorientierten Arbeitens und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen. Sie beachten die Rechtsvorschriften, welche den spezifischen Bereich regeln, und schenken der Arbeitssicherheit und dem Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums besondere Aufmerksamkeit.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Rechnersysteme installieren, konfigurieren und verwalten
- Werkzeuge und Instrumente auf Grund ihrer funktionalen Merkmale auswählen
- die Funktionsweise von elektronischen Vorrichtungen und Instrumenten der Telekommunikation erläutern und vergleichen
- Projekte gemäß den von den betrieblichen Verwaltungssystemen vorgesehenen Abläufen und Standards der Qualität und der Sicherheit durchführen
- den Wert, die Grenzen und die Risiken der verschiedenen technischen Lösungen für das soziale und kulturelle Leben analysieren und begründet beurteilen

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die korrekte Konfiguration eines Systems für eine gegebene Anwendung beschreiben	Struktur, Architektur und Komponenten der Rechnersysteme
die wichtigsten peripheren Geräte erkennen und ein geeignetes Gerät für eine bestimmte Anwendung auswählen	Hard- und Softwarekomponenten eines Rechnersystems Informationscodierung und Methoden der Erhebung und Korrektur der Informationsübertragungsfehler
Betriebssysteme installieren, konfigurieren, verwalten und deren Betriebssicherheit garantieren	Klassifizierung, Struktur und allgemeine Funktionen der Betriebssysteme
die funktionalen Aspekte der wichtigsten Komponenten eines Betriebssystems darlegen und analysieren	Struktur und Organisation eines Betriebssystems und Prozessverwaltungstechniken
das für eine bestimmte Entwicklungsumgebung passende Betriebssystem auswählen	Klassifizierung der wichtigsten Module zur Verwaltung eines Betriebssystems
Anwendungen entwerfen und entwickeln, die auf Betriebssystem-Ebene agieren	betriebssystemnahe Prozesse
nebenläufige Anwendungen entwerfen und entwickeln	Techniken und Technologien für die Entwicklung nebenläufiger Prozesse und für die Synchronisation des Zugriffs auf gemeinsam genutzte Ressourcen
Hardware-Softwareprodukte und Dienste für die Verarbeitung der multimedialen Information für gegebene Anwendungen ermitteln	Codierungs- und Kompressionstechniken der multimedialen Information
Rechtsvorschriften einhalten und informatische Technologien für Datenschutz und Datensicherheit anwenden	Rechtsnormen, Grundsätze der Datensicherheit und des Datenschutzes

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Anwendungen für die Netzwerkkommunikation entwickeln	Methoden und Technologien für die Netzwerkprogrammierung
Client-Server-Programme entwickeln und dabei Standardprotokolle verwenden oder eigene Kommunikationsprotokolle entwerfen	Kommunikationsprotokolle auf Anwendungsebene Client-Server-Modell und verteilte Systeme
Netzwerke mit besonderem Bezug zum Datenschutz, zur Datensicherheit und zum Zugang zu den Diensten planen	Filtertechniken des Netzwerkverkehrs angewandte kryptografische Techniken für den Schutz der Systeme und der Netze
die Charakteristika eines Netzwerkdienstes beschreiben und erklären	Hauptmerkmale der wichtigsten Netzwerkdienste
ein lokales Netzwerk oder ein Netzwerk mit öffentlichem Zugang auswählen, installieren, konfigurieren und verwalten	Werkzeuge und Protokolle für die Verwaltung und das Monitoring der Netze
verschiedene Betriebssysteme in ein Netzwerk integrieren	virtuelle Netze und ihre Implementierung virtualisierte Maschinen und Dienste



## TECHNOLOGIEN UND PLANUNG VON INFORMATISCHEN SYSTEMEN UND TELEKOMMUNIKATIONSSYSTEMEN

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Telekommunikation)

Im Unterricht des Faches Technologien und Planung von informatischen Systemen und Telekommunikationssystemen setzen sich die Schülerinnen und Schüler vertieft mit der Programmierung von eingebetteten Systemen auseinander und lernen die Entwicklung von Software und deren technologische Komponenten zu planen sowie Rechnersysteme und Netzwerke zu installieren, zu konfigurieren und zu verwalten.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten die Möglichkeit, an den einzelnen Phasen eines Projektes, von der Idee bis zur Realisierung, mitzuarbeiten und können dabei auf die eigene Spezialisierung Bezug nehmen. In den einzelnen Projektphasen benutzen die Schülerinnen und Schüler die nötigen Planungs-, Dokumentations- und Kontrollinstrumente. Dabei wird auf Effizienz, Optimierung und Qualität und auch auf die korrekte Verwendung der spezifischen Fachbegriffe und der Fachsprache geachtet. Die Schülerinnen und Schüler erfahren die Bedeutung eines zielorientierten Arbeitens und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen. Sie beachten die Rechtsvorschriften, welche den spezifischen Bereich regeln, und schenken der Arbeitssicherheit und dem Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums besondere Aufmerksamkeit.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- informatische Anwendungen für lokale Netzwerke oder für Remote Services entwickeln
- Werkzeuge und Instrumente auf Grund ihrer funktionalen Merkmale auswählen
- Projekte gemäß den von den betrieblichen Verwaltungssystemen vorgesehenen Abläufen und Standards der Qualität und der Sicherheit durchführen
- Produktionsprozesse gemäß den betrieblichen Erfordernissen realisieren
- Rechnersysteme und Netzwerke installieren, konfigurieren und verwalten
- Dokumentationen zu spezifischen Prozessen erstellen und technische Berichte verfassen

**3. und 4. Klasse**

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
Komponenten für elektronische Schaltungen auf Grund ihrer technischen Kenndaten vergleichen und auswählen	Merkmale der Komponenten für elektronische Schaltungen
Messungen an elektrischen Bauteilen und Schaltungen mit den zur Verfügung stehenden Laborgeräten durchführen	Funktionsprinzipien der Messinstrumente, elektrische Einheiten und Größen
die Funktionsweise von einfachen analogen und digitalen Schaltungen überprüfen	Simulationssoftware für analoge/digitale Schaltungen
in automatisierter Weise die Messdatenreihen aufnehmen	Software zur automatisierten Messdatenerfassung, endliche Automaten
ein eingebettetes System für eine gegebene Anwendung auswählen und dimensionieren	Architektur und Programmiertechniken von Mikrocontrollern und eingebetteten Systemen integrierte Einheiten eines Mikrocontrollers
Mikrocontroller eines eingebetteten Systems mit oder ohne Betriebssystem programmieren	Schnittstellenverbindungen analoger und digitaler Natur als Eingang oder Ausgang, Bussysteme, Sensoren und Aktoren

**5. Klasse**

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
ein eingebettetes System für die Datenerfassung und die Kommunikation programmieren	Übertragungsmethoden und deren Standardprotokolle, kabelorientiert und funkorientiert
ein eingebettetes System für die Echtzeitverarbeitung von multimedialen Daten durch geeignete Algorithmen programmieren	Prinzipien und Techniken der numerischen Verarbeitung der Signale, auch in Echtzeit
ein eingebettetes System ins Netz integrieren	Prinzipien der Rechner-Rechner-Verbindung
Lösungen von Sensornetzen mit Hilfe von Funknetzen entwerfen	Sensornetze Funktionalität und Standard der Vorrichtungen zur Übertragung der Informationen über Funknetze auf passive oder aktive Art

## PROJEKTMANAGEMENT UND BETRIEBSORGANISATION

### (5. Klasse, Schwerpunkt Telekommunikation)

Das Fach Projektmanagement und Betriebsorganisation fördert den Erwerb von Fertigkeiten und Kenntnisse, die notwendig sind, um ein spezifisches Projekt des IKT-Sektors, unter Anwendung von Problemlösungsmethoden des Softwareengineerings, zu leiten. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den Prinzipien der Organisation, des Managements und des Controllings der verschiedenen Produktionsprozesse auseinander und wenden sie an. Sie lernen sich in den Rechtsvorschriften zurechtzufinden, welche die Produktionsprozesse des Sektors regeln und festigen die Verwendung von technologischen Hilfsmitteln. Sie reflektieren die Aspekte der Wirksamkeit, Effizienz und Qualität in der eigenen Tätigkeit und schenken der Sicherheit des Lebensraumes und der Arbeitswelt, dem Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums besondere Aufmerksamkeit. Die im Fach bearbeiteten Fallbeispiele orientieren sich vorzugsweise nach den Projektierungs- und Entwicklungsaktivitäten der anderen technischen Fächer des Schwerpunktes.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Methoden und Techniken des Projektmanagements verstehen und anwenden
- Projekte laut Verfahren und Standards, welche das betriebliche Verwaltungssystem bezüglich Qualität und Sicherheit vorgibt, managen
- die grundlegenden Konzepte verwenden, welche die Wirtschaft und die Organisation der Produktionsprozesse und Dienstleistungen betreffen
- Instrumente zur visuellen und multimedialen Kommunikation, auch in Bezug auf die Ausdrucksstrategien im Netz, verwenden und erstellen
- technische Berichte verfassen und Arbeitsprozesse dokumentieren
- den Wert, die Grenzen und die Risiken der verschiedenen technischen Lösungen für das soziale und kulturelle Leben analysieren und begründet beurteilen

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Anforderungen, die Planung und den Fortschritt eines IKT-Projektes auch unter Einsatz von Software-Werkzeugen managen	Techniken für die Planung, Prognose und Kontrolle der Kosten, Ressourcen und Software für die Entwicklung eines Projektes
die technische Dokumentation, Benutzer- und Projektdokumentation auch in Bezug auf die Fachnormen erstellen	Methoden und Werkzeuge zur Generierung von Projektdokumentationen
die Übereinstimmung des Ergebnisses eines Projektes mit den Spezifikationen auch mittels Testmethoden verifizieren und bewerten	Techniken und Methoden für Komponenten- und Systemtests, Normen und Standards des Fachbereiches
die Risikofaktoren ermitteln, die mit der Sicherheit in den Arbeitsumgebungen zusammenhängen	internationale, europäische und nationale Rechtsvorschriften des Fachbereichs, welche die Sicherheit und die Unfallverhütung betreffen
die Organisation der Produktions- und Betriebsprozesse von Firmen des Fachbereiches analysieren und darstellen, auch grafisch	Konzepte der Wirtschaft und der Unternehmensorganisation mit besonderem Bezug auf den IKT-Sektor
die gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen den betrieblichen Prozessen analysieren und darstellen	allgemeine und spezifische betriebliche Prozesse des IKT-Sektors, Darstellungsmodelle der Prozesse und deren Abhängigkeiten Berufsbilder
die notwendigen Ressourcen und operativen Instrumente für die Durchführung des Projektes auch in Hinblick auf die Kosten ermitteln und auswählen	Lebenszyklus eines Produktes bzw. einer Dienstleistung
die Normen und Methoden, welche die Qualitätszertifizierungen des Produktes und/oder Prozesses betreffen, anwenden	zertifizierte Methoden für die Gewährleistung der Qualität des Entwurfes, der Realisierung und Bereitstellung des Produktes bzw. der Dienstleistung

## INFORMATIK

### (3. und 4. Klasse, Schwerpunkt Telekommunikation)

Im Unterricht des Faches Informatik setzen sich die Schülerinnen und Schüler vertieft mit der Verwendung von Modellen zum Erforschen von Phänomenen und dem Interpretieren von experimentellen Daten auseinander. Sie lernen mit technologischen Werkzeugen umzugehen sowie Vorgangsweisen und Techniken zum Finden von innovativen und verbessernden Lösungen einzusetzen. Sie erhalten die Möglichkeit, sich in den verschiedenen Phasen und Ebenen des Erstellungsprozesses einer Software, von der Ideenfindung bis zur Realisierung, aktiv einzubringen und die geeigneten Entwurfs-, Dokumentations- und Kontrollwerkzeuge anzuwenden. Dabei erfahren die Schülerinnen und Schüler die Bedeutung ergebnisorientierten Handelns, zielorientierten Arbeitens und erkennen die Notwendigkeit, ethische und dem Berufsstand entsprechende Verantwortung zu übernehmen. Sie verwenden die spezifischen Fachbegriffe und die Fachsprache korrekt, beachten die Rechtsvorschriften, welche den spezifischen Bereich regeln und schenken der Arbeitssicherheit und dem Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums besondere Aufmerksamkeit.

#### Kompetenzen am Ende des 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Strategien des rationalen Denkens in ihren dialektischen und algorithmischen Aspekten einsetzen, um bei Problemstellungen geeignete Lösungen auszuarbeiten
- informatische Anwendungen für lokale Netze oder Online-Dienste entwickeln
- Geräte und Softwareinstrumente aufgrund ihrer funktionalen Merkmale auswählen
- Projekte laut Verfahren und Standards, welche das betriebliche Verwaltungssystem bezüglich Qualität und Sicherheit vorgibt, managen
- technische Berichte verfassen und Arbeitsprozesse dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Algorithmen unter Verwendung unterschiedlicher Datenstrukturen entwerfen und implementieren	grundlegende Zusammenhänge zwischen Maschinen, Problemen, Informationen und Sprachen Sprachen und Maschinen auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen
unterschiedliche Algorithmen als Lösung desselben Problems analysieren und vergleichen	iterative und rekursive Logik
die geeignetste Art der Datenorganisation für die Verwaltung von Informationen in einer gegebenen Situation wählen	wichtige Datenstrukturen und deren Implementierung
Textdateien verwalten	Textdateien
objektorientierte Programme entwickeln und implementieren	objektorientierte Programmierung
statische Web-Seiten mit lokaler Interaktion entwerfen, realisieren und warten	Programmiersprachen zur Definition von Web-Seiten clientseitige Programmiersprachen zur lokalen Verarbeitung von Ereignissen in Web-Seiten
eine Datenbank entwerfen und Anwendungen zur Abfrage erstellen	konzeptuelles, logisches und physisches Modell einer Datenbank Sprachen und Techniken zur Datenbankabfrage und Datenbankmanipulation
Webanwendungen entwickeln, welche auch auf Datenbanken zugreifen	Programmiersprachen zur serverseitigen Programmierung von Anwendungen Techniken zur Erstellung von dynamischen Web-Seiten

## TELEKOMMUNIKATION

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Telekommunikation)

Im Unterricht des Faches Telekommunikation setzen sich die Schülerinnen und Schüler vertieft mit der Realisierung von Anwendungen für die Netzwerkkommunikation auseinander und lernen Software und deren technologische Komponenten zu planen sowie Rechnersysteme und Netzwerke zu installieren, zu konfigurieren und zu verwalten. Schülerinnen und Schüler lernen geeignete Modelle und Untersuchungstechniken zu verwenden, um Phänomene zu erforschen, experimentelle Daten zu interpretieren und sich in den Dynamiken der wissenschaftlichen und technologischen Entwicklung zu orientieren.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten die Möglichkeit, an den einzelnen Phasen eines Projektes, von der Idee bis zur Realisierung, mitzuarbeiten und können dabei auf die eigene Spezialisierung Bezug nehmen. In den einzelnen Projektphasen benutzen sie die nötigen Planungs-, Dokumentations- und Kontrollinstrumente. Dabei wird auf Effizienz, Optimierung und Qualität und auch auf die korrekte Verwendung der spezifischen Fachbegriffe und der Fachsprache geachtet. Die Schülerinnen und Schüler erfahren die Bedeutung eines zielorientierten Arbeitens und die Notwendigkeit, Verantwortung zu übernehmen. Sie beachten die Rechtsvorschriften, welche den spezifischen Bereich regeln und schenken der Arbeitssicherheit und dem Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums besondere Aufmerksamkeit. Sie reflektieren und bewerten die ethischen, sozialen, wissenschaftlichen, produktiven, wirtschaftlichen und ökologischen Implikationen der technologischen Innovation und ihrer industriellen Anwendungen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Vorrichtungen und Instrumente aufgrund ihrer funktionalen Merkmale auswählen
- die Funktionsweisen von elektronischen und telekommunikationstechnischen Vorrichtungen und Instrumenten erklären und vergleichen
- Werkzeuge der Kommunikation und Kooperation auswählen und verwenden, um in organisatorische und berufsspezifische Bezugskontexte einzugreifen
- Rechnersysteme und Netze konfigurieren, installieren und administrieren
- technische Berichte verfassen und Arbeitsprozesse dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Signale darstellen und deren Parameter bestimmen	Charakterisierung der periodischen Signalformen im Zeitbereich
Gesetze, Lehrsätze und Lösungsmethoden der elektrischen Netzwerke in der Analyse und im Entwurf von Schaltungen anwenden	elektrische Netze bei Gleichstrom und bei Wechselstrom, Gesetze und Lehrsätze
Funktionalität und Strukturen der Systeme in festverdrahteter Logik beschreiben	Elemente digitaler Elektronik in festverdrahteter Logik
die grundlegenden Funktionen eines Telekommunikationssystems und -netzes erläutern	Modelle und Darstellungen von Komponenten und Systemen der Telekommunikation
die äußeren Verhaltensparameter von Vorrichtungen ermitteln und angepasste Verbindungen realisieren	Dezibel und Maßeinheiten
die Parameter, welche eine periodische Wellenform im Zeit- und Frequenzbereich kennzeichnen, berechnen und messen	Charakteristiken periodischer und nicht periodischer Signale
die Parameter zur Charakterisierung oder Auswahl eines Übertragungsmediums bestimmen	physikalische Träger und Verbindungstechniken zwischen Apparaten und Vorrichtungen
die Übertragungsleistung einer Empfangsverbindung und Übertragungsverbindung bei bekannten Bezugsparametern dimensionieren	Empfang, Übertragung und Ausbreitung der elektromagnetischen Wellen Installation der Antennensysteme
die Funktionalität der wichtigsten analogen elektronischen Vorrichtungen beschreiben	Grundlagen der analogen Elektronik für die Telekommunikation
analoge Grundschaltungen mit und ohne Modulation entwerfen und realisieren	Modulationstechniken in den analogen Übertragungssystemen
die Qualität von Apparaten und Signalen der Telekommunikationssysteme aufgrund bestimmter Parameter bewerten	Apparate und Techniken für digitale Übertragungssysteme im Basisband und im Trägerfrequenzband
Struktur, Entwicklung, Einsatzfelder und Grenzen der leitungsvermittelten Netze beschreiben	leitungsvermittelte Netze, Multiplexing- und Umschaltungstechniken Eigenschaften und Leistungen der Zugangs- und Transportsysteme in leitungsvermittelten Netzen



5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
ein lokales Netz entwerfen, das auch ein sicheres Wireless-Netz integriert und dabei die nötigen Apparate auswählen und konfigurieren	Architektur, Standard, Verkabelung und Konfiguration von Apparaten in lokalen verkabelten Netzwerken und Wireless-Netzwerken Charakteristika der paketvermittelten Netze Standardisierungsorganismen
IP-Adressierungsschemata für miteinander verbundene Netze und Subnetze definieren	Protokollarchitektur in Systemen von miteinander verbundenen Netzwerken IP-Protokolle und Verbindung zwischen Netzen mit verschiedenen IP-Adresstypologien
die Basiskonfiguration eines Routers auswählen und realisieren	grundlegende Merkmale der Router und Konfigurationsmodalitäten des Routings
Apparate, Schnittstellen und Übertragungsmedium für ein digitales Übertragungssystem im Basisband oder im Trägerfrequenzband auswählen	Apparate und Techniken für digitale Übertragungssysteme im Basisband und im Trägerfrequenzband Breitbandübertragungstechniken
die Ursachen des Qualitätsverlustes von Signalen erkennen und die Fehlerwahrscheinlichkeit in einer digitalen Verbindung schätzen	Qualitätsparameter eines Signals in einer digitalen Verbindung
das Zugangssystem und/oder das topologische Verbindungssystem zu/zwischen Netzen auswählen	Klassifikation, Leistungen und Einsatzfelder der Zugangssysteme in Schmalband oder Breitband und der Weitverkehrsverbindungs-systeme (WAN)
die von den Systemen für die mobile Kommunikation gelieferten Dienste aufgrund ihrer Merkmale beschreiben	Architektur, Dienste und Entwicklungstendenzen der Systeme für die mobile Kommunikation
die von den konvergenten Multiservice-Netzwerken gelieferten Dienste aufgrund ihrer Merkmale beschreiben die Qualität des Dienstes implementieren, indem die Protokolle eines konvergenten Netzwerkes verwendet werden	Architektur und Dienste der konvergenten Multiservice-Netze
die grundlegenden Elemente der digitalen Audio- und Video-Broadcasting-Systeme beschreiben	allgemeine Architektur, Eigenschaften und Entwicklung der Audio- und Video-Broadcasting-Systeme

## FACHRICHTUNG GRAFIK UND KOMMUNIKATION

Nach Abschluss dieser Fachrichtung verfügen die Schülerinnen und Schüler über spezifisches Wissen aus der Kommunikationstheorie und Kompetenzen in der medialen Kommunikation erworben. Sie sind mit dem Produktionszyklus grafischer Produkte und den damit verbundenen Dienstleistungen vertraut und können diese planen und organisieren. Sie beherrschen die notwendigen Informations- und Gestaltungswerkzeuge und können multimediale Produkte, Webinhalte und Drucksorten erzeugen und publizieren.

<b>Fachrichtung Grafik und Kommunikation</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>1. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Deutsch	227	198	113	<b>538</b>
Italienisch 2. Sprache	227	227	85	<b>539</b>
Englisch	170	170	85	<b>425</b>
Geschichte	113	113	57	<b>283</b>
Mathematik	227	170	85	<b>482</b>
Recht und Wirtschaft	113			<b>113</b>
Biologie und Erdwissenschaften*	142			<b>142</b>
Physik und Chemie*	113			<b>113</b>
Informations- und Kommunikationstechnologien	113			<b>113</b>
Technologien und technisches Zeichnen	255			<b>255</b>
Angewandte Technologien und wissenschaftliches Arbeiten/ Fachrichtungsspezifischer Praxisunterricht	57			<b>57</b>
Bewegung und Sport	113	113	57	<b>283</b>
Katholische Religion	57	57	28	<b>142</b>



Fächerübergreifende Lernangebote	57	57	28	<b>142</b>
Theorie der Kommunikation**		142		<b>142</b>
Multimediale Entwürfe**		227	113	<b>340</b>
Technologie der Produktionsprozesse**		227	85	<b>312</b>
Organisation und Führung der Produktionsprozesse**			113	<b>113</b>
Fachrichtungsspezifischer Praxisunterricht**		340	170	<b>510</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1984</b>	<b>2041</b>	<b>1019</b>	<b>5044</b>
<b>Wahlbereich</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>28</b>	<b>142</b>

\* 50% der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \* gekennzeichneten Fächer des 1. Bienniums und der Stunden der schwerpunktspezifischen Fächer

\*\* im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt. In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## THEORIE DER KOMMUNIKATION

### (2. Biennium)

Im Fach Theorie der Kommunikation erhalten die Schülerinnen und Schüler Einblick in die ethischen, sozialen, wissenschaftlichen, produktiven, wirtschaftlichen und ökologischen Folgen der technischen Entwicklung sowie ihrer industriellen Anwendung vor allem in der Werbung und analysieren den Beitrag der Kommunikation zur Entwicklung der Wissensgesellschaft und der Veränderung der Lebensbedingungen kritisch.

#### Kompetenzen am Ende des 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- die passende Sprache für Werbebotschaften mit jeweils sozialem, kulturellem, wissenschaftlichem, wirtschaftlichem und technologischem Informationsgehalt anwenden
- Kommunikationsmittel im visuellen und multimedialen Bereich anwenden und entwickeln und kommunikative Inhalte mit den technischen Mitteln der Netzwerkkommunikation benützen
- die geeigneten Kommunikationsmittel anwenden

### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
den Auftrag verstehen und geeignete Kommunikationsstrategien mit klarem Bezug zur Zielgruppe anwenden	verbale und nicht verbale Botschaften Werbestile und ihre Geschichte parallel zur technischen Entwicklung
nationale und internationale Werbekampagnen analysieren	Arten der visuellen und audiovisuellen Kommunikation Systeme und Modelle der Individual- und Massenkommunikation
ein Werbemittel-Mix unter Berücksichtigung der Werbewirkung, der kohärenten Kommunikation, der Werbebotschaft, der technischen Umsetzbarkeit und der Interaktivität auswählen	Zusammenarbeit in der Print- und in der multimedialen Werbung
kommunikative Entscheidungen von Werbeprodukten in Hinblick auf die Zielsetzungen beurteilen	innovative Technologien und neue Kommunikationsmodelle Evaluation von Werbewirkung

## MULTIMEDIALE ENTWÜRFE

### (2. Biennium und 5. Klasse)

Das Fach Multimediale Entwürfe trägt dazu bei, dass die Schülerinnen und Schüler moderne visuelle und multimediale Kommunikationsformen erkennen und kommunikative Inhalte mit den technischen Mitteln der Netzwerkkommunikation, auch beim Lernen, Forschen und zum Vertiefen von fachlichen Inhalten, verantwortungsvoll nutzen. Sie verstehen und realisieren Produktionsprozesse in den verschiedenen Phasen, vom Konzept bis zur Realisierung des Produktes und wenden Entwurfstechniken, Methoden der Dokumentation und Kontrolle an. Dabei achten sie, unter Berücksichtigung der rechtlichen Normen, sowohl auf die Sicherheit am Arbeitsplatz als auch auf den Schutz der Personen, der Umwelt und des Lebensraums.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Werbemittel entwerfen und geeignete Kommunikationskanäle wählen und Mittel sowie Materialien in Bezug auf den Zweck und die Produktionstechnik abstimmen
- die geeignete Software anwenden
- anhand unterschiedlicher Informationsträger grafische und multimediale Inhalte planen und umsetzen
- Inhalte für das Web entwerfen, realisieren und online stellen
- technische Berichte abfassen und individuelle sowie gruppenbezogene Tätigkeiten beruflicher Situationen dokumentieren
- die geeigneten Kommunikationsmittel einsetzen

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
geschichtliche Elemente, Art und Ausdrucksweise der typografischen Schriftzeichen erkennen und für die Realisierung von grafischen Kompositionen wieder verwenden	Geschichte der Grafik und des audiovisuellen Designs
mit Hilfe grafischer Beispiele mit Ausdrucksmöglichkeiten von alphabetischen Zeichen und Farben experimentieren	Farbwahrnehmung, -psychologie und ihre Anwendungen
Grafiken, Fotografien und Videos auf Grundlage der Analyse der Inhalte, der Art der interaktiven Verwendung sowie der kommunikativen Ziele planen, umsetzen und präsentieren	visuelle zwei- und dreidimensionale Kompositionen und deren Kriterien Grafiksoftware und Computeranimation
Ausdrucksmöglichkeiten in Bezug zur visuellen Wirksamkeit und zum Produkt wählen	Entwurfsphasen von grafischen und audiovisuellen Produkten
die geeignete Soft- und Hardware wählen, um sich kommunikative Grundlagen anzueignen und auszuarbeiten	Software und Hardware zum Erfassen und zur Ausgabe von grafisch-visuellen Produkten
geeignete Werbemittel für eine wirksame Kommunikation wählen	technische, funktionale und ästhetische Charakteristiken von grafischen multimedialen Produkten

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
grafische Werbemittel unter Berücksichtigung der Produktionsprozesse und Drucktechniken planen	Kommunikationsprodukte für Werbekampagnen
Mittel für Werbekampagnen und für Verkaufsförderungen kreieren und realisieren	zwei- und dreidimensionale grafische Kompositionen und Animationen mit multimedialen Mitteln und unterschiedlichen Objekten für Verkaufsförderungen und Werbekampagnen im Medien-Mix
visuelle und audiovisuelle Produkte entwickeln und realisieren	Entwurfstechniken für Produkte der grafischen und audiovisuellen Industrie 3D-Darstellungstechniken und geeignete Software
die Regeln der Zugänglichkeit, Navigation und Lesbarkeit von Web-Sites, die von entsprechenden Organisationen genormt werden, einhalten und Qualitätskontrollen durchführen	Arten der Navigation, der Zugänglichkeit und Lesbarkeit von Web-Sites
Web-Sites und Crossmedia-Produkte entwerfen, die die Interaktivität von Konsumenten beinhalten	Crossmedia-Produkte
Plattformen für die Zusammenarbeit und für das Bereitstellen von Informationen im Internet nutzen	Web-Browser

## TECHNOLOGIE DER PRODUKTIONSPROZESSE

### (2. Biennium und 5. Klasse)

Das Fach Technologie der Produktionsprozesse trägt dazu bei, dass die Schülerinnen und Schüler den Umgang mit technischen Mitteln unter Beachtung der geltenden Sicherheitsnormen für Produktionsprozesse beherrschen und im eigenen Tätigkeitsfeld Techniken anwenden, um innovative und effiziente Lösungen vorschlagen zu können.

### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die verschiedenen Phasen der Produktions- und Dienstleistungsprozesse unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten planen und ausführen
- Projekte und Prozesse laut den Abläufen und Standards der Qualitäts- und Sicherheitsnormen abwickeln
- den Wert, die Grenzen, die Gefahren der verschiedenen technischen Lösungen für das soziale und kulturelle Leben, mit besonderer Aufmerksamkeit auf die Arbeitssicherheit und den Umweltschutz analysieren
- technische Berichte abfassen und individuelle und gruppenbezogene Tätigkeiten beruflicher Situationen dokumentieren



3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
den passenden Prozess zum Produkt wählen	Druckverfahren und Druckprozesse
die passenden Materialien zur Umsetzung des Produkts wählen	Produkttypen und ihre Klassifikation grundlegende Print- und Tonträger
den korrekten Arbeitsablauf von der Druckvorstufe über den Druck bis zur Weiterverarbeitung bestimmen	Anlagen, Geräte und Arbeitsabläufe in der grafischen Herstellung
Begriffe der Physik anwenden, um Farben auszuwählen und zu handhaben	Farbmodelle und ihre Anwendung
die Wiedergabe von Tönen optimieren	Techniken der Aufnahme und Wiedergabe von akustischen Inhalten
Parameter und Qualitätsstandards von Produkten erkennen	Qualitätskontrolle von Produkten und Prozessabläufen

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Qualität und Konformität des fertigen Produktes beurteilen	qualitative Bewertung des Produktionsablaufs und des Produkts
die für die Produktion notwendigen Anforderungen an Material, Dienstleistungen, Geräten und Anlagen analysieren	Anlagen der grafischen und audiovisuellen Produktion und Möglichkeiten des Umweltschutzes
die nationalen und europäischen Normen des Fachbereiches und der entsprechenden Produkte anwenden	nationale und europäische Normen
Plattformen für die Zusammenarbeit und für das Bereitstellen von Informationen im Internet nützen	Plattformen für das Handling von Zusammenarbeit im Netz
Sicherheitsvorschriften am Arbeitsplatz anwenden	Arbeitsschutz und -sicherheit

## ORGANISATION UND FÜHRUNG DER PRODUKTIONSPROZESSE

### (5. Klasse)

Das Fach Organisation und Führung der Produktionsprozesse trägt dazu bei, dass die Schülerinnen und Schüler die Organisationsprinzipien, -führung und -kontrolle der unterschiedlichen Produktionsprozesse unter Beachtung der geltenden Qualitäts- und Sicherheitsnormen anwenden und die ethischen, ökonomischen und ökologischen Auswirkungen der technischen Entwicklung und ihrer industriellen Anwendung beurteilen. In diesem Fach bietet es sich an, Techniken des Projektmanagements zu trainieren.

### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Projekte und Prozesse laut den Abläufen und Standards der Qualitäts- und Sicherheitsnormen abwickeln
- Marktsegmente analysieren und ihre Besonderheiten und Notwendigkeiten erkennen
- Kommunikationsmittel und geeignete Möglichkeiten der Teamarbeit erkennen, um im organisatorischen und beruflichen Umfeld zu agieren
- die geeignete Soft- und Hardware anwenden

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
grundlegende Arbeitsabläufe in einem Unternehmen der grafischen oder audiovisuellen Produktion erkennen mit den unterschiedlichen Berufskategorien in den einzelnen Umsetzungsphasen zusammenarbeiten	Funktionen und Rollen in unterschiedlichen Unternehmensmodellen
produktive, wirtschaftliche und organisatorische Problemstellungen lösen	Darstellungsarten der Produktionsprozesse Organisationsdiagramme
das Balkendiagramm in Bezug auf ein grafisches oder audiovisuelles Produkt ausarbeiten	Produktionsplanung und Kontrolle
die einzelnen Produktionsphasen in Abhängigkeit der zeitlichen Vorgaben des Auftraggebers koordinieren und organisieren	Produktionskosten und deren Analyse
Organisationsabläufe und wirtschaftliche Aspekte eines Arbeitsprozesses darstellen	Methoden der Marktforschung
Kostenvoranschläge unter Berücksichtigung der Unternehmenskosten erstellen	Kostenvoranschläge und geeignete Datenverarbeitung
grundlegende Regeln der Hygiene und der Arbeitssicherheit anwenden	gesetzliche Bestimmungen zur Arbeitssicherheit

## FACHRICHTUNGSSPEZIFISCHER PRAXISUNTERRICHT

### (2. Biennium und 5. Klasse)

Das Fach Fachrichtungsspezifischer Praxisunterricht trägt dazu bei, dass die Schülerinnen und Schüler den Umgang mit technischen Mitteln unter Beachtung der geltenden Sicherheitsnormen für Produktionsprozesse beherrschen und im eigenen Tätigkeitsfeld Techniken anwenden, um innovative und effiziente Lösungen vorzuschlagen und kommunikative Inhalte mit den technischen Mitteln der Netzwerkkommunikation verantwortungsvoll zu nutzen. Sie verstehen und realisieren Organisationsprinzipien, -führung und -kontrolle der unterschiedlichen Produktionsprozesse in den verschiedenen Phasen vom Konzept bis zur Realisierung des Produktes und wenden Entwurfstechniken, Methoden der Dokumentation und Kontrolle an. Dabei achten sie, unter Berücksichtigung der rechtlichen Normen, sowohl auf die Sicherheit am Arbeitsplatz als auch auf den Schutz der Personen, der Umwelt und des Lebensraums. In diesem Fach bietet es sich an, Techniken des Projektmanagements zu trainieren.

### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Werbemittel entwerfen und geeignete Kommunikationskanäle wählen und Mittel sowie Materialien auf den Zweck und die Produktionstechnik abstimmen
- geeignete Software anwenden
- anhand unterschiedlicher Informationsträger grafische und multimediale Inhalte planen und umsetzen
- unterschiedliche Verfahren der Produktionsprozesse planen und ausführen
- Inhalte für das Web entwerfen, realisieren und online stellen
- visuelle und multimediale Kommunikationsformen verwenden und erstellen, auch in Hinblick auf die kommunikative Aussage und die technischen Mittel der Netzwerkkommunikation
- Methoden und Techniken der Projektumsetzung erkennen und anwenden

### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
druckfertige Dateien erstellen	Geräte und Programme zum Einlesen und Verarbeiten von Texten und Bildern für grafische Produkte Typografie und Lettering
Druckdateien überprüfen und optimieren auf unterschiedlichen Druckträgern und Materialien drucken	Druckmaschinen, Mittel und Techniken der Weiterverarbeitung



Kommunikationssysteme online nutzen	Kommunikationsmittel im Internet
den Herstellungsfluss von grafischen und audiovisuellen Produkten überprüfen und optimieren	Mittel und Techniken zum Erstellen von Fotografien, Filmen und audiovisuellem Material
mit Proofgeräten und/oder am Drucker proofen	Programme und Geräte zur Ausgabe von digitalen grafischen und audiovisuellen Produkten
Variablen in Hinblick auf unterschiedliche Druckmöglichkeiten erkennen und lösen	Variablen im Produktionsprozess
die Qualität eines Produkts aufgrund von Messdaten beurteilen	Mittel und Methoden der Messung und Bewertung der Ein- und Ausgabegeräte aufgrund von Standards
Aufnahme und Schnitt von Audio- und Video ausführen	Aufnahmetechniken und bewegte Kamera
Lichttechnik für Filmaufnahmen, Fotostudios und Aufnahmestudios verwenden	Techniken und Geräte zur Ausstattung eines Sets
grundlegende Normen der Arbeitssicherheit anwenden	Normen der Arbeitssicherheit

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
Webseiten mit eingebundenem Code und Programmiersprache erstellen	Software und Programmiersprache zum Erstellen von Webseiten
audiovisuelle Aufnahmen ausführen	audiovisuelle Aufnahmetechniken und -mittel sowie Schnitt
2D- und 3D-Animationen mit der geeigneten Software erstellen	Animationstechniken und Software Mittel und Techniken zum Erstellen von 3D-Realitäten
mit Eingabegeräten und deren Software, Archivierung und Ausgabe korrekt umgehen	professionelle Software zur Herstellung von grafischen und multimedialen Produkten
ein multimediales Produkt selbstständig oder im Team ausführen	Arten von multimedialen Autorensystemen Mittel, Vorgehensweisen und Sprache für die Umsetzung von Crossmedia-Produkten Planung und Kompositionen von multimedialen Inhalten
digitale Archive indizieren	Indexierung von Inhalten und digitalen Archivierungssystemen

## FACHRICHTUNG CHEMIE, WERKSTOFFE UND BIOTECHNOLOGIE

Nach Abschluss dieser Fachrichtung besitzen die Schülerinnen und Schüler Kenntnisse über Materialeigenschaften von Werkstoffen und verfügen über Kompetenzen bezüglich der Produktionsprozesse und Anwendungen im Bereich der Chemie, der Biotechnologie, der Umwelttechnologie und der Technologien im Sanitätsbereich. Sie verfügen über wichtige Grundkenntnisse der Naturwissenschaften und können diese für die Spezialisierung nutzen. Sie kennen die im Umgang mit Stoffen und Technologien vorhandenen Risiken für Personen und Umwelt und wissen damit umzugehen. Sie können mit den Gerätschaften und Verfahren von Laboranalysen und der Prozesssteuerung umgehen und beherrschen die dazu nötige Software.

<b>Fachrichtung Chemie, Werkstoffe und Biotechnologie</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Deutsch	227	170	85	<b>482</b>
Italienisch 2. Sprache	227	170	85	<b>482</b>
Englisch	170	170	85	<b>425</b>
Geschichte	113	113	57	<b>283</b>
Mathematik	227	227	85	<b>539</b>
Recht und Wirtschaft	113			<b>113</b>
Biologie und Erdwissenschaften*	142			<b>142</b>
Physik*	142			<b>142</b>
Chemie*	142			<b>142</b>
Informatik*	57			<b>57</b>
Technologien und technisches Zeichnen*	142			<b>142</b>
Angewandte Technologien und wissenschaftliches Arbeiten/Fachrichtungsspezifischer Praxisunterricht	57			<b>57</b>
Bewegung und Sport	113	113	57	<b>283</b>
Katholische Religion	57	57	28	<b>142</b>
Fächerübergreifende Lernangebote	57	57	28	<b>142</b>
<b>Stunden Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>1077</b>	<b>510</b>	<b>3573</b>
<b>Wahlbereich</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>28</b>	<b>142</b>

\* 50% der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \* gekennzeichneten Fächer des I. Bienniums finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## Schwerpunkt Chemie und Materialien

Im Schwerpunkt Chemie und Materialien werden die Kompetenzen zur Vorbereitung und Charakterisierung von chemischen Systemen, zur Ausarbeitung, Realisierung und Kontrolle von chemischen und biochemischen Projekten in der Labortätigkeit und zur Planung, Gestaltung und Kontrolle von chemischen Anlagen angebahnt, erworben und vertieft. Die Schülerinnen und Schüler werden Kompetenzen besitzen, die weit über die einfache Anwendung der Geräte und Instrumente hinausgehen. Sie werden befähigt, sämtliche Geräte zu verwenden, die Leistung derselben zu optimieren und Anwendersoftware unter der vollen Berücksichtigung der Normen zum Umweltschutz und zur Sicherheit am Arbeitsplatz und in der Lebensumwelt einzusetzen.

<b>Schwerpunkt Chemie und Materialien</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Chemische Analytik und Labor		397	227	<b>624</b>
Organische Chemie und Biochemie		283	85	<b>368</b>
Industrielle chemische Technologien		283	198	<b>481</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>963</b>	<b>510</b>	<b>1473</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>2040</b>	<b>1020</b>	<b>5046</b>

\*\* 50 % der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \*\* gekennzeichneten schwerpunktspezifischen Fächer im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## CHEMISCHE ANALYTIK UND LABOR

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Chemie und Materialien)

Im Fach Chemische Analytik und Labor erwerben die Schülerinnen und Schüler einen Einblick in den heutigen Stand der klassischen und instrumentellen Analytik und die Fähigkeit, technologische Instrumente sach- und fachgerecht zu nutzen, wobei sie sowohl auf die Sicherheit am Arbeitsplatz als auch auf den Schutz der Personen, der Umwelt und des Lebensraums achten. Schülerinnen und Schüler verstehen und realisieren Produktionsprozesse in verschiedenen Phasen und Stufen, von der Idee bis zur Herstellung eines Produktes. Dabei nutzen sie fachspezifische Planungs-, Dokumentations- und Kontrollinstrumente. Projektarbeit und Betriebsbesichtigungen schaffen hierbei einen engen Realitätsbezug.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Informationen beschaffen, Daten erheben und die Ergebnisse durch grundlegende und abgeleitete Größen qualitativ und quantitativ ausdrücken und interpretieren
- im Labor eigenständig und verantwortungsbewusst sowie sauber und genau arbeiten
- Laboranalysen auf den industriellen Maßstab übertragen und die damit zusammenhängenden Probleme erkennen
- Zusammenhänge zwischen Theorie, Praxis und Alltag herstellen und verstehen
- Projekte und Tätigkeiten unter Anwendung von Sicherheitsnormen und Sicherheitsmaßnahmen kontrollieren
- technische Berichte verfassen und andere Tätigkeiten im Bezug auf berufliche Situationen dokumentieren



3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
zu einer gegebenen Problemstellung Informationen beschaffen und bearbeiten	Datenerhebung und Dokumentation
Informationen über Systeme, Techniken und chemische Prozesse identifizieren und auswählen	technologische Vorrichtungen und spezifische Software
Umweltschutz- und Sicherheitsnormen bewusst anwenden	Sicherheitsnormen und -maßnahmen zur Vorbeugung von Unfällen
Labortätigkeiten dokumentieren und Versuchsergebnisse auswerten und unter Verwendung geeigneter Software präsentieren	Geräte und Analysenmethoden Gehaltsangaben mittels chemischer Konzentrationen stöchiometrisches Rechnen Formen des technischen Berichtes
Daten interpretieren und die Versuchsergebnisse mit theoretischen Modellen in Zusammenhang bringen	Datenverarbeitung und statistische Auswertung
die Eigenschaften einer Substanz mit deren Struktur in Zusammenhang bringen	atomare und molekulare Struktur der Materie Reaktivität der Elemente und Verbindungen in Zusammenhang mit ihrer Stellung im Periodensystem Eigenschaften von Säuren und Basen, von Oxidations- und Reduktionsmitteln sowie von Komplexverbindungen
den Ablauf einer chemischen Reaktion aufgrund der Gesetzmäßigkeiten des chemischen Gleichgewichts voraussagen	thermodynamische Größen und Zustandsfunktionen Thermodynamik von Umweltsystemen chemisches Gleichgewicht in wässrigen Lösungen und Untersuchungsmethoden
die Gesetze der Kinetik für die Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeit verstehen und anwenden	Grundkonzepte der chemischen Kinetik und Reaktionsordnung



den Ablauf einer Analyse planen	Analysenprozess
geeignete Geräte und Methoden für die jeweiligen Experimente auswählen und anwenden die Leistungsfähigkeit der Geräte verifizieren und optimieren	Methoden der nasschemischen und instrumentellen chemischen Analyse
die physikalischen und chemischen Grundlagen darlegen, auf denen die Analysenmethoden basieren	Elektrochemie, Trennmethoden, Spektroskopie

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
die Komplexität einer realen Matrix und die dabei auftretenden Probleme erfassen die geeigneten Techniken zur Probenahme, Probevorbereitung und Analyse einer Umweltprobe anwenden	Untersuchung von realen Proben Methoden zur Probenahme Analysenprozess
die Ergebnisse einer Untersuchung kritisch analysieren, um das Analyseverfahren zu verbessern	Datenverarbeitung und -interpretation
Qualitätskontrolle realer Proben selbstständig planen und durchführen	Qualitätskontrolle
Umweltbelastungen durch die Auswahl geeigneter Methoden und umweltverträglicher Stoffe vermeiden	Normen der chemischen Analytik

## ORGANISCHE CHEMIE UND BIOCHEMIE

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Chemie und Materialien)

Die Zielsetzung des Unterrichts im Fach Organische Chemie und Biochemie ist es, den Schülerinnen und Schülern grundlegende Kenntnisse zur Chemie der Kohlenstoffverbindungen und zum molekularen Aufbau der Lebewesen zu vermitteln. Die Schülerinnen und Schüler lernen die unterschiedlichen Reaktionen organischer Substanzen kennen. Der Unterricht vermittelt weiters Methoden und Fertigkeiten zur Synthese, Trennung, Reinigung und Identifizierung organischer Substanzen. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein Verständnis für die Bedeutung der organischen Chemie bei biologischen Vorgängen und erfassen die Zusammenhänge zwischen Biologie und Chemie.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Begriffe, theoretischen Grundsätze und Modelle der Chemie und Biologie anwenden, um Naturphänomene und chemische Prozesse in ihrer Gesamtheit zu verstehen und zu interpretieren
- experimentelle Tätigkeiten planen und organisieren
- wissenschaftliche Daten erfassen sowie die Beobachtungsergebnisse eines naturwissenschaftlichen Experiments mittels entsprechender Größen quantitativ und qualitativ beschreiben
- selbstständig wichtige Arbeitsmethoden der organischen Chemie, Biochemie und Molekularbiologie anwenden und entsprechende Laborprojekte ausarbeiten
- einfache Synthesen organischer und biochemischer Verbindungen durchführen
- chemische und biotechnologische Prozesse unter Einhaltung der Normen zu Umweltschutz und Arbeitssicherheit beaufsichtigen und dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Informationen über ausgewählte Stoffe, Techniken und Prozesse beschaffen und die Normen zu Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz anwenden	grundlegende Daten zu Stoffen und Techniken geltende Bestimmungen zu Sicherheit und Umweltschutz
Daten und Versuchsergebnisse im Zusammenhang mit den theoretischen Lerninhalten interpretieren	Aufbau und Inhalte eines Laborprotokolls Bezüge zwischen Versuchsergebnissen und theoretischen Lerninhalten
organische Verbindungen als Strukturformeln, Summenformeln, Skelettformeln und in perspektivischen Formelschreibweisen darstellen und benennen	Elektronenkonfiguration der Atome und Bindungstypen Reaktivität des Kohlenstoffes, organische Verbindungen und ihre Nomenklatur chemische Formelschreibweisen
die intramolekularen Wechselwirkungen, die Molekülgeometrie und die physikalischen Eigenschaften der Substanzen erklären	intramolekulare Wechselwirkungen, Molekülgeometrie und physikalische Eigenschaften von organischen Verbindungen
den Zusammenhang zwischen dem Aufbau der wesentlichen funktionellen Gruppen und ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften herstellen	funktionelle Gruppen, Stoffklassen und Isomerie
die Grundstruktur eines Biomoleküls erklären und diese mit seinen biologischen Funktionen in Zusammenhang bringen	Struktur und Eigenschaften von organischen Molekülen und Biomolekülen Struktur von Aminosäuren, Peptiden und Proteinen, Enzymen, Kohlenhydraten, Lipiden, Nucleinsäuren (RNA und DNA) Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur von Proteinen
die verschiedenen Isomerietypen unterscheiden	Strukturisomerien und Stereoisomerien
Versuche unter Berücksichtigung einer umweltverträglichen Anwendung von Chemikalien im Labormaßstab planen und durchführen	nukleophile und elektrophile Reaktionen und induktive und mesomere Effekte wichtige Mechanismen organischer Reaktionen und ihre reaktiven Zwischenstufen Struktur und Synthese von Polymeren



Software zur Darstellung und Untersuchung von Molekülen anwenden	Einsatz von IR- und UV-Vis-Spektren zur Identifizierung von organischen Verbindungen
Trennmethoden zur Gewinnung von Reinstoffen aus Gemischen anwenden	Säulen- und Dünnschichtchromatografie

## 5. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
Informationen zu ausgewählten Enzymen und Mikroorganismen beschaffen den Zusammenhang zwischen Umweltfaktoren und dem Ablauf enzymatischer Reaktionen herstellen	Struktur und Funktion von organischen Molekülen und Biomolekülen Struktur von Aminosäuren, Peptiden und Proteinen, Enzymen, Kohlenhydraten, Lipiden, Nukleinsäuren (RNA und DNA) Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur von Proteinen Nomenklatur, Einteilung und Funktionsprinzip von Enzymen; Gesetzmäßigkeiten der Enzymkinetik
die wichtigsten Stoffwechselwege erläutern	Energiestoffwechsel ATP und damit verbundene Reaktionen, Proteinbiosynthese grundlegende Stoffwechselprozesse
die wesentlichen Mikroorganismen charakterisieren und deren Wachstumsbedingungen sowie ihre Einsatzmöglichkeiten in der Biotechnologie beschreiben	wichtige Mikroorganismen in der Biotechnologie Morphologie, mikroskopische Untersuchung, Wachstum und Stoffwechselwege der Mikroorganismen Risiken im Umgang mit Mikroorganismen
Sterilisationsverfahren und mikrobiologische Arbeitstechniken anwenden	physikalische und chemische Sterilisationsverfahren Methoden zur Kultivierung und zum Nachweis von Mikroorganismen
die wesentlichen Nährmedienbestandteile und deren Bedeutung für das Wachstum von Mikroorganismen beschreiben	Nährmedien und ihre Bestandteile
die wichtigsten biotechnologischen Prozesse erläutern	biotechnologische Prozesse und ihre chemischen Grundlagen

## INDUSTRIELLE CHEMISCHE TECHNOLOGIEN

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Chemie und Materialien)

Im Fach Industrielle chemische Technologien erhalten die Schülerinnen und Schüler eine praxisbezogene Ausbildung zur Lösung von Problemstellungen aus den Bereichen Verfahrens-, Labor-, Umwelt- und Biotechnik. Die Schülerinnen und Schüler erwerben die nötigen Fähigkeiten zur verantwortungsvollen Mitarbeit bei der Führung und Planung von Produktionsanlagen sowie ein fachspezifisches Grundlagenwissen. Auch reflektieren sie Bedeutung und Grenzen der chemischen Technologien im kulturellen und sozialen Kontext.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- quantitative und qualitative Daten zur Beschreibung von naturwissenschaftlich-technischen Phänomenen erfassen und interpretieren
- eine Chemieanlage gemäß den apparativen, werkstoff-, mess-, steuer- und regeltechnischen Anforderungen grafisch beschreiben und auslegen
- ein Verfahren mit verfahrenstechnischen Grundoperationen unter den Gesichtspunkten einer hohen Energieeinsparung, einer hohen Wirtschaftlichkeit und einer möglichst geringen Umweltbelastung entwickeln
- Projekte unter der Einhaltung der Normen zum Umweltschutz und der Arbeitssicherheit durchführen
- technische Berichte verfassen und Arbeitsprozesse in Bezug auf berufliche Situationen dokumentieren

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
die chemischen und physikalischen Eigenschaften mit der Molekularstruktur in Zusammenhang bringen	physikalische und chemische Merkmale von Produkten, Werk- und Hilfsstoffen und deren Verwendung
die chemischen und physischen Gesetzmäßigkeiten auf die Techniken zur Aufbereitung, Trennung, Stoffumwandlung und zum Transport von Stoffen in Produktionsprozessen anwenden die Grundelemente der Chemietechnik beschreiben	Strömungsarten von Flüssigkeiten verfahrenstechnische Grundoperationen und Prozesse in der Umwelttechnik Aufbau, Funktion und Handhabung von Apparaten Stoff- und Energieströme verfahrenstechnischer Grundoperationen Wärmeleitung, -konvektion und -strahlung



Apparate für Grundverfahren dimensionieren und Fließbilder mit Hilfe geeigneter Software erstellen	Fließbilder nach den DIN-Normen Software zur Erstellung der Fließbilder
ein Prozessschema entwickeln und die wesentlichen Regeleinrichtungen festlegen	Regelung und Überwachung von Prozessen
die Parameter einschätzen und beschreiben, welche die Reaktionsgeschwindigkeit beeinflussen	Grundsätze der chemischen Kinetik und Reaktortechnik
Stoff- und Energiebilanzen unter Berücksichtigung der Umweltbelastung erstellen	Stoff- und Energietransport
einen verfahrenstechnischen Ablauf unter dem Gesichtspunkt einer hohen Produktqualität und Wirtschaftlichkeit analysieren und entwerfen	Umweltverträglichkeit und Lebensdauer von Produkten
die geeignetste Prozesstechnologie auch im Hinblick auf deren Umweltverträglichkeit auswählen	exemplarische Prozesse im Bereich der Umwelt-, Energie- und Biotechnologien sowie zur Herstellung von Stoffen
die technische Durchführbarkeit eines Prozesses prüfen Pilotanlagen für die Simulation von großtechnischen Anlagen anwenden Versuchsdaten in Bezug auf die theoretischen Modelle auswerten und interpretieren	Software zur Datenaufnahme, Kontrolle und Simulation von Apparaten und Pilotanlagen Thermodynamik, physikalische und chemische Gleichgewichtszustände und Anwendungsbeispiele für Prozesse Verfahren zur Abwasserbehandlung
experimentelle Tätigkeiten unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheits- und Umweltschutzrichtlinien planen und durchführen die technische Ausstattung und Prozessführung einer Chemieanlage in Bezug auf Arbeitssicherheit und Umweltbelastung prüfen und optimieren	Vorschriften zur Umweltverträglichkeit Normen zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
<p>Modelle der Thermodynamik, Kinetik und von Stofftransporten in Prozessen erarbeiten die theoretischen Modellbeschreibungen mit den in der Praxis verwendeten Apparaturen abgleichen</p>	<p>chemische und physikalische Grundlagen in den Bereichen Umwelt-, Energie-, Werkstoff- und Biotechnologie</p>
<p>die apparativen und werkstofftechnischen Anforderungen sowie die Kriterien bezüglich Stoff- und Betriebsführung ausgewählter Gleichgewichtsprozesse, wie Rektifikation und Extraktion, bestimmen</p>	<p>Enzymkinetik und Autokatalyse im Hinblick auf das Wachstum von Mikroorganismen Reaktionslehre und Prozessführung von Bioreaktoren Diffusion und Membranverfahren Phasengleichgewicht und verfahrenstechnische Grundoperationen ausgewählter Trennverfahren: Destillation, Absorption, Extraktion</p>
<p>Rektifikations- und Extraktionsanlagen auslegen und dimensionieren</p>	<p>Stoff- und Energiebilanz der Destillation und Extraktion</p>
<p>Stoff- und Energieaustausch in Zusammenhang mit der Umweltverträglichkeit von Prozessen und der Lebensdauer von Produkten bringen</p>	<p>Umweltverträglichkeit von Prozessen und Lebensdauer von Produkten</p>
<p>eine Kostenbilanz eines Prozesses oder eines Produktes durchführen</p>	<p>Betriebskosten und Einschätzung der Energieeinsparung</p>
<p>Regelungseinrichtungen von Prozessen festlegen und begründen Fließbilder mit den entsprechenden Regelungseinrichtungen, auch mit Hilfe geeigneter Software, erstellen die Arbeitsweise einer Pilot- oder Simulationsanlage mit Hilfe geeigneter Kontrollsysteme verfolgen</p>	<p>dynamische Systeme und deren Beeinflussung mittels eines PID-Reglers Fließbilder, CAD-Software und Gleichgewichtsdiagramme</p>
<p>die Risiken eines Prozesses oder eines Produktes erkennen und klassifizieren Projekte in Hinsicht auf die Einhaltung vorgegebener Kriterien überprüfen die Arbeitssicherheit und Umweltverträglichkeit anhand geeigneter Beurteilungs- und Kontrollmethoden gewährleisten</p>	<p>Audit und Qualitätskontrolle Risikoanalyse</p>



## Schwerpunkt Umwelt - Biotechnologien

Im Schwerpunkt Umwelt-Biotechnologien werden die Kompetenzen zur Charakterisierung der biochemischen und mikrobiologischen Systeme, zur Untersuchung der Umwelt, der Ökosysteme, der Genetik und der Biotechnologien unter Berücksichtigung der Normen zum Umweltschutz und zur Sicherheit am Arbeitsplatz und in der Lebensumwelt aufgebaut. Ebenso werden Kompetenzen zur Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen Energiesystemen und Umwelt, insbesondere im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit der Anlagen und auf die entsprechenden Schadstoffemissionen, erworben und vertieft.

