

BUNDESGESETZBLATT

FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 1993

Ausgegeben am 29. Oktober 1993

270. Stück

734. Verordnung: Änderung der Verordnung über die Lehrpläne für Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten; Bekanntmachung der Lehrpläne für den Religionsunterricht

734. Verordnung des Bundesministers für Unterricht und Kunst, mit der die Verordnung über die Lehrpläne für Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten geändert wird; Bekanntmachung der Lehrpläne für den Religionsunterricht

Artikel I

Auf Grund des Schulorganisationsgesetzes, BGBl. Nr. 242/1962, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. Nr. 512/1993, insbesondere dessen §§ 6, 72 und 73, sowie des § 7 Abs. 1 des Bundeslehrer-Lehrverpflichtungsgesetzes, BGBl. Nr. 244/1965, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. Nr. 518/1993, wird — hinsichtlich der Einstufung in die Lehrverpflichtungsgruppen im Einvernehmen mit dem Bundeskanzler — verordnet:

Die Verordnung des Bundesministers für Unterricht, Kunst und Sport über die Lehrpläne für Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten, BGBl. Nr. 412/1986, in der Fassung der Verordnungen BGBl. Nr. 487/1987, BGBl. Nr. 437/1988, BGBl. Nr. 571/1989, BGBl. Nr. 463/1991 und BGBl. Nr. 682/1992, wird wie folgt geändert:

1. Artikel I § 1 lautet:

„§ 1. Für die nachstehend genannten Höheren technischen und gewerblichen Lehranstalten werden die in den jeweils angeführten Anlagen enthaltenen Lehrpläne (mit Ausnahme der Lehrpläne für den Religionsunterricht) erlassen:

1. Höhere Lehranstalt für Bautechnik — Ausbildungszweig: Hochbau (Anlagen 1 und 1.1.1)
2. Höhere Lehranstalt für Bautechnik — Ausbildungszweig: Tiefbau (Anlagen 1 und 1.1.2)
3. Höhere Lehranstalt für Möbelbau und Innenausbau (Anlagen 1 und 1.1.4)
4. Höhere Lehranstalt für Holzwirtschaft — Ausbildungszweig: Sägetechnik (Anlagen 1 und 1.1.6)

5. Höhere Lehranstalt für Holzwirtschaft — Ausbildungszweig: Holztechnologie (Anlagen 1 und 1.1.7)
6. Höhere Lehranstalt für Chemie — Ausbildungszweig: Technische Chemie (Anlagen 1 und 1.2.1)
7. Höhere Lehranstalt für chemische Betriebs-technik (Anlagen 1 und 1.2.2)
8. Höhere Lehranstalt für Chemie — Ausbildungszweig: Biochemie, Biotechnologie und Gentechnik (Anlagen 1 und 1.2.3)
9. Höhere Lehranstalt für Chemie — Ausbildungszweig: Leder- und Naturstofftechnologie (Anlagen 1 und 1.2.4)
10. Höhere Lehranstalt für Elektrotechnik — Ausbildungszweig: Energietechnik und Leistungselektronik (Anlagen 1 und 1.3.1)
11. Höhere Lehranstalt für Elektrotechnik — Ausbildungszweig: Steuerungs- und Regelungstechnik (Anlagen 1 und 1.3.1.1)
12. Höhere Lehranstalt für Elektronik — Ausbildungszweig: Nachrichtentechnik (Anlagen 1 und 1.3.2)
13. Höhere Lehranstalt für Elektronik — Ausbildungszweig: Technische Informatik (Anlagen 1 und 1.3.2.1)
14. Höhere Lehranstalt für Elektronik — Ausbildungszweig: Biomedizinische Technik (Anlagen 1 und 1.3.2.2)
15. Höhere Lehranstalt für Elektronische Datenverarbeitung und Organisation (Anlagen 1 und 1.3.3)
16. Höhere Lehranstalt für Maschinenbau — Ausbildungszweig: allgemeiner Maschinenbau (Anlagen 1 und 1.4.1)
17. Höhere Lehranstalt für Maschinenbau — Ausbildungszweig: Flugtechnik (Anlagen 1 und 1.4.2)
18. Höhere Lehranstalt für Maschinenbau — Ausbildungszweig: Gießereitechnik (Anlagen 1 und 1.4.3)
19. Höhere Lehranstalt für Maschinenbau — Ausbildungszweig: Technische Gebäudeausrüstung und Energieplanung (Anlagen 1 und 1.4.5)

20. Höhere Lehranstalt für Maschinenbau — Ausbildungszweig: Kraftfahrzeugbau (Anlagen 1 und 1.4.6)
 21. Höhere Lehranstalt für Maschinenbau — Ausbildungszweig: Waffentechnik (Anlagen 1 und 1.4.8)
 22. Höhere Lehranstalt für Maschinenbau — Ausbildungszweig: Automatisierungstechnik (Anlagen 1 und 1.4.9)
 23. Höhere Lehranstalt für Maschinenbau — Ausbildungszweig: Fertigungstechnik (Anlagen 1 und 1.4.10)
 24. Höhere Lehranstalt für Maschinenbau — Ausbildungszweig: Werkstofftechnologie (Anlagen 1 und 1.4.11)
 25. Höhere Lehranstalt für Textiltechnik — Ausbildungszweig: Weberei und Spinnerei (Anlagen 1 und 1.5.1)
 26. Höhere Lehranstalt für Textiltechnik — Ausbildungszweig: Wirkerei und Strickerei (Anlagen 1 und 1.5.2)
 27. Höhere Lehranstalt für Textilchemie (Anlagen 1 und 1.5.3)
 28. Höhere Lehranstalt für Textil-Design (Anlagen 1 und 1.5.4)
 29. Höhere Lehranstalt für Wirtschaftsingenieurwesen (Anlagen 1 und 1.6.1)
 30. Höhere Lehranstalt für Kunststofftechnik (Anlagen 1 und 1.6.2)
 31. Höhere Lehranstalt für Reproduktions- und Drucktechnik (Anlagen 1 und 1.6.3)
 32. Höhere Lehranstalt für Tourismus (Anlagen 1 und 1.7)
 33. Höhere Lehranstalt für Berufstätige für Elektrotechnik (Anlagen 2 und 2.3.1)
 34. Höhere Lehranstalt für Berufstätige für Elektronik (Anlagen 2 und 2.3.2)
 35. Höhere Lehranstalt für Berufstätige für Maschinenbau (Anlagen 2 und 2.4.1)
 36. Höhere Lehranstalt für Berufstätige für Wirtschaftsingenieurwesen (Anlagen 2 und 2.6.1)
 37. Höhere Lehranstalt — Kolleg Chemie (Anlagen 3 und 3.2.1)
 38. Höhere Lehranstalt — Kolleg Elektrotechnik (Anlagen 3 und 3.3.1)
 39. Höhere Lehranstalt — Kolleg Elektronik (Anlagen 3 und 3.3.2)
 40. Höhere Lehranstalt — Kolleg Elektronische Datenverarbeitung und Organisation (Anlagen 3 und 3.3.3)
 41. Höhere Lehranstalt — Kolleg Mode und Bekleidungstechnik (Anlagen 3 und 3.7)
 42. Höhere Lehranstalt für Berufstätige — Kolleg Elektrotechnik (Anlagen 4 und 4.3.1)
 43. Höhere Lehranstalt für Berufstätige — Kolleg Elektronik (Anlagen 4 und 4.3.2)
 44. Höhere Lehranstalt für Berufstätige — Kolleg Elektronische Datenverarbeitung und Organisation (Anlagen 4 und 4.3.3)
 45. Höhere Lehranstalt für Berufstätige — Kolleg Wirtschaftsingenieurwesen (Anlagen 4 und 4.6.1)
 46. Höhere Lehranstalt — Aufbaulehrgang Elektronik (Anlagen 7 und 7.3.2)
 47. Höhere Lehranstalt für Fremdenverkehrsberufe — Aufbaulehrgang (Anlage 7.7)
 48. Höhere Lehranstalt für Mode und Bekleidungstechnik — Aufbaulehrgang (Anlage 7.8)
 49. Höhere Lehranstalt für Berufstätige — Aufbaulehrgang Elektronik (Anlagen 8 und 8.3.2)
 50. Höhere Lehranstalt für Berufstätige — Aufbaulehrgang Elektronische Datenverarbeitung und Organisation (Anlagen 8 und 8.3.3)
 51. Höhere Lehranstalt für Berufstätige — Aufbaulehrgang Maschinenbau (Anlagen 8 und 8.4.1)
 52. Höhere Lehranstalt für Berufstätige — Aufbaulehrgang Wirtschaftsingenieurwesen (Anlagen 8 und 8.6.1).“
2. Im Artikel I wird dem § 2 folgender Satz angefügt:
- „Diese Ermächtigung gilt nur für jene Lehrpläne, die noch keine besonderen Regelungen für schulautonome Lehrplanbestimmungen (§ 6 Abs. 1 des Schulorganisationsgesetzes) enthalten.“
3. Im Artikel II wird die Zitierung „BGBl. Nr. 551/1984“ durch die Zitierung „518/1993“ ersetzt und entfällt die Wendung „und dem Bundesminister für Finanzen“.
4. Im Artikel III werden dem § 1 folgende Abs. 3, 4 und 5 angefügt:
- „(3) Artikel I § 1 und § 2 sowie Artikel II treten mit 1. September 1993 in Kraft.
- (4) Die Anlagen 1.3.2, 1.3.2.1, 1.4.8, 1.4.10, 1.7, 2.4.1, 2.6.1, 3.2.1, 4.6.1, 8.4.1 und 8.6.1 dieser Verordnung in der Fassung der Verordnung BGBl. Nr. 734/1993 treten (mit Ausnahme der Lehrpläne für den Religionsunterricht) wie folgt in Kraft:
1. hinsichtlich des I. Jahrganges und des 1. Semesters mit 1. September 1993,
 2. hinsichtlich des 2. Semesters mit Beginn des 2. Semesters des Schuljahres 1993/94,
 3. hinsichtlich des II. Jahrganges und des 3. Semesters mit 1. September 1994,
 4. hinsichtlich des 4. Semesters mit Beginn des 2. Semesters des Schuljahres 1994/95,
 5. hinsichtlich des III. Jahrganges und des 5. Semesters mit 1. September 1995,
 6. hinsichtlich des 6. Semesters mit Beginn des 2. Semesters des Schuljahres 1995/96,
 7. hinsichtlich des IV. Jahrganges und des 7. Semesters mit 1. September 1996,
 8. hinsichtlich des 8. Semesters mit Beginn des 2. Semesters des Schuljahres 1996/97 und
 9. hinsichtlich des V. Jahrganges mit 1. September 1997.