<b>Schwerpunkt Umwelt - Biotechnologien</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Chemische Analytik und Labor		227	113	<b>340</b>
Organische Chemie und Biochemie		255	113	<b>368</b>
Biologie, Mikrobiologie und Umweltkontrolltechnologien		368	198	<b>566</b>
Umweltphysik		113	85	<b>198</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>963</b>	<b>509</b>	<b>1472</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>2040</b>	<b>1019</b>	<b>5045</b>

\*\* 50 % der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \*\* gekennzeichneten schwerpunktspezifischen Fächer im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## CHEMISCHE ANALYTIK UND LABOR

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Umwelt - Biotechnologien)

Im Fach Chemische Analytik und Labor erwerben die Schülerinnen und Schüler einen Einblick in den heutigen Stand der klassischen und instrumentellen Analytik und die Fähigkeit, technologische Instrumente sach- und fachgerecht zu nutzen, wobei sie sowohl auf die Sicherheit am Arbeitsplatz als auch auf den Schutz der Personen, der Umwelt und des Lebensraums achten. Schülerinnen und Schüler verstehen und realisieren Produktionsprozesse in verschiedenen Phasen und Stufen, von der Idee bis zur Herstellung eines Produktes. Dabei nutzen sie fachspezifische Planungs-, Dokumentations- und Kontrollinstrumente. Projektarbeit und Betriebsbesichtigungen schaffen hierbei einen engen Realitätsbezug.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Informationen beschaffen, Daten erheben und die Ergebnisse durch grundlegende und abgeleitete Größen qualitativ und quantitativ ausdrücken und interpretieren
- im Labor eigenständig und verantwortungsbewusst sowie sauber und genau arbeiten
- Laboranalysen auf den industriellen Maßstab übertragen und die damit zusammenhängenden Probleme erkennen
- Zusammenhänge zwischen Theorie, Praxis und Alltag herstellen und verstehen
- Projekte und Tätigkeiten unter Anwendung von Sicherheitsnormen und Sicherheitsmaßnahmen kontrollieren
- technische Berichte verfassen und andere Tätigkeiten im Bezug auf berufliche Situationen dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
zu einer gegebenen Problemstellung Informationen beschaffen und bearbeiten	Datenerhebung und Dokumentation
Informationen über Systeme, Techniken und chemische Prozesse identifizieren und auswählen	technologische Vorrichtungen und spezifische Software
Umweltschutz- und Sicherheitsnormen bewusst anwenden	Sicherheitsnormen und -maßnahmen zur Vorbeugung von Unfällen
Labortätigkeiten dokumentieren und Versuchsergebnisse unter Verwendung geeigneter Software auswerten und präsentieren	Geräte und Analysenmethoden Gehaltsangaben mittels chemischer Konzentrationen stöchiometrisches Rechnen Formen des technischen Berichtes
Daten interpretieren und die Versuchsergebnisse mit theoretischen Modellen in Zusammenhang bringen	Datenverarbeitung und statistische Auswertung
die Eigenschaften einer Substanz mit deren Struktur in Zusammenhang bringen	atomare und molekulare Struktur der Materie Reaktivität der Elemente und Verbindungen in Zusammenhang mit ihrer Stellung im Periodensystem Eigenschaften von Säuren und Basen, von Oxidations- und Reduktionsmitteln sowie von Komplexverbindungen
den Ablauf einer chemischen Reaktion aufgrund der Gesetzmäßigkeiten des chemischen Gleichgewichts voraussagen	thermodynamische Größen und Zustandsfunktionen Thermodynamik von Umweltsystemen Untersuchungsmethoden zum chemischen Gleichgewicht in wässrigen Lösungen
die Gesetze der Kinetik für die Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeit verstehen und anwenden	Grundkonzepte der chemischen Kinetik und Reaktionsordnung
geeignete Geräte und passende Untersuchungsmethoden für die jeweiligen Problemstellungen und Experimente auswählen und anwenden	Methoden der nasschemischen und instrumentellen chemischen Analyse
die physikalischen und chemischen Grundlagen darlegen, auf denen die jeweiligen Analysenmethoden basieren	Elektrochemie, Trennmethoden, Spektroskopie

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die geeigneten Techniken zur Probenahme, Probevorbereitung und Analyse einer Umweltprobe anwenden	Untersuchung von realen Proben Methoden zur Probenahme Analysenprozess
die Messdaten verarbeiten und die Ergebnisse einer Untersuchung kritisch analysieren, um das Analyseverfahren zu verbessern	Datenverarbeitung und -interpretation
Qualitätskontrolle realer Proben selbstständig planen und durchführen	Qualitätskontrolle
Umweltbelastungen durch die Auswahl geeigneter Methoden und umweltverträglicher Stoffe vermeiden	Normen der chemischen Analytik

## ORGANISCHE CHEMIE UND BIOCHEMIE

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Umwelt - Biotechnologien)

Die Zielsetzung des Unterrichts im Fach Organische Chemie und Biochemie ist es, den Schülerinnen und Schülern grundlegende Kenntnisse zur Chemie der Kohlenstoffverbindungen und zum molekularen Aufbau der Lebewesen zu vermitteln. Die Schülerinnen und Schüler lernen die unterschiedlichen Reaktionen organischer Substanzen kennen. Der Unterricht soll weiters Methoden und Fertigkeiten zur Synthese, Trennung, Reinigung und Identifizierung organischer Substanzen vermitteln. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln ein Verständnis für die Bedeutung der organischen Chemie bei biologischen Vorgängen und erfassen die Zusammenhänge zwischen Biologie und Chemie. Beachtung findet auch die korrekte Anwendung der Fachsprache.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Begriffe, theoretischen Grundsätze und Modelle der Chemie und Biologie anwenden, um Naturphänomene und chemische Prozesse in ihrer Gesamtheit zu verstehen und zu interpretieren
- experimentelle Tätigkeiten planen und organisieren
- wissenschaftliche Daten erfassen sowie die Beobachtungsergebnisse eines naturwissenschaftlichen Experiments mittels entsprechender Größen quantitativ und qualitativ beschreiben
- selbstständig wichtige Arbeitsmethoden der organischen Chemie, Biochemie und Molekularbiologie anwenden und entsprechende Laborprojekte ausarbeiten
- einfache Synthesen organischer und biochemischer Verbindungen durchführen
- chemische und biotechnologische Prozesse unter Einhaltung der Normen zu Umweltschutz und Arbeitssicherheit beaufsichtigen und dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Informationen über ausgewählte Stoffe, Techniken und Prozesse beschaffen und die Normen zu Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz anwenden	grundlegende Daten zu Stoffen und Techniken geltende Bestimmungen zu Sicherheit und Umweltschutz
Daten und Versuchsergebnisse im Zusammenhang mit den theoretischen Lerninhalten interpretieren	Aufbau und Inhalte eines Laborprotokolls Bezüge zwischen Versuchsergebnissen und theoretischen Lerninhalten
organische Verbindungen als Strukturformeln, Summenformeln, Skelettformeln und in perspektivischen Formelschreibweisen darstellen und benennen	Elektronenkonfiguration der Atome und Bindungstypen Reaktivität des Kohlenstoffes, organische Verbindungen und ihre Nomenklatur chemische Formelschreibweisen
die intramolekularen Wechselwirkungen, die Molekülgeometrie und die physikalischen Eigenschaften der Substanzen erklären	intramolekulare Wechselwirkungen, Molekülgeometrie und physikalische Eigenschaften von organischen Verbindungen
den Zusammenhang zwischen dem Aufbau der wesentlichen funktionellen Gruppen und ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften herstellen	funktionelle Gruppen, Stoffklassen und Isomerie
die Grundstruktur eines Biomoleküls erklären und diese mit seinen biologischen Funktionen in Zusammenhang bringen	Struktur und Eigenschaften von organischen Molekülen und Biomolekülen
die verschiedenen Isomerietypen unterscheiden	Strukturisomerien und Stereoisomerien
Versuche unter Berücksichtigung einer umweltverträglichen Anwendung von Chemikalien im Labormaßstab planen und durchführen	nukleophile und elektrophile Reaktionen und induktive und mesomere Effekte wichtige Mechanismen organischer Reaktionen und ihre reaktiven Zwischenstufen Struktur und Synthese von Polymeren

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Informationen zu ausgewählten Enzymen und Mikroorganismen beschaffen den Zusammenhang zwischen Umweltfaktoren und dem Ablauf enzymatischer Reaktionen herstellen	Struktur und Funktion von organischen Molekülen und Biomolekülen Struktur von Aminosäuren, Peptiden und Proteinen, Enzymen, Kohlenhydraten, Lipiden, Nucleinsäuren (RNA und DNA) Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur von Proteinen Nomenklatur, Einteilung und Funktionsprinzip von Enzymen; Gesetzmäßigkeiten der Enzymkinetik
die wichtigsten Stoffwechselwege erläutern	Energiestoffwechsel ATP und damit verbundene Reaktionen, Proteinbiosynthese grundlegende Stoffwechselprozesse
die wesentlichen Mikroorganismen charakterisieren und deren Wachstumsbedingungen sowie ihre Einsatzmöglichkeiten in der Biotechnologie beschreiben	wichtige Mikroorganismen in der Biotechnologie Morphologie, mikroskopische Untersuchung, Wachstum und Stoffwechselwege der Mikroorganismen Risiken im Umgang mit Mikroorganismen
Sterilisationsverfahren und mikrobiologische Arbeitstechniken anwenden	physikalische und chemische Sterilisationsverfahren Methoden zur Kultivierung und zum Nachweis von Mikroorganismen
die wesentlichen Nährmedienbestandteile und deren Bedeutung für das Wachstum von Mikroorganismen beschreiben	Nährmedien und ihre Bestandteile

## BIOLOGIE, MIKROBIOLOGIE UND UMWELTKONTROLLTECHNOLOGIEN

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Umwelt - Biotechnologien)

Die Zielsetzung des Unterrichts aus Biologie, Mikrobiologie und Umweltkontrolltechnologien ist es, die Schülerinnen und Schüler mit den biologischen Teildisziplinen der angewandten Ökologie, Zellbiologie, Gentechnik, Mikrobiologie und Biotechnologie in Theorie und Praxis vertraut zu machen. Dabei sollen im Sinne einer interdisziplinären Arbeitsweise sowohl im Theorieunterricht als auch im Rahmen der Labortätigkeit und von fächerübergreifenden Projekten immer wieder die Zusammenhänge mit den anderen spezifischen Fächern des Schwerpunktes aufgezeigt werden, insbesondere mit der organischen Chemie und Biochemie.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- wissenschaftliche Daten erfassen sowie die Beobachtungsergebnisse eines naturwissenschaftlichen Experiments mittels entsprechender Größen quantitativ und qualitativ beschreiben
- experimentelle Tätigkeiten planen und organisieren
- die Begriffe, theoretischen Grundsätze und Modelle der Biowissenschaften anwenden, um Naturphänomene und biotechnologische Prozesse in ihrer Gesamtheit zu verstehen und zu interpretieren
- selbstständig mikrobiologische Arbeitstechniken anwenden und biotechnologische Projekte ausarbeiten
- mikrobiologische und biotechnologische Prozesse unter Einhaltung der Normen zu Umweltschutz und Arbeitssicherheit beaufsichtigen und dokumentieren

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
Experimente unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheits- und Umweltschutzrichtlinien planen und realisieren	Arbeitssicherheits- und Arbeitsschutzbestimmungen Entsorgung von Laborabfällen grundlegende Arbeitstechniken im Labor
die Struktur und Organisation von Zellen sowie den Stoffwechsel und das Wachstum von Mikroorganismen identifizieren und beschreiben	die Zelle als Grundeinheit des Lebens, Aufbau und Organisation der prokaryotischen und eukaryotischen Zellen
Mikroorganismen durch mikroskopische Untersuchung, Selektivnährböden und Färbemethoden identifizieren	Methoden zur Identifizierung von Mikroorganismen





die wesentlichen mikrobiellen Stoffwechselwege der Gärung, Atmung und Photosynthese erklären die Wachstumsphasen einer Bakterienkultur beschreiben die verschiedenen Formen der mikrobiellen Vermehrung analysieren	Stoffwechsel und Wachstum von Mikroorganismen
die DNA-Replikation nachvollziehen und Ursachen für Veränderungen des Phänotyps beschreiben	Vererbung und Mutationen
die Großlebensräume der Erde und die wichtigsten Ökosysteme beschreiben	Umwelt und Ökosysteme, Umweltbereiche
Stoffkreisläufe und Energieflüsse in Ökosystemen analysieren	Stoff- und Energiebilanzen biogeochemische Kreisläufe
die Organisation, Funktion und Klassifikation von Mikroorganismen in der Umwelt bestimmen	morphologische Beschreibung und Klassifizierung der Mikroorganismen in der Umwelt- und Biotechnologie
die wesentlichen Wechselwirkungen zwischen natürlichen Ökosystemen erkennen und Bioindikatoren beschreiben	Grundlagen der Systemtheorie
die Rolle der Mikroorganismen in der Umwelt erklären	ökologische Aspekte der Mikrobiologie
den Einfluss des Menschen auf die Umwelt reflektieren	anthropogene Einflüsse und Auswirkungen auf die Umwelt
die Mechanismen der Verteilung und Bioakkumulation von Schadstoffen darlegen	Dynamik der Verteilung und Bioakkumulation von Schadstoffen
freigesetzte Schadstoffe bestimmen und die gesetzlich vorgesehenen chemischen, physikalischen, biologischen und mikrobiologischen Untersuchungsmethoden anwenden	Grundlagen der Toxikologie
die Bedeutung von Restriktionsenzymen in der Gentechnik beschreiben	Geschichte und Ziele der Biotechnologie Werkzeuge der Gentechnik
Methoden zum Nachweis und Klonieren von Genen erklären	Funktionsprinzip und Anwendungen der Elektrophorese Gensonden, Polymerasekettenreaktion (PCR), Restriktionsfragmentanalyse (RFLP), monoklonale Antikörper, Mikroarrays (DNA-Chips)

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
das Verfahrensschema sowie die wesentlichen chemischen, physikalischen und biologischen Parameter einer biologischen Abwasserreinigungsanlage beschreiben und analysieren	Technologien zur chemischen, physikalischen und biologischen Behandlung von Wasser; zur Entsorgung von Klärschlamm und zur Produktion von Biogas Pflanzenkläranlage
eine biologische Bodensanierung planen	chemische, physikalische und biologische Bodenbehandlung, Biosanierung und Wiedergewinnung von kontaminierten Bereichen
Technologien zur energetischen Verwertung von Abfallprodukten und deren Nutzung in der Energieproduktion und im Recycling erklären	Entstehung und Klassifizierung von Abfall, Methoden zur Abfallentsorgung und -verwertung
Techniken zur Abtrennung von organischen Substanzen sowie von Schwefel- und Stickstoffverbindungen aus Abgasen verstehen und beschreiben	chemische, physikalische und biologische Behandlung von Abgasen
Normen und Techniken des Monitorings für Umweltschutz und Arbeitssicherheit anwenden	Sicherheitsnormen und Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen Normen, Richtlinien, gesetzliche Bestimmungen

**UMWELTPHYSIK**

**(2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Umwelt - Biotechnologien)**

Im Unterricht aus Umweltphysik erhalten die Schülerinnen und Schüler einen Überblick über die verschiedenen Energieformen, deren Gewinnung und Einsatz. Durch die Diskussion über Vor- und Nachteile werden Schülerinnen und Schüler angeregt, sich kritisch mit der jeweiligen Energieform auseinanderzusetzen und ihre Einstellung zum Umweltschutz zu sensibilisieren. Projektarbeit und Besichtigungen verschiedener Anlagen werden dabei unterstützend durchgeführt und eingesetzt.

**Kompetenzen am Ende der 5. Klasse**

Die Schülerin, der Schüler kann

- Daten erheben und die Ergebnisse der Beobachtungen durch grundlegende und abgeleitete Größen qualitativ und quantitativ ausdrücken
- die Begriffe, Prinzipien und Modelle der physikalischen Chemie zur Erklärung der jeweiligen Energieform nutzen
- Projekte ausarbeiten, Labortätigkeiten durchführen und Tätigkeiten kontrollieren, indem die Normen zum Umweltschutz und zur Sicherheit angewandt werden

**3. und 4. Klasse**

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
den Zusammenhang zwischen Energie, Leistung und Arbeit erklären	physikalische Größen, Energie, Leistung, Arbeit
die Wärmeübertragung bei Wärmekraftmaschinen untersuchen und erklären, die in der Umwelt- und Biotechnologie angewandt werden	Wärmekraftmaschinen
Methoden zur Produktion elektrischer Energie analysieren das Konzept der Energieetikettierung im Sinne der Energieeinsparung verstehen und anwenden	Heizungsanlagen, Energieetikettierung



die Funktionsweise von Sonnenkollektoren und Solarzellen analysieren die verschiedenen Arten von Windkraftanlagen in Hinblick auf deren Funktionsweise und Umweltverträglichkeit unterscheiden	Sonnen- und Windenergie
die Arten von Biomasse und deren Nutzung als Energiequellen beschreiben	Biomasse
die Funktionsweise von Heizanlagen und Methoden zur Energieeinsparung analysieren	hydroelektrische Energie
die Funktionsweise geothermischer Kraftwerke analysieren und erklären	geothermische Energie
Lärmbelastungen und die Ausbreitung von Schallwellen analysieren	Schallwellen und Lärmbelastung

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
elektrische und magnetische Felder untersuchen die elektromagnetische Belastung und deren Umweltrisiken analysieren	Elektrizität und Elektromagnetismus elektromagnetische Belastung
den Aufbau von Materie beschreiben die Funktionsweise eines Kernkraftwerkes und die Risikofaktoren für die Umwelt analysieren die Umweltbelastung durch Radon erkennen	Kernkraft, Radon
die Produktion von elektrischer Energie mit Hilfe von Brennstoffzellen analysieren	Brennstoffzellen

## Schwerpunkt Biotechnologien im Sanitätsbereich

Im Schwerpunkt Biotechnologien im Sanitätsbereich werden die Kompetenzen zur Charakterisierung der biochemischen, biologischen, mikrobiologischen und anatomischen Systeme und zur Anwendung der wesentlichen sanitären Technologien im biomedizinischen, pharmazeutischen und ernährungsspezifischen Bereich angebahnt, erworben und vertieft, um Risikofaktoren und Krankheitserreger zu identifizieren und epidemiologische Studien anzuwenden, womit zur persönlichen und kollektiven Gesundheitsförderung beigetragen wird. Es werden zudem die italienischen und europäischen Normen im Sanitätsbereich zum Schutz der Person analysiert.

<b>Schwerpunkt Biotechnologien im Sanitätsbereich</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Chemische Analytik und Labor		170		<b>170</b>
Organische Chemie und Biochemie		170	113	<b>283</b>
Biologie, Mikrobiologie und Sanitätskontrolltechnologien		255	142	<b>397</b>
Hygiene, Anatomie, Physiologie, Pathologie		368	198	<b>566</b>
Gesetzgebung im Sanitätsbereich			57	<b>57</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>963</b>	<b>510</b>	<b>1473</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>2040</b>	<b>1020</b>	<b>5046</b>

\*\* 50 % der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \*\* gekennzeichneten schwerpunktspezifischen Fächer im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## CHEMISCHE ANALYTIK UND LABOR

### (2. Biennium, Schwerpunkt Biotechnologien im Sanitätsbereich)

Im Fach Chemische Analytik und Labor erwerben die Schülerinnen und Schüler einen Einblick in den heutigen Stand der klassischen und instrumentellen Analytik und die Fähigkeit, technologische Instrumente sach- und fachgerecht zu nutzen, wobei sie sowohl auf die Sicherheit am Arbeitsplatz als auch auf den Schutz der Personen, der Umwelt und des Lebensraums achten. Schülerinnen und Schüler verstehen und realisieren Produktionsprozesse in verschiedenen Phasen und Stufen, von der Idee bis zur Herstellung eines Produktes. Dabei nutzen sie fachspezifische Planungs-, Dokumentations- und Kontrollinstrumente. Projektarbeit und Betriebsbesichtigungen schaffen hierbei einen engen Realitätsbezug.

#### Kompetenzen am Ende des 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- Daten erheben und die Ergebnisse von Beobachtungen eines Phänomens durch grundlegende und abgeleitete Größen qualitativ und quantitativ ausdrücken und interpretieren
- Konzepte und Modelle der physikalischen Chemie verwenden, um die Struktur der Systeme und ihre Veränderungen zu verstehen
- chemische und biotechnologische Projekte ausarbeiten und Tätigkeiten im Labor durchführen
- Projekte und Tätigkeiten überwachen, wobei die Vorschriften für den Umweltschutz und die Sicherheitsvorschriften angewandt werden
- technische Berichte erstellen und Arbeitsprozesse dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Informationen gewinnen und verarbeiten	Basisgrößen und deren Ableitungen, chemische und stöchiometrische Größen
Daten interpretieren und die experimentell gewonnenen Ergebnisse mit den theoretischen Modellen vergleichen	Theorie der Messung, statistische Methoden der Datenauswertung
die Ergebnisse experimenteller Untersuchungen dokumentieren	Aufbau eines Laborprotokolls
Informationen zu chemischen Systemen, Technologien und Prozessen gewinnen, bewerten und auswählen	Reaktivität von Elementen und Verbindungen in Abhängigkeit von ihrer Stellung im Periodensystem Eigenschaften von Säuren, Basen, Oxidationsmitteln, Reduktionsmitteln und Komplexen
Normen bezüglich des Umweltschutzes und der Sicherheit anwenden	Normen und Vorgehensweisen für die Sicherheit und die Prävention von Unfällen
den Zusammenhang zwischen chemischen und chemisch-physikalischen Eigenschaften und der Struktur darlegen	atomare und molekulare Struktur der Materie
physikalische und chemisch-physikalische Prinzipien der chemischen Analysemethoden erarbeiten	Thermodynamik und Zustandsgleichung Gleichgewichte in wässriger Lösung Grundzüge der Elektrochemie chemische Kinetik und Interpretationsmodelle Atom- und Molekülspektroskopie
den Umgang mit Geräten und Methoden für die Tätigkeit im Labor beherrschen	technische Einrichtungen und Software qualitative, quantitative und instrumentelle Analysemethoden

## ORGANISCHE CHEMIE UND BIOCHEMIE

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Biotechnologien im Sanitätsbereich)

Im Unterricht des Faches Organische Chemie und Biochemie entwickeln die Schülerinnen und Schüler ein vertieftes Verständnis für die Bedeutung der organischen Chemie bei biologischen Vorgängen und erfassen die Zusammenhänge zwischen Biologie und Chemie. Sie erwerben grundlegende Kenntnisse zur Chemie der Kohlenstoffverbindungen und zum molekularen Aufbau der Lebewesen und lernen die unterschiedlichen Reaktionen organischer Substanzen kennen. Die Schülerinnen und Schüler erwerben weitere Fertigkeiten und Methoden zur Synthese, Trennung, Reinigung und Identifizierung organischer Substanzen. Beachtung findet im Unterricht auch die korrekte Anwendung der Fachsprache.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Daten erheben sowie die Beobachtungsergebnisse qualitativ und quantitativ durch entsprechende Grundgrößen und abgeleitete Größen beschreiben
- Informationen für die Organisation der Laborversuche erfassen und umsetzen
- Konzepte und Modelle der Chemie und Biologie zum Verstehen von chemischen Reaktionen anwenden
- chemische und biotechnologische Versuche ausarbeiten und Laborversuche durchführen
- Regeln des Umweltschutzes und der Arbeitssicherheit anwenden



3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Informationen zu Materialien, Systemen, Techniken und Methoden für Untersuchungen nutzen und die Sicherheitsnormen zum Schutz der Gesundheit und der Umwelt anwenden	Techniken und Methoden für Untersuchungen, Sicherheitsnormen im Labor
die Ergebnisse experimenteller Versuche bzw. Untersuchungen dokumentieren	Aufbau eines Laborprotokolls
verschiedene Darstellungsformen der organischen Chemie einsetzen	die Elektronenkonfiguration der Atome und die Mesomerie
die zwischenmolekulare Wechselwirkung, die Struktur der Moleküle und ihre Eigenschaften beschreiben	Reaktionen, Geometrie und Eigenschaften der Moleküle Reaktionen des Kohlenstoffs und der organischen Verbindungen die Nomenklatur und die Merkmale der Strukturformel
die Zusammenhänge der chemischen und physikalischen Eigenschaften zur Struktur der wichtigen funktionellen Gruppen darlegen	die funktionellen Gruppen, Stoffklassen und Isomeren
die Reaktionszentren bestimmter chemischer Verbindungen erkennen und das Reaktionsverhalten ableiten	nukleophile, elektrophile und radikalische Reaktionen Reaktionsmechanismen der Organik mit Zwischenprodukten radikalische Substitutionsreaktion, Additionsreaktion an Doppel- und Dreifachbindungen die elektrophile Substitutionsreaktion an aromatischen Verbindungen und die nukleophile Substitution an gesättigten organischen Verbindungen Eliminations- und Transpositionsreaktionen, Oxidation und Reduktion
die Grundstruktur eines Biomoleküls darstellen und den Funktionen zuordnen sowie Isomere unterscheiden	Struktur- und Funktionsmerkmale der organischen Moleküle

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die wichtigen Strukturmerkmale der organischen Moleküle beschreiben	Struktur- und Funktionsmerkmale der organischen Moleküle
die Funktion der Biomoleküle darlegen	Struktur der Aminosäuren, Peptide und Proteine, Enzyme, Kohlenhydrate, Fette und Nucleinsäuren (DNA, RNA)
die Strukturen der Proteine beschreiben und deren Bedeutung ableiten	die Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur der Proteine
die Einteilung der Enzyme erklären	Nomenklatur, Systematik und Reaktionsmechanismus der Enzyme
die wichtigsten Mikroorganismen und Viren von biotechnologischer Bedeutung, deren Wachstumsbedingungen und Anwendungen auf Produktionsebene beschreiben	Morphologie und mikroskopische Beobachtung von Mikroorganismen und Viren das mikrobielle Wachstum, wichtige Zyklen und Stoffwechselwege
die Bedeutung der Viren in der Gentherapie erklären	Methoden der Gentherapie mit Hilfe von „inaktiven“ Viren
die Bedeutung der Membranproteine beim Transport von Stoffen durch die Membran darlegen	Membrantransport
Sterilisationsmethoden und mikrobielle Arbeitsmethoden durchführen die wichtigsten Komponenten der Nährböden und deren Funktion darlegen	physikalische und chemische Sterilisationsmethoden Methoden der Mikroskopie, zur Zellzahlbestimmung, Färbung und Anzucht von Mikroorganismen und Viren chemisch-biologische Risiken bei der Verwendung von Mikroorganismen
die wichtigsten Stoffwechselwege erklären	Energie und Stoffwechselprozesse, ATP, gekoppelte Reaktionen und die Proteinsynthese Grundbegriffe der Enzymkinetik

## **BIOLOGIE, MIKROBIOLOGIE UND SANITÄTSKONTROLLTECHNOLOGIEN**

### **(2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Biotechnologien im Sanitätsbereich)**

Die Zielsetzung des Unterrichts aus Biologie, Mikrobiologie und Sanitätskontrolltechnologien ist es, die Schülerinnen und Schüler mit den biologischen Teildisziplinen der angewandten Ökologie, Zellbiologie, Gentechnik, Mikrobiologie und Biotechnologie in Theorie und Praxis vertraut zu machen. Dabei sollen im Sinne einer interdisziplinären Arbeitsweise sowohl im Theorieunterricht als auch im Rahmen der Labortätigkeit und von fächerübergreifenden Projekten immer wieder die Zusammenhänge mit den anderen spezifischen Fächern des Schwerpunktes aufgezeigt werden, insbesondere mit der organischen Chemie und Biochemie. Schülerinnen und Schüler verstehen und realisieren Produktionsprozesse in verschiedenen Phasen und Stufen, von der Idee bis zur Herstellung eines Produktes. Dabei nutzen sie fachspezifische Planungs-, Dokumentations-, Sicherheits- und Kontrollinstrumente.

#### **Kompetenzen am Ende der 5. Klasse**

Die Schülerin, der Schüler kann

- wissenschaftliche Daten erfassen sowie die Beobachtungsergebnisse eines naturwissenschaftlichen Experiments mittels entsprechender Größen quantitativ und qualitativ beschreiben
- experimentelle Tätigkeiten planen und organisieren
- die Begriffe, theoretischen Grundsätze und Modelle der Biowissenschaften anwenden, um Naturphänomene und biotechnologische Prozesse zu verstehen und zu interpretieren
- selbstständig mikrobiologische Arbeitstechniken anwenden und biotechnologische Projekte ausarbeiten
- mikrobiologische und biotechnologische Prozesse beaufsichtigen und unter Einhaltung der Normen zu Umweltschutz und Arbeitssicherheit dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
experimentelle Tätigkeiten unter Berücksichtigung der Sicherheit und des Umweltschutzes planen und umsetzen	Sicherheitsnormen, Prävention und Müllentsorgung grundlegende Verfahren im Labor
grundlegende Arbeiten im Labor unter Einhaltung einer Methodik durchführen, experimentelle Daten gewinnen und auswerten	Materie- und Energiebilanzen
die wichtigsten Makromoleküle von biologischem Interesse mit Hilfe entsprechender Analyseinstrumente erkennen und charakterisieren	Grundzüge der Biochemie
strukturelle und organisatorische Eigenschaften der prokaryotischen und eukaryotischen Zellen und der Viren erkennen und beschreiben	Struktur und Organisation der Prokaryoten, Eukaryoten und Zellorganisation
die wichtigsten Gruppen von Mikroorganismen von Interesse in der Medizin, bei Lebensmitteln und in der Industrie benennen und beschreiben	die Welt der Mikroben
Mikroorganismen mit Hilfe des Mikroskops, mit Hilfe von Bodenkulturen und Färbungen bestimmen und charakterisieren	grampositive Bakterien sowie gramnegative Saprophyten und pathogene Bakterien Kulturböden und die wichtigsten Verfahren zur Färbung der Mikroorganismen
Duplikationsmechanismen und Reparaturmechanismen der DNA erklären	Meiose und Mitose
Reproduktionsmodalitäten der Bakterien und die metabolischen Prozesse der Mikroorganismen beschreiben und ihre Wachstumskurve bestimmen	der Zellzyklus
die Logik der Mendel'schen Experimente und Anwendungen in der Genetik des Menschen beschreiben	Mendel'sche Analyse
die Grundprinzipien der Biosynthese von Proteinen übersichtlich darstellen und Kontrollmechanismen beschreiben	Transkription der RNA, Proteinsynthese und Kontrolle der Genexpression

die genetische Mutation auf molekularer Ebene definieren	Mutationen und Genetik der Bakterien
die Gentherapie und die Gene, die in kranke Zellen eingeschleust werden, analysieren	Gentherapie
die Methoden der molekularen Diagnostik anwenden	Methoden der molekularen Diagnostik

## 5. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
die wichtigsten Fermentationsprozesse der entsprechenden Mikroorganismen beschreiben	Mikrobiologie und Biochemie der Fermentationsprozesse
die Herkunft der Wirkstoffe und die Testphasen eines Medikamentes erklären den Unterschied zwischen Medikament und toxischer Substanz analysieren und die Rolle der Pharmakovigilanz beschreiben	biotechnologische Prozesse und Produkte Kontroll- und Überwachungsmechanismen
die pharmadynamischen und pharmakinetischen Mechanismen beschreiben die wichtigsten Umweltverschmutzungen analysieren und die Mikroorganismen zu ihrer Eindämmung beschreiben	Biotechnologie für immunochemische und Umwelthanwendungen
Mechanismen der Zelldifferenzierung aufzeigen und die Rolle der Stammzellen analysieren	die monoklonalen Antikörper
die Biotechnologien beschreiben, die in Agrarproduktion und Zootechnik angewandt werden	Biotechnologien in der Landwirtschaft
mikrobiologische Techniken für die Erzeugung von Qualität, Hygiene und Haltbarkeit von Lebensmitteln einsetzen	Hygiene- und Sanitärkontrolle in der Lebensmittelindustrie
verschiedene Arten von Biosensoren analysieren	Biosensoren oder Sensorelektroden

**HYGIENE, ANATOMIE, PHYSIOLOGIE, PATHOLOGIE****(2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Biotechnologien im Sanitätsbereich)**

Im Fach Hygiene, Anatomie, Physiologie, Pathologie erwerben die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeit, technologische Instrumente sach- und fachgerecht zu nutzen, wobei sie sowohl auf die Sicherheit am Arbeitsplatz als auch auf den Schutz der Personen, der Umwelt und des Lebensraums achten. Schülerinnen und Schüler verstehen Diagnose- und Präventionsprozesse mit ihren verschiedenen Phasen und Stufen und setzen sie um. Dabei nutzen sie fachspezifische Planungs-, Dokumentations- und Kontrollinstrumente.

**Kompetenzen am Ende der 5. Klasse**

Die Schülerin, der Schüler kann

- Daten erheben und die Ergebnisse von Beobachtungen eines Phänomens sowohl qualitativ als auch quantitativ hinsichtlich der Grundgrößen und deren Ableitungen darstellen
- Informationen erfassen und anwenden, um Experimente durchzuführen
- Konzepte, Prinzipien und Modelle der physikalischen Chemie verwenden, um die Struktur der Systeme und ihre Veränderungen zu verstehen
- chemische und biotechnologische Projekte ausarbeiten und Tätigkeiten im Labor durchführen
- Projekte und Tätigkeiten überwachen, wobei die Vorschriften für den Umweltschutz und die Sicherheitsvorschriften angewandt werden
- den Einfluss der Entwicklung in den Naturwissenschaften, Technologien und entsprechenden Techniken auf die verschiedenen spezifischen Berufsfelder reflektieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Bedeutung epidemiologischer Maße in der Bewertung des Gesundheitszustandes einer Bevölkerungsgruppe erklären	Maße der Epidemiologie
die wichtigen Ziele/Inhalte einer epidemiologischen Studie erfassen	Krankheitsursachen, Risikofaktoren und Vorsorgemaßnahmen bei ansteckenden und nicht ansteckenden Krankheiten
Bakterien, Viren, Pilze und Protozoen untersuchen, die zur Diagnose, Prävention und Heilung von Krankheiten notwendig sind	Untersuchungsmethoden
Ursachen und Mechanismen der Krankheiten des Menschen und die Übertragungswege von Infektionskrankheiten beschreiben	Krankheitsbilder; Übertragungswege
Tests für die Diagnose von Infektionskrankheiten beschreiben	Testverfahren
Erbkrankheiten und Prädisposition dafür beschreiben	Epidemiologie der genetisch bedingten Krankheiten
Unterschiede zwischen autosomalen Krankheiten bestimmen	Diagnostiktechniken für autosomale Krankheiten
die Organisation des menschlichen Körpers auf makroskopischer und mikroskopischer Ebene beschreiben	Organisation des menschlichen Körpers
histologische Präparate betrachten und verschiedene Gewebe klassifizieren	Histologie
die Mechanismen erkennen, die das homöostatische Gleichgewicht regulieren	Anpassungsvorgänge und krankhafte Veränderungen der Homöostase auf zellulärer und systemischer Ebene
grundlegende Körpervorgänge analysieren	Morphologie und Struktur des menschlichen Körpers
den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion der Organsysteme erläutern	strukturelle Merkmale der Organsysteme des menschlichen Körpers
krankheitsbedingte Veränderungen des Aufbaus und der Funktion verschiedener Systeme des menschlichen Körpers beschreiben	Pathologien

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Ursachen und Übertragungswege von Krankheiten analysieren und die Merkmale betroffener Organsysteme beschreiben	Krankheitserreger, Krankheitsbilder von Infektionskrankheiten und von nosokomialen Infektionen
Präventionsmaßnahmen entwickeln, um die Verbreitung von Infektionskrankheiten zu begrenzen	Maßnahmen der primären und sekundären Prävention
die wichtigsten Risikofaktoren von chronisch-degenerativen Krankheiten beschreiben und die Ursachen, die zu einer Funktionsstörung eines Organsystems geführt haben, darlegen	Epidemiologie chronisch-degenerativer Krankheiten
Präventionsmaßnahmen entwickeln, um die Prognose chronisch-degenerativer Krankheiten zu verbessern	Maßnahmen der primären, sekundären und tertiären Prävention
die wichtigsten Diagnosetechniken für die jeweiligen Pathologien chronisch-degenerativer Krankheiten bestimmen	Diagnosetechniken
Funktionsstörungen aufzeigen, die mit genetisch bedingten Krankheiten verbunden sind	genetisch bedingte Krankheiten



## GESETZGEBUNG IM SANITÄTSBEREICH

### (5. Klasse, Schwerpunkt Biotechnologien im Sanitätsbereich)

Das Fach Gesetzgebung im Sanitätsbereich ermöglicht den Schülerinnen und Schülern, sich im Rahmen der normativen Inhalte der Gesetzgebung im Sanitätsbereich zurechtzufinden. Der Sicherheit im alltäglichen Leben und insbesondere am Arbeitsplatz, dem Umweltschutz und der Erhaltung der kulturellen Besonderheiten des Lebensumfeldes wird erhöhte Aufmerksamkeit beigemessen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die sozialen, wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, ethischen und umweltpolitischen Auswirkungen des technologischen Fortschritts und der diesbezüglichen Anwendungen, insbesondere im Sanitätsbereich, durchblicken
- die Bedeutung, die Grenzen und Risiken der verschiedenen technischen Möglichkeiten für die kulturelle und soziale Entwicklung der Gesellschaft analysieren
- auf die Sicherheit im alltäglichen Leben, insbesondere am Arbeitsplatz, auf den Umweltschutz und auf die Erhaltung der Besonderheiten des Lebensumfeldes achten

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
staatliche Rechtsquellen analysieren	Grundlagen der italienischen Gesetzgebung im Sanitätsbereich
landesspezifische Rechtsquellen analysieren	Grundlagen der Landesgesetzgebung der Autonomen Provinz Bozen im Sanitätsbereich
Rechtsquellen der Europäischen Union im Zusammenhang mit dem europäischen Gesundheitssystem analysieren	Grundlagen der Gesetzgebung im Sanitätsbereich im Rahmen der Europäischen Union
den Aufbau des staatlichen Gesundheitswesens und die Zuständigkeiten der einzelnen Körperschaften beschreiben	Organisation des staatlichen Gesundheitswesens
den Aufbau des Gesundheitswesens in Südtirol und die Zuständigkeiten der einzelnen Körperschaften erklären	Organisation des Gesundheitswesens im Kompetenzbereich der Autonomen Provinz Bozen
die Berufsbilder im Sanitätswesen darlegen	Berufe im Sanitätsbereich
die Maßnahmen der Sanitätsdienste zur Betreuung, zum Schutz der Interessen und zum Einbezug der Patienten benennen und beschreiben	Betreuung, Einbezug und Schutz des Patienten
Problemstellungen der Ethik und der medizinischen Deontologie im Sanitätswesen aufzeigen und dazu Stellung nehmen	Ethik und medizinische Deontologie

## Schwerpunkt Biotechnologien im Sanitätsbereich Landesschwerpunkt Ernährung

Fachoberschule für den technologischen Bereich Fachrichtung Chemie, Werkstoffe und Biotechnologie Schwerpunkt Biotechnologien im Sanitätsbereich Landesschwerpunkt Ernährung				
Unterrichtsfach	I. Biennium	2. Biennium	5. Klasse	Summe
Deutsch	227	170	113	<b>510</b>
Italienisch 2. Sprache	227	170	85	<b>482</b>
Englisch	198	170	85	<b>453</b>
Geschichte	113	113	57	<b>283</b>
Mathematik	198	227	85	<b>510</b>
Recht und Wirtschaft	113			<b>113</b>
Biologie und Erdwissenschaften*	142			<b>142</b>
Physik*	142			<b>142</b>
Chemie*	113			<b>113</b>
Ernährungslehre*	57			<b>57</b>
Informatik*	57			<b>57</b>
Technologien und technisches Zeichnen*	113			<b>113</b>
Angewandte Technologien und wissenschaftliches Arbeiten/Fachrichtungsspezifischer Praxisunterricht	57			<b>57</b>
Bewegung und Sport	113	113	57	<b>283</b>
Katholische Religion	57	57	28	<b>142</b>
Fächerübergreifende Lernangebote	57	57	28	<b>142</b>
<b>Stunden Unterrichtszeit</b>	<b>1984</b>	<b>1077</b>	<b>538</b>	<b>3599</b>
Chemische Analytik und Labor		142		<b>142</b>
Organische Chemie und Biochemie		170	85	<b>255</b>
Biologie, Mikrobiologie und Sanitätskontrolltechnologien		198	113	<b>311</b>
Ernährungslehre, Lebensmittelkunde und Lebensmitteltechnologie		198	57	<b>255</b>
Hygiene, Anatomie, Physiologie, Pathologie		255	170	<b>425</b>
Gesetzgebung im Sanitätsbereich			57	<b>57</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>963</b>	<b>482</b>	<b>1445</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit (Stunden zu 60')</b>	<b>1984</b>	<b>2040</b>	<b>1020</b>	<b>5044</b>
<b>Wahlbereich</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>28</b>	<b>142</b>

\* 50% der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \* gekennzeichneten Fächer des I. Bienniums und der Stunden der schwerpunktspezifischen Fächer \*\* im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt. In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## Ernährung

### LANDESSCHWERPUNKT ERNÄHRUNG AN DER FACHOBERSCHULE FÜR DEN TECHNOLOGISCHEN BEREICH, FACHRICHTUNG CHEMIE, WERKSTOFFE UND BIOTECHNOLOGIEN, SCHWERPUNKT BIOTECHNOLOGIEN IM SANITÄTSBEREICH IN MERAN

Der Landesschwerpunkt Ernährung wird an der Fachoberschule für den technologischen Bereich, Fachrichtung Chemie, Werkstoffe und Biotechnologien im Schwerpunkt Biotechnologien im Sanitätsbereich eingeführt. Es können jährlich zwei erste Klassen errichtet werden. Unter Einhaltung der Beschlüsse zum Plansoll können Ausnahmeregelungen genehmigt werden.

Mit dem Abschluss erwerben die Schülerinnen das Diplom der Fachoberschule für den technologischen Bereich, Fachrichtung Chemie, Werkstoffe und Biotechnologien im Schwerpunkt Biotechnologien im Sanitätsbereich.

Nach Abschluss des Landesschwerpunktes Ernährung besitzen die Schülerinnen und Schüler vertiefte Kenntnisse über die Grundlagen der Ernährung, über Lebensmittel- und Materialeigenschaften. Sie verfügen über wichtige Grundkenntnisse der Naturwissenschaften und können diese für die Spezialisierung nutzen. Sie kennen verschiedene Lebensmittelgruppen sowie die neuen Tendenzen in der Lebensmittelherstellung. Sie können die chemische Zusammensetzung von Nahrungsmitteln bestimmen. Die Schülerinnen und Schüler kennen Merkmale gesunder Ernährung. Sie haben Einblick in die volkswirtschaftlichen Auswirkungen gesunder und falscher Ernährung sowie in die Welternährungssituation. Die Schülerinnen und Schüler können die erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten miteinander verknüpfen. Dadurch werden sie befähigt, umweltfreundliche und nachhaltige Entscheidungen im Bereich Ernährung und Lebensmittelherstellung zu treffen. Sie nehmen zu aktuellen Fragen mit Hilfe der erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse kritisch Stellung.

### ERNÄHRUNGSLEHRE, LEBENSMITTELKUNDE UND LEBENSMITTELTECHNOLOGIE

#### (2. Biennium und 5. Klasse, Landesschwerpunkt Ernährung, Meran).

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die gesundheitlichen und volkswirtschaftlichen Auswirkungen verschiedener Ernährungsweisen untersuchen
- Vorgänge bei der Verarbeitung von Lebensmitteln beobachten und erforschen, sich mit technik-, gesundheits- und umweltrelevanten Fragestellungen auseinandersetzen und diese mit vielfältigen fachspezifischen Methoden untersuchen
- Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Faktoren in Kreisläufen und Systemen erkennen, beschreiben und technologischen Konzepten und Modellen zuordnen
- zu aktuellen technischen und gesellschaftlichen Fragen kritisch Stellung nehmen
- Zusammenhänge zwischen den Möglichkeiten der Technologie und dem sozialen, ökologischen und kulturellen Umfeld erkennen, im Team bearbeiten und Grenzen der technologischen Umsetzung bewusst wahrnehmen

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Nähr- und Wirkstoffe beschreiben, sie fächerübergreifend und praxisbezogen untersuchen	Inhaltsstoffe der Nahrung und Lebensmittelgruppen
den Nährstoffbedarf ermitteln und Kostpläne unter gesundheitlichen Gesichtspunkten erstellen	Unterschiede in den Ernährungsempfehlungen, Ernährung in den verschiedenen Altersstufen
Zusammenhang zwischen Ernährung, Gesundheit und Leistungsfähigkeit verstehen	Ernährung unter besonderen Anforderungen
Ernährungsrichtungen und Trends kritisch hinterfragen	Alternative Kostformen
die soziale und kulturelle Komponente und umweltverträgliche Relevanz der aktuellen Ernährungssituation untersuchen und darlegen	Welternährungssituation
Faktoren, die unsere Gesundheit beeinflussen erkennen und beschreiben	Ernährungsbedingte Erkrankungen
Lebensmitteletikettierung lesen und erklären	Zusatzstoffe und Schadstoffe in den Nahrungsmitteln

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
grundlegende Verfahrenstechnologien erkennen und den verschiedenen Lebensmittelgruppen zuordnen	Arbeitsweisen der Lebensmitteltechnologie Aspekte der Qualitätssicherung und -überwachung
Laboruntersuchungen durchführen und neueste biotechnologische und biochemische Erkenntnisse und technologische Fortschritte in den Lebensmittelherstellungsprozess einbeziehen	lebensmitteltechnologische Grundprozesse
ausgewählte Beispiele von vernetzten Strukturen komplex und umfassend betrachten, Systeme gestalten und Wirkungen abschätzen	Fachkenntnisse zu Kreisläufen und Systemen
ausgewählte Herstellungsprozesse in Bezug auf Gesundheits-Umwelt- und Sozialverträglichkeit optimieren	Rohstoffgewinnung, Transport, Verarbeitung, Vermarktung, Wirkungen auf Umwelt und Gesundheit
einige Möglichkeiten der Lebensmittelbiotechnologien beschreiben und beurteilen	Grundbegriffe der Enzymtechnologie, ausgewählte Anwendungen der Gentechnik
Lebensmitteletikettierung lesen und erklären	Zusatzstoffe und Schadstoffe in den Nahrungsmitteln

## FACHRICHTUNG LANDWIRTSCHAFT, LEBENSMITTEL UND VERARBEITUNG

Nach Abschluss dieser Fachrichtung haben die Schülerinnen und Schüler vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten in der Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung von Agrarprodukten. Sie kennen Faktoren und Maßnahmen für die Qualitätssicherung und sind in der Lage, die Qualität der landwirtschaftlichen Produkte in all ihren Dimensionen zu beurteilen. Sie sind befähigt, die Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Produktion zu sichern. Sie können Marktchancen von Produkten abschätzen, Marketingmaßnahmen ergreifen, betriebswirtschaftliche Analysen durchführen und einen landwirtschaftlichen Betrieb leiten. Sie kennen grundlegende Normen im Bereich des Agrarrechts und können agrarpolitische Leitlinien und Maßnahmen auf lokaler und europäischer Ebene einordnen und beurteilen. Sie können agrartechnische Maßnahmen sowie Bewertungen im landwirtschaftlichen Bereich durchführen.

<b>Fachrichtung Landwirtschaft, Lebensmittel und Verarbeitung</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Deutsch	227	198	85	<b>510</b>
Italienisch 2. Sprache	227	198	85	<b>510</b>
Englisch	170	142	85	<b>397</b>
Geschichte	113	113	57	<b>283</b>
Mathematik und Informatik	227			<b>227</b>
Mathematik		170	85	<b>255</b>
Recht und Wirtschaft	113			<b>113</b>
Biologie und Erdwissenschaften*	142			<b>142</b>
Physik*	142			<b>142</b>
Chemie*	142			<b>142</b>
Technologien und technisches Zeichnen*	113			<b>113</b>
Angewandte Technologien und wissenschaftliches Arbeiten/Fachrichtungsspezifischer Praxisunterricht	142			<b>142</b>
Bewegung und Sport	113	113	57	<b>283</b>
Katholische Religion	57	57	28	<b>142</b>
Fächerübergreifende Lernangebote	57	57	28	<b>142</b>
<b>Stunden Unterrichtszeit</b>	<b>1985</b>	<b>1048</b>	<b>510</b>	<b>3543</b>
<b>Wahlbereich</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>28</b>	<b>142</b>

\* 50% der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \* gekennzeichneten Fächer des I. Bienniums finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## Schwerpunkt Produktion und Verarbeitung

Im Schwerpunkt Produktion und Verarbeitung erarbeiten die Schülerinnen und Schüler vertiefte Kenntnisse in der Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung der verschiedenen landwirtschaftlichen Produkte, insbesondere auch jener des Obst- und Weinbaus. In allen Fachbereichen bieten die Aspekte der Umweltverträglichkeit, der Nachhaltigkeit und der Qualitätssicherung eine grundlegende Orientierung.

<b>Schwerpunkt Produktion und Verarbeitung</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>1. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Nutztierhaltung		113	57	<b>170</b>
Pflanzenbau		283	170	<b>453</b>
Lebensmittelverarbeitung		142	85	<b>227</b>
Agrarwirtschaft, Schätzung und Agrarrecht		170	85	<b>255</b>
Landwirtschaftliches Bauwesen und Vermessung		170		<b>170</b>
Angewandte Biologie und Biotechnologie		113	57	<b>170</b>
Agrarökologie			57	<b>57</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>991</b>	<b>511</b>	<b>1502</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1985</b>	<b>2039</b>	<b>1021</b>	<b>5045</b>

\*\* 50 % der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \*\* gekennzeichneten schwerpunktspezifischen Fächer im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## NUTZTIERHALTUNG

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Produktion und Verarbeitung)

Der Unterricht im Fach Nutztierhaltung ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, sich mit den ernährungsphysiologischen, züchterischen und tiermedizinischen Grundlagen der Nutztierhaltung zu befassen. Die Schülerinnen und Schüler lernen die Haltungsformen und Technologien unter Beachtung der Tiergerechtigkeit, der Umwelt und der Arbeitssicherheit kennen und einsetzen. Sie sind in der Lage, Produktionszyklen in ihren verschiedenen Phasen zu erfassen und fachgerecht zu steuern. Sie können die Qualität und die Effizienz von Arbeitsabläufen erfassen und beurteilen und kennen die wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, ethischen, sozialen und ökologischen Aspekte der modernen Tierhaltung und deren Anwendungsmöglichkeiten.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Produktionsabläufe in der Nutztierhaltung unter Beachtung der Aspekte von Qualität, Sicherheit und Nachverfolgbarkeit gestalten
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung den spezifischen Agrarsektor betreffend anwenden
- die im Fachbereich verwendeten Technologien beherrschen und diese unter Beachtung der Tiergerechtigkeit, der Umwelt und der Arbeitssicherheit einsetzen

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
wichtige Arten und Rassen von Nutztieren erkennen und beschreiben	Arten und Rassen in der Nutztierhaltung
Tiere bewerten, deren Zuchtwert schätzen und geeignete Zuchtmethoden einsetzen	Grundlagen der Anatomie und der Tierbeurteilung Nutzungsrichtungen Zuchtwert und Zuchtmethoden Herdebücher und deren Führung
Reproduktionsmethoden beurteilen	Reproduktionsmethoden
für den jeweiligen Betrieb geeignete Haltungsformen auswählen	Haltungs- und Aufzuchtssysteme



5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Eigenschaften der Futtermittel für die Erstellung einer ausgeglichenen Ration bewerten	Grundlagen der Tierernährung Physiologie der Ernährung Kriterien und Methoden der Futtermittelbewertung
Futtermittlerationen in Abhängigkeit von Rasse, Alter, Leistungsniveau und Körperkondition erstellen	Methoden der Rationserstellung Anwendung von biotechnischen Verfahren
für das Wohlbefinden der Tiere geeignete Umweltbedingungen erkennen und gestalten	Mechanisierung in der Tierhaltung ökologische Aspekte der Infektionskrankheiten der Tiere

## PFLANZENBAU

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Produktion und Verarbeitung)

Der Unterricht im Fach Pflanzenbau ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, sich mit den verschiedenen Aspekten des Pflanzenbaus zu befassen und sich sowohl mit dem allgemeinen Pflanzenbau und der Bodenkunde als auch mit den speziellen Bereichen des Ackerbaus, des Grünlands, des Obstbaus und des Weinbaus auseinanderzusetzen. Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die im Pflanzenbau verwendeten Technologien und setzen diese unter Beachtung des Schutzes von Landschaft, Umwelt und der Arbeitssicherheit ein. Sie können pflanzenbauliche Produktionsprozesse in ihren verschiedenen Phasen und unter Nutzung verschiedener technischer Hilfsmittel erfassen und fachgerecht steuern. Sie kennen die wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, ethischen und ökologischen Aspekte der modernen Technologien sowie deren Anwendungsmöglichkeiten.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- typische Merkmale der Agrarökosysteme und Standorte erfassen und beschreiben
- umweltverträgliche Produktionsprozesse planen und organisieren
- pflanzenbauliche Maßnahmen unter Beachtung der Aspekte von Qualität, Sicherheit und Nachverfolgbarkeit gestalten
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung, den Pflanzenbau, Obst- und Weinbau betreffend, interpretieren und anwenden
- technische Verfahren in Bezug auf ihre gesellschaftliche und kulturelle Relevanz bewerten und dabei insbesondere die Aspekte der Arbeitssicherheit, des Umwelt- und Landschaftsschutzes berücksichtigen

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
ökologische Zusammenhänge erfassen	Produktionsfaktoren in der Landwirtschaft Agrarökosysteme, Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit
Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit durchführen Maßnahmen zur Be- und Entwässerung ergreifen	Bodenfruchtbarkeit: Einflussfaktoren und Entwicklung erhaltende und verbessernde Kulturmaßnahmen
umweltverträgliche und nachhaltige Anbaumaßnahmen durchführen	Betriebsformen und Organisation von Produktionsprozessen verschiedene Anbausysteme
geeignete Arten und Sorten auswählen	Standortansprüche, Eigenschaften und Anbau wichtiger landwirtschaftlicher Kulturen
Funktion und Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen sowie die Mechanisierung der Landwirtschaft beschreiben und erklären	Landmaschinenkunde
Maßnahmen zur Förderung der Pflanzengesundheit ergreifen und Pflanzenschutzmaßnahmen durchführen	Pflanzengesundheit und Pflanzenschutz Qualität landwirtschaftlicher Produkte und deren Bestimmung Anbau geschützter Kulturen

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
für den jeweiligen Standort die richtigen Arten und Sorten auswählen	Aufbau und Eigenschaften von Kulturpflanzen im Obst- und Weinbau Standortansprüche und Produktionszyklen Arten- und Sortenwahl
rationell zu bewirtschaftende Neuanlagen planen und erstellen	Methoden der Erstellung von Neuanlagen, Pfleßmaßnahmen, Ernte
umwelt- und gesundheitsverträglichen Pflanzenschutz planen und durchführen	Pflanzenschutz im Obst- und Weinbau Qualität der Produkte und deren Bestimmung umweltverträglicher und biologischer Anbau

## LEBENSMITTELVERARBEITUNG

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Produktion und Verarbeitung)

Der Unterricht im Fach Lebensmittelverarbeitung ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, sich mit der Verarbeitung und Haltbarmachung von Lebensmitteln zu befassen. Die Schülerinnen und Schüler können Produktionsprozesse in ihren verschiedenen Phasen, von der Planung über die Dokumentation bis zur Kontrolle, erfassen und fachgerecht steuern. Sie beherrschen die in der Lebensmittelverarbeitung verwendeten Technologien und setzen diese unter Beachtung des Schutzes der Verbraucher und der Umwelt ein. Sie können Aspekte der Ernährung und der Lebensmittelqualität miteinander verknüpfen und zu den Verarbeitungsprozessen in Beziehung setzen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Produktions- und Verarbeitungsabläufe unter Beachtung der Aspekte von Qualität und Nachverfolgbarkeit gestalten
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung den Lebensmittelsektor betreffend interpretieren und anwenden
- technische Verfahren in Bezug auf ihre soziale und kulturelle Relevanz bewerten und dabei insbesondere die Aspekte des Umwelt- und Verbraucherschutzes sowie der Lebensmittelsicherheit berücksichtigen

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Analysenergebnisse der Rohstoffqualitätsbestimmung einordnen und beurteilen	physikalische, chemische, biologische und produktspezifische Aspekte der Rohstoffe
die technischen Abläufe der Verarbeitungsprozesse ermitteln	Verfahren zur Verarbeitung der Rohstoffe; entsprechende Maschinen und Geräte
die grundlegenden Aspekte der allgemeinen Verfahren in der Lebensmittelverarbeitung erklären und einordnen	allgemeine Verarbeitungsverfahren chemische Aspekte der Verarbeitungsverfahren analytische Methoden zur Bestimmung der Hauptinhaltsstoffe
den Energiebedarf der verschiedenen Verfahren und deren Wirkungsgrad ermitteln	Energiebilanz und Wirkungsgrad der Verarbeitungsverfahren
die Kontrolle der Verfahren und der Qualität der Produkte organisieren	kritische Punkte der Verarbeitungsverfahren und Kontrollmethoden

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
für die Qualitätsproduktion geeignete Verarbeitungsprozesse und dafür mögliche Techniken auswählen	spezielle Technologien in der Önologie, der Käseerei, der Ölgewinnung und der Konservenherstellung
konkrete Verarbeitungsabläufe planen und durchführen Wartungsarbeiten im Verlauf der Verarbeitungsprozesse planen	technologische Aspekte der Organisation von Verarbeitungsprozessen mikrobiologische und enzymatische Aspekte der Verarbeitungsprozesse Kriterien für die Bestimmung von Maßnahmen zur Transparenz der Verarbeitungsverfahren und der Rückverfolgbarkeit der Produkte gesetzliche Regelungen in den verschiedenen Lebensmittelsektoren
Kriterien und Techniken zur Behandlung von Abwässern und Rückständen anwenden	Grundlagen der Verwertung oder Entsorgung von Abwässern und Rückständen der Lebensmittelverarbeitung und entsprechende Technologien

## AGRARWIRTSCHAFT, SCHÄTZUNG UND AGRARRECHT

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Produktion und Verarbeitung)

Der Unterricht im Fach Agrarwirtschaft, Schätzung und Agrarrecht ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern auf der Grundlage wirtschaftlicher Überlegungen und unter Berücksichtigung der rechtlichen Rahmenbedingungen Betriebe zu analysieren, zu planen und zu steuern. Sie sind in der Lage, den Wert von Gütern und Rechten zu schätzen und Kosten-Nutzen-Analysen durchzuführen. Sie kennen die Besonderheiten der Agrarmärkte und können ausgehend von Marktanalysen geeignete Marketingstrategien entwickeln.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die umweltverträgliche Erzeugung planen und organisieren
- das Betriebskapital sowie die Kosten und Erlöse erheben, die Ergebnisse fachgerecht darstellen und Wirtschaftlichkeitsüberlegungen anstellen
- Schätzungen, Kosten-Nutzen-Analysen und Umweltverträglichkeitsprüfungen durchführen
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung den Agrarsektor betreffend interpretieren und anwenden
- Marketingstrategien zur Aufwertung von regionalen Produkten und Lebensmitteln aus bäuerlicher Landwirtschaft umsetzen
- die grundlegenden Führungs- und Kommunikationsinstrumente anwenden

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
die Methoden des Rechnungswesens und der Ökonomik auf die verschiedenen Betriebsformen und -strukturen anwenden	Methoden und Verfahren der Buchführung
die verschiedenen Kostenarten unterscheiden und ihre Bedeutung erfassen	Kostenrechnungsverfahren
Wirtschaftlichkeitsüberlegungen unter Berücksichtigung der verschiedenen Unternehmens- und Rechtsformen anstellen	Betrieb und Unternehmen Produktionsfaktoren Grundlagen der Betriebsanalyse Rechtsformen und Einkommen des Unternehmers wirtschaftliche Erfolgsmaßstäbe und Kennzahlen der Wirtschaftlichkeit

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
den wirtschaftlichen Aspekt bei der Schätzung von Gütern, Diensten und Rechten auswählen	Markt, Schätzwerte und Ertragsfähigkeit
praktische Schätzungen in verschiedenen Situationen durchführen	Schätzverfahren Schätzmethoden für die Bewertung von Grundstücken Schätzung bei normativen Vorgaben, Schätzung von Diensten und Rechten internationale Standards im Schätzungswesen Methoden der Kosten-Nutzen-Rechnung und Schätzung von Umweltgütern
die geeigneten Vermarktungsformen für einzelne agrarische Produkte bzw. Lebensmittel bestimmen	Merkmale der Agrarmärkte Formen der überbetrieblichen Zusammenarbeit
einfache Marktforschungen planen, durchführen und interpretieren	Methoden der Marktforschung Benchmarking-Methoden
normative Vorgaben in den einzelnen Phasen der Erzeugung umsetzen	nationale Gesetzgebung zum landwirtschaftlichen Unternehmen grundlegende Aspekte der Qualität
die nationalen und gemeinschaftlichen Normen im Bereich Landwirtschaft ausfindig machen	Gemeinschaftliche Agrarpolitik

## LANDWIRTSCHAFTLICHES BAUWESEN UND VERMESSUNG

### (2. Biennium, Schwerpunkt Produktion und Verarbeitung)

Der Unterricht im Fach Landwirtschaftliches Bauwesen und Vermessung ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern die Grundlagen der Vermessung zu erlernen und die praktische Anwendung mit Hilfe der verschiedenen Instrumente einzuüben. Die Schülerinnen und Schüler erlernen außerdem die Grundlagen der Planung für landwirtschaftliche Infrastrukturen, Gebäude und Baulichkeiten. Sie kennen die im Fachbereich verwendeten Technologien und üben ihren Einsatz ein.

Sie kennen die wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, kulturellen und ökologischen Aspekte im landwirtschaftlichen Bauwesen und setzen sich mit modernen Technologien sowie deren Anwendungsmöglichkeiten auseinander.