(5) Die Anlage 1.6.2 dieser Verordnung in der Fassung der Verordnung BGBl. Nr. 734/1993 tritt (mit Ausnahme der Lehrpläne für den Religionsunterricht) wie folgt in Kraft:

1. hinsichtlich des I. und II. Jahrganges mit 1. September 1993,
2. hinsichtlich des III. Jahrganges mit 1. September 1994,
3. hinsichtlich des IV. Jahrganges mit 1. September 1995 und
4. hinsichtlich des V. Jahrganges mit 1. September 1996.“

5. Im Artikel III wird dem § 2 folgender Abs. 3 angefügt:

„(3) Mit dem Inkrafttreten der Änderungen dieser Verordnung durch die Verordnung BGBl. Nr. 734/1993 treten folgende in der Verordnung über die Lehrpläne für Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten, BGBl. Nr. 492/1977, in der Fassung der Verordnungen BGBl. Nr. 519/1982, BGBl. Nr. 109/1984 und BGBl. Nr. 229/1987 enthaltene Lehrpläne außer Kraft:

1. Höhere Lehranstalt für Maschinenbau — Ausbildungszweig Waffentechnik (Anlage 1.4.8),
2. Höhere Lehranstalt für Kunststofftechnik (Anlage 1.6.2),
3. Höhere Lehranstalt für Fremdenverkehrsberufe (Anlage 1.7),
4. Höhere Lehranstalt für Berufstätige für Maschinenbau (Anlage 2.4),
5. Höhere Lehranstalt für Berufstätige für Maschinenbau — Betriebstechnik (Anlage 2.5),
6. Kolleg für Maschinenbau — Betriebstechnik (Anlage 3.4.2) und
7. Kolleg für Berufstätige für Maschinenbau — Betriebstechnik (Anlage 4.4).“

6. In den Anlagen zur Verordnung BGBl. Nr. 412/1986 in der Fassung der Verordnungen BGBl. Nr. 487/1987, BGBl. Nr. 437/1988, BGBl. Nr. 571/1989, BGBl. Nr. 463/1991 und BGBl. Nr. 682/1992 sowie in den Anlagen zur Verordnung BGBl. Nr. 492/1977 in der Fassung der Verordnungen BGBl. Nr. 519/1982, BGBl. Nr. 109/1984 und BGBl. Nr. 229/1987 wird jeweils das Wort „Staatsbürgerkunde“ durch die Worte „Politische Bildung“ ersetzt.

7. Die Überschrift der Anlage 1 lautet:

„ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL, SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN, ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE UND GEMEINSAME UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE AN DEN HÖHEREN TECHNISCHEN UND GEWERBLICHEN LEHRANSTALTEN MIT AUSNAHME DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR TOURISMUS“

8. In Anlage 1 wird nach dem Abschnitt I (Allgemeines Bildungsziel) folgender Abschnitt I a eingefügt:

„I a. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Soweit in der Stundentafel ein schulautonomer Pflichtgegenstandsbereich vorgesehen ist, kann im Rahmen der schulautonomen Lehrplanbestimmungen

1. ein zusätzlicher Pflichtgegenstand mit zwei Wochenstunden je Jahrgang,
2. die Erhöhung des Stundenausmaßes eines oder zweier Pflichtgegenstände um insgesamt zwei Wochenstunden je Jahrgang oder
3. ein zusätzlicher Pflichtgegenstand mit einer Wochenstunde und die Erhöhung des Stundenausmaßes eines Pflichtgegenstandes um eine Wochenstunde je Jahrgang

vorgesehen werden. Die schulautonomen Lehrplanbestimmungen können für alle Jahrgänge oder nur für einzelne Jahrgänge erlassen werden. Wenn ein zusätzlicher Pflichtgegenstand vorgesehen wird, tritt in den Amtsschriften dessen Bezeichnung an die Stelle des Begriffes „Schulautonomer Pflichtgegenstandsbereich“.

Bei der Erstellung der Bildungs- und Lehraufgabe, des Lehrstoffes und der didaktischen Grundsätze dieses zusätzlichen Pflichtgegenstandes im schulautonomen Pflichtgegenstandsbereich sind die Richtlinien gemäß Abschnitt IV zu beachten.

Soweit die Lehrpläne Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes vorsehen, ist der jeweils an der Schule zu führende Ausbildungsschwerpunkt durch schulautonome Lehrplanbestimmungen (§ 6 Abs. 1 des Schulorganisationsgesetzes) festzulegen. Bestehen an einer Schule parallel geführte Klassen, so können jeweils gesonderte Ausbildungsschwerpunkte festgelegt werden. Sofern der Schulgemeinschaftsausschuß den Ausbildungsschwerpunkt nicht festlegt, hat die Festlegung durch die Schulbehörde erster Instanz zu erfolgen.

Ferner können durch schulautonome Lehrplanbestimmungen zusätzliche Freigegegenstände und unverbindliche Übungen, ein zusätzlicher Förderunterricht sowie ein geändertes Stundenausmaß in den im Lehrplan vorgesehenen Freigegegenständen, unverbindlichen Übungen und Förderunterrichtsbereichen festgelegt werden.

Für eine sinnvolle Nutzung dieser Freiräume ist die Orientierung an der jeweiligen Bedarfs- und Problemsituation in der Schule oder in der Klasse an einem bestimmten Schulstandort sowie an den daraus resultierenden Wunsch- bzw. Zielvorstellungen von wesentlicher Bedeutung. Die Nutzung der schulautonomen Freiräume bedarf eines an den Bedürfnissen der Schüler, der Schulpartner insgesamt sowie des schulischen Umfeldes orientierten Konzeptes.

Die schulautonomen Lehrplanbestimmungen haben den zur Verfügung stehenden Rahmen an Lehrerwochenstunden und Möglichkeiten der räumlichen und ausstattungsmaßiigen Gegebenheiten der Schule zu beachten.

Soweit im Rahmen schulautonomer Lehrplanbestimmungen in diesem Lehrplan nicht enthaltene Unterrichtsgegenstände geschaffen werden oder Unterrichtsgegenstände vorgesehen werden, für die dieser Lehrplan keinen Lehrstoff enthält, haben die schulautonomen Lehrplanbestimmungen auch die diesbezüglichen Bestimmungen zu enthalten. Sofern durch die schulautonomen Lehrplanbestimmungen ein höheres Stundenausmaß vorgesehen wird, als für den Fall des Nichtbestehens schulautonomer Lehrplanbestimmungen in diesem Lehrplan vorgeschrieben wird, können durch die zusätzlichen Lehrplanbestimmungen zusätzliche Bildungs- und Lehraufgaben, didaktische Grundsätze und Lehrstoffumschreibungen vorgenommen werden.“

9. In Anlage 1 Abschnitt IV (Bildungs- und Lehraufgabe der gemeinsamen Unterrichtsgegenstände, Aufteilung des Lehrstoffes auf die einzelnen Schulstufen, didaktische Grundsätze) Unterabschnitt A (Pflichtgegenstände) wird nach dem Pflichtgegenstand „Leibesübungen“ eingefügt:

„SCHULAUTONOMER PFLICHTGEGENSTANDSBEREICH

Richtlinien für die Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll allgemeine oder fachliche Kompetenzen erwerben, die die in den anderen Pflichtgegenständen vermittelten Haltungen, Kenntnisse und Fertigkeiten unter Berücksichtigung regionaler Erfordernisse vertiefen oder ergänzen.

Richtlinien für den Lehrstoff:

Im I. und II. Jahrgang soll der Lehrstoff auf die Vermittlung allgemeiner Fähigkeiten oder auf eine Vertiefung parallel laufender Pflichtgegenstände ausgerichtet sein. Ab dem III. Jahrgang kann auch die Fachausbildung des Ausbildungsschwerpunktes durch aktuelle fachtheoretische oder fachpraktische Themenbereiche ergänzt werden.