#### Kompetenzen am Ende des 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- vermessungstechnische Erhebungen durchführen und mit den dafür notwendigen Karten, Skizzen und Grafiken umgehen
- vermessungstechnische Geräte einsetzen
- landwirtschaftliche Infrastrukturen, Gebäude und Baulichkeiten, deren Eigenschaften und Funktionen beschreiben
- Planungen für landwirtschaftliche Infrastrukturen, Gebäude und Baulichkeiten durchführen und in Bezug auf ihre funktionale, ökologische und kulturelle Relevanz bewerten

**3. und 4. Klasse**

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
Vermessungen und Erhebungen zur Führung des Katasters durchführen	Vermessungsverfahren Messen von Winkeln, Entfernungen, Höhenunterschieden und Flächen Lage- und Höhenmessungen Flächenermittlungen
mit modernen Messverfahren umgehen, thematische Karten interpretieren	Grundlagen der Fotogrammetrie satellitengestützte Vermessungen Positionsbestimmung mit dem Globalen Navigationssatellitensystem (GPS) geografisch-territoriale Informationssysteme (GIS)
Eigenschaften verschiedener landwirtschaftlicher Infrastrukturen, Gebäude und Baulichkeiten erkennen und beschreiben	die verschiedenen Typen von landwirtschaftlichen Infrastrukturen, Gebäuden und Baulichkeiten
landwirtschaftliche Gebäude und Baulichkeiten räumlich anordnen und dimensionieren	Baustoffe Grundlagen der Baustatik das landwirtschaftliche Wohngebäude
ökologische Risikofaktoren bewerten und mögliche Schutzmaßnahmen planen	Gewässernutzung und Gewässerschutz



## ANGEWANDTE BIOLOGIE UND BIOTECHNOLOGIE

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Produktion und Verarbeitung)

Der Unterricht im Fach Angewandte Biologie und Biotechnologie befähigt die Schülerinnen und Schüler die Grundlagen der Mikrobiologie, der Botanik, der Genetik und der Biotechnologie vertieft kennen zu lernen und praktische Fertigkeiten dazu einzuüben. Sie befassen sich mit den Erregern von Pflanzenkrankheiten und Schadorganismen, können ihre Entwicklungszyklen und ihre Lebensweise beschreiben. Sie beherrschen die im Fachbereich verwendeten Technologien und setzen diese unter Beachtung des Schutzes der Umwelt und der Arbeitssicherheit ein. Die Schülerinnen und Schüler kennen die wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, ethischen und ökologischen Aspekte der Biotechnologie sowie deren Anwendungsmöglichkeiten.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Grundlagen und Sachverhalte der angewandten Biologie und Biotechnologie in einer angemessenen Fachsprache erörtern
- Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen von Vorgängen in der Natur erkennen und beschreiben sowie ihre Bedeutung für Ökologie und Landwirtschaft erfassen
- wichtige gentechnische und biotechnische Verfahren und ihre Anwendung kennen und bewerten
- in einem Labor angemessen arbeiten und Versuche selbstständig planen, durchführen und interpretieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
mikrobiologische Arbeitsweisen einsetzen	Grundlagen der Mikrobiologie
charakteristische, einheimische Pflanzenarten bestimmen, beschreiben und dokumentieren und systematisch einordnen die wichtigsten anatomischen Merkmale einer Pflanze und deren Funktionen beschreiben mikroskopische Präparate und Zeichnungen anfertigen	Grundlagen der Pflanzenanatomie und Pflanzenphysiologie Grundlagen der Pflanzensystematik
die Erkenntnisse der klassischen Genetik mit jenen der Molekulargenetik verknüpfen	Grundlagen der klassischen Genetik Molekulargenetik: Aufbau des Erbmaterials molekularbiologische Prozesse und genetischer Code gentechnische Verfahren und transgene Organismen
die wichtigsten Schädlinge und Krankheitserreger der Kulturpflanzen erkennen, zuordnen und deren Morphologie und Lebensweise beschreiben	Nematoden, Milben, Insekten Viren, Viroide, Phytoplasmen, Bakterien und Pilze

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die wichtigsten Krankheitserreger und Schädlinge der Kulturpflanzen erkennen, zuordnen und deren Morphologie, Lebensweise und Populationsdynamiken beschreiben	Entwicklungszyklen der Krankheitserreger und Schädlinge und Auswirkungen auf die Kulturpflanzen
die Bedeutung der modernen Biotechnologien, deren Einsatz in der verarbeitenden Industrie, Landwirtschaft und Umwelt erkennen und bewerten	innovative Biotechnologien biotechnologische Verfahren in der Landwirtschaft, Lebensmittelherstellung und im Umweltbereich

## AGRARÖKOLOGIE

### (5. Klasse, Schwerpunkt Produktion und Verarbeitung)

Der Unterricht im Fach Agrarökologie ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, die ökologische und landschaftliche Bedeutung von Natur- und Kulturlandschaften zu erfassen, die ökologischen Zusammenhänge in den verschiedenen landwirtschaftlichen Produktionsbereichen zu verstehen und sich mit den damit zusammenhängenden wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und kulturellen Aspekten und deren geschichtlicher Entwicklung auseinanderzusetzen. Sie kennen die umweltrelevanten rechtlichen Rahmenbedingungen und können Maßnahmen im Sinne einer nachhaltigen Nutzung ergreifen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- typische Merkmale wichtiger Umweltbereiche erfassen und beschreiben
- ökologische Zusammenhänge in den verschiedenen landwirtschaftlichen Produktionsbereichen erfassen und beschreiben
- umweltverträgliche Produktionsprozesse planen und organisieren
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung den Agrarsektor und im Besonderen den Umweltbereich betreffend anwenden

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Bestandsaufnahme und Klassifizierung von Landschaften und Ökosystemen durchführen	Merkmale und Klassifizierung von Landschaften und Ökosystemen typische Landschaftselemente, ihre Eigenschaften und Funktionen
Maßnahmen zum Schutz der Umwelt und der Biodiversität ermitteln	Umweltschutzmaßnahmen
Umwelt- und Landschaftsschutzgesetze interpretieren und anwenden	Umwelt- und Landschaftsschutzgesetze Umweltverträglichkeitsprüfung
Formen der Zusammenarbeit mit Organisationen, Ämtern und Gebietskörperschaften entwickeln	Kompetenzverteilung der Lokalkörperschaften

## Schwerpunkt Landwirtschaft und Umwelt

Im Schwerpunkt Landwirtschaft und Umwelt steht die nachhaltige und umweltverträgliche Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung der verschiedenen landwirtschaftlichen Produkte der alpinen Landwirtschaft im Mittelpunkt des Lernens. Die Forstwirtschaft und die Landschaftspflege stellen einen besonderen Lernbereich in diesem Schwerpunkt dar.

<b>Schwerpunkt Landwirtschaft und Umwelt</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Nutztierhaltung		170	85	<b>255</b>
Pflanzenbau		227	113	<b>340</b>
Lebensmittelverarbeitung		113	57	<b>170</b>
Agrarwirtschaft, Schätzung und Agrarrecht		170	85	<b>255</b>
Landwirtschaftliches Bauwesen und Vermessung		142	85	<b>227</b>
Angewandte Biologie und Biotechnologie		113		<b>113</b>
Forstwirtschaft und Landschaftspflege		57	85	<b>142</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>992</b>	<b>510</b>	<b>1502</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1985</b>	<b>2040</b>	<b>1020</b>	<b>5045</b>

\*\* 50 % der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \*\* gekennzeichneten schwerpunktspezifischen Fächer im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## NUTZTIERHALTUNG

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Landwirtschaft und Umwelt)

Der Unterricht im Fach Nutztierhaltung ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, sich mit den ernährungsphysiologischen, züchterischen und tiermedizinischen Grundlagen der Nutztierhaltung zu befassen. Die Schülerinnen und Schüler lernen die Haltungsformen und Technologien unter Beachtung der Tiergerechtigkeit, der Umwelt und der Arbeitssicherheit kennen und einsetzen. Sie sind in der Lage, Produktionszyklen in ihren verschiedenen Phasen zu erfassen und fachgerecht zu steuern. Sie können die Qualität und die Effizienz von Arbeitsabläufen erfassen und beurteilen und kennen die wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, ethischen, sozialen und ökologischen Aspekte der modernen Tierhaltung und deren Anwendungsmöglichkeiten.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Produktionsabläufe in der Nutztierhaltung unter Beachtung der Aspekte von Qualität, Sicherheit und Nachverfolgbarkeit gestalten
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung den spezifischen Agrarsektor betreffend anwenden
- die im Fachbereich verwendeten Technologien beherrschen und diese unter Beachtung der Tiergerechtigkeit, der Umwelt und der Arbeitssicherheit einsetzen

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
wichtige Arten und Rassen von Nutztieren erkennen und beschreiben	Arten und Rassen in der Nutztierhaltung
Tiere bewerten und deren Zuchtwert schätzen und geeignete Zuchtmethoden einsetzen	Grundlagen der Anatomie und der Tierbeurteilung Nutzungsrichtungen Zuchtwert und Zuchtmethoden Herdebücher und deren Führung
Reproduktionsmethoden beurteilen	Reproduktionsmethoden
für den jeweiligen Betrieb geeignete Haltungsformen auswählen	Haltungs- und Aufzuchtssysteme

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Eigenschaften der Futtermittel für die Erstellung einer ausgeglichenen Ration bewerten	Grundlagen der Tierernährung Physiologie der Ernährung Kriterien und Methoden der Futtermittelbewertung
Futtermischungen in Abhängigkeit von Rasse, Alter, Leistungsniveau und Körperkondition erstellen	Methoden der Rationserstellung Anwendung von biotechnischen Verfahren
für das Wohlbefinden der Tiere geeignete Umweltbedingungen erkennen und gestalten	Mechanisierung in der Tierhaltung ökologische Aspekte der Infektionskrankheiten der Tiere

## PFLANZENBAU

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Landwirtschaft und Umwelt)

Der Unterricht im Fach Pflanzenbau ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, sich mit den verschiedenen Aspekten des Pflanzenbaus zu befassen und sich sowohl mit dem allgemeinen Pflanzenbau und der Bodenkunde als auch mit den speziellen Bereichen des Ackerbaus, des Grünlands, des Obstbaus und des Weinbaus auseinanderzusetzen. Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die im Pflanzenbau verwendeten Technologien und setzen diese unter Beachtung des Schutzes von Landschaft, Umwelt und der Arbeitssicherheit ein. Sie können pflanzenbauliche Produktionsprozesse in ihren verschiedenen Phasen und unter Nutzung verschiedener technischer Hilfsmittel erfassen und fachgerecht steuern. Sie kennen die wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, ethischen und ökologischen Aspekte der modernen Technologien sowie deren Anwendungsmöglichkeiten.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- typische Merkmale der Agrarökosysteme und Standorte erfassen und beschreiben
- umweltverträgliche Produktionsprozesse planen und organisieren
- pflanzenbauliche Maßnahmen unter Beachtung der Aspekte von Qualität, Sicherheit und Nachverfolgbarkeit gestalten
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung den Pflanzenbau, Obst- und Weinbau betreffend interpretieren und anwenden
- technische Verfahren in Bezug auf ihre gesellschaftliche und kulturelle Relevanz bewerten und dabei insbesondere die Aspekte der Arbeitssicherheit, des Umwelt- und Landschaftsschutzes berücksichtigen



3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
ökologische Zusammenhänge erfassen	Produktionsfaktoren in der Landwirtschaft Agrarökosysteme, Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit
Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit durchführen Maßnahmen zur Be- und Entwässerung ergreifen	Bodenfruchtbarkeit: Einflussfaktoren und Entwicklung erhaltende und verbessernde Kulturmaßnahmen
umweltverträgliche und nachhaltige Anbaumaßnahmen durchführen	Betriebsformen und Organisation von Produktionsprozessen verschiedene Anbausysteme
geeignete Arten und Sorten auswählen	Standortansprüche, Eigenschaften und Anbau wichtiger landwirtschaftlicher Kulturen
Funktion und Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen sowie die Mechanisierung der Landwirtschaft beschreiben und erklären	Landmaschinenkunde
Maßnahmen zur Förderung der Pflanzengesundheit ergreifen und Pflanzenschutzmaßnahmen durchführen	Pflanzengesundheit und Pflanzenschutz Qualität landwirtschaftlicher Produkte und deren Bestimmung Anbau geschützter Kulturen

  

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
für den jeweiligen Standort die richtigen Arten und Sorten auswählen	Aufbau und Eigenschaften von Kulturpflanzen im Obst- und Weinbau Standortansprüche und Produktionszyklen Arten- und Sortenwahl
rationell zu bewirtschaftende Neuanlagen planen und erstellen	Methoden der Erstellung von Neuanlagen, Pflegetmaßnahmen, Ernte
umwelt- und gesundheitsverträglichen Pflanzenschutz planen und durchführen	Pflanzenschutz im Obst- und Weinbau Qualität der Produkte und deren Bestimmung umweltverträglicher und biologischer Anbau

## LEBENSMITTELVERARBEITUNG

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Landwirtschaft und Umwelt)

Der Unterricht im Fach Lebensmittelverarbeitung ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, sich mit der Verarbeitung und Haltbarmachung von Lebensmitteln zu befassen. Die Schülerinnen und Schüler können Produktionsprozesse in ihren verschiedenen Phasen, von der Planung über die Dokumentation bis zur Kontrolle, erfassen und fachgerecht steuern. Sie beherrschen die in der Lebensmittelverarbeitung verwendeten Technologien und setzen diese unter Beachtung des Schutzes der Verbraucher und der Umwelt ein. Sie können Aspekte der Ernährung und der Lebensmittelqualität miteinander verknüpfen und zu den Verarbeitungsprozessen in Beziehung setzen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Produktions- und Verarbeitungsabläufe unter Beachtung der Aspekte von Qualität und Nachverfolgbarkeit gestalten
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung den Lebensmittelsektor betreffend interpretieren und anwenden
- technische Verfahren in Bezug auf ihre soziale und kulturelle Relevanz bewerten und dabei insbesondere die Aspekte des Umwelt- und Verbraucherschutzes sowie der Lebensmittelsicherheit berücksichtigen

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Analysenergebnisse der Rohstoffqualitätsbestimmung einordnen und beurteilen	physikalische, chemische, biologische und produktspezifische Aspekte der Rohstoffe
die technischen Abläufe der Verarbeitungsprozesse ermitteln	Verfahren zur Verarbeitung der Rohstoffe; entsprechende Maschinen und Geräte
die grundlegenden Aspekte der allgemeinen Verfahren in der Lebensmittelverarbeitung erklären und einordnen	allgemeine Verarbeitungsverfahren chemische Aspekte der Verarbeitungsverfahren
die Kontrolle der Verfahren und der Qualität der Produkte organisieren	kritische Punkte der Verarbeitungsverfahren und Kontrollmethoden

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
für die Qualitätsproduktion geeignete Verarbeitungsprozesse und dafür mögliche Techniken auswählen	spezielle Technologien in der Önologie, der Käseerei, der Ölgewinnung und der Konservenherstellung
konkrete Verarbeitungsabläufe planen und durchführen Wartungsarbeiten im Verlauf der Verarbeitungsprozesse planen	technologische Aspekte der Organisation von Verarbeitungsprozessen Kriterien für die Bestimmung von Maßnahmen zur Transparenz der Verarbeitungsverfahren und der Rückverfolgbarkeit der Produkte gesetzliche Regelungen in den verschiedenen Lebensmittelsektoren
Kriterien und Techniken zur Behandlung von Abwässern und Rückständen anwenden	Grundlagen der Verwertung oder Entsorgung von Abwässern und Rückständen der Lebensmittelverarbeitung und entsprechende Technologien

## AGRARWIRTSCHAFT, SCHÄTZUNG UND AGRARRECHT

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Landwirtschaft und Umwelt)

Der Unterricht im Fach Agrarwirtschaft, Schätzung und Agrarrecht ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, auf der Grundlage wirtschaftlicher Überlegungen und unter Berücksichtigung der rechtlichen Rahmenbedingungen, Betriebe zu analysieren, zu planen und zu steuern. Sie sind in der Lage, den Wert von Gütern und Rechten zu schätzen und Kosten-Nutzen-Analysen durchzuführen. Sie kennen die Besonderheiten der Agrarmärkte und können ausgehend von Marktanalysen geeignete Marketingstrategien entwickeln.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die umweltverträgliche Erzeugung planen und organisieren
- das Betriebskapital sowie die Kosten und Erlöse erheben, die Ergebnisse fachgerecht darstellen und Wirtschaftlichkeitsüberlegungen anstellen
- Schätzungen, Kosten-Nutzen-Analysen und Umweltverträglichkeitsprüfungen durchführen
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung den Agrarsektor betreffend interpretieren und anwenden
- Marketingstrategien zur Aufwertung von regionalen Produkten und Lebensmitteln aus bäuerlicher Landwirtschaft sowie des ländlichen Raumes umsetzen
- die grundlegenden Führungs- und Kommunikationsinstrumente anwenden

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
die Methoden des Rechnungswesens und der Ökonomik auf die verschiedenen Betriebsformen und -strukturen anwenden	Methoden und Verfahren der Buchführung
die verschiedenen Kostenarten unterscheiden und ihre Bedeutung erfassen	Kostenrechnungsverfahren
Wirtschaftlichkeitsüberlegungen unter Berücksichtigung der verschiedenen Unternehmensformen und Rechtsformen anstellen	Betrieb und Unternehmen Produktionsfaktoren Grundlagen der Betriebsanalyse Rechtsformen und Einkommen des Unternehmers wirtschaftliche Erfolgsmaßstäbe und Kennzahlen der Wirtschaftlichkeit

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
den wirtschaftlichen Aspekt bei der Schätzung von Gütern, Diensten und Rechten auswählen	Markt, Schätzwerte und Ertragsfähigkeit
praktische Schätzungen in verschiedenen Situationen durchführen	Schätzverfahren Schätzmethoden für die Bewertung von Grundstücken Schätzung bei normativen Vorgaben, Schätzung von Diensten und Rechten internationale Standards im Schätzungswesen Methoden der Kosten-Nutzen-Rechnung und Schätzung von Umweltgütern
die geeigneten Vermarktungsformen für einzelne agrarische Produkte bzw. Lebensmittel bestimmen	Merkmale der Agrarmärkte Formen der überbetrieblichen Zusammenarbeit
einfache Marktforschungen planen, durchführen und interpretieren	Methoden der Marktforschung Benchmarking-Methoden
normative Vorgaben bei den einzelnen Phasen der Erzeugung umsetzen	nationale Gesetzgebung zum landwirtschaftlichen Unternehmen grundlegende Aspekte der Qualität
die nationalen und gemeinschaftlichen Normen im Bereich Landwirtschaft ausfindig machen	Gemeinschaftliche Agrarpolitik

## LANDWIRTSCHAFTLICHES BAUWESEN UND VERMESSUNG

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Landwirtschaft und Umwelt)

Der Unterricht im Fach Landwirtschaftliches Bauwesen und Vermessung ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, die Grundlagen der Vermessung zu erlernen und die praktische Anwendung mit Hilfe der verschiedenen Instrumente einzuüben. Die Schülerinnen und Schüler erlernen außerdem die Grundlagen der Planung von landwirtschaftliche Infrastrukturen, Gebäuden und Baulichkeiten sowie für die Gewinnung erneuerbarer Energie in der Landwirtschaft. Sie kennen die im Fachbereich verwendeten Technologien und üben deren Einsatz ein. Sie kennen die wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, kulturellen und ökologischen Aspekte im landwirtschaftlichen Bauwesen und setzen sich mit modernen Technologien sowie deren Anwendungsmöglichkeiten auseinander.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- vermessungstechnische Erhebungen durchführen und mit den dafür notwendigen Karten, Skizzen und Grafiken umgehen
- vermessungstechnische Geräte einsetzen
- landwirtschaftliche Infrastrukturen, Gebäude und Baulichkeiten, deren Eigenschaften und Funktionen beschreiben
- Planungen von landwirtschaftlichen Infrastrukturen, Gebäuden und Baulichkeiten durchführen und in Bezug auf ihre funktionale, ökologische und kulturelle Relevanz bewerten

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Vermessungen und Erhebungen zur Führung des Katasters durchführen	Vermessungsverfahren Messen von Winkeln, Entfernungen, Höhenunterschieden und Flächen Lage- und Höhenmessungen Flächenermittlungen
Werkzeuge und Instrumente zur fotografischen Erhebung von Gefahrenzonen verwenden und thematische Karten interpretieren	Grundlagen der Fotogrammetrie satellitengestützte Vermessungen Positionsbestimmung mit dem Globalen Navigationssatellitensystem (GPS) geografisch-territoriale Informationssysteme (GIS)
physikalische Grundlagen und Zusammenhänge der Energiegewinnung in der Landwirtschaft erfassen und anwenden	Energiegewinnung in der Landwirtschaft

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
landwirtschaftliche Infrastrukturen, Gebäude und Baulichkeiten räumlich anordnen und dimensionieren	Baustoffe Grundlagen der Baustatik die verschiedenen Typen von landwirtschaftlichen Infrastrukturen, Gebäuden und Baulichkeiten
ökologische Risikofaktoren bewerten und mögliche Schutzmaßnahmen planen	Gewässernutzung und Gewässerschutz Maßnahmen zur Vorbeugung hydrogeologischer Risiken Maßnahmen zum Schutz von Flussläufen, Ufern, Böschungen und Schutzbauten

## ANGEWANDTE BIOLOGIE UND BIOTECHNOLOGIE

### (2. Biennium, Schwerpunkt Landwirtschaft und Umwelt)

Der Unterricht im Fach Angewandte Biologie und Biotechnologie befähigt die Schülerinnen und Schüler die Grundlagen der Mikrobiologie, der Botanik, der Genetik und der Biotechnologie vertieft kennen zu lernen und praktische Fertigkeiten dazu einzuüben. Sie befassen sich mit den Erregern von Pflanzenkrankheiten und Schadorganismen, können ihre Entwicklungszyklen und ihre Lebensweise beschreiben. Sie beherrschen die im Fachbereich verwendeten Technologien und setzen diese unter Beachtung des Schutzes der Umwelt und der Arbeitssicherheit ein. Die Schülerinnen und Schüler kennen die wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, ethischen und ökologischen Aspekte der Biotechnologie sowie deren Anwendungsmöglichkeiten.

#### Kompetenzen am Ende des 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- Grundlagen und Sachverhalte der angewandten Biologie und Biotechnologie in einer angemessenen Fachsprache erörtern
- Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen von Vorgängen in der Natur erkennen und beschreiben sowie ihre Bedeutung für Ökologie und Landwirtschaft erfassen
- wichtige gentechnische und biotechnische Verfahren und ihre Anwendung kennen und bewerten
- in einem Labor angemessen arbeiten und Versuche selbstständig planen, durchführen und interpretieren



3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
mikrobiologische Arbeitsweisen einsetzen	Grundlagen der Mikrobiologie
charakteristische, einheimische Pflanzenarten bestimmen, beschreiben und dokumentieren und systematisch einordnen die wichtigsten anatomischen Merkmale einer Pflanze und deren Funktionen beschreiben mikroskopische Präparate und Zeichnungen anfertigen	Grundlagen der Pflanzenanatomie und Pflanzenphysiologie Grundlagen der Pflanzensystematik
die Erkenntnisse der klassischen Genetik mit jenen der Molekulargenetik verknüpfen	Grundlagen der klassischen Genetik Molekulargenetik: Aufbau des Erbmaterials molekularbiologische Prozesse und genetischer Code gentechnische Verfahren und transgene Organismen
die wichtigsten Schädlinge und Krankheitserreger der Kulturpflanzen erkennen, zuordnen und deren Morphologie und Lebensweise beschreiben	Nematoden, Milben, Insekten Viren, Viroide, Phytoplasmen, Bakterien und Pilze Entwicklungszyklen der Krankheitserreger und Schädlinge und Auswirkungen auf die Kulturpflanzen
die Bedeutung der modernen Biotechnologien, deren Einsatz in der verarbeitenden Industrie, Landwirtschaft und Umwelt erkennen und bewerten	Biotechnologien biotechnologische Verfahren in der Landwirtschaft, Lebensmittelherstellung und im Umweltbereich

## FORSTWIRTSCHAFT UND LANDSCHAFTSPFLEGE

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Landwirtschaft und Umwelt)

Der Unterricht im Fach Forstwirtschaft und Landschaftspflege ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, die ökologische und landschaftliche Bedeutung von Natur- und Kulturlandschaften zu erfassen, die ökologischen Zusammenhänge in den verschiedenen land- und forstwirtschaftlichen Produktionsbereichen zu verstehen und sich mit den damit zusammenhängenden wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und kulturellen Aspekten und deren geschichtlicher Entwicklung auseinanderzusetzen. Die Schülerinnen und Schüler lernen die im Fachbereich verwendeten Technologien kennen und diese unter Beachtung des Schutzes von Landschaft, Umwelt und Arbeitssicherheit einsetzen. Sie kennen die für die Forstwirtschaft und Landschaftspflege relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen und können Maßnahmen im Sinne einer nachhaltigen Nutzung ergreifen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- typische Merkmale wichtiger Umweltbereiche und im Besonderen der Forstwirtschaft erfassen und beschreiben
- ökologische Zusammenhänge in den verschiedenen landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Produktionsbereichen erfassen und beschreiben
- nachhaltige forstwirtschaftliche Maßnahmen durchführen
- umweltverträgliche Produktionsprozesse planen und organisieren
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung, den Agrarsektor und im Besonderen den Umweltbereich und die Forstwirtschaft betreffend, interpretieren und anwenden

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Bestandsaufnahme und Klassifizierung von Landschaften und Ökosystemen durchführen	Merkmale und Klassifizierung von Landschaften und Ökosystemen typische Landschaftselemente, ihre Eigenschaften und Funktionen
Maßnahmen zum Schutz der Umwelt und der Biodiversität ermitteln	Umweltschutzmaßnahmen
Umwelt- und Landschaftsschutzgesetze interpretieren und anwenden	Umwelt- und Landschaftsschutzgesetze Umweltverträglichkeitsprüfung
Modelle der Zusammenarbeit mit Organisationen, Ämtern und Gebietskörperschaften entwickeln	Kompetenzverteilung der Lokalkörperschaften

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die weltweite Verbreitung des Waldes darlegen und mögliche Nutzungsarten bewerten	Verbreitung und Nutzung des Waldes
die Bäume des Waldes, ihre Eigenschaften und Bedeutung beschreiben	die Baumarten
wichtige forstwirtschaftliche Maßnahmen planen und durchführen	Aufbau und Bewirtschaftung der Waldbestände Holzgewinnung, Sortierung und Verkauf Vermeidung und Bekämpfung von Schäden an Wald und Holz Gesetzgebung und Organisation
verschiedene forsttechnische Berechnungen durchführen	Holzvorrat, Zuwachs, Nutzung

## Schwerpunkt Weinbau und Önologie

Der Schwerpunkt Weinbau und Önologie bietet den Schülerinnen und Schülern über die Erarbeitung der Grundlagen in der Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung landwirtschaftlicher Produkte hinaus die Möglichkeit einer besonderen Vertiefung in allen Teilbereichen des Weinbaus und der Kellerwirtschaft.

<b>Schwerpunkt Weinbau und Önologie</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Nutztierhaltung		57	28	<b>85</b>
Pflanzenbau		283		<b>283</b>
Weinbau und Pflanzenschutz			142	<b>142</b>
Lebensmittelverarbeitung		170		<b>170</b>
Önologie			113	<b>113</b>
Agrarwirtschaft, Schätzung und Vermarktung		170	113	<b>283</b>
Landwirtschaftliches Bauwesen und Vermessung		170		<b>170</b>
Angewandte Biologie und Biotechnologie		142		<b>142</b>
Biotechnologie im Weinbau			57	<b>57</b>
Agrarökologie			57	<b>57</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>992</b>	<b>510</b>	<b>1445</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1985</b>	<b>2040</b>	<b>1020</b>	<b>5045</b>

\*\* 50 % der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \*\* gekennzeichneten schwerpunktspezifischen Fächer im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## NUTZTIERHALTUNG

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Weinbau und Önologie)

Der Unterricht im Fach Nutztierhaltung ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, sich mit den ernährungsphysiologischen, züchterischen und tiermedizinischen Grundlagen der Nutztierhaltung zu befassen. Die Schülerinnen und Schüler lernen die Haltungsformen und Technologien unter Beachtung der Tiergerechtigkeit, der Umwelt und der Arbeitssicherheit kennen und einsetzen. Sie sind in der Lage, Produktionszyklen in ihren verschiedenen Phasen zu erfassen und fachgerecht zu steuern. Sie können die Qualität und die Effizienz von Arbeitsabläufen erfassen und beurteilen und kennen die wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, ethischen, sozialen und ökologischen Aspekte der modernen Tierhaltung und deren Anwendungsmöglichkeiten.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Produktionsabläufe in der Nutztierhaltung unter Beachtung der Aspekte von Qualität, Sicherheit und Nachverfolgbarkeit gestalten
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung den spezifischen Agrarsektor betreffend anwenden
- die im Fachbereich verwendeten Technologien beherrschen und diese unter Beachtung der Tiergerechtigkeit, der Umwelt und der Arbeitssicherheit einsetzen

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
wichtige Arten und Rassen von Nutztieren erkennen und beschreiben	Arten und Rassen in der Nutztierhaltung
Tiere bewerten, deren Zuchtwert schätzen und geeignete Zuchtmethoden einsetzen	Grundlagen der Anatomie und der Tierbeurteilung Nutzungsrichtungen Zuchtwert und Zuchtmethoden Herdebücher und deren Führung
Reproduktionsmethoden beurteilen	Reproduktionsmethoden
für den jeweiligen Betrieb geeignete Haltungsformen auswählen	Haltungs- und Aufzuchtssysteme

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Eigenschaften der Futtermittel für die Erstellung einer ausgeglichenen Ration bewerten	Grundlagen der Tierernährung Physiologie der Ernährung Kriterien und Methoden der Futtermittelbewertung
Futtermischungen in Abhängigkeit von Rasse, Alter, Leistungsniveau und Körperkondition erstellen	Methoden der Rationserstellung Anwendung von biotechnischen Verfahren
für das Wohlbefinden der Tiere geeignete Umweltbedingungen erkennen und gestalten	Mechanisierung in der Tierhaltung ökologische Aspekte der Infektionskrankheiten der Tiere

## PFLANZENBAU

### (2. Biennium, Schwerpunkt Weinbau und Önologie)

Der Unterricht im Fach Pflanzenbau ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, sich mit den verschiedenen Aspekten des Pflanzenbaus zu befassen und sich sowohl mit dem allgemeinen Pflanzenbau und der Bodenkunde als auch mit den speziellen Bereichen des Ackerbaus, des Grünlands, des Obstbaus und des Weinbaus auseinanderzusetzen. Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die im Pflanzenbau verwendeten Technologien und setzen diese unter Beachtung des Schutzes von Landschaft, Umwelt und der Arbeitssicherheit ein. Sie können pflanzenbauliche Produktionsprozesse in ihren verschiedenen Phasen und unter Nutzung verschiedener technischer Hilfsmittel erfassen und fachgerecht steuern. Sie kennen die wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, ethischen und ökologischen Aspekte der modernen Technologien sowie deren Anwendungsmöglichkeiten.

#### Kompetenzen am Ende des 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- typische Merkmale der Agrarökosysteme und Standorte erfassen und beschreiben
- umweltverträgliche Produktionsprozesse planen und organisieren
- pflanzenbauliche Maßnahmen unter Beachtung der Aspekte von Qualität, Sicherheit und Nachverfolgbarkeit gestalten
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung den Pflanzenbau, Obst- und Weinbau betreffend interpretieren und anwenden
- technische Verfahren in Bezug auf ihre gesellschaftliche und kulturelle Relevanz bewerten und dabei insbesondere die Aspekte der Arbeitssicherheit, des Umwelt- und Landschaftsschutzes berücksichtigen

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
ökologische Zusammenhänge erfassen	Produktionsfaktoren in der Landwirtschaft Agrarökosysteme
Maßnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Bodenfruchtbarkeit durchführen Maßnahmen zur Be- und Entwässerung ergreifen	Bodenfruchtbarkeit: Einflussfaktoren und Entwicklung erhaltende und verbessernde Kulturmaßnahmen
umweltverträgliche und nachhaltige Anbaumaßnahmen durchführen	Betriebsformen und Organisation von Produktionsprozessen verschiedene Anbausysteme
geeignete Arten und Sorten auswählen die Eignung von Vermehrungsmaterial bewerten	Bau und Eigenschaften von Kulturpflanzen im Obst- und Weinbau Standortansprüche, Eigenschaften und Anbau wichtiger landwirtschaftlicher Kulturen Arten- und Sortenwahl
Funktion und Anwendung landwirtschaftlicher Maschinen sowie die Mechanisierung der Landwirtschaft beschreiben und erklären	Landmaschinenkunde
rationell zu bewirtschaftende Neuanlagen planen und erstellen	Methoden zur Erstellung von Neuanlagen, Pflegemaßnahmen, Ernte
umwelt- und gesundheitsverträglichen Pflanzenschutz planen und durchführen	Pflanzengesundheit und Pflanzenschutz Qualität landwirtschaftlicher Produkte und deren Bestimmung Pflanzenschutz im Obst- und Weinbau umweltverträglicher und biologischer Anbau



## WEINBAU UND PFLANZENSCHUTZ

### (5. Klasse, Schwerpunkt Weinbau und Önologie)

Der Unterricht im Fach Weinbau und Pflanzenschutz ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern sich mit den verschiedenen Aspekten des Weinbaus zu befassen und auseinanderzusetzen. Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die im Weinbau verwendeten Technologien und setzen diese unter Beachtung des Schutzes von Landschaft, Umwelt und der Arbeitssicherheit ein. Sie können weinbauliche Produktionsprozesse in ihren verschiedenen Phasen und unter Nutzung verschiedener technischer Hilfsmittel erfassen und fachgerecht steuern. Sie kennen die wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, ethischen und ökologischen Aspekte der modernen Technologien sowie deren Anwendungsmöglichkeiten.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- typische Merkmale des Agrarökosystems im Weinbau erfassen und beschreiben
- umweltverträgliche Produktionsprozesse planen und organisieren
- weinbauliche Maßnahmen unter Beachtung der Aspekte von Qualität, Sicherheit und Nachverfolgbarkeit gestalten
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung den Weinbau betreffend interpretieren und anwenden
- Maßnahmen zur Förderung der Pflanzengesundheit und Pflanzenschutzmaßnahmen planen und durchführen
- technische Verfahren in Bezug auf ihre gesellschaftliche und kulturelle Relevanz bewerten und dabei insbesondere die Aspekte der Arbeitssicherheit, des Umwelt- und Landschaftsschutzes berücksichtigen

#### 5. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
die Rebarten und ihre Hybride unterscheiden	Morphologie und Physiologie der Rebe
die verschiedenen Vegetationsstadien der Rebe erkennen und beschreiben weinbauliche Maßnahmen planen und durchführen	Rebenzüchtung Standortansprüche der Rebe Neuanlagen im Weinbau, Bodenpflege und Pflegemaßnahmen Ernte und Qualität des Lesegutes Anbau von Tafeltrauben
umwelt- und gesundheitsverträglichen Pflanzenschutz planen und durchführen	Pflanzengesundheit und Pflanzenschutz im Weinbau

## LEBENSMITTELVERARBEITUNG

### (2. Biennium, Schwerpunkt Weinbau und Önologie)

Der Unterricht im Fach Lebensmittelverarbeitung ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern sich mit der Verarbeitung und Haltbarmachung von Lebensmitteln zu befassen. Die Schülerinnen und Schüler können Produktionsprozesse in ihren verschiedenen Phasen, von der Planung über die Dokumentation bis zur Kontrolle, erfassen und fachgerecht steuern. Sie beherrschen die in der Lebensmittelverarbeitung verwendeten Technologien und setzen diese unter Beachtung des Schutzes der Verbraucher und der Umwelt ein. Sie können Aspekte der Ernährung und der Lebensmittelqualität miteinander verknüpfen und zu den Verarbeitungsprozessen in Beziehung setzen.

#### Kompetenzen am Ende des 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- Produktions- und Verarbeitungsabläufe unter Beachtung der Aspekte von Qualität und Nachverfolgbarkeit gestalten
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung den Lebensmittelsektor betreffend interpretieren und anwenden
- technische Verfahren in Bezug auf ihre soziale und kulturelle Relevanz bewerten und dabei insbesondere die Aspekte des Umwelt- und Verbraucherschutzes sowie der Lebensmittelsicherheit berücksichtigen

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
Analyseverfahren zur Bewertung der Rohstoffe erläutern und durchführen	Analyseverfahren und qualitative Aspekte der Rohstoffe
Verarbeitungsprozesse für verschiedene Produkte organisieren	Verarbeitungsverfahren und Abläufe bei der Lebensmittelverarbeitung spezielle Technologien in der Käseerei, der Ölgewinnung und der Konservenherstellung
Qualitätskontrollen bei verarbeiteten Produkten durchführen	kritische Punkte der Verarbeitungsverfahren und Kontrollmethoden analytische und organoleptische Beurteilung der Produkte

## ÖNOLOGIE

### (5. Klasse, Schwerpunkt Weinbau und Önologie)

Der Unterricht im Fach Önologie ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, sich mit den Verfahren in der Kellerwirtschaft zu befassen. Die Schülerinnen und Schüler können Produktionsprozesse in der Kellerwirtschaft in ihren verschiedenen Phasen, von der Planung über die Dokumentation bis zur Kontrolle, erfassen und fachgerecht steuern. Sie beherrschen die in der Kellerwirtschaft verwendeten Technologien und setzen diese zur Qualitätsproduktion und unter Beachtung des Schutzes der Verbraucher, der Umwelt und der Arbeitssicherheit ein. Sie können Aspekte des Marketings und der Produktqualität sowie rechtliche und betriebswirtschaftliche Aspekte miteinander verknüpfen und zu den Verarbeitungsprozessen in Beziehung setzen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Produktions- und Verarbeitungsabläufe unter Beachtung der Aspekte von Qualität, Sicherheit und Nachverfolgbarkeit gestalten
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung den Weinsektor betreffend interpretieren und anwenden
- technische Verfahren in Bezug auf die Qualitätsproduktion bewerten und dabei insbesondere die Aspekte der Arbeitssicherheit, des Umwelt- und Verbraucherschutzes sowie der Lebensmittelsicherheit berücksichtigen

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Beziehung zwischen den Eigenschaften und der Qualität der Rebsorten und deren Verarbeitung herstellen	Verarbeitungsprozesse die Entwicklung der Mostinhaltsstoffe in den verschiedenen Reifephasen
den Gärungsprozess anhand verschiedener Parameter erfassen	physikalische, chemische und mikrobiologische Aspekte der Gärung chemisch-analytische Daten der Mostinhaltsstoffe
Maßnahmen zur Stabilisierung und Schönung durchführen	Kontrolle der Verarbeitungsprozesse Weinstabilisierung Lagerung und Reifung des Weines analytische und organoleptische Beurteilung von Weininhaltsstoffen

## AGRARWIRTSCHAFT, SCHÄTZUNG UND VERMARKTUNG

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Weinbau und Önologie)

Der Unterricht im Fach Agrarwirtschaft, Schätzung und Vermarktung ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern auf der Grundlage wirtschaftlicher Überlegungen und unter Berücksichtigung der rechtlichen Rahmenbedingungen Betriebe zu analysieren, zu planen und zu steuern. Sie sind in der Lage, den Wert von Gütern und Rechten zu schätzen und Kosten-Nutzen-Analysen durchzuführen. Sie kennen die Besonderheiten der Agrarmärkte und können ausgehend von Marktanalysen geeignete Marketingstrategien entwickeln.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die umweltverträgliche Erzeugung planen und organisieren
- das Betriebskapital sowie die Kosten und Erlöse erheben, die Ergebnisse fachgerecht darstellen und Wirtschaftlichkeitsüberlegungen anstellen
- Schätzungen, Kosten-Nutzen-Analysen und Umweltverträglichkeitsprüfungen durchführen
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung den Agrarsektor betreffend interpretieren und anwenden
- Marketingstrategien zur Aufwertung von regionalen Produkten und Lebensmitteln aus bäuerlicher Landwirtschaft umsetzen
- die grundlegenden Führungs- und Kommunikationsinstrumente anwenden

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
die Methoden des Rechnungswesens und der Ökonomik auf die verschiedenen Betriebsformen und -strukturen anwenden	Methoden und Verfahren der Buchführung
die verschiedenen Kostenarten unterscheiden und ihre Bedeutung erfassen	Kostenrechnungsverfahren
Wirtschaftlichkeitsüberlegungen unter Berücksichtigung der verschiedenen Unternehmens- und Rechtsformen anstellen	Betrieb und Unternehmen Produktionsfaktoren Grundlagen der Betriebsanalyse Rechtsformen und Einkommen des Unternehmers wirtschaftliche Erfolgsmaßstäbe und Kennzahlen der Wirtschaftlichkeit

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
den wirtschaftlichen Aspekt bei der Schätzung von Gütern, Diensten und Rechten auswählen	Markt, Schätzwerte und Ertragsfähigkeit
praktische Schätzungen in verschiedenen Situationen durchführen	Schätzverfahren Schätzmethoden für die Bewertung von Grundstücken Schätzung bei normativen Vorgaben, Schätzung von Diensten und Rechten internationale Standards im Schätzungswesen Methoden der Kosten-Nutzen-Rechnung und Schätzung von Umweltgütern
die geeigneten Vermarktungsformen für einzelne agrarische Produkte bzw. Lebensmittel bestimmen	Merkmale der Agrarmärkte Formen der überbetrieblichen Zusammenarbeit
einfache Marktforschungen planen, durchführen und interpretieren	Methoden der Marktforschung Benchmarking-Methoden
normative Vorgaben bei den einzelnen Phasen der Erzeugung umsetzen	nationale Gesetzgebung zum landwirtschaftlichen Unternehmen grundlegende Aspekte der Qualität
die nationalen und gemeinschaftlichen Normen im Bereich Landwirtschaft ausfindig machen	Gemeinschaftliche Agrarpolitik

## LANDWIRTSCHAFTLICHES BAUWESEN UND VERMESSUNG

### (2. Biennium, Schwerpunkt Weinbau und Önologie)

Der Unterricht im Fach Landwirtschaftliches Bauwesen und Vermessung ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, die Grundlagen der Vermessung zu erlernen und die praktische Anwendung mit Hilfe der verschiedenen Instrumente einzuüben. Die Schülerinnen und Schüler erlernen außerdem die Grundlagen der Planung von landwirtschaftlichen Infrastrukturen, Gebäuden und Baulichkeiten. Sie kennen die im Fachbereich verwendeten Technologien und üben deren Einsatz ein.

Sie kennen die wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, kulturellen und ökologischen Aspekte im landwirtschaftlichen Bauwesen und setzen sich mit modernen Technologien sowie deren Anwendungsmöglichkeiten auseinander.

#### Kompetenzen am Ende des 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- vermessungstechnische Erhebungen durchführen und mit den dafür notwendigen Karten, Skizzen und Grafiken umgehen
- vermessungstechnische Geräte einsetzen
- landwirtschaftliche Infrastrukturen, Gebäude und Baulichkeiten, deren Eigenschaften und Funktionen beschreiben
- Planungen von landwirtschaftlichen Infrastrukturen, Gebäuden und Baulichkeiten durchführen und in Bezug auf ihre funktionale, ökologische und kulturelle Relevanz bewerten

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Vermessungen und Erhebungen zur Führung des Katasters durchführen	Vermessungsverfahren Messen von Winkeln, Entfernungen, Höhenunterschieden und Flächen Lage- und Höhenmessungen Flächenermittlungen
mit modernen Messverfahren umgehen, thematische Karten interpretieren	Grundlagen der Fotogrammetrie satellitengestützte Vermessungen Positionsbestimmung mit dem Globalen Navigationssatellitensystem (GPS) geografisch-territoriale Informationssysteme (GIS)
Eigenschaften verschiedener landwirtschaftlicher Infrastrukturen, Gebäude und Baulichkeiten erkennen und beschreiben	die verschiedenen Typen von landwirtschaftlichen Infrastrukturen, Gebäuden und Baulichkeiten
landwirtschaftliche Gebäude und Baulichkeiten räumlich anordnen und dimensionieren	Baustoffe Grundlagen der Baustatik das landwirtschaftliche Wohngebäude
ökologische Risikofaktoren bewerten und mögliche Schutzmaßnahmen planen	Gewässernutzung und Gewässerschutz

## ANGEWANDTE BIOLOGIE UND BIOTECHNOLOGIE

### (2. Biennium, Schwerpunkt Weinbau und Önologie)

## BIOTECHNOLOGIE IM WEINBAU

### (5. Klasse, Schwerpunkt Weinbau und Önologie)

Der Unterricht im Fach Angewandte Biologie und Biotechnologie sowie Biotechnologie im Weinbau befähigt die Schülerinnen und Schüler, sich mit den Grundlagen der Mikrobiologie, der Botanik, der Genetik und der Biotechnologie vertieft auseinanderzusetzen und praktische Fertigkeiten dazu einzuüben. Sie befassen sich mit den Erregern von Pflanzenkrankheiten und Schadorganismen und können ihre Entwicklungszyklen und ihre Lebensweise beschreiben. Sie befassen sich mit den mikrobiologischen Aspekten der Gärung und der Weinbereitung. Sie beherrschen die im Fachbereich verwendeten Technologien und setzen diese unter Beachtung des Schutzes der Umwelt und der Arbeitssicherheit ein. Die Schülerinnen und Schüler kennen die wissenschaftlichen, wirtschaftlichen, ethischen und ökologischen Aspekte der Biotechnologie sowie deren Anwendungsmöglichkeiten.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Grundlagen und Sachverhalte der angewandten Biologie und Biotechnologie in einer angemessenen Fachsprache erörtern
- Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge und Wechselwirkungen von Vorgängen in der Natur erkennen und beschreiben sowie ihre Bedeutung für Ökologie und Landwirtschaft erfassen
- wichtige gentechnische und biotechnische Verfahren nutzen und ihre Anwendung und bewerten
- in einem Labor fachgerecht arbeiten und Versuche selbstständig planen, durchführen und interpretieren

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
die wichtigsten Krankheitserreger und Schädlinge der Kulturpflanzen erkennen, deren Morphologie und Lebensweise beschreiben mikrobiologische Techniken anwenden	Systematik, Morphologie und Lebensweise ausgewählter pflanzenschädigender Organismen





die wichtigsten anatomischen Merkmale einer Pflanze und deren Funktionen beschreiben mikroskopische Präparate und Zeichnungen anfertigen	Pflanzenanatomie und Pflanzenphysiologie
charakteristische, einheimische Pflanzenarten bestimmen, beschreiben und dokumentieren und ihre systematische Einordnung vornehmen	Grundlagen der Pflanzensystematik
die Erkenntnisse der klassischen Genetik mit jenen der Molekulargenetik verknüpfen	Grundlagen der klassischen Genetik Aufbau des Erbmaterials molekularbiologische Prozesse und genetischer Code
traditionelle Züchtungsmethoden mit modernen gentechnischen Verfahren vergleichen und deren Risiken bewerten	gentechnische Verfahren und transgene Organismen
die Bedeutung der biotechnologischen Verfahren, deren Einsatz in der Lebensmittelindustrie und Landwirtschaft reflektieren und bewerten	biotechnologische Verfahren in der Lebensmittelherstellung und Landwirtschaft

## BIOTECHNOLOGIE IM WEINBAU

### 5. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
Mikroorganismen im Most und im Wein erkennen und unterscheiden	Mikroorganismen in der Weinbereitung Systematik der Hefen Systematik der Bakterien Reinzuchthefen
mikrobiologische Aspekte der Gärung erfassen und steuern	Mikrobiologie der Gärung
Starterkulturen herstellen	Starterkulturen
Weinfehler erkennen und beheben	mikrobiologische Ursachen der Weinfehler

## AGRARÖKOLOGIE

### (5. Klasse, Schwerpunkt Weinbau und Önologie)

Der Unterricht im Fach Agrarökologie ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, die ökologische und landschaftliche Bedeutung von Natur- und Kulturlandschaften zu erfassen, die ökologischen Zusammenhänge in den verschiedenen landwirtschaftlichen Produktionsbereichen zu verstehen und sich mit den damit zusammenhängenden wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und kulturellen Aspekten und deren geschichtlicher Entwicklung auseinanderzusetzen. Sie kennen die umweltrelevanten rechtlichen Rahmenbedingungen und können Maßnahmen im Sinne einer nachhaltigen Nutzung ergreifen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- typische Merkmale wichtiger Umweltbereiche erfassen und beschreiben
- ökologische Zusammenhänge in den verschiedenen landwirtschaftlichen Produktionsbereichen erfassen und beschreiben
- umweltverträgliche Produktionsprozesse planen und organisieren
- die europäische, nationale und regionale Gesetzgebung, den Agrarsektor und im Besonderen den Umweltbereich betreffend, anwenden

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
Bestandsaufnahme und Klassifizierung von Landschaften und Ökosystemen durchführen	Merkmale und Klassifizierung von Landschaften und Ökosystemen typische Landschaftselemente, ihre Eigenschaften und Funktionen
Maßnahmen zum Schutz der Umwelt und der Biodiversität ermitteln	Umweltschutzmaßnahmen
Umwelt- und Landschaftsschutzgesetze interpretieren und anwenden	Umwelt- und Landschaftsschutzgesetze Umweltverträglichkeitsprüfung
Modelle der Zusammenarbeit mit Organisationen, Ämtern und Gebietskörperschaften entwickeln	Kompetenzverteilung der Lokalkörperschaften

## FACHRICHTUNG BAUWESEN, UMWELT UND RAUMPLANUNG

Nach Abschluss dieser Fachrichtung haben die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen im Einsatz und Umgang mit Materialien, Maschinen und Vorrichtungen im Bausektor. Sie wissen mit den für die Planung, Berechnung und Konstruktion nötigen digitalen Geräten und Programmen umzugehen und können den Wert von Gebäuden, Bauflächen und Umweltbelastungen abschätzen. Sie besitzen die nötigen vermessungstechnischen Fertigkeiten, kennen die relevante Gesetzgebung und können Bauprojekte planen, Baustellen organisieren und Immobilien verwalten. Sie besitzen die für energiesparende und umweltverträgliche Konstruktionen nötigen Kenntnisse und Fertigkeiten.

<b>Fachrichtung Bauwesen, Umwelt und Raumplanung</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Deutsch	227	170	85	<b>482</b>
Italienisch 2. Sprache	227	170	85	<b>482</b>
Englisch	170	170	85	<b>425</b>
Geschichte	113	113	57	<b>283</b>
Mathematik	227	170	85	<b>482</b>
Recht und Wirtschaft	113	113		<b>226</b>
Biologie und Erdwissenschaften*	142			<b>142</b>
Physik*	142			<b>142</b>
Chemie*	142			<b>142</b>
Informatik*	57			<b>57</b>
Technologien und technisches Zeichnen*	142			<b>142</b>
Angewandte Technologien und wissenschaftliches Arbeiten/Fachrichtungsspezifischer Praxisunterricht	57			<b>57</b>
Bewegung und Sport	113	113	57	<b>283</b>
Katholische Religion	57	57	28	<b>142</b>
Fächerübergreifende Lernangebote	57	57	28	<b>142</b>
<b>Summe Stunden Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>1133</b>	<b>510</b>	<b>3629</b>
<b>Wahlbereich</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>28</b>	<b>142</b>

\* 50% der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \* gekennzeichneten Fächer des I. Bienniums finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## Schwerpunkt Bauwesen, Umwelt und Raumplanung

Im Schwerpunkt Bauwesen, Umwelt und Raumplanung erwerben die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen im Bereich der Baustoffe, der Baumaschinen und der Bauverfahren, welche in der Bauindustrie angewandt werden. Sie setzen sich mit Aspekten der Sicherheitstechnik auseinander, erlernen den Gebrauch der Instrumente für die Aufnahmen, der informatischen Instrumente für die grafische Darstellung und die Berechnung. Sie befassen sich mit der Schätzung der privaten und öffentlichen Güter und der optimalen Nutzung der natürlichen Ressourcen. Es werden zudem grafische Kompetenzen und Entwurfskompetenzen im Bereich des Bauwesens, der Baustellenorganisation, der Anlagentechnik und -verwaltung sowie des Vermessungswesens vertieft.

<b>Schwerpunkt Bauwesen, Umwelt und Raumplanung</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Baustellenleitung und Arbeitssicherheit		113	57	<b>170</b>
Planung und Bauwesen		368	227	<b>595</b>
Bodenkunde, Wirtschaft und Schätzung		198	113	<b>311</b>
Vermessung		227	113	<b>340</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>906</b>	<b>510</b>	<b>1416</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>2039</b>	<b>1020</b>	<b>5045</b>

\*\* 50 % der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \*\* gekennzeichneten schwerpunktspezifischen Fächer im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## **BAUSTELLENLEITUNG UND ARBEITSSICHERHEIT**

### **(2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Bauwesen, Umwelt und Raumplanung)**

Der Unterricht im Fach Baustellenleitung und Arbeitssicherheit ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, einen vertieften Einblick in die Gestaltung und Kontrolle der verschiedenen Produktionsprozesse zu erhalten und sich an den Gesetzesbestimmungen zu orientieren. Ebenso wird die Anwendung der verschiedenen Technologien mit besonderem Augenmerk auf die Sicherheit in der Lebenswelt und am Arbeitsplatz sowie auf den Schutz der Umwelt und des Territoriums vertieft. Besonderer Wert wird auch darauf gelegt, dass Schülerinnen und Schüler Fakten nach den Grundsätzen der Verfassung und der internationalen Menschenrechtserklärung einschätzen lernen und das eigene Verhalten danach ausrichten.

#### **Kompetenzen am Ende der 5. Klasse**

Die Schülerin, der Schüler kann

- Baustellen unter Berücksichtigung der Sicherheitsbestimmungen organisieren und leiten
- den Wert, die Grenzen und die Risiken der verschiedenen technischen Lösungen für das soziale und kulturelle Leben analysieren und dabei besonderes Augenmerk auf die Sicherheit in der Lebenswelt und am Arbeitsplatz sowie auf den Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums legen
- die wesentlichen Fachbegriffe bezüglich der Ökonomie und der Organisation der Produktionsprozesse und der Dienstleistungen verwenden
- Methoden und Techniken der Projektsteuerung anwenden, technische Berichte und Dokumente verfassen und Arbeitsprozesse dokumentieren

**3. und 4. Klasse**

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
die Grundsätze der Arbeitsstellenorganisation auf die Baustelle anwenden	Organisierung des Baustellenbetriebes, Funktion und Anwendung von Maschinen
bei der Erstellung der Dokumente mitwirken, die von den Gesetzesbestimmungen zur Sicherheit vorgesehen sind	Gesetzesbestimmungen zur Sicherheit und Vorbeugung von Unfällen und Brand auf Baustellen Verfahren und Software zur Erstellung von Sicherheits- und Koordinierungsplänen
die Anwendung der Normen zur Vorbeugung und Sicherheit am Arbeitsplatz überprüfen	Dokumente der Sanitätskontrolle Rolle und Aufgaben des Sicherheitskoordinators in der Planungs- und Ausführungsphase, Koordinierung der Interferenzen
bei der Verfassung und Verwaltung der Dokumentation mitwirken, die vom Qualitätssystem vorgesehen ist	Modelle von Qualitätssystemen von Betrieben Typologien von Qualitätsdokumenten

**5. Klasse**

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
gegebene Fälle analysieren und entsprechende Dokumente zur Risikobewertung verfassen	Verfahren der Risikobewertung, Präventionsmaßnahmen
mit den verschiedenen Beteiligten zusammenarbeiten, die im Produktionsprozess, in der Leitung und in der Buchführung der Arbeiten mitwirken zeitliche und ökonomische Rahmenbedingungen sowie rechtliche Vorgaben berücksichtigen	Strategien und Methoden der Planung und Programmierung der Tätigkeiten und der Verfügbarkeiten Gesetzesbestimmungen zur Sicherheit
die Qualitätsstandards im Produktionsprozess überprüfen	Kontrollsysteme des Produktionsprozesses zur Verifizierung der Qualitätsstandards
Dokumente für die Baubuchführung und für die Bauleitung verfassen	Software für die Arbeitsplanung Dokumente der Baubuchführung und der Bauleitung

## PLANUNG UND BAUWESEN

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Bauwesen, Umwelt und Raumplanung)

Der Unterricht im Fach Planung und Bauwesen ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, in den verschiedenen Fachteilbereichen, wissenschaftliche Kriterien zur Überprüfung der Zuverlässigkeit von Informationen, Daten und daraus folgenden Schlussfolgerungen kennen zu lernen. Die Schülerinnen und Schüler lernen, sich mit den geografischen, ökologischen und territorialen Aspekten der natürlichen und vom Menschen geprägten Umwelt auseinander zu setzen, die Zusammenhänge mit den demografischen, ökonomischen, sozialen und kulturellen Strukturen herzustellen und die im Laufe der Zeit erfolgten Veränderungen zu analysieren. Ebenso werden der Wert und das Potential des Kunst- und Umwelterbes und deren sinnvolle Nutzung und Würdigung im Unterricht thematisiert.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Baumaterialien im Hinblick auf deren Anwendung und deren Verarbeitungsverfahren auswählen
- Methoden der Planung, Schätzung und Realisierung von Konstruktionen und Bauwerken in nicht seismischen Gebieten anwenden und Energiesparmaßnahmen im Bauwesen berücksichtigen
- angemessene Instrumente zur grafischen Darstellung von Projekten und Erhebungen anwenden
- Methoden und Techniken der Projektsteuerung anwenden, technische Berichte und Dokumente verfassen und Arbeitsprozesse dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die chemischen, physischen, mechanischen und technologischen Eigenschaften der traditionellen und innovativen Baumaterialien erkennen und vergleichen	Eigenschaften der natürlichen und künstlichen Baumaterialien und deren Klassifizierung
Eigenschaften der Baumaterialien, Dämmung und Feinbearbeitung in Beziehung stellen und Verfahren der Verarbeitung anwenden	Kriterien zur Verwendung und Verfahren zur Verarbeitung von Materialien
Materialien aufgrund der technologischen Eigenschaften, der Umweltbelastung und Umweltverträglichkeit unter Berücksichtigung ihres Verhaltens in den verschiedenen Einsatzbedingungen auswählen	Umweltbelastung und Umweltverträglichkeit von Materialien
bei der Durchführung technologischer Tests von Materialien mitarbeiten, technische Normen einhalten und Grundsätze der Qualitätskontrolle sowie statistische Testverfahren anwenden	Grundsätze, Normen und statistische Methoden der Qualitätskontrolle von Materialien und Bauelementen
Zusammenhänge zwischen Spannungen und Verformungen der Materialien erkennen	elastisches und postelastisches Verhalten von Materialien
die konstruktiven Bauelemente eines Gebäudes beschreiben, Kriterien und Techniken der Analyse in der Wiederverwertung von bereits bestehenden Gebäuden anwenden	Elemente der Konstruktionen und Evolution der Bautechniken, auch im Bezug auf die architektonischen Stile und die Materialien
antiseismische Kriterien und Techniken in der strukturellen Planung im Rahmen des eigenen Kompetenzbereiches anwenden	antiseismische Eigenschaften von neuen Gebäuden, Kriterien und Techniken der Konsolidierung von bestehenden Gebäuden
die Zustände des statischen Gleichgewichts eines Gebäudes verifizieren	Beziehungen zwischen den auf strukturelle Elemente wirkenden Kräften, Berechnungsverfahren, Bedingungen des Gleichgewichts, Geometrie der Massen, Satz von Varignon
Auflagereaktionen und Schnittkräfte in Strukturen in der Ebene durch vektorielle Berechnung analysieren	Methoden der Berechnung einfacher Strukturelemente



die durch Druck, Zug, Schub und Biegung erzeugten inneren Spannungen erkennen und die Belastungen berechnen	Merkmale und Klassifizierung der Belastungen
die Problematiken bezüglich der Stabilität des elastischen Gleichgewichts erklären	Klassifizierung der Grenzbedingungen, semiprobabilistische Methode für die Berechnung
einfache statisch bestimmte und unbestimmte Strukturen analysieren, berechnen und überprüfen	statisch bestimmte, unbestimmte und überbestimmte Strukturen, Methode der Kräfte
die statische Funktion von strukturellen Elementen erfassen, um sie korrekt zu planen und zu dimensionieren	Arten von Stützbauwerken
die für ein Wohngebäude oder dessen Bestandteile angemessene Planungsmethodologie anwenden	Elemente der Entwurfslehre/ Gestaltungslehre
die Nutzflächen eines Gebäudes in Bezug auf deren Bestimmung dimensionieren	Normen, Methoden und Verfahren der Planung von Gebäuden und anderen Bauwerken
die Merkmale der Funktion, Aufteilung und Gestaltung von Gebäuden identifizieren	Grundsätze und Standards der Freiraumgestaltung
die Baudetails eines Bauwerkes für die Ausführungsphase darstellen	Verfahren zur grafischen Darstellung
die funktionalen Eigenschaften und die Grundsätze der Nachhaltigkeit der Anlagen einschätzen	Grundsätze der Nachhaltigkeit im Bauwesen
die Gesetzesbestimmungen bezüglich der einzelnen Anlagen eines Gebäudes anwenden, zweckdienliche Anlagen für Gebäude planen und umplanen	Anlagentypologien für Gebäude, Normen, Materialien und Technologien
konstruktive Kriterien zur Energieeinsparung in Gebäuden anwenden	Prozesse der Energieumwandlung und Technologien zur Energieeinsparung in Gebäuden Prozesse der technologischen Innovation im Bauwesen
den Wartungsplan eines Bauwerkes konsultieren und anwenden	Merkmale des Wartungsplanes eines Bauwerkes

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die architektonischen Stile, die eine Epoche charakterisieren, erkennen und zeitlich zuordnen	charakteristische Elemente der verschiedenen architektonischen Stile
die Entwicklung der Konstruktionssysteme und der in den verschiedenen Epochen bei der Realisierung von Gebäuden angewandten Materialien beschreiben	Elemente der Geschichte der Architektur im Bezug auf Baumaterialien, Konstruktionstechniken und sozio-ökonomische Profile
städtebauliche Eingriffe und landschaftliche Neugestaltungen oder Veränderungen planen	institutionelle Kompetenzen im Bereich des Landschaftsschutzes
die Gesetzesbestimmungen im Rahmen städtebaulicher Eingriffe und der landschaftlichen Neugestaltung oder Veränderung anwenden	Grundsätze der Raumordnungsgesetze und des Landschaftsschutzes
die Grundsätze der Gesetzgebung im Bereich des Städtebaus beschreiben und im Rahmen des Bauwesens im Bezug auf die sozialen Bedürfnisse anwenden	Grundsätze der territorialen Planung und urbanistische Leitpläne
einfache Strukturelemente im Stahlbetonbau identifizieren, die entsprechenden statischen Berechnungen durchführen und die statischen Planunterlagen verfassen	Berechnung einfacher statischer Strukturen in Stahlbeton
die Vorschriften des Brandschutzes und des Abbaus der architektonischen Barrieren in der Planung berücksichtigen	rechtliche Grundlagen betreffend den Brandschutz und den Abbau der architektonischen Barrieren
Ausschreibungen für die verschiedenen Leistungen im Bauwesen verfassen und Abrechnungen durchführen	Anwendungskriterien betreffend die verschiedenen Materialien und Bauverfahren und der daraus folgenden Kosten
Werkverträge verfassen	rechtliche Grundlagen für die Vergabe von Aufträgen betreffend Bauarbeiten und Dienstleistungen im Bauwesen
einen Bauzeitplan erstellen	zeitliche Folge und Abstimmung der einzelnen Tätigkeiten im Bauwesen
den wirtschaftlichen, technischen und verwaltungstechnischen Ablauf eines Bauvorhabens organisieren	technischer, wirtschaftlicher und verwaltungstechnischer Ablauf eines Bauvorhabens