Richtlinien für die didaktischen Grundsätze:

Die pädagogischen Möglichkeiten sollten so eingesetzt werden, daß insbesondere die Kooperationsfähigkeit, die gedankliche Mobilität sowie die Auseinandersetzung mit dem sozialen, ökonomischen und ökologischen Umfeld gefördert werden. Wo es das Sachgebiet zuläßt, ist Projektunterricht — auch klassenübergreifend oder geblockt — zu empfehlen.“

10. In den Anlagen 1.1.1, 1.1.2, 1.1.4, 1.1.6, 1.1.7, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.3.1, 1.3.1.1, 1.3.2.2, 1.3.3, 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.5, 1.4.6, 1.4.9, 1.4.11, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4, 1.6.1 und 1.6.3 wird jeweils im Abschnitt I (Stundentafel) nach den Worten „Freigegegenstände“, „Unverbindliche Übungen“ und „Förderunterricht“ der Fußnotenverweis „*)“ und folgende Fußnote angefügt:

„*) Siehe Anlage 1, Abschnitt I a.“

11. Die einen Bestandteil dieser Verordnung bildenden Anlagen 1.4.8, 1.6.2 und 1.7 werden wie folgt eingereiht:

1. die Anlage 1.4.8 nach Anlage 1.4.6,
2. die Anlage 1.6.2 nach Anlage 1.6.1 und
3. die Anlage 1.7 nach Anlage 1.6.3.

12. Die einen Bestandteil dieser Verordnung bildenden Anlagen 1.3.2, 1.3.2.1 und 1.4.10 treten an die Stelle der bisherigen Anlagen mit gleicher Bezeichnung.

13. Die Überschrift der Anlage 2 lautet:

„ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL, SCHUL- AUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN, ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUND- SÄTZE UND GEMEINSAME UNTERRICHTS- GEGENSTÄNDE AN DEN HÖHEREN TECH- NISCHEN UND GEWERBLICHEN LEHRAN- STALTEN FÜR BERUFSTÄTIGE“

14. In Anlage 2 wird nach dem Abschnitt I (Allgemeines Bildungsziel) folgender Abschnitt I a eingefügt:

„I a. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Soweit die Lehrpläne Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes vorsehen, ist der jeweils an der Schule zu führende Ausbildungsschwerpunkt durch schulautonome Lehrplanbestimmungen (§ 6 Abs. 1 des Schulorganisationsgesetzes) festzulegen. Bestehen an einer Schule parallel geführte Klassen, so können jeweils gesonderte Ausbildungsschwerpunkte festgelegt werden. Sofern kein Ausbildungsschwerpunkt im Rahmen der Schule festgelegt wird, hat die Festlegung durch die Schulbehörde erster Instanz zu erfolgen.

Die Ausbildungsschwerpunkte führen zu einer berufsbezogenen Spezialisierung. Für jede Schule ist der an ihr zu führende Ausbildungsschwerpunkt im Rahmen der schulautonomen Lehrplanbestimmungen festzulegen. Bestehen an einer Schule parallel geführte Klassen, so können jeweils gesonderte Ausbildungsschwerpunkte festgelegt werden.

Ferner können durch schulautonome Lehrplanbestimmungen zusätzliche Freigegegenstände und unverbindliche Übungen, ein zusätzlicher Förder-

unterricht sowie ein geändertes Stundenausmaß in den im Lehrplan vorgesehenen Freigegegenständen, unverbindlichen Übungen und Förderunterrichtsbereichen festgelegt werden.

Die schulautonomen Lehrplanbestimmungen haben den zur Verfügung stehenden Rahmen an Lehrerwochenstunden und Möglichkeiten der räumlichen und ausstattungsmäßigen Gegebenheiten der Schule zu beachten.“

15. In den Anlagen 2.3.1 und 2.3.2 wird jeweils im Abschnitt I (Stundentafel) nach den Worten „Freigegegenstände“ und „Förderunterricht“ der Fußnotenverweis „*)“ und folgende Fußnote angefügt:

„*) Siehe Anlage 2, Abschnitt I a.“

16. Die einen Bestandteil dieser Verordnung bildenden Anlagen 2.4.1 und 2.6.1 werden nach Anlage 2.3.2 eingereiht.

17. Die Überschrift der Anlage 3 lautet:

„ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL, SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN, ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE UND GEMEINSAME UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE AN DEN HÖHEREN TECHNISCHEN UND GEWERBLICHEN LEHRANSTALTEN — KOLLEG“

18. In Anlage 3 wird nach dem Abschnitt I (Allgemeines Bildungsziel) folgender Abschnitt I a eingefügt:

„I a. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage 1.“

19. In den Anlagen 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3 und 3.7 wird jeweils im Abschnitt I (Stundentafel) nach den Worten „Freigegegenstände“, „Unverbindliche Übungen“ und „Förderunterricht“ der Fußnotenverweis „*)“ und folgende Fußnote angefügt:

„*) Siehe Anlage 3, Abschnitt I a.“

20. Die einen Bestandteil dieser Verordnung bildende Anlage 3.2.1 tritt an die Stelle der bisherigen Anlage mit gleicher Bezeichnung.

21. Die Überschrift der Anlage 4 lautet:

„ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL, SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN, ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE UND GEMEINSAME UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE AN DEN HÖHEREN TECHNISCHEN UND GEWERBLICHEN LEHRANSTALTEN FÜR BERUFSTÄTIGE — KOLLEG“

22. In Anlage 4 wird nach dem Abschnitt I (Allgemeines Bildungsziel) folgender Abschnitt I a eingefügt:

„I a. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage 2.“

23. In den Anlagen 4.3.1, 4.3.2 und 4.3.3 wird jeweils im Abschnitt I (Stundentafel) nach den Worten „Freigegegenstände“ und „Förderunterricht“ der Fußnotenverweis „*)“ und folgende Fußnote angefügt:

„*) Siehe Anlage 4, Abschnitt I a.“

24. Die einen Bestandteil dieser Verordnung bildende Anlage 4.6.1 wird nach Anlage 4.3.3 eingereiht.

25. Die Überschrift der Anlage 7 lautet:

„ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL, SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN, ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE UND GEMEINSAME UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE AN DEN HÖHEREN TECHNISCHEN UND GEWERBLICHEN LEHRANSTALTEN — AUFBAULEHRGANG“

26. In Anlage 7 wird nach dem Abschnitt I (Allgemeines Bildungsziel) folgender Abschnitt I a eingefügt:

„I a. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage 1.“

27. In den Anlagen 7.3.2, 7.7 und 7.8 wird jeweils im Abschnitt I (Stundentafel) nach den Worten „Freigegegenstände“, „Unverbindliche Übungen“ und „Förderunterricht“ der Fußnotenverweis „*)“ und folgende Fußnote angefügt:

„*) Siehe Anlage 7, Abschnitt I a.“

28. Die Überschrift der Anlage 8 lautet:

„ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL, SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN, ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE UND GEMEINSAME UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE AN DEN HÖHEREN TECHNISCHEN UND GEWERBLICHEN LEHRANSTALTEN FÜR BERUFSTÄTIGE — AUFBAULEHRGANG“

29. In Anlage 8 wird nach dem Abschnitt I (Allgemeines Bildungsziel) folgender Abschnitt I a eingefügt:

„I a. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage 2.“

30. In den Anlagen 8.3.2 und 8.3.3 wird jeweils im Abschnitt I (Stundentafel) nach den Worten „Frei-

gegenstände“ und „Förderunterricht“ der Fußnotenverweis „*)“ und folgende Fußnote angefügt:

„*) Siehe Anlage 8, Abschnitt I a.“

31. Die einen Bestandteil dieser Verordnung bildenden Anlagen 8.4.1 und 8.6.1 werden nach Anlage 8.3.3 eingereiht.

Artikel II

Auf Grund des § 2 Abs. 2 des Religionsunterrichtsgesetzes, BGBl. Nr. 190/1949, zuletzt geändert durch das Bundesgesetz BGBl. Nr. 256/1993, wird bekanntgemacht:

1. Die in den Anlagen zu dieser Verordnung enthaltenen Lehrpläne für den Religionsunterricht wurden von den betreffenden Kirchen und Religionsgesellschaften erlassen und werden hiemit gemäß § 2 Abs. 2 des Religionsunterrichtsgesetzes bekanntgemacht.

2. In den Anlagen 1, 2, 3, 7 und 8 zur Verordnung über die Lehrpläne für Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten, BGBl. Nr. 412/1986, zuletzt geändert durch die Verordnung BGBl. Nr. 682/1992, lautet jeweils im Abschnitt III (Lehrpläne für den Religionsunterricht) die lit. b (Evangelischer Religionsunterricht):

„b) Evangelischer Religionsunterricht:

Siehe Bekanntmachung BGBl. Nr. 515/1991.“

3. In Anlage I zur Verordnung über die Lehrpläne für Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten, BGBl. Nr. 412/1986, zuletzt geändert durch die Verordnung BGBl. Nr. 682/1992, Abschnitt III (Lehrpläne für den Religionsunterricht an den Höheren technischen Lehranstalten) lauten die lit. d bis j:

- „d) Islamischer Religionsunterricht:
Siehe Bekanntmachung BGBl. Nr. 421/1983.
- e) Israelitischer Religionsunterricht:
Die Bekanntmachung BGBl. Nr. 88/1985 in der jeweils geltenden Fassung ist sinngemäß anzuwenden.
- f) Neuapostolischer Religionsunterricht:
Siehe Bekanntmachung BGBl. Nr. 269/1986.
- g) Religionsunterricht der Kirche Jesu Christi der Heiligen der Letzten Tage:
Siehe Bekanntmachung BGBl. Nr. 239/1988.
- h) Syrisch-orthodoxer Religionsunterricht:
Siehe Bekanntmachung BGBl. Nr. 467/1988.
- i) Griechisch-orientalischer (orthodoxer) Religionsunterricht:
Siehe Bekanntmachung BGBl. Nr. 441/1991.
- j) Buddhistischer Religionsunterricht:
Siehe Bekanntmachung BGBl. Nr. 255/1992.“

Schoften

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR ELEKTRONIK

Ausbildungsweig Nachrichtentechnik

I. STUDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstundenzahl					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Jahrgang						
	I	II	III	IV	V		
1. Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2. Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	2	10	(I)
4. Geschichte	—	—	—	2	2	4	(III)
5. Geographie	2	2	—	—	—	4	(III)
6. Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Politische Bildung	—	—	—	—	4	4	III
7. Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV a)
8. Mathematik und angewandte Mathematik ¹⁾	4/5	3	4	4	—	15/16	(I)
9. Darstellende Geometrie ¹⁾	2	0/2	—	—	—	2/4	(I)
10. Physik und angewandte Physik	2	2	2	1	—	7	(II)
11. Chemie, angewandte Chemie und Umwelttechnik	2	2	—	—	—	4	II
12. Elektronische Datenverarbeitung und angewandte Elektronische Datenverarbeitung	—	2	2	—	—	4	I
13. Grundlagen der Elektrotechnik	4	3	—	—	—	7	(I)
14. Energietechnik und Leistungselektronik ¹⁾	—	—	—	2/3	2	4/5	I
15. Elektronik und Digitaltechnik ¹⁾	—	2	3/4	3	3	11/12	I
16. Nachrichtentechnik ¹⁾	—	—	3	2	2/3	7/8	(I)
17. Hochfrequenz- und Impulstechnik ¹⁾	—	—	—	3/4	4	7/8	I
18. Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik ¹⁾	—	2	1/2	2	2	7/8	I
19. Fertigungstechnik und Konstruktionslehre ^{1) 2)}	4/5	3	3	4	4/5	18—20	I
20. Laboratorium	—	—	3	4	8	15	I
21. Werkstättenlaboratorium	—	—	—	4	—	4	III
22. Werkstätte	9	9	9	—	—	27	(V a)
23. Schulautonomer Pflichtgegenstandsbereich ³⁾	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(10)	I—VI
Gesamtwochenstundenzahl	40	40	40	40	40	200	
24. Pflichtpraktikum	zweimal mindestens je 4 Wochen vor Eintritt in den V. Jahrgang						
B. Freigegegenstände ⁴⁾							
Stenotypie	2	2	—	—	—		(V)
Zweite lebende Fremdsprache ⁵⁾	—	—	3	3	3		(I)
Labor für Betriebswirtschaft	—	—	—	3	3		II
C. Unverbindliche Übungen ⁶⁾							
Leibesübungen	2	2	2	2	2		(IV a)

D. Förderunterricht ⁴⁾

Deutsch	6)	6)	6)	6)	6)	(I)
Englisch	6)	6)	6)	6)	6)	(I)
Mathematik und angewandte Mathe- matik	6)	6)	6)	6)	6)	(I)
Fachtheoretische Pflichtgegenstände ..	6)	6)	6)	6)	6))

¹⁾ Das höhere Stundenausmaß gilt nur in jenen Jahrgängen, für die keine schulautonomen Lehrplanbestimmungen gemäß Z 23 erlassen werden. In entsprechender Weise ergibt sich die Summe der Wochenstunden.

²⁾ Mit Konstruktionsübungen.

³⁾ Siehe Anlage 1, Abschnitt I a, sowie die vorangehende Anmerkung 1).

⁴⁾ Siehe Anlage 1, Abschnitt I a.

⁵⁾ In Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

⁶⁾ Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Unterrichtsjahr und Jahrgang bis zu zweimal für höchstens 8 Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.

⁷⁾ Lehrverpflichtungsgruppe wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE**A. PFLICHTGEGENSTÄNDE****2. DEUTSCH**

Siehe Anlage 1.

3. ENGLISCH

Siehe den Pflichtgegenstand „Lebende Fremdsprache (Englisch)“ in Anlage 1.

4. GESCHICHTE

Siehe den Pflichtgegenstand „Geschichte und Sozialkunde“ in Anlage 1.

5. GEOGRAPHIE

Siehe den Pflichtgegenstand „Geographie und Wirtschaftskunde“ in Anlage 1.

6. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG, RECHTSKUNDE UND POLITISCHE BILDUNG

V. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Siehe den Pflichtgegenstand „Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Staatsbürgerkunde“ in Anlage 1, IV. und V. Jahrgang.

7. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

8. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für die Berufspraxis des Fachgebietes notwendige Sicherheit im Rechnen mit Zahlen, Variablen und Funktionen besitzen und die Methoden der Analysis, der Numerik und der Statistik auf Aufgaben der technischen Unterrichtsgegenstände sowie der Qualitätssicherung anwenden können.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (4 oder 5 Wochenstunden):

Algebra:

Zahlenbereiche, Gleichungen (Terme, lineare Gleichungen und Ungleichungen, Formelumwandlungen, rein quadratische Gleichung, lineare Gleichungssysteme mit bis zu drei Variablen, Determinanten bis zur dritten Ordnung). Funktionen (Darstellung von Funktionen, lineare Funktionen, Geradengleichungen, Kreisfunktionen).

Bei 5 Wochenstunden zusätzlich: Vektoralgebra.

Numerik:

Numerisches Rechnen (Überschlagsrechnungen, Gleitkommazahlen, Zahlen begrenzter Genauigkeit, Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechengерäte, Gebrauch von Funktionstafeln).

Geometrie:

Planimetrie (Kongruenz, Ähnlichkeit; Dreieck, Viereck, Vieleck, Kreis; Pythagoräische Lehrsatzgruppe). Trigonometrie des rechtwinkligen Dreiecks.

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Algebra:**

Potenzen mit reellen Exponenten, Rechenoperationen mit Logarithmen; quadratische Gleichungen, Exponentialgleichungen, logarithmische Gleichungen, lineare Gleichungssysteme in mehreren Variablen; näherungsweise Lösung von Gleichungen; Potenz- und Wurzelfunktionen, Kreis- und Arcusfunktionen, Exponentialfunktionen und logarithmische Funktionen, Hyperbel- und Areafunktionen, allgemeine Kreisfunktionen; Überlagerung von Schwingungen; Parameterdarstellung von Funktionen. Darstellung komplexer Zahlen, algebraische und graphische Operationen. Darstellung komplexer Funktionen.

Geometrie:

Berechnung des Dreiecks mit Hilfe des Sinus- und Cosinus-Satzes; Oberflächen- und Volumsrechnungen.

III. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Algebra und Numerik:**

Numerische Integration, Operationen mit Matrizen 2. und 3. Ordnung.

Analysis:

Zahlenfolgen und Reihen, Differenzgleichungen, Grenzwert, Stetigkeit; Differenzenquotient, Ableitung reeller Funktionen, Differentiationsregeln, Differential, Funktionsdiskussion; unbestimmtes Integral, bestimmtes Integral.

IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Analysis:**

Potenzreihen; Fourier-Analyse und -Synthese; Funktionen mit zwei unabhängigen Variablen, gewöhnliche lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten.

Technische Statistik der Qualitätssicherung:

Häufigkeitsverteilungen, Stichprobenkenngrößen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Vertrauensbereiche, statistische Tests.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Fachgebietes. Dementsprechend werden daher die Rechenbeispiele zu wählen sein. Insbesondere ist im I. Jahrgang auf das Erreichen der Rechensicherheit Wert zu legen. Die Absprache mit den Lehrern der theoretisch-technischen Pflichtgegenstände ist erforderlich, um die rechtzeitige Bereitstellung mathematischer Kenntnisse zu sichern.

In jedem Schuljahr vier Schularbeiten, im IV. Jahrgang auch zweistündig.

9. DARSTELLENDEN GEOMETRIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll aus Rissen eines Objektes dessen Aufbau ablesen und die in der Zeichnung enthaltenen Informationen deuten und konstruktiv verwerten können. Er soll geometrische Formen an technischen Objekten erkennen und mit Hilfe einer Konstruktionszeichnung erfassen sowie eigenständiges technisch-konstruktives Denken unter Anwendung geeigneter Abbildungsmethoden zeichnerisch umsetzen können. Er soll mit der Erzeugung und den Gesetzmäßigkeiten der für das Fachgebiet bedeutsamen Kurven, Flächen und Körper vertraut sein. Er soll räumliche Gegebenheiten in Handskizzen darstellen können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (2 Wochenstunden):**

Projektion und Axonometrie, Anwendung auf ebenflächig begrenzte Körper und spezielle einfache Flächen:

Räumliches kartesisches Rechtssystem, Parallelprojektion. Aufbauverfahren der Axonometrie, spezielle axonometrische Angaben gemäß ÖNORM A 6061. Anwendung auf prismatische und pyramidenförmige Werkstücke. Strecke und Gerade, ebene Figur und Ebene, Körper und Fläche. Aufriß, Grundriß und Kreuzriß (Normalrisse in den Koordinatenebenen, Anordnung in der Zeichenebene). Konstruktion axonometrischer Risse aus gegebenen Haupttrissen und umgekehrt. Prismenfläche, Zylinderfläche, Pyramidenfläche und Kegelfläche. Konturerzeugende von Zylinder- und Kegelflächen.