## BODENKUNDE, WIRTSCHAFT UND SCHÄTZUNG

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Bauwesen, Umwelt und Raumplanung)

Der Unterricht im Fach Bodenkunde, Wirtschaft und Schätzung befähigt die Schülerinnen und Schüler die geografischen, ökologischen und territorialen Aspekte der natürlichen und der vom Menschen geprägten Umwelt zu erkennen, die Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft, Ökonomie und Technologie und die im Laufe der Geschichte erfolgten Veränderungen zu erkennen und zu analysieren. Die Schülerinnen und Schüler lernen Modelle kennen, um Phänomene zu untersuchen und experimentelle Daten interpretieren zu können. Sie erwerben das nötige Wissen, um sich im Bereich der einschlägigen Gesetzesbestimmungen zurecht zu finden. Sie werden sensibilisiert der Sicherheit in der Lebenswelt und am Arbeitsplatz sowie dem Schutz der Umwelt und des Territoriums besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Ressourcen des Territoriums und der Umwelt schützen, wahren und bewerten
- auf das Bauwesen und das Territorium bezogene Schätzungsverfahren im privaten und öffentlichen Bereich durchführen
- angemessene Instrumente zur grafischen Darstellung von Projekten und Erhebungen anwenden
- die ordentliche Verwaltung eines Mehrfamiliengebäudes führen
- die Sprache und Methoden der Mathematik zur Organisation und Beurteilung von qualitativen und quantitativen Informationen anwenden
- die wesentlichen Fachbegriffe bezüglich der Wirtschaft und der Organisation der Produktionsprozesse und der Dienstleistungen anwenden

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
<b>Bodenkunde</b>	
Faktoren und Prozesse der Bodenbildung und damit verbundene physische, chemische und biologische Eigenschaften, die Grenzen und Beschränkungen der Bodennutzung beschreiben	geomorphologische Prozesse und geomorphologische Zonen Italiens die Eigenschaften des Bodens
für die verschiedenen Nutzungsformen des Territoriums die am besten geeigneten Gebiete identifizieren und auswählen	Agrarsysteme, Ökosysteme und deren Evolution, im Besonderen die Ausrichtung der Landwirtschaft in Südtirol



Ursachen der hydrogeologischen Störungen darlegen	Prozesse und Phänomene der hydrogeologischen Störungen
Techniken zur Prävention der Störungen und zur Wahrung des Bodens anwenden	Grundsätze und Bauwerke zur Wahrung des Bodens
thematische Karten lesen und interpretieren, um die Faktoren zu verstehen, die Umwelt und Landschaft beeinflussen	Bedeutung und Wert der thematischen Karten
Informationsquellen über die Umweltressourcen, ihre Nutzbarkeit und ihre Gefährdung durch anthropogene Ursachen recherchieren und interpretieren	Kreislauf, Verfügbarkeit und Reinigung des Wassers für die menschlichen und produktiven Bedürfnisse Klassifizierung der Abfallprodukte und Entsorgungsmethoden Prozesse der Verschmutzung der Atmosphäre, des Wassers und des Bodens verfügbare Energiequellen, insbesondere im Bezug auf die Situation in Südtirol und in Italien
<b>Wirtschaft</b>	
Begriffe der ökonomischen Fachsprache sachgerecht verwenden	Begriffe des Bedürfnisses, des Gutes, des Konsums und der Produktion
Gesetze und Mechanismen beschreiben, die die Produktionstätigkeit im Bezug auf den optimalen Einsatz der Faktoren regeln	Begriffe und Theorien des Marktes und der Währung
die Struktur des italienischen Steuersystems und der gängigsten Steuern erklären	italienisches Banken- und Steuersystem
die Geschichte, die Institutionen, Gesetzgebung und die Ziele der Europäischen Union darlegen	Grundsätze der Ökonomie des Staates und der Europäischen Union
<b>Schätzung</b>	
Elemente der Finanzmathematik und der Statistik im Rahmen der Schätzungsmethoden anwenden	Grundbegriffe der Finanzmathematik und der Statistik
Produktionskosten eines Gutes und den Ertrag einer Immobilie bestimmen	Grundsätze der Schätzung, ökonomische Aspekte und Schätzungswerte von Gütern
Methoden der Schätzungsverfahren beschreiben, die sowohl auf die individuellen Güter und Rechte als auch auf die Güter öffentlichen Interesses anwendbar sind	Methoden, Schätzungsverfahren und von den europäischen und internationalen Standards vorgesehene Werte

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
<b>Schätzung</b>	
Schätzungsinstrumente und -methoden für individuelle Güter und Rechte und Güter öffentlichen Interesses anwenden	Instrumente und Methoden zur Schätzung von Gütern und Dienstleistungen
zur Festlegung des Wertes verschiedener Güterkategorien geeignete Schätzungsverfahren auswählen und anwenden	Methoden zur Festlegung des Wertes von Gütern und Schätzungen von Vermögen
Güter in Bezug auf die Dynamiken schätzen, die Nachfrage, Angebot und Marktpreisvariationen regeln	Methoden zur Beurteilung der Zweckdienlichkeit von öffentlichen Bauwerken
die gesetzlichen Normen bezüglich der Enteignung anwenden und Schäden an privaten und öffentlichen Gütern schätzen Schätzungen von Erbmassen ausführen	Normen und Methoden zur Feststellung der Enteignungsvergütung Normen und Methoden der Schätzung von Schäden und Erbmassen
Maßnahmen zur Führung und Anpassung des Grundkatasters, des Gebäudekatasters und Grundbuchs durchführen	Grundkataster, Gebäudekataster und Grundbuch
Kriterien und Instrumente zur Schätzung von Umweltgütern anwenden	Schätzungsmethoden zur Bewertung von Umweltgütern
Verfahren zur Schätzung von Umweltbelastungen anwenden	Verfahren zur Schätzung von Umweltbelastungen
Tausendsteltabellen und Regelung für ein Kondominium erstellen die juristischen Normen im Bereich der Führung und Verwaltung von Immobilien anwenden	Führung und Verwaltung von Immobilien und Kondominien
die rechtlichen Normen bezüglich der dinglichen Rechte analysieren, den Wert der dinglichen Rechte und den der davon betroffenen Güter schätzen	Berufsalbum und ethisch-deontologischer Kodex, Funktion der Gerichtssachverständigen und Schiedsverfahren

## VERMESSUNG

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Bauwesen, Umwelt und Raumplanung)

Der Unterricht im Fach Vermessung befähigt die Schülerinnen und Schüler die formale Sprache und die Methoden der Mathematik, insbesondere der Statistik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung in konkreten Situationen und Kontexten anzuwenden. Die Schülerinnen und Schüler lernen die geografischen, ökologischen und landschaftlichen Aspekte der natürlichen und vom Menschen geprägten Umwelt zu betrachten sowie die Zusammenhänge mit der Bevölkerungsentwicklung, der Ökonomie, den soziokulturellen Strukturen und den im Laufe der Zeit erfolgten Veränderungen zu analysieren. Sie erhalten außerdem die Möglichkeit, Verfahren und Techniken anzuwenden, um innovative und optimierende Lösungen zu finden. Besonderer Wert wird darauf gelegt, dass Schülerinnen und Schüler die Bedeutung des ergebnisorientierten und zielführenden Arbeitens erkennen, sich mit den Prinzipien der Berufsethik auseinandersetzen und Verantwortung zu übernehmen lernen.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Gebiete, nicht verbaute Flächen und Bauwerke aufnehmen, dabei die geeigneten Methoden und Mittel auswählen und die erhaltenen Daten auswerten
- geeignete Instrumente zur grafischen und numerischen Darstellung von Projekten und von Aufnahmen verwenden
- technische Berichte und Dokumentationen abfassen
- dialektische und algorithmische Denkstrategien verwenden, um Problemsituationen durch die Ausarbeitung angemessener Lösungen zu bewältigen

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
ein Bezugssystem in Abhängigkeit von der Ausdehnung des Vermessungsgegenstandes auswählen	Bezugssysteme und Erdmodelle in Abhängigkeit von Art und Ausdehnung der Geländeaufnahme
kartesische und polare Koordinaten zur Bestimmung der Lage und des Flächeninhaltes ebener Objekte anwenden	kartesisches und polares Koordinatensystem und Transformationen zwischen den Systemen
Vermessungsgeräte überprüfen, justieren und sachgerecht nutzen	Methoden und Techniken der Verwendung einfacher Vermessungsgeräte und elektronischer Totalstationen



passive und aktive Messsignale verwenden, topografische Grundgrößen messen und auswerten	Eigenschaften und Definitionen topografischer Messgrößen, Methoden der Distanzmessung und Verfahren zur Messung und Berechnung
geeignete Verfahren für die Erfassung und Darstellung der Höhenangabe eines Geländes auswählen	Methoden und Verfahren der Geländeaufnahme Formen der grafischen und kartografischen Darstellung des Geländes und gebräuchliche Symbolik
die Fehlertheorie auf Messreihen anwenden	Fehlerrechnung, Methoden der Ausgleichung und Verbesserung, Toleranzgrenzen
eine vollständige topografische Vermessung durchführen, vom Lokalaugenschein bis hin zur grafischen Wiedergabe	Stützmessungen mittels Polygonierungen
Daten eines Feldregisters auswerten	Datentypologie im Feldbuch
eine Katastervermessung durchführen und diese an das Festpunktfeld anbinden	Art der Durchführung einer Vermessung zur Fortführung der kartografischen Unterlagen des Katasters und gesetzliche Bestimmungen dazu
eine Absteckung von Punkten ausführen, die aus einer bestehenden Karte oder einem Projekt entnommen sind	Absteckungsmethoden
eine Vermessung mit Satelliten durchführen, indem das Beobachtungsverfahren festgelegt und der Beobachtungszeitraum geplant werden	Funktionsprinzip des globalen Satellitenpositionierungssystems (GPS) Referenzsysteme der satellitengestützten Geländeaufnahme, Bezugsflächen der Höhenmessung, Methoden und Beobachtungsverfahren der Satellitengeodäsie
eine terrestrisch-fotogrammetrische Aufnahme für die Entzerrung und Zusammenführung architektonischer Fassaden ausführen	Merkmale der monoskopischen und stereoskopischen Betrachtungsweise Techniken der Bearbeitung von Messbildern mit optischen und numerischen Methoden
die Zusammenhänge für den Einsatz der Laserscan-Technologie zur geomorphologischen und architektonischen Vermessung erkennen	Funktionsprinzip eines Laserscanners Anwendungsbereiche und -methoden des terrestrischen und flugobjektgetragenen Laserscannens



die kartografischen Darstellungen lesen, verwenden und interpretieren, Transformationen von kartografischen Koordinaten durchführen	Systeme, Methoden und Techniken der kartografischen Wiedergabe und Darstellung, Darstellungsnormen und Nützlichkeit der Katastermappen, das historische Kataster
ein geografisches Informationssystem aufgrund des Interessengebietes anwenden	Theorie und Methoden der Verwaltung von Geodaten im Geoinformationssystem (GIS)

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
eine Aktualisierung der Akten des Grundkatasters verschiedenen Typs verfassen, dabei informatisierte Verfahren anwenden	telematische Übermittlung der Katasterunterlagen zur Aktualisierung der Katasterakten und gesetzliche Bestimmungen
Vermessungen ausarbeiten, die Problemstellungen bei der Teilung geschlossener Flächen einheitlichen oder unterschiedlichen Wertes betreffen und die Lage der Teilungslinien festlegen	Flächeninhalt von Polygonen, analytische Methoden zur Bestimmung von Teilungslinien bei einer Grundstücksteilung
Problemstellungen der Verschiebung, Richtigstellung und Wiederherstellung von Grenzen lösen	Methoden und Verfahren einer Grenzbegradigung
die Einebnung eines Grundstückes lösen, ausgehend von dessen lage- und höhenmäßiger Darstellung	Einteilungsmöglichkeiten und Berechnungsmethoden zur Einebnung eines Geländes
Planunterlagen von Straßenbauprojekten ausarbeiten und die entsprechenden Massenberechnungen durchführen	Erdmassenberechnung Normen, Vermessung, Planung und Materialien im Straßenbau
Vermessungen und Absteckungen im Gelände zum Bau von Straßen und Linienbaustellen ausführen	Techniken der topografischen Erfassung und Absteckung
topografische Instrumente verwenden, um die Stabilität von Bauwerken zu prüfen, Erdrutschbewegungen zu überwachen und Gebiete archäologischen Interesses zu vermessen	topografische Instrumente für spezielle Anwendungen und entsprechende Einsatzmethoden



## RECHT UND WIRTSCHAFT

### (2. Biennium, Schwerpunkt Bauwesen, Umwelt und Raumplanung)

Im Fach Recht und Wirtschaft erweitern die Schülerinnen und Schüler das im 1. Biennium erworbene Grundlagenwissen und erwerben fachliche Kenntnisse zu den verschiedenen zivilrechtlichen Schwerpunkten, in politischer Bildung und in baurechtlichen Teilbereichen. Sie werden befähigt, gesellschaftlichen Anliegen und rechtlichen Problemstellungen in verantwortungsbewusster Weise zu begegnen, weiters entwickeln sie ein differenziertes Rechtsempfinden und eignen sich die fachlichen Grundlagen für eine Berufstätigkeit im technischen Bereich an. Die Verknüpfung von Theorie und Praxis im 2. Biennium befähigt die Schülerinnen und Schüler sich berufliche Ziele, auch im Hinblick auf ein weiterführendes Studium, zu setzen.

#### Kompetenzen am Ende des 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- einfache zivilrechtliche Fragestellungen mit seiner Erfahrungswelt verknüpfen, Lösungsansätze selbstständig erarbeiten und verschiedene Rechtsquellen zielführend erschließen
- die Autonomie Südtirols als Modell des Zusammenlebens verschiedener Volksgruppen erfassen, um als mündiger Staatsbürger die Südtiroler Gesellschaft mitzugestalten
- die gesellschaftspolitische Bedeutung des Baurechts als Steuerungsinstrument erkennen und in verschiedenen baurechtlichen Teilbereichen praxisbezogene Lösungsansätze finden

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
die Rechtswirkungen der Eheschließung, -trennung und -scheidung aufzeigen und der eheähnlichen Lebensgemeinschaft gegenüberstellen, das rechtliche Eltern-Kind-Verhältnis analysieren	Grundlagen des Familienrechts
die Vor- und Nachteile der gesetzlichen und testamentarischen Erbfolge erklären, die Rechte und Pflichten im Zusammenhang mit einem Todesfall aufzeigen	Grundlagen des Erbrechts



die Bedeutung des Eigentumsrechtes erkennen und die Enteignung als gesellschaftspolitisches Instrument erfassen, die Auswirkungen von dinglichen Rechten an fremden Sachen aufzeigen, sich im Grundbuchs- und Katasterwesen zurechtfinden	Grundlagen des Sachenrechts
die rechtlichen Grundlagen von Schuldverhältnissen aufzeigen, die wichtigsten Verträge unterscheiden, Rechte und Pflichten der Vertragspartner gegenüberstellen	Grundlagen des Schuldrechts
Funktion und Aufbau der öffentlichen Verwaltung erklären, Rechtsmittel gegen fehlerhafte Verwaltungsakte benennen und Möglichkeiten für Anträge und Eingaben aufzeigen	Grundlagen des Verwaltungsrechts
die rechtlichen Rahmenbedingungen für öffentliche Ausschreibungen beschreiben und die damit verbundenen Entscheidungen der öffentlichen Verwaltung herleiten	öffentliche Arbeiten
die Italienische Verfassung hinsichtlich der Grundprinzipien, der Rechte und Pflichten der Staatsbürger und der Staatsorgane analysieren	Grundlagen des Verfassungsrechts
die geschichtliche Entwicklung der Autonomie Südtirols darstellen, die Bedeutung der Autonomie für den Minderheitenschutz erfassen, die Organe der Autonomen Provinz und deren Aufgaben beschreiben	Grundlagen des Autonomierechts der Autonomen Provinz Bozen - Südtirol
die Aufgaben und Organe der wichtigsten europäischen und internationalen Organisationen beschreiben	Grundlagen zu den europäischen und internationalen Organisationen
die besondere Bedeutung der Raumordnung für die Südtiroler Realität erfassen und die damit verbundenen Steuerungsinstrumente kritisch betrachten	Raumordnung
die Vorteile der primären Gesetzgebungsbefugnis in der Wohnbauförderung erkennen und die Auswirkungen der Sozialbindung darlegen	Geförderter Wohnbau

## Schwerpunkt Bauwesen, Umwelt und Raumplanung, Bereich Holztechnologien im Bauwesen

Nach Abschluss dieser Fachrichtung haben die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen im Einsatz und Umgang mit Materialien, Maschinen und Vorrichtungen im Bausektor. Sie wissen mit den für die Planung, Berechnung und Konstruktion nötigen digitalen Geräten und Programmen umzugehen und können den Wert von Gebäuden, Bauflächen und Umweltbelastungen abschätzen. Sie besitzen die nötigen vermessungstechnischen Fertigkeiten, kennen die relevante Gesetzgebung und können Bauprojekte planen, Baustellen organisieren und Immobilien verwalten. Sie besitzen die für energiesparende und umweltverträgliche Konstruktionen nötigen Kenntnisse und Fertigkeiten.

<b>Schwerpunkt Bauwesen, Umwelt und Raumplanung, Bereich Holztechnologien im Bauwesen</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Baustellenleitung und Arbeitssicherheit		113	57	<b>170</b>
Planung und Bauwesen		198	113	<b>311</b>
Bodenkunde, Wirtschaft und Schätzung		170	85	<b>255</b>
Vermessung		198	85	<b>283</b>
Holztechnologien im Bauwesen		227	170	<b>397</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>906</b>	<b>510</b>	<b>1416</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>2039</b>	<b>1020</b>	<b>5045</b>

\*\* 50% der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \* gekennzeichneten Fächer des I. Bienniums und der Stunden der schwerpunktspezifischen Fächer \*\* im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt. In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.

## HOLZTECHNOLOGIEN IM BAUWESEN

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Bauwesen, Umwelt und Raumplanung)

Der Unterricht im Bereich „Holztechnologien im Bauwesen“ trägt dazu bei, dass die Schüler/innen am Ende des fünfjährigen Bildungsweges folgende Lernziele erlangen, die zum Bildungsprofil gehören: Die Netze und die informatischen Werkzeuge bei den Tätigkeiten des Studiums, der Nachforschung und fachlichen Vertiefung nutzen; den Gebrauch der technischen Instrumente mit besonderem Augenmerk auf die Sicherheit an den Lebens- und Arbeitsorten, dem Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums, beherrschen; in Kontexten der angewandten Forschung, Prozesse und Techniken benutzen, um innovative und verbessernde Lösungen in Bezug auf die eigenen Kompetenzfelder zu finden, sich in den Rechtsvorschriften, welche die Produktionsprozesse des Bezugssektors regeln, mit besonderem Augenmerk sowohl auf die Sicherheit im Lebensraum und am Arbeitsplatz als auch dem Umwelt- und den Landschaftsschutz orientieren.

#### Zweites Biennium und fünfte Klasse

Die oben wiedergegebenen Lernziele als Ergebnis des fünfjährigen Bildungsweges stellen den Bezug auf die Lehrtätigkeit des Faches im zweiten Biennium und im fünften Jahr dar. Das Fach trägt im Rahmen der Planung des Klassenrates besonders zum Erreichen der folgenden Lernziele bezüglich der Fachrichtung bei, die den Kompetenzen entsprechen:

- Die Bedeutung, die Grenzen und die Risiken der verschiedenen technischen Lösungen für das soziale und kulturelle Leben mit besonderem Augenmerk auf die Sicherheit an den Lebens- und am Arbeitsplatz, dem Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums analysieren
- die Baumaterialien in Bezug auf ihre Verwendung und auf die Bearbeitungsmodalitäten auswählen
- die Methoden der Planung, Bewertung und Durchführung von Bauwerken bescheidenen Ausmaßes anwenden, die für die Verwendung von Stein und Holz bestimmt sind, und mit Techniken der Bioarchitektur in nicht erdbebengefährdeten Gebieten und auch in die Problematiken im Zusammenhang mit Energieeinsparungen in Bauwerken eingreifen
- die geeigneten Werkzeuge für die grafische Wiedergabe von Projekten und Vermessungen/Aufnahmen verwenden

Die Gliederung des Unterrichtsfaches „Holztechnologien im Bauwesen“ nach Kenntnissen und Fertigkeiten ist im Folgenden als Orientierung für die didaktische Planung der Lehrpersonen im Rahmen der kollegialen Planung des Klassenrates angeführt.

3. und 4. Klasse	
Kenntnisse	Fertigkeiten
chemisch-physikalische, mechanische und technische Eigenschaften des Holzes, der natürlichen und künstlichen Baumaterialien und ihre Klassifizierung	technische und technologische Lösungen für die optimale Nutzung des Materials erforschen
physikalische und chemische Umwandlung des Holzes	Qualität des Rohmaterials bewerten und Entscheidungen je nach Verwendungszweck treffen
Techniken der dendrometrischen Messung	Struktur des Holzes analysieren und die mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften bewerten
Phasen der Holzbearbeitung	
Verfahren zum Verbinden und Verleimen	geeignete Holzarten, auch exotische, für die Hauptbearbeitungen wählen
Oberflächenschutz und Oberflächenbehandlung	Schneiden der Stämme und der Bretter auf Maß optimieren und den Abfall minimieren
Prinzipien, Normen und statistische Methoden der Qualitätskontrolle von Materialien und Produkten	Techniken der Bautischlerei einsetzen
Bauweisen und ihre Typologien	Eigenschaften der traditionellen und innovativen Baumaterialien erkennen und vergleichen
Computergestützte grafische Darstellung	
Herstellung und Produkte der Holzindustrie	Materialien in Bezug auf die technischen Eigenschaften, die Umweltauswirkungen und die Nachhaltigkeit, in Abhängigkeit der Einsatzbedingungen, auswählen
	Eigenschaften der Baumaterialien, Dämmungen und Abschlüsse auf die Wahl der Verarbeitungsverfahren und die Verwendungsmodalitäten abstimmen
	Methoden der Holz Trocknung, natürliche oder künstliche, in Bezug auf die Einsatzbedingungen wählen
	Methoden und Zeitplanung für die Trocknung, die Verdunstung und Krümmung des Holzes anwenden

Kenntnisse	Fertigkeiten
	<p>Informationen für die allgemeine Planung sammeln und sie bei der Umsetzung in die Ausführungsplanung nutzen</p> <p>verschiedene Verfahren der Verbindung Holz/Holz, mit Nutzung von Stahlelementen und Klebstoffen, verwenden</p> <p>verschiedene Techniken der Oberflächenbehandlung mit angemessener Auswahl an Materialien anwenden</p> <p>zwei- und dreidimensionale Darstellungsmethoden verwenden und dabei die Regeln des genormten technischen Zeichnens anwenden</p>

5. Klasse	
Kenntnisse	Fertigkeiten
Kriterien für die Verwendung und Verarbeitungsverfahren der Materialien, auch in Bezug auf die Umweltauswirkungen und die Nachhaltigkeit	den Materialeinkauf planen
Organisationsphasen der Produktion	den Produktionsprozess organisieren, die Methoden der Realisierung, der Kontrolle und Abnahme des Produktes in der Holzbranche definieren
Verfahren für die Be- und Verarbeitung des Holzes in den Produktionszyklen der gesamten Verarbeitungskette Wald-Holz	angemessene Wahl der Materialflüsse und Lagersysteme auswählen und mit computerisierten Systemen verwalten
Techniken der Vormontage und Montage von Holzbauten	die maximalen, minimalen und optimalen Lagerbestände definieren
Typologie und Eigenschaften der Balken und Holzelemente für den Bau	Produkte traditionellen Typs auf den Grundsätzen der Energieeinsparung und Ergonomie neu planen
Produktionsplanungen auf Bestellung JIT (Just In Time) oder auf Prognostizierung	Umwandlung der Detailplanung in technische Datenblätter
Prinzipien der Bioarchitektur und der Energieeinsparung	Computergestützte Systeme der Konstruktion und Fertigung (CAD - CAM) verwenden und CNC-Maschinen programmieren und mit ihnen arbeiten
Energieumwandlungsprozesse und Energieeinsparungstechnologien in den Gebäuden	die allgemeine Planung und die Detailplanung der strukturellen Typologien im Holzbau verfassen
Qualitätskontrolle und Planung der Wartung	
Planungsmethoden der verschiedenen Konstruktionen und Typologien im Holzbau	

## Schwerpunkt Geotechnik

Im Schwerpunkt Geotechnik werden Themen im Zusammenhang mit der Erschließung von Kohlenwasserstoffreserven, von Mineralien und von Wasserressourcen behandelt. Insbesondere werden die Bauverfahrenstechniken und die Organisation für Erdbau und Erdbewegungsarbeiten, Untertage und Übertage, auch mit Verwendung von Sprengstoff vertieft. Die Schülerinnen und Schüler werden sich speziell auch mit Tunnelbau im Straßen- und Eisenbahnwesen, Dammbauten, Spezialtiefbauten und Felssicherungsarbeiten beschäftigen. Außerdem werden sie mit der Planung von Gefahrenzonen, Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bonifizierungsarbeiten vertraut gemacht.

<b>Schwerpunkt Geotechnik</b>				
<b>Unterrichtsfach</b>	<b>I. Biennium</b>	<b>2. Biennium</b>	<b>5. Klasse</b>	<b>Summe</b>
Baustellenleitung und Arbeitssicherheit		113	57	<b>170</b>
Geologie und angewandte Geologie		283	142	<b>425</b>
Vermessung und Konstruktionen		170	113	<b>283</b>
Technologien für die Umweltbewirtschaftung		340	198	<b>538</b>
<b>Summe Stunden schwerpunktspezifische Fächer**</b>		<b>906</b>	<b>510</b>	<b>1416</b>
<b>Verpflichtende Unterrichtszeit</b>	<b>1986</b>	<b>2039</b>	<b>1020</b>	<b>5045</b>

\*\* 50 % der insgesamt vorgesehenen Unterrichtsstunden dieser mit \*\* gekennzeichneten schwerpunktspezifischen Fächer im 2. Biennium und 5. Jahr finden im Labor in Anwesenheit einer zweiten Lehrperson mit technisch-praktischer Ausbildung statt.

In Abhängigkeit der auf Landesebene zur Verfügung stehenden Ressourcen kann eine Erhöhung von maximal weiteren 10% erfolgen, die gemäß Kriterien des funktionalen Plansolls zugewiesen werden. Die Schulen planen im Rahmen ihrer didaktischen und organisatorischen Autonomie auf der Grundlage der diesbezüglichen Gesamtstundenzahl die Zuteilung dieser Stunden innerhalb der Fächer und der 5 Jahre.



## BAUSTELLENLEITUNG UND ARBEITSSICHERHEIT

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Geotechnik)

Der Unterricht im Fach Baustellenleitung und Arbeitssicherheit ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, einen vertieften Einblick in die Gestaltung und Kontrolle der verschiedenen Produktionsprozesse zu erhalten und sich an den Gesetzesbestimmungen zu orientieren. Ebenso wird die Anwendung der verschiedenen Technologien mit besonderem Augenmerk auf die Sicherheit in der Lebenswelt und am Arbeitsplatz sowie auf den Schutz der Umwelt und des Territoriums vertieft. Besonderer Wert wird auch darauf gelegt, dass Schülerinnen und Schüler Fakten nach den Grundsätzen der Verfassung und der internationalen Menschenrechtserklärung einschätzen lernen und das eigene Verhalten danach ausrichten.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Baustellen unter Berücksichtigung der Sicherheitsbestimmungen organisieren und leiten
- den Wert, die Grenzen und die Risiken der verschiedenen technischen Lösungen für das soziale und kulturelle Leben analysieren und dabei besonders Augenmerk auf die Sicherheit in der Lebenswelt und am Arbeitsplatz sowie auf den Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums legen
- die wesentlichen Fachbegriffe bezüglich der Ökonomie und der Organisation der Produktionsprozesse und der Dienstleistungen verwenden
- Methoden und Techniken der Projektverwaltung anwenden, technische Berichte und Dokumente verfassen und Arbeitsprozesse dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die Grundsätze der Arbeitsstellenorganisation auf die Baustelle anwenden	Organisation des Baustellenbetriebes, Funktion und Anwendung von Maschinen
bei der Erstellung der Dokumente mitwirken, die von den Gesetzesbestimmungen zur Sicherheit vorgesehen sind	Gesetzesbestimmungen zur Sicherheit und Vorbeugung von Unfällen und Brand auf Baustellen Verfahren und Software zur Erstellung von Sicherheits- und Koordinierungsplänen
die Anwendung der Normen zur Vorbeugung und Sicherheit am Arbeitsplatz überprüfen	Dokumente der Sanitätskontrolle Rolle und Aufgaben des Sicherheitskoordinators in der Planungs- und Ausführungsphase, Koordinierung der Interferenzen
bei der Verfassung und Verwaltung der Dokumentation mitwirken, die vom Qualitätssystem vorgesehen ist	Modelle von Qualitätssystemen von Betrieben Typologien von Qualitätsdokumenten

5. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
gegebene Fälle analysieren und entsprechende Dokumente zur Risikobewertung verfassen	Verfahren der Risikobewertung, Präventionsmaßnahmen
mit den verschiedenen Beteiligten zusammenarbeiten, die im Produktionsprozess, in der Leitung und in der Buchführung der Arbeiten mitwirken zeitliche und ökonomische Rahmenbedingungen sowie rechtliche Vorgaben berücksichtigen	Strategien und Methoden der Planung und Programmierung der Tätigkeiten und der Verfügbarkeiten Gesetzesbestimmungen zur Sicherheit
die Qualitätsstandards im Produktionsprozess überprüfen	Kontrollsysteme des Produktionsprozesses zur Verifizierung der Qualitätsstandards
Dokumente für die Baubuchführung und für die Bauleitung verfassen	Software für die Arbeitsplanung Dokumente der Baubuchführung und der Bauleitung

## **GEOLOGIE UND ANGEWANDTE GEOLOGIE**

### **(2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Geotechnik)**

Der Unterricht im Fach Geologie und angewandte Geologie ermöglicht den Schülerinnen und Schülern die geografischen, ökologischen und territorialen Aspekte der natürlichen und vom Menschen geschaffenen Umwelt zu betrachten und die Verbindungen mit den demografischen, ökonomischen, sozialen und kulturellen Strukturen und die im Laufe der Zeit erfolgten Veränderungen zu erkennen. Die Schülerinnen und Schüler verwenden angemessene Modelle, um Phänomene zu untersuchen und experimentelle Daten zu interpretieren. Sie verwenden Verfahren und Techniken zur Identifizierung von innovativen und verbessernden Lösungen im Bezug auf die eigenen Kompetenzbereiche und erfahren außerdem die Wichtigkeit der Ergebnisorientierung, des Arbeitens nach Zielen und der Notwendigkeit der Verantwortungsübernahme unter Berücksichtigung der Ethik und der beruflichen Deontologie. Die Schülerinnen und Schüler wenden die erworbenen kulturellen und methodologischen Instrumente an, um der Realität, deren Phänomenen und deren Problemen mit rationaler, kritischer und verantwortlicher Haltung zu begegnen.