Lösung stereometrischer Aufgaben mit Hilfe von Normalprojektionen:

Angittern in einer Ebene, Schnitte ebenflächig begrenzter Werkstückformen. Seitenrisse als Konstruktionshilfsmittel. Länge einer Strecke, Drehen einer Ebene in eine Hauptebene, orthogonale Lage einer Geraden und einer Ebene. Anwendung auf fachbezogene technische Objekte.

Normalriß eines Kreises:

Festlegung des Normalrisses eines Kreises durch Hauptscheitel und einen Punkt. Normalriß von drehzylindrischen und drehkegelförmigen Objekten.

Für den Fall, daß keine schulautonomen Lehrplanbestimmungen gemäß Z 23 der Stundentafel erlassen werden:

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen:**

Ebene Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen; Parallelperspektivität und perspektive Affinität. Parallelriß einer Ellipse, konjugierte Durchmesser. Kreiszyylinderflächen und ihre ebenen Schnitte. Anwendung auf kreiszyllindrische Werkstücke mit Anflachungen und Nuten. Punkt- und tangentialweise Konstruktion der Durchdringungen von Zylinderflächen. Anwendung auf zylindrische Zapfen und Bohrungen.

Kugelflächen:

Normalriß einer Kugelfläche und ihrer ebenen Schnitte, Konturkreise.

Normal Axonometrie:

Verzerrungen einer normalaxonometrischen Angabe. Anwendung auf Flächen und Objekte in einfacher Lage zum Koordinatensystem.

Algorithmen zur Herstellung von Parallelrissen:

Darstellung des Zusammenhanges zwischen Konstruktion und numerischer Wiedergabe der Konstruktion mittels moderner Hilfsmittel als Vorbereitung zur Verwendung praxisgerechter Konstruktionshilfen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Auswahl und Gewichtung des Lehrstoffes ist die Verwendbarkeit für den Konstruktionsunterricht der Fachrichtung. Das räumliche Vorstellungsvermögen wird vor allem geschult, wenn die Lösungsstrategien anhand der räumlichen Gegebenheiten — nach Möglichkeit am Originalobjekt oder an einem Modell — entwickelt und in der Konstruktionszeichnung nachvollzogen werden; somit erübrigt sich die Verwendung von Spuren und Rißachsen. Die zunehmende Bedeutung des computerunterstützten Konstruierens legt die konsequente Verwendung eines Koordinatensystems nahe. Zur Stützung der Raumschauung empfiehlt es sich, axonometrische Risse durchgehend zu verwenden.

Im Themenbereich „Algorithmen zur Herstellung von Parallelrissen“ ist es zweckmäßig, das einheitliche Prinzip, welches der Konstruktion von

Hauptrissen und von axonometrischen Rissen zugrunde liegt, insbesondere an Normalrissen zu vermitteln. Dies wird umso besser gelingen, je konsequenter in den vorhergehenden Themenbereichen das Koordinatensystem benützt und das algorithmische Denken anhand geometrischer Konstruktionsbeschreibungen geschult wurde. Normal-axonometrische Risse der Eckpunkte ebenflächig begrenzter Objekte können rechnerisch ermittelt werden.

In jedem Jahrgang sind zwei Schularbeiten zulässig.

10. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll Vorgänge exakt beobachten und beschreiben sowie aus den Beobachtungsergebnissen physikalische Gesetzmäßigkeiten erkennen und erklären können.

Er soll in den für das Fachgebiet wichtigen Teilbereichen der Physik und in der naturwissenschaftlichen Weltanschauung grundlegende Kenntnisse besitzen.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Allgemeine Physik:**

Aufgabe und Arbeitsweise der Physik. Gesetzliche Maßeinheiten. Internationales Einheitensystem (SI). Meßfehler.

Mechanik des Massenpunktes:

Kinematik (Geschwindigkeit, Beschleunigung, zusammengesetzte Bewegung). Dynamik (Trägheit, Kraft und Masse, die Newtonschen Axiome). Arbeit, Energie, Impuls, Energiesatz, Impulssatz. Leistung. Zentralkräfte. Reibung. Gravitation.

Mechanik deformierbarer Körper:

Hydro- und Aerostatik (Aggregatzustände, Druck, Schweredruck). Oberflächenspannung und Kapillarität. Strömungen (Innere Reibung, laminare und turbulente Strömung). Der deformierbare feste Körper (Spannung, Dehnung).

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Temperatur und Wärme:**

Temperaturbegriff, Temperaturmessung. Wärmeenergie, Kalorimetrie.

Kinetische Gastheorie:

Gasdruck, Zustandsgleichung idealer Gase. 1. Hauptsatz der Wärmelehre. Entropie. Isobare,

isotherme, isochore, adiabatische und polytrope Zustandsänderung. Kreisprozesse; 2. Hauptsatz der Wärmelehre. Freie Energie und 3. Hauptsatz der Wärmelehre.

Wärmeenergie:

Chemische Energie, Verbrennung, Heizwert, Elektrowärme (Stromwärme, Elektroheizung), Kernenergie.

Aggregatzustände:

Koexistenz von Flüssigkeit und Dampf (Sieden, Hygrometrie, Verdampfungswärme); Koexistenz von Festkörper und Flüssigkeit; Reale Gase; Joule-Thomson-Effekt (Gasverflüssigung, Kältemaschine, Wärmepumpe). Vakuum. Tieftemperaturphysik.

Wärmetransport:

Mechanismus; Wärmeströmung, Wärmeleitung, Wärmeübergang und -durchgang, Wärmestrahlung. Diffusion.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Strahlenoptik:

Reflexion; Berechnung; Lichtgeschwindigkeit.

Schwingungen und Wellen:

Schwingungen, Wellen, Interferenz, Beugung. Stehende Wellen. Modulation. Schallwellen.

Wellenoptik:

Interferenz, Beugung, Polarisierung. Spannungs-optik. Absorption, Dispersion, Streuung. Dualismus des Lichtes.

Strahlung:

Photometrie (Strahlungsfeldgrößen, Einheiten der Lichttechnik, Farben). Lichterzeugung und -verteilung.

Quantentheorie:

Gesetze zur Temperaturstrahlung. Lichtausstrahlung der Atome, Energiestufen und Spektren. Modellvorstellungen vom Bau der Atome.

IV. Jahrgang (1 Wochenstunde):

Weltbild:

Zusammenhänge der Teilgebiete der klassischen Physik. Auswirkungen der modernen Physik (Relativitätstheorie, Quantenphysik, Kernphysik, sozial- und wirtschaftspolitische Aspekte).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben der Fachrichtung. Im

Sinne der Bildungs- und Lehraufgabe bewährt sich das Ausgehen vom experimentellen Nachweis der physikalischen Zusammenhänge, gefolgt von der Erläuterung der gewonnenen Erkenntnisse an Beispielen aus dem Bereich der Elektronik.

Für die rechtzeitige Erarbeitung von Kenntnissen ist im Themenbereich „Der deformierbare feste Körper“ die Absprache mit dem Lehrer des theoretisch-technischen Pflichtgegenstandes „Fertigungstechnik und Konstruktionslehre“ erforderlich.

11. CHEMIE, ANGEWANDTE CHEMIE UND UMWELTTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Fachrichtung bedeutsamen Begriffe und Gesetze der Chemie beherrschen.

Der Schüler soll Strukturen im Aufbau der Materie erkennen und beschreiben können. Er soll den Aufbau, die Funktion und den Einsatz der im Fachgebiet verwendeten Stoffe sowie deren Auswirkungen auf die Umwelt kennen.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Begriffe und Gesetze:

Atomaufbau und Periodensystem; chemische Bindung; Oxidationszahl; Protolyse; pH-Wert; Redoxreaktionen, Elektrolyse, Energieverhältnisse chemischer Reaktionen. Stöchiometrische Gesetze und einfache Berechnungen.

Anorganische Werk- und Hilfsstoffe:

Metalle, Halbmetalle, Nichtmetalle; Isolationsstoffe, Halbleiter. Inerte Gase; Brennstoffgase.

Elektrochemie:

Redoxreihe, galvanische Zellen; Korrosion und Korrosionsschutz; Galvanostegie.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Organische Chemie:

Kohlenwasserstoffe (molekularer Aufbau, Nomenklatur; Rohstoffbasis); in organischen Werkstoffen des Fachgebietes enthaltene funktionelle Gruppen: Kunststoffe (molekularer Aufbau, Eigenschaften); Isolationsstoffe, Schmieröle.

Umweltechnik:

Luft-, Wasser, Abwässer- und Bodenverunreinigungen (Entstehung, Vorbeugung, Behebung). Sondermüll. Biologisch gefährliche Stoffe am Arbeitsplatz. Feuerlöschmittel. Abfallverwertung.

Sozial- und wirtschaftspolitische Aspekte (Verursacherprinzip; Interessenkonflikte).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Fachrichtung. Aus methodischen Gründen erweist es sich als zweckmäßig, die erforderlichen Versuche vor allem im II. Jahrgang durch audiovisuelle Hilfsmittel zu unterstützen.

12. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll zu einfachen Aufgaben des Fachgebietes Programme in einer mathematisch-technisch orientierten Programmiersprache erstellen, testen, verbessern und dokumentieren können. Er soll Programme an einer digitalen Rechenanlage eingeben, ablaufen lassen, auflisten, redigieren, speichern und aufrufen können. Er soll hierzu Handbücher der Hardware- und Softwarehersteller benutzen können.

Der Schüler soll einfache, von anderen verfaßte und dokumentierte Programme anwenden können.

Der Schüler soll die wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Auswirkungen des Einsatzes der Elektronischen Datenverarbeitung beurteilen können. Er soll dazu befähigt sein, die neuen Technologien in unsere Kultur — ohne Verlust der diese tragenden Werte — einzuordnen.

Lehrstoff:

II. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

EDV-Anlagen:

Aufbau, Funktion, Organisation.

Algorithmik:

Systematik der Problemlösung, Strukturelemente, Programmierhilfen.

Rechnerbedienung:

Programmeingabe, Programmablauf, Programmauflistung, -korrektur, -abspeicherung, -aufruf.

Programmieren:

Programme ohne Dateizugriff, Unterprogrammtechnik. Anwendungen (Teilaufgaben des Fachgebietes).

III. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Algorithmik:

Aufbereitung von Aufgaben des Fachgebietes.

Programmieren:

Programme mit Dateizugriff. Anwendungen (Aufgaben des Fachgebietes). Programmoptimierung.

Ergebnissicherung:

Fehlerquellen, Kontrolle, Dokumentation.

Betriebssystem und Anwendersoftware:

Betriebssystemunterprogramme, Dienstprogramme, Fremdprogramme (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Graphik, Dateiverwaltung); Benutzerhandbücher.

Auswirkungen der Elektronischen Datenverarbeitung:

Betriebswirtschaft (Rationalisierung, zunehmende Bedeutung der Organisation), Volkswirtschaft (Strukturwandel in der Wirtschaft und auf dem Arbeitsmarkt), Sozialpolitik (Beschäftigungspolitik, Arbeitszeit; neue Arbeitsformen und -belastungen), Datenschutz (Persönlichkeitsschutz, Schutz geistigen Eigentums).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben der Berufspraxis. Daher liegt das Hauptgewicht auf den Themenbereichen „Algorithmik“ und „Programmieren“, bei den Beispielen auf Aufgaben aus den theoretisch-technischen Unterrichtsgegenständen.

Die Gedächtnisbelastung der Schüler wird minimiert und die Motivation erhöht, wenn schon auf kurze theoretische Abschnitte Perioden des eigenständigen Programmierens folgen.

Als Programmierhilfen bewähren sich insbesondere graphische Darstellung wie Programmablaufplan und Struktogramm, allenfalls auch Pseudocode.

Für umfangreichere Programme empfiehlt sich Gruppenarbeit.

13. GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Gesetze der Elektrotechnik gründlich kennen; er soll umfangreichere elektrotechnische Probleme selbständig lösen können. Er soll die elektrotechnischen Vorschriften und Normen kennen.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Begriffe:

Größen und Einheiten. Stromarten.

Stromkreis:

Stromleitung in Metallen, Halbleitern, Flüssigkeiten und Gasen, Lineare und nichtlineare Widerstände. Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze, Schaltungen von Widerständen und Stromquellen, Ersatzschaltungen. Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Anpassung.

Energieumwandlung:

Elektrowärme (Prinzip, Wärmeübertragung), Thermoelektrizität (Prinzip, Nutzungsarten). Elektrochemische Spannungsquellen (Verhalten von Elektrolyten; Primärelemente, Sammler).

Magnetisches Feld:

Größen und Gesetze, Energie und Kraftwirkung; magnetischer Kreis.

Elektrisches Feld:

Größen und Gesetze. Energie und Kraftwirkung.

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Elektromagnetismus:**

Zeitlich veränderliche Magnetfelder, Induktionsgesetz, Induktivität.

Elektrisches Feld:

Zeitlich veränderliche Felder. Kondensator.

Sinusförmige Größen:

Analytische und graphische Darstellung; Mittelwerte; Wechselstromwiderstände; Wechselstromleistung; Anwendung der komplexen Rechnung, Resonanz.

Passive Zweipole:

Frequenzgang einfacher Zweipole.

Drehstromsystem:

Drei- und Vierleiternetz, Drehfeld; Wirk- und Blindleistung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der technischen Praxis des Fachgebietes, weshalb besonders auf dem Stand der Technik angepaßte Lehrinhalte zu achten sein wird. Die praktische Ausrichtung der Bildungs- und Lehraufgabe erfordert, insbesondere im I. Jahrgang, Rechenübungen, wobei das durchschnittliche Ausmaß der Rechenübungen eine Wochenstunde beträgt.

Bildtafeln, Skizzenblätter und praxisübliche Unterlagen erhöhen die Anschaulichkeit des Unterrichtes.

In jedem Schuljahr sind vier Schularbeiten zulässig.

14. ENERGIETECHNIK UND LEISTUNGSELEKTRONIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Bauarten, die Wirkungsweise und das Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen, Geräten und Anlagen unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Fachrichtung kennen. Er soll die für das Fachgebiet bedeutsamen Vorschriften und Normen kennen.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (2 oder 3 Wochenstunden):****Transformatoren:**

Aufbau, Bauarten, Funktion, Betriebsverhalten.

Wechselstrommaschinen:

Asynchron- und Synchronmaschinen (Aufbau, Bauarten, Funktion, Generator- und Motorverhalten, Betriebsverhalten, Steuerung).

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Gleichstrommaschinen:**

Aufbau, Bauarten, Funktion, Betriebsverhalten, Steuerung.

Kleinmotoren:

Motoren für Antriebe und Stellfunktionen, Schrittmotoren.

Leistungselektronik:

Bauelemente, Umrichter, Regel- und Stellgeräte; Funkenstörung.

Installation und Anlagenbau:

Ortsnetzbau, Anschlußbedingungen; Berührungsspannungsschutz, Blitzschutz. Störsicherer Aufbau. Notstromversorgung.

Energiewirtschaft:

Verbundbetrieb, Tarifsysteme.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben des Fachgebietes. Dies bedingt im allgemeinen die Beschränkung auf häufigste Realisierungen; so ergibt sich zB im V. Jahrgang das Dominieren des Themenbereiches „Leistungselektronik“, wobei zweckmäßigerweise auf Vorkenntnisse aus dem Pflichtgegenstand „Elektronik und Digitaltechnik“ zurückgegriffen wird, sodaß die Bauelemente der Leistungselektronik nur in ihrer praktischen Anwendung vorgestellt zu werden brauchen.

Im Themenbereich „Transformatoren“ sind die Kleintransformatoren wegen ihrer Bedeutung für die Elektronik besonders wichtig.

Der Praxisbezug wird durch Einsatz elektronischer Rechenhilfen und durch die Aufbereitung von Rechnerprogrammen für die Anwendung in der Konstruktion und im Laboratorium gefördert.

Darüber hinaus ist die EDV-mäßige Aufbereitung von Programmen, welche in der Konstruktion und im Laboratorium Anwendung finden, im Sinne der Bildungs- und Lehraufgabe.

Bei 2 Wochenstunden im IV. Jahrgang wird die Tiefe der Behandlung der Lehrstoffkapitel „Transformatoren“ und „Wechselstrommaschinen“ reduziert.

15. ELEKTRONIK UND DIGITALTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Eigenschaften der Bauelemente der Elektronik und der Digitaltechnik kennen. Er soll elektronische Schaltungen entwerfen und dimensionieren können. Er soll in einer maschinennahen Sprache programmieren können.

Lehrstoff:

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Passive Bauelemente:

Funktion, Kennlinien.

Halbleiter:

Leitungsmechanismen, p-n-Übergang.

Halbleiterdioden:

Aufbau, Funktion, Kenngrößen, Kennlinien und Ersatzschaltungen. Einfache Anwendung.

Kombinatorische Logik:

Zahlensysteme, Kodierung; Grundverknüpfungen, Entwurfsmethoden.

III. Jahrgang (3 oder 4 Wochenstunden):

Halbleiterbauelemente:

Aufbau, Funktion, Kenngrößen, Kennlinien und Ersatzschaltungen.

Stromversorgung:

Netzgleichrichter-, Stabilisierungsschaltungen.

Optoelektronische Bauelemente:

Aufbau, Funktion, Kenngrößen, Kennlinien und Ersatzschaltungen.

Verstärker:

Vierpole (Impulsverhalten und Frequenzgang, Bode-Diagramme). Transistoren, Kleinsignalverstärker; Operationsverstärker (Aufbau, Kenngrößen, lineare und nichtlineare Schaltungen, Rückkopplung).

Elektronenröhren:

Elektronenbewegung im elektrischen und magnetischen Feld; Vakuumröhren und gasgefüllte Röhren.

Logik:

Kippschaltungen, Zähler, Schieberegister, Speicher.

Anwendungen logischer Schaltungen:

Rechenwerke, festverdrahtete Steuerungen.

Logikfamilien:

Kennlinien, Betriebsparameter, praktische Ausführung von Logikschaltungen, Störsicherheit, Technologie integrierter Schaltungen.

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Programmierbare Schaltungen:

Festprogrammierbare Logikschaltungen; freiprogrammierbare Steuerungen. Struktur eines Mikrocomputersystems; Befehlssatz eines typischen Mikroprozessors. Einsatz einer maschinenorientierten Sprache. Marktübersicht.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Prozessortechnik:

Hardwarebausteine; Marktübersicht. Zeitabläufe; Interrupt. Steuerungen, Steuerungssysteme. Entwicklungssysteme. Ausführungsformen und Anwendungen in der Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben des Fachgebietes. Im Themenbereich „Programmierbare Schaltungen“ bewährt sich der Vergleich mit konventioneller Logik. Die allmähliche Steigerung des Schwierigkeitsgrades (von einfachen Steuerungen zu größeren Systemen) ist besonders im Themenbereich „Hardwarebausteine“ wichtig.

Der Praxisbezug wird durch Einsatz elektronischer Rechenhilfen und durch die Aufbereitung von Rechnerprogrammen für die Anwendung in der Konstruktion und im Laboratorium gefördert.

Bei 3 Wochenstunden im III. Jahrgang entfallen die Themenbereiche „Elektronenröhren“ und „Anwendungen logischer Schaltungen“.

16. NACHRICHTENTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll Schaltungen der Nachrichtentechnik analysieren und die Frequenzverhalten berechnen können. Er soll mit den Verfahren der Übertragungs- und Vermittlungstechnik im Fernsprech- und Fernschreibwesen vertraut sein. Er soll die einschlägigen Gesetze, Normen und Vorschriften kennen.

Lehrstoff:

III. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):

Passive Zweipole:

Frequenzgänge (Bodediagramm, Ortskurven), Ersatzschaltungen, Schwingkreise.

Aktive Zweipole:

Ersatzschaltungen, Anpassungen.

Fernsprech- und Fernschreibtechnik:

Aufgabenstellung, Bauelemente, Baugruppen, Grundzüge der Vermittlungstechnik.

Vierpole:

Parameterdarstellung, Ersatzschaltung, Dämpfungsglieder, Übertrager.

IV. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Vierpole:

Übertragungsgrößen, Laufzeitverhalten, Filtertechnik.

Elektroakustik:

Elektroakustische Wandler, Schallaufzeichnung und -ausbreitung.

Vermittlungstechnik:

Aufbau des österreichischen Fernsprech- und Fernschreibnetzes. Nebenstellentechnik, Verkehrstheorie.

V. J a h r g a n g (2 oder 3 Wochenstunden):

Analoge Übertragungstechnik:

Analoge Multiplexverfahren (Arten, praktische Anwendung), Leitungstheorie, leitungsgebundene und leitungsungebundene Übertragungsstrecken.

Digitale Übertragungstechnik:

Informationstheorie; digitale Multiplexverfahren (Arten, praktische Anwendung); Vermittlungstechnik.

Datenfernübertragung:

Schnittstellen; Protokolle; ISO-Schichtenmodell. Datennetze.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben des Fachgebietes.

Der Praxisbezug wird durch Einsatz elektronischer Rechenhilfen und durch die Aufbereitung von Rechnerprogrammen für die Anwendung in der Konstruktion und im Laboratorium gefördert.

Bei zwei Wochenstunden im V. Jahrgang entfallen die Themenbereiche „Leitungstheorie“ und „Informationstheorie“.

17. HOCHFREQUENZ- UND IMPULSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Bauelemente der Hochfrequenz- und Impulstechnik kennen und ihre Grundschaltungen dimensionieren können. Er soll mit den gängigen Übertragungs- und Aufzeichnungsverfahren vertraut sein.

Lehrstoff:

IV. J a h r g a n g (3 oder 4 Wochenstunden):

Bauelemente:

Hochfrequenzverhalten passiver und aktiver Bauelemente, Vierpolparameter, Ersatzschaltungen, Filter.

Verstärker:

Breitbandverstärker, Selektivverstärker, Impulsverstärker.

Schwingungserzeugung:

Rückkoppelung, Impulsformung, Generatorschaltungen.

Frequenzumsetzung:

Spektrale, nichtlineare Verzerrungen, Frequenzteilung und -vervielfachung, Modulation und Demodulation, Mischung.

Rundfunk- und Phonotechnik:

Übertragungs- und Aufzeichnungsverfahren, Aufnahme- und Wiedergabegeräte, Phonotechnik.

V. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Fernsehtechnik:

Übertragungs- und Aufzeichnungsverfahren, Aufnahme- und Wiedergabegeräte.

Impulstechnik:

Periodische und nichtperiodische Vorgänge; spezielle Rechenmethoden für Schaltvorgänge.

Rauschen:

Empfängerempfindlichkeit, Verstärkung und Rauschleistung.

Hochfrequenzverstärker:

Hochfrequenzparameter, Leitungsdiagramm, Anpassung, Sendeverstärker, Höchsthochfrequenzverstärker.

Mikrowellentechnik:

Erzeugung, Verstärkung, Übertragung, Verarbeitung.

Elektromagnetische Wellen:

Antennen und Antennenanlagen; Abstrahlung und Ausbreitung, Funkortung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben des Fachgebietes.

Der Praxisbezug wird durch Einsatz elektronischer Rechenhilfen und durch die Aufbereitung von Rechnerprogrammen für die Anwendung in der Konstruktion und im Laboratorium gefördert.

Darüber hinaus ist die EDV-mäßige Aufbereitung von Programmen, welche in der Konstruktion und im Laboratorium Anwendung finden, im Sinne der Bildungs- und Lehraufgabe.

Bei 3 Wochenstunden im IV. Jahrgang entfallen die Themenbereiche „Aufnahme- und Wiedergabegeräte“ und „Phonotechnik“.

18. MESS-, STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll gebräuchliche elektrische und elektronische Meßgeräte handhaben und mit den gängigen Verfahren der Meßtechnik vertraut sein. Er soll für eine gegebene Aufgabe die geeigneten Geräte und Verfahren in günstiger Kombination von Meßgenauigkeit und Aufwand auswählen können.

Der Schüler soll Steuerungs- und Regelungsaufgaben mit elektronischen Mitteln lösen können. Er soll die einschlägigen Vorschriften und Normen kennen und beachten.

Lehrstoff:**II. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Grundbegriffe:**

Internationales Einheitensystem, Meßfehler und Genauigkeit; Empfindlichkeit. Analoges und digitales Meßprinzip

Gleichstrommeßtechnik:

Strom-, Spannungs- und Leistungsmessung, Widerstandsbestimmung Kompensation.

Meßinstrumente:

Aufbau, Eigenverbrauch, Anwendung, Meßbereichserweiterung, Meßzubehör.

Oszilloskop:

Aufbau, Anwendung, Ausführungsformen.

III. Jahrgang (1 oder 2 Wochenstunden):**Wechselstrommeßtechnik:**

Strom-, Spannungs-, Wirk- und Bildleistungsmessung; Bestimmen von Wechselstromwiderständen.

Meßverstärker:

Aufbau, Funktionsweise, Kenndaten, Sonderformen.

Signalgeneratoren:

Aufbau, Funktionsweise, Eigenschaften; Frequenznormale, Frequenzsynthese.

Elektrische Messung nichtelektrischer Größen:

Meßwerterfassung, -wandlung, -aufbereitung.

Digitale Meßgeräte:

Strom-, Spannungs-, Widerstands-, Frequenz- und Zeitmessung.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Regelungstechnik:**

Regelkreis, Regelkreisglieder, stetige und unstetige Regler, Stabilität und Optimierung.

Nieder- und Hochfrequenzmeßtechnik:

Messung von Kenngrößen passiver und aktiver Zwei- und Vierpole, Wobbelmeßtechnik, akustische Messungen. Spektralanalyse.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Oszilloskop:**

Abtastoszilloskop, Speicheroszilloskop, Logikanalysator; Ausführungsformen.

Prozessorgesteuerte Meßwerterfassung und -verarbeitung:

Steuerbare Meßgeräte; standardisierte Bussysteme (Aufbau, Funktion, Anwendung). Anwendungen in der Regelungstechnik.

Hochfrequenzmeßtechnik:

Antennen- und Empfängermeßtechnik, UHF- und Mikrowellenmeßtechnik.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben des Fachgebietes. Für den Themenbereich „Fernmessung und Datenübertragung“ empfiehlt sich die Absprache mit den Lehrern des Pflichtgegenstandes „Elektronik und Digitaltechnik“.

Der Praxisbezug wird durch Einsatz elektronischer Rechenhilfen und durch die Aufbereitung von Rechnerprogrammen für die Anwendung in der Konstruktion und im Laboratorium gefördert.

In jedem Schuljahr sind zwei Schularbeiten abzuhalten.

Bei einer Wochenstunde im III. Jahrgang entfallen die Themenbereiche „Signalgeneratoren“ und „digitale Meßgeräte“.

19. FERTIGUNGSTECHNIK UND KONSTRUKTIONSLEHRE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Eigenschaften, die Verwendung und die Bearbeitung der in der Elektronik gebräuchlichen Werk- und Hilfsstoffe sowie die Fertigungsverfahren der Elektronik kennen.