#### **Kompetenzen am Ende der 5. Klasse**

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Ressourcen des Territoriums und der Umwelt schützen, wahren und bewerten
- angemessene Instrumente zur grafischen Darstellung von Projekten und Erhebungen anwenden
- das Territorium, die freien Gebiete und Bauwerke erheben, indem die geeigneten Methoden und Instrumente zur Bearbeitung der erhaltenen Daten ausgewählt werden
- Methoden und Modelle der experimentellen Wissenschaften anwenden, um soziale und natürliche Phänomene zu untersuchen und Daten zu interpretieren
- den Wert, die Grenzen und die Risiken der verschiedenen technischen Lösungen für das soziale und kulturelle Leben analysieren und dabei besonders Augenmerk auf die Sicherheit in der Lebenswelt und am Arbeitsplatz sowie auf den Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums legen
- Methoden und die Techniken der Projektleitung auswählen und anwenden
- technische Berichte und Dokumentationen verfassen

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
die unterschiedlichen Kristallstrukturen und Kristallformen unterscheiden und beschreiben	Kristallstrukturen und Formensymmetrie
Mineralien aufgrund makro- und mikroskopischer Analyse identifizieren und die häufigsten Mineralien in den verschiedenen Gesteinstypen erkennen	chemisch-strukturelle Klassifizierung der Mineralien, Eigenschaften auf makro- und mikroskopischer Ebene
Bildung, Stratigraphie und Lage des Gesteins erkennen	mineralogische Zusammensetzung, Zyklus, Stratigraphie und Lage des Gesteins
Gesteine aufgrund verschiedener Kriterien klassifizieren	Klassifizierungskriterien
Ursachen der Erosionsprozesse erklären	Aufstiegsprozesse und Magmabildung
Merkmale von Struktur, Morphologie und Ablagerung sedimentären und metamorphischen Gesteins beschreiben	Merkmale des metamorphischen Prozesses Typen und Klassifizierung vulkanischen Gesteins
Umgebungen und Geschichte der Ablagerung rekonstruieren	Bildungsprozesse und Typologie von Sedimentgestein
Strukturen des metamorphen Gesteins infolge Druck und Temperatur erkennen	Erhebungstechniken des Bodens, der Kontaktzonen und der geologischen Strukturen
geologische Karten interpretieren und realisieren	Realisierungstechniken einer geologischen Karte
Gestein und Boden auf dem Territorium erkennen und einfache Interpretationen ihrer Schichtfolge liefern	Grundsätze der regionalen Geologie
hydrologische und hydrogeologische Merkmale des Territoriums erkennen und die hydrologische Verfügbarkeit eines Territoriums identifizieren und schätzen	hydrologische und hydrogeologische Merkmale und Strukturen der Territorien
die Zuverlässigkeit einer Wasserquelle in Funktion deren Nutzung schätzen	Wasserkreislauf und Quellen der Wasserversorgung



Fassungen zur Nutzung von direkten Quellen und von Grundwasser projektieren	Klassifizierung von Quellen, Methoden zur Auffindung von Quellen und Untergrundwasser, Prozesse und Anlagen der Wasseraufbereitung
die Eigenschaften des Bodens in Funktion des Wassergehaltes bestimmen	Analysemethoden des Wassers und des Bodens
die physischen und mechanischen Eigenschaften des Bodens und des Felsgesteins durch Tests im Labor und vor Ort bestimmen	Analyse- und Klassifizierungstechniken, mechanische Parameter des Bodens
Typ und Tragfähigkeit von Gründungen bestimmen	Verformungszustand und Tragfähigkeit von Gründungen
Methoden der Erforschung des Untergrundes mit geophysischen Techniken anwenden und Laborproben durchführen	physisches und mechanisches Verhalten des Bodens Methoden und Techniken der Prospektion des Untergrundes

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
thematische Karten nutzen, um die Faktoren zu identifizieren, die Umwelt und Landschaft beeinflussen	Bedeutung, Wert und Klassifizierung von thematischen Karten
Störungen im Territorium identifizieren und klassifizieren, Kontroll- und Bonifizierungssysteme von Störungen auswählen und anwenden	charakteristisches Verhalten des Gesteins Klassifizierung und Charakterisierung von Erdbebenbewegungen
Meliorierungsmethoden der physisch-mechanischen Eigenschaften des Bodens und des Gesteins auswählen und anwenden, auch in Zusammenhang von Ingenieurbauwerken	geomorphologische Prozesse und wesentliche geomorphologische Zonen in Italien Prozesse, Phänomene und Typologien der hydrogeologischen Störungen
Merkmale, Grenzen und Bestimmungen in der Nutzung des Bodens erkennen	Grundsätze und Bauwerke zur Wahrung des Bodens



die Methoden zum Schutz des Bodens und zur Bonifizierung und Kontrolle von Störungen identifizieren und anwenden	Einschätzungsmethoden der Stabilität von Steilhängen und der Bonifizierung/Kontrolle von Störungen
Gebiete des Territoriums im Bezug auf deren Nutzung identifizieren und auswählen	Prozesse der Bodenkonsolidierung und -abdichtung
Gebiete identifizieren, die Wiederherstellungs- und/oder Bonifizierungseinsätze benötigen	Grundsätze der territorialen Planung und Einschätzung der Umweltbelastung Schutz der Landschaft und Grundsätze des Umweltingenieurwesens
Wiederherstellungs- und/oder Bonifizierungseinsätze in verschmutzten Gebieten planen und Baustellen bei Wiederherstellungs- und/oder Bonifizierungseinsätzen in verschmutzten Gebieten leiten	Methoden der Wiederherstellung und Bonifizierung von verschmutzten Gebieten
Trassen, Neben- und Stützbauwerke für Kommunikationswege, Tunnels, Staudämme und Stauseen in Funktion der Geologie und der mechanischen Merkmale der betroffenen Gebiete planen	geologische Kriterien für Trassen und Bauwerke für Kommunikationswege, Tunnels, Staudämme und Stauseen
die Normen anwenden, die die physisch-chemischen Eigenschaften des Bodens und des Untergrundes sowie die Müll- und Bergbauhalden betreffen	Klassifizierung und Techniken der Abfallentsorgung nationale und europäische Normen im Bereich der Umweltverschmutzung und der Müllentsorgung
in der Planung von Lagerungsstätten und Müllhalden mitwirken	Planungs- und Konstruktionskriterien von Müllhalden

## VERMESSUNG UND KONSTRUKTIONEN

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Geotechnik)

Der Unterricht im Fach Vermessung und Konstruktionen ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern die formale Sprache und die Methoden der Mathematik insbesondere der Statistik und der Wahrscheinlichkeitsrechnung in konkreten Situationen und Kontexten anzuwenden. Die Schülerinnen und Schüler lernen die geografischen, ökologischen und raumplanerischen Aspekte der natürlichen und vom Menschen geprägten Umwelt zu betrachten sowie die Zusammenhänge mit den demografischen, ökonomischen, sozialen und kulturellen Strukturen und den im Laufe der Zeit erfolgten Veränderungen zu analysieren. Sie erhalten außerdem die Möglichkeit, Verfahren und Techniken anzuwenden, um innovative und verbessernde Lösungen zu finden. Dabei achten sie auf die Sicherheit am Wohn- und Arbeitsplatz, sowie auf den Schutz des Menschen, der Umwelt und des Lebensraums. Besonderer Wert wird darauf gelegt, dass Schülerinnen und Schüler die Bedeutung des ergebnisorientierten und zielorientierten Arbeitens und die Notwendigkeit Verantwortung zu übernehmen, erkennen und die Einhaltung der Berufsethik reflektieren. Auf die korrekte Verwendung der spezifischen Fachbegriffe wird geachtet.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- Baustoffe in Bezug auf deren Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten richtig auswählen
- Gebiete, nicht verbaute Flächen und Bauwerke aufnehmen, dabei die geeigneten Methoden und Mittel auswählen und die erhaltenen Daten auswerten
- technische Methoden der Planung, Kostenschätzung und Durchführung von Bauteilen und Bauwerken geringen Ausmaßes in nicht erdbebengefährdeten Gebieten anwenden und dabei auch auf die Energieeinsparung im Bauwesen Bezug nehmen
- Ressourcen des Lebensraums und der Umwelt schützen, wahren und bewerten
- Methoden und Techniken der Projektsteuerung anwenden und technische Berichte und Dokumentationen abfassen

#### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
Dichte, spezifisches Gewicht und dynamische Zähflüssigkeit des Wassers definieren sowie zwischen idealer und realer Flüssigkeit unterscheiden	chemisch-physikalische Kennwerte der Flüssigkeiten, insbesondere des Wassers, ideale und reale Flüssigkeiten



die Kontinuitätsgleichung und den Satz von Bernoulli in der Untersuchung von idealen und realen Flüssigkeiten anwenden	relativer und absoluter hydrostatischer Druck in Flüssigkeiten und piezometrische Höhe Satz von Bernoulli
die konzentrierten und verteilten Strömungsverluste in den Druckrohrleitungen bestimmen und die Energielinien festlegen	laminare und turbulente Strömungsformen, Strömungsverluste, Definition des Durchflusses und Kontinuitätsgleichung
das Verhalten einzelner Bauteile und Balkenträger mit Rechteckquerschnitt bei Lasteinwirkungen im elastischen Bereich erheben	Grundlagen der Statik Klassifizierung und Eigenschaften von Trägern und von einfachen und zusammengesetzten Tragwerken
die Belastungen analysieren, denen die strukturellen Elemente im elastischen Bereich ausgesetzt werden können	Baustofffestigkeiten, einfache und kombinierte Belastungen, Auflagerreaktionen
die Dimensionierung und Nachweisführung von belasteten Tragwerken erstellen	Berechnungsmethoden zur Bemessung von Trägern und Stützen
die Bezugsfläche in Abhängigkeit von den Eigenschaften des Vermessungsgegenstandes auswählen	Einteilung der Bezugsflächen im Zusammenhang mit dem Arbeitsbereich
kartesische und polare Koordinaten zur Bestimmung der Lage und des Flächeninhaltes ebener Objekte anwenden	kartesisches und polares Koordinatensystem und Transformationen zwischen den Systemen
ein Vermessungsgerät aufstellen und topografische Messgrößen ablesen	Datentypologie im Feldbuch
topografische Grundgrößen messen und auswerten	Definition, Merkmale und Messmethoden horizontaler und vertikaler Winkel
die Vermessung- und Darstellungsmethode eines Geländes auswählen und anwenden	Verfahren zur Berechnung und Messung eines Höhenunterschiedes mit horizontaler oder geneigter Ziellinie
eine topografische Vermessung durchführen, vom Lokalausganschein bis hin zur grafischen Wiedergabe	Funktionsprinzip, Einsatzmethoden und Anwendungstechniken von einfachen Vermessungsgeräten und von elektronischen Totalstationen Methoden und Techniken der topografischen Vermessung
die Fehlertheorie an Messreihen anwenden	Methoden der Ausgleichung, Verbesserung von Fehlern und Toleranzgrenzen



die Zusammenhänge für den Einsatz der Laserscan-Technologie zur geomorphologischen und architektonischen Vermessung erkennen	Funktionsprinzip des Laserscan Anwendungsbereiche und -methoden des terrestrischen und flugobjektgetragenen Laserscannens
die kartografischen Darstellungen lesen, verwenden und interpretieren	Funktionsprinzip und Grenzen des globalen Satellitenpositionierungssystems (GPS)

## 5. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
das Verhalten von Stahlbeton analysieren und die korrekten Methoden für Einsatz und Wartung einschätzen	technische Normen des Bauwesens Tragwerke in Stahlbetonbauweise und Verantwortung der Fachkräfte auf Baustellen
die Vorschrift des Betons aufgrund der technischen Normen des Bauwesens in Bezug auf die Klassifizierung der Expositionsclassen und der Dauerhaftigkeit des Bauwerks festlegen	Arten von Bindemitteln im Bauwesen Verfahren und Kontrolle der Rohstoffgewinnung Eigenschaften, Mischungsverhältnis und Sieblinie der Bestandteile des Betons
die einzuhaltenden Vorsichtsmaßnahmen während der Aufnahme, Einbringung und Verarbeitung von Beton und während der Erstellung von Würfelproben sowie die Nachbehandlung von Bauteilen aus Beton und Stahlbeton erklären	Festigkeitsklassen des Betons Phänomene der Hydratation und der Erhärtung Verfahren und Dokumentation zur Überprüfung der Baustelle vor Ort, zur Einbringung des Ortbetons und Erstellung der Würfelproben Verfahren und Dokumentation zur Nachbehandlung und Instandhaltung von Bauteilen aus Beton und Stahlbeton
Problemstellungen bei der Teilung geschlossener Flächen aufgrund des ökonomischen Wertes lösen und die Lage der Teilungslinien festlegen	Techniken der topografischen Erfassung und Absteckung von Linienbaustellen Formeln zur Berechnung der Fläche von Polygonen
Problemstellungen der Verschiebung, Richtigstellung und Wiederherstellung von Grenzen lösen	analytische Methoden zur Bestimmung von Teilungslinien bei einer Grundstücksteilung, Methoden und Verfahren einer Grenzbegradigung
Problemstellungen der Einebnung eines Grundstückes lösen unter Verwendung lage- und höhenmäßiger Darstellungen	Einteilungen und Berechnungsmethoden zur Einebnung eines Geländes Berechnung und Abschätzung von Erdmassen -Erdmassenberechnung

## TECHNOLOGIEN FÜR DIE UMWELTBEWIRTSCHAFTUNG

### (2. Biennium und 5. Klasse, Schwerpunkt Geotechnik)

Der Unterricht im Fach Technologien für die Umweltbewirtschaftung befähigt die Schülerinnen und Schüler, die geografischen, ökologischen und territorialen Aspekte der natürlichen und vom Menschen geschaffenen Umwelt vertieft zu betrachten sowie die Zusammenhänge mit den demografischen, ökonomischen, sozialen und kulturellen Strukturen und die im Laufe der Zeit erfolgten Veränderungen zu analysieren. Besonderer Wert wird darauf gelegt, dass Schülerinnen und Schüler die Aspekte der Wirksamkeit, Effizienz und Qualität von Arbeitsprozessen richtig einschätzen, die informatischen Netzwerke und Instrumente beim Lernen, in der Recherche und in der fachlichen Vertiefung reflektiert anwenden, die Bedeutung des ergebnisorientierten und zielführenden Arbeitens und die Notwendigkeit Verantwortung zu übernehmen erkennen und die Einhaltung der Berufsethik reflektieren. Auf die korrekte Verwendung der spezifischen Fachbegriffe wird geachtet. Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Bedeutung des Kunstbes für dessen korrekte Nutzung und Aufwertung und analysieren den Wert, die Grenzen und die Risiken der verschiedenen technischen Lösungen für das soziale und kulturelle Leben, mit besonderer Aufmerksamkeit für die Sicherheit in der Lebenswelt und am Arbeitsplatz sowie für den Schutz der Person, der Umwelt und des Territoriums.

#### Kompetenzen am Ende der 5. Klasse

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Baumaterialien in Bezug auf deren Anwendung und deren Verarbeitungsmodalitäten auswählen
- das Territorium, die freien Gebiete und Bauwerke erheben und geeignete Methoden und Instrumente zur Bearbeitung der erhaltenen Daten auswählen
- angemessene Instrumente zur grafischen Darstellung von Projekten und Erhebungen anwenden
- die beweglichen Baustellen unter Berücksichtigung der Bestimmungen zur Sicherheit organisieren und leiten
- Konzepte und Modelle der experimentellen Wissenschaften anwenden, um soziale und natürliche Phänomene zu untersuchen und Daten zu interpretieren
- die wesentlichen Begriffe bezüglich der Ökonomie und der Organisation der Produktionsprozesse und der Dienstleistungen anwenden
- die Methoden und die Techniken der Projektsteuerung anwenden, technische Berichte verfassen und Arbeitsprozesse dokumentieren

3. und 4. Klasse	
Fertigkeiten	Kenntnisse
bei Projekten der Erzgewinnung mitwirken	Einsatzbereiche, Ziele und Methoden der Untergrundbohrung
die Methode zur Untergrundbohrung aufgrund der Einsatzgebiete, der Ziele und des Umweltkontextes auswählen	Bohrungstechniken und -instrumente
die Arten der Seebohrungsinstallationen aufgrund deren Eigenschaften unterscheiden	Methoden der Seebohrung, auf dem Seegrund stützende und schwimmende Installationen
die Zirkulationsflüssigkeit aufgrund der Merkmale des Bodens und der Grabungsart auswählen und annehmen	Typologie, Funktionen und chemisch-physische Eigenschaften von Bohrflüssigkeiten
das geeignete Bohrinstrument auswählen	Merkmale von Bohrutensilien und von einfachen, doppelten und kombinierten Bohrungen Geräte zur Messung der Eigenschaften von Schlamm
die mit der Abweichung der Bohrungen von der Vertikalen verbundenen Problematiken, deren Ursachen und Konsequenzen identifizieren aufgrund der operativen Bedingungen den Typ der orientierten Bohrung auswählen	Ursachen und Konsequenzen von Abweichung der Bohrungen von der Vertikalen; Typologien und Techniken des Richtbohrens
die Merkmale der wesentlichen Sprengstoffe beschreiben	Klassifizierung, Typologie und technische Eigenschaften von Sprengstoffen
die Abbautechnik unter Anwendung von Sprengstoffen im Bezug auf Ziele und Kontext auswählen	Grabungs- und Abbautechniken unter Anwendung von Sprengstoffen und Methoden für deren Kontrolle
einen Sprengsatz im Steinbruch oder im Stollen dimensionieren	Dimensionierung von Sprengsätzen, Verhalten und Ladung von Minen
den Typ kontrollierter Explosionen aufgrund des zu erreichenden Endprofils auswählen	Techniken zum Terrassenabbau mit vertikalen und geneigten Minen
die Auswurfsschemata der Sprengsätze kontrollieren und anpassen, um die Probleme von Erschütterungen zu minimieren	Abbautechniken im Stollen mit horizontalen Minen und Fächerminen

die Verhaltensanalyse einer Mine durchführen	potentiometrische Proben der Explosion und der gesamten Energiebilanz Detonationssysteme, Typologie und Zubehör von Sprengkapseln
den Stromkreis unter Anwendung von elektrischen Sprengkapseln berechnen	Techniken zur Vorbereitung von Verzögerern
Gesetzesnormen und Regelungen im Bereich der Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz beachten und beachten lassen	Sicherheitsnormen in der Leitung von Bergwerken und Steinbrüchen
die verschiedenen Abbaumethoden im Untergrund beschreiben die Abbaumethoden im Untergrund aufgrund des Vorkommens und der verwendeten Grabungstechniken identifizieren	Merkmale der Abbaumethoden im Untergrund
die Typologie der Belüftungsanlage im Bezug auf die Abbaumethode im Untergrund auswählen	Typologien und Systeme der Belüftung im Untergrund
die Zusammensetzung der Luft im Untergrund und die möglichen Ursachen für deren Verschmutzung analysieren sowie deren Qualität verifizieren	Zusammensetzung der Luft, Eigenschaften der schädlichen und giftigen Gase, vorhandene Stäube
die Technologien zur Kontrolle und Erhaltung der Lufttemperatur und -feuchtigkeit im Untergrund anwenden	Kontrolltechnologien für Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit
die Technologien zur Wasserkontrolle und Wasserhaltung im Untergrund anwenden	Arten und Systeme der Wasserhaltung im Untergrund Verwendung und Messung der zu entnehmenden Wassermenge
die Aushubart eines Brunnens aufgrund der Eigenschaften des Gesteins auswählen	Typologien, Dimensionen und Querschnitte eines Brunnens Grabungstechniken im Bezug auf den Gesteinstyp und auf die Anwesenheit von Wasser
die operativen Maßnahmen aufgrund der Veränderungen in den Bedingungen des Abbaus anpassen	Techniken der mechanischen Vorbereitung und Anreicherung von Mineralien Ertrag in Gewicht und Metall einer Anreicherungsanlage Befreiungsgrad

Merkmale und Funktionsweise der wesentlichen Pressen- und Mühlentypen darlegen	Klassifizierung von Pressen und Mühlen
eine Kornanalyse für Siebprozesse durchführen und Siebdiagramme konstruieren	Methoden der Kornanalyse und Ermittlung von Sieblinien
Maschinen zur mechanischen Verarbeitung der Mineralien anwenden und Dimensionierungen von einfachen Anlagen durchführen	Anlagen und Maschinen zur Zerkleinerung und Zermahlung von Mineralien Berechnungsmethoden der Energieeffizienz einer Anlage

## 5. Klasse

<b>Fertigkeiten</b>	<b>Kenntnisse</b>
bei der Planung von Bergwerken und von Bonifizierungen mitwirken	italienische Gesetzgebung im Bereich des Bergbaus
Aspekte der Logistik und der Sicherheit von maschinellen Abbaumethoden in den verschiedenen Bereichen des Bergbaus und der damit verbundenen Räume organisieren	Typologie des Tageabbaues und Klassifizierung der Steinbrüche
die Techniken des maschinellen Abbaus ohne die Anwendung von Sprengstoff anwenden	allgemeine Verfahren und Geometrie eines Steinbruchs Abbaumethoden von Granularprodukten, Ornamentsteinen und Bausteinen Schnitttechniken in Marmor-, Granit- und Tuffsteinbrüchen Abbau von Kies und Sand und von unterirdischen Vorkommen
Zeitzyklen, Einsatzstunden und Nutzungskosten von Erdbewegungsmaschinen planen	Maschinentypen für den Abbau
Techniken der Wahrung der abgebauten Flächen und der Wiedereingliederung des Steinbruchs in die ursprüngliche Umwelt beschreiben	Normen und Interventionsmodalitäten für die Bonifizierung der Umwelt Bonifizierung von Steinbrüchen in Steilhängen und in der Ebene Techniken der Wiederaufforstung und der Stabilisierung von Hängen



in der Planung von natürlichen und künstlichen Tunnels mitwirken	Klassifizierung und Konstruktionstechniken von Tunnels Untersuchungsmethoden der geologischen Merkmale eines Tunnels
die Konsequenzen des Einflusses der geologischen Bedingungen auf die Konstruktion von Tunnels analysieren und einschätzen	Bewertungsmethoden der Konstruktionstechniken eines Tunnels im Bezug auf die geologischen Bedingungen
die Risiken einschätzen und die für die Sicherheit notwendigen Maßnahmen in der Konstruktion von Tunnels vorsehen	Risikoarten in Tunnels Stabilitätslage des Gesteins in Tunnels
bei Tunnelkonstruktionen das abgebaute Felsgestein oder den Aushub klassifizieren und analysieren	Klassifizierungsmethodologien von Gesteinsablagerungen
die Vortriebstechniken im Tunnel mit Sprengstoff, mit traditionellen und nicht traditionellen mechanischen Mitteln anwenden	Vortriebsmethoden in Tunnels mit Sprengstoff und mechanischen Mitteln Methoden kontextueller Analyse der kontrollierten Verformungen in Gestein und Boden
die Funktionsweise von Maschinen zum maschinellen Abbau beschreiben	Systeme des maschinellen Vortriebs in Tunnels Typologien und Merkmale der „tunnel boring machine“ (TBM)
die Elemente der Tunnelabstützung im Fortschreiten des Abbaues dimensionieren	aktive und passive Verankerungs- und Verstärkungstechniken des Felsgesteins
die Techniken der Vorkonsolidierung des Portals und der Röhre anwenden	Techniken der Vorkonsolidierung des Portals und der Röhre
die notwendigen Maßnahmen zur Konstruktion von Tunnel- Einmündungen in Bezug auf den Kontext identifizieren	Einmündungen in Felsgestein und in nicht bindigen Geröllböden Techniken der Verbesserung des Bodens durch Injektionen und Vereisung Techniken der definitiven Tunnelauskleidung und der Wasserabdichtung von Tunnels
die von den Abbauarbeiten ausgelösten Wirkungen überwachen	Überwachungstechniken von Tunnels

## RECHT UND WIRTSCHAFT

### (2. Biennium, Schwerpunkt Geotechnik)

Im Fach Recht und Wirtschaft erweitern die Schülerinnen und Schüler das im 1. Biennium erworbene Grundlagenwissen und erwerben fachliche Kenntnisse zu den verschiedenen zivilrechtlichen Schwerpunkten, in politischer Bildung und in baurechtlichen Teilbereichen. Sie werden befähigt, gesellschaftlichen Anliegen und rechtlichen Problemstellungen in verantwortungsbewusster Weise zu begegnen, weiters entwickeln sie ein differenziertes Rechtsempfinden und eignen sich die fachlichen Grundlagen für eine Berufstätigkeit im technischen Bereich an. Die Verknüpfung von Theorie und Praxis im 2. Biennium befähigt die Schülerinnen und Schüler sich beruflichen Ziele, auch im Hinblick auf ein weiterführendes Studium, zu setzen.

#### Kompetenzen am Ende des 2. Bienniums

Die Schülerin, der Schüler kann

- einfache zivilrechtliche Fragestellungen mit seiner Erfahrungswelt verknüpfen, Lösungsansätze selbstständig erarbeiten und verschiedene Rechtsquellen zielführend erschließen
- die Autonomie Südtirols als Modell des Zusammenlebens verschiedener Volksgruppen erfassen, um als mündiger Staatsbürger die Südtiroler Gesellschaft mitzugestalten
- die gesellschaftspolitische Bedeutung des Baurechts als Steuerungsinstrument erkennen und in verschiedenen baurechtlichen Teilbereichen praxisbezogene Lösungsansätze finden

### 3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse
die Rechtswirkungen der Eheschließung, -trennung und -scheidung aufzeigen und der eheähnlichen Lebensgemeinschaft gegenüberstellen, das rechtliche Eltern-Kind-Verhältnis analysieren	Grundlagen des Familienrechts
die Vor- und Nachteile der gesetzlichen und testamentarischen Erbfolge erklären, die Rechte und Pflichten im Zusammenhang mit einem Todesfall aufzeigen	Grundlagen des Erbrechts



die Bedeutung des Eigentumsrechtes erkennen und die Enteignung als gesellschaftspolitisches Instrument erfassen, die Auswirkungen von dinglichen Rechten an fremden Sachen aufzeigen, sich im Grundbuchs- und Katasterwesen zurechtfinden	Grundlagen des Sachenrechts
die rechtlichen Grundlagen von Schuldverhältnissen aufzeigen, die wichtigsten Verträge unterscheiden, Rechte und Pflichten der Vertragspartner gegenüberstellen	Grundlagen des Schuldrechts
Funktion und Aufbau der öffentlichen Verwaltung erklären, Rechtsmittel gegen fehlerhafte Verwaltungsakte benennen und Möglichkeiten für Anträge und Eingaben aufzeigen	Grundlagen des Verwaltungsrechts
die rechtlichen Rahmenbedingungen für öffentliche Ausschreibungen beschreiben und die damit verbundenen Entscheidungen der öffentlichen Verwaltung herleiten	öffentliche Arbeiten
die Italienische Verfassung hinsichtlich der Grundprinzipien, der Rechte und Pflichten der Staatsbürger und der Staatsorgane analysieren	Grundlagen des Verfassungsrechts
die geschichtliche Entwicklung der Autonomie Südtirols darstellen, die Bedeutung der Autonomie für den Minderheitenschutz erfassen, die Organe der Autonomen Provinz und deren Aufgaben beschreiben	Grundlagen des Autonomierechts der Autonomen Provinz Bozen - Südtirol
die Aufgaben und Organe der wichtigsten europäischen und internationalen Organisationen beschreiben	Grundlagen zu den europäischen und internationalen Organisationen
die besondere Bedeutung der Raumordnung für die Südtiroler Realität erfassen und die damit verbundenen Steuerungsinstrumente kritisch betrachten	Raumordnung
die Vorteile der primären Gesetzgebungsbefugnis in der Wohnbauförderung erkennen und die Auswirkungen der Sozialbindung darlegen	Geförderter Wohnbau



**An der Erarbeitung der Rahmenrichtlinien des Landes  
für die Festlegung der Curricula der schwerpunktspezifischen Fächer  
im zweiten Biennium und im fünften Jahr der deutschsprachigen Fachoberschulen  
für den wirtschaftlichen und den technologischen Bereich haben mitgewirkt:**

in der Arbeitsgruppe am Deutschen Schulamt:

Harald Angerer, Eva Maria Brunnbauer, Helene Dorner,  
Astrid Freienstein, Marta Herbst

und

65 Lehrpersonen der Oberschule  
in Untergruppen zu den einzelnen Fächern

Redaktionelle Begleitung der Druckfassung:

Servicestelle Öffentlichkeitsarbeit am Schulamt, Herbert Taschler



Grund-, Mittel-  
und Oberschulen

## Rahmenrichtlinien für die Fachoberschulen in Südtirol

**Herausgeber:**

Deutsche Bildungsdirektion

39100 Bozen, Amba-Alagi-Straße 10

<http://www.provinz.bz.it/bildung-sprache/deutschsprachige-schule/>

**Grafik und Satz:** Lanarepro GmbH, Lana

**Druck:** Lanarepro GmbH, Lana

Jänner 2013 / Neuauflage September 2021

Eingetragen beim Landesgericht Bozen unter Nr. 18 vom 26.09.2002.