Der Schüler soll selbständig Bauteile, Baugruppen und Geräte der Elektronik dimensionieren und konstruieren können. Er soll die hierzu nach dem Stand der Technik erforderlichen Fertigungsunterlagen (Schaltplan, Druckvorlage, Bohrplan, Bestückungsplan, Werkzeichnungen, Zusammenstellungszeichnungen, Stücklisten) und die erforderliche Software erstellen können. Er soll praxisübliche Konstruktionshilfen bedienen und einsetzen können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (4 oder 5 Wochenstunden):****Spanende Formgebung:**

Drehen, Bohren, Fräsen, Schleifen.

Spanlose Formgebung:

Blechbearbeitung. Druckguß, Spritzguß, Extrusion, Schweißen, Löten, Kleben.

Werkstoff:

Eisenmetalle, Nichteisenmetalle, Halbleiter; Keramik, Kunststoffe, Gläser, Isolierstoffe. Werkstoffprüfung. Galvanotechnik.

Fertigungsverfahren der Elektronik:

Dickschicht- und Dünnschichttechnologie.

Technisches Zeichnen:

Zeichengeräte, Normschrift, normgerechtes Zeichnen, Modellaufnahme durch Handskiz-

zen, Werkzeichnung und Zusammenstellungszeichnung; Stücklisten.

Elemente der Feinwerktechnik:

Gestalten und Dimensionieren von Bauelementen des feinwerktechnischen Apparatebaus; Passungen, Toleranzen.

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Leiterplatten:**

Herstellung; Erstellen der Fertigungsunterlagen (Schaltplan, Druckvorlage, Bohrplan, Bestückungsplan, Werkzeichnungen, Zusammenstellungszeichnung, Stückliste) nach vorgegebenen Schaltungen unter Berücksichtigung feinwerktechnischer Bauelemente.

Elektronische Bauteile:

Bauformen; Dimensionierung von Bauteilen und Grundsaltungen, Magnetische Werkstoffe, elektrische Werkstoffe.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Elektronische Baugruppen:**

Dimensionieren von Baugruppen unter Berücksichtigung vorgegebener Leistungsmerkmale. Erstellen der Fertigungsunterlagen.

IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Elektronische Geräte:**

Entwicklung von Geräten unter Berücksichtigung vorgegebener Leistungsmerkmale. Erstellen von Fertigungsunterlagen und der erforderlichen Software.

Halbleiter:

Herstellung von Einzelhalbleitern und integrierten Schaltungen.

V. Jahrgang (4 oder 5 Wochenstunden):**Analoge und digitale Systeme:**

Entwicklung von Systemen unter Berücksichtigung vorgegebener Leistungsmerkmale. Erstellen von Fertigungsunterlagen und der erforderlichen Software.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis, der Beitrag zur systematischen Einführung in Entwurfs- und Berechnungsprobleme sowie die

Schulung des konstruktiven Denkens in Bezug auf funktionstreuere, wirtschaftliches, fertigungs- und normgerechtes Gestalten. Zur Praxisnähe gehört auch die Verwendung praxisüblicher Unterlagen sowie der elektronischen Datenverarbeitung für Entwicklung, Berechnung und Konstruktion.

Da die Themenbereiche „Eisenmetalle“, „Nichteisenmetalle“, „Kunststoffe“ und „Technisches Zeichnen“ im I. Jahrgang wichtige Vorkenntnisse für den Pflichtgegenstand „Werkstätte“ liefern, ist eine möglichst frühzeitige Behandlung erforderlich. Im folgenden verwertet und integriert der Unterricht zweckmäßigerweise Vorkenntnisse aus anderen technischen Unterrichtsgegenständen. Im IV. Jahrgang empfiehlt sich die Absprache mit den Lehrern des Pflichtgegenstandes „Werkstättenlaboratorium“, um den Aufbau der entworfenen Schaltungen zu ermöglichen.

Für komplexere Konstruktionsaufgaben erscheint Gruppenarbeit zweckmäßig.

Bei der Entwicklung von Teilkomponenten und Geräten der Automatisierung empfiehlt sich eine Aufgabenstellung mit vorgegebenen Leistungsmerkmalen. Entsprechende Fertigungsunterlagen, Anweisungen und Betriebsanleitungen sind praxisgerecht zu gestalten und, wenn möglich, auch in englischer Sprache auszufertigen.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen (Entwurf und Dimensionierung, Versuchsaufbau und Erprobung bzw. Softwareentwicklung und Test, Konstruktion) beträgt im I. bis III. Jahrgang je zwei, im IV. und V. Jahrgang je vier Wochenstunden.

Bei 4 Wochenstunden im I. Jahrgang entfällt der Themenbereich „Elemente der Feinwerktechnik“, bei 4 Wochenstunden im V. Jahrgang ist die Tiefe der Lehrstoffvermittlung dem geringeren Stunden- ausmaß anzupassen.

20. LABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll Schaltungs-, Prüf-, Meß-, Steuerungs- und Regelungsaufgaben der Laboratoriumspraxis im Fachgebiet selbständig und sorgfältig ausführen und kritisch auswerten können. Er soll die für die jeweilige Aufgabe geeigneten Methoden und Geräte unter Beobachtung der Sicherheitserfordernisse kostenbewußt auswählen können. Er soll Untersuchungsberichte zusammenstellen und auswerten und die Ergebnisse interpretieren können. Er soll automatisierungstechnische (mikroelektronische) Systeme betreiben und prüfen und die dafür erforderliche Software erstellen können.

Lehrstoff:

III. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):

IV. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

V. J a h r g a n g (8 Wochenstunden):

Übungen aus den Themenbereichen der Pflichtgegenstände „Grundlagen der Elektrotechnik“, „Energietechnik und Leistungselektronik“, „Elektronik und Digitaltechnik“, „Nachrichtentechnik“, „Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik“ und „Hochfrequenz- und Impulstechnik“ wie im jeweiligen Lehrstoff dieser Pflichtgegenstände.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Vielseitigkeit der Methoden, die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis und der Beitrag zur systematischen Einführung in die praktischen Probleme des Fachgebietes. Dem Stand der Technik angepaßte Lehrinhalte sind in diesem Zusammenhang von größter Wichtigkeit.

Manche Übungen bedürfen der Vorbereitung durch kurze Vorbesprechungen entsprechend dem Stand des Unterrichtes in den theoretisch-technischen Pflichtgegenständen. Besonders wertvoll sind Übungen, die den Lehrstoff mehrerer Themenbereiche oder Unterrichtsgegenstände anwenden.

Die effiziente Arbeit in der Gruppe, die sorgfältige Behandlung der Geräte und die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften werden zweckmäßigerweise durch einführende Hinweise und durch lenkendes Eingreifen gewährleistet.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend wird von den Schülern die Führung eines Übungsprotokolles und die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes, teilweise auch in englischer Sprache, verlangt.

21. WERKSTÄTTENLABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die in der Praxis des Fachgebietes anfallenden Meß- und Prüfungsaufgaben sowie Sonderprobleme der Fertigung, die über den Rahmen der Werkstättenausbildung hinausgehen, lösen und dokumentieren können.

Lehrstoff:

IV. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

Analogtechnik:

Aufbau, Inbetriebnahme, Reparatur und Prüfung von analogen Baugruppen und Geräten.

Digitaltechnik:

Aufbau, Inbetriebnahme, Reparatur und Prüfen von digitalen Baugruppen und Geräten.

Steuerungs- und Regelungstechnik:

Aufbau, Inbetriebnahme und Prüfung von steuerungs- und regelungstechnischen Systemen. Erstellen einfacher Programme.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Häufigkeit der Anwendung der Verfahren in der Praxis der Fachrichtung. Die Messungen, Untersuchungen und Auswertungen bauen auf den in den theoretisch-technischen Unterrichtsgegenständen und im Pflichtgegenstand „Werkstätte“ erworbenen Kenntnissen und Fertigkeiten auf. Besondere Bedeutung kommt den Schutzmaßnahmen zu.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Führung eines Übungsprotokolles und die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes, teilweise auch in englischer Sprache, verlangt.

22. WERKSTÄTTE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die im Fachgebiet verwendeten Einrichtungen, Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsbehelfe handhaben und instandhalten können. Er soll die Eigenschaften sowie die Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten der Werk- und Hilfsstoffe kennen.

Der Schüler soll facheinschlägige Erzeugnisse nach normgerechten Zeichnungen und Schaltplänen herstellen sowie facheinschlägige praktische Tätigkeiten ausführen können. Er soll die Arbeitsgänge und Arbeitsergebnisse in exakter Fachsprache analysieren können.

Der Schüler soll die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (9 Wochenstunden):****Grundausbildung:**

Werkstättenbetrieb, Werkstättenordnung, Unfallverhütung, Maschinenbauliche Fertigkeiten (Messen, Anreißen, Körnen, Feilen, Meißeln, Sägen, Schneiden, Bohren, Senken, Reiben, Passen, Schleifen, Schärfen, Gewindeschneiden von Hand, Stempeln). Elektrotechnische Fertigkeiten (Zurichten und Verlegen von blanken und isolierten Leitungen, Herstellen von Verbindungen, Anfertigen von Draht- und Kabelformen, Isolieren; einfache Installationsschaltungen. Visuelles Erkennen verschiedener elektrischer und elektronischer Bauteile).

Mechanische Werkstätte:

Drehen (Längs-, Plan- und Innendrehen, Einstecken, Abstecken, maschinelles Gewindeschneiden). Hobeln von Flächen und Nuten. Fräsen verschiedener Werkstoffe nach Anriß und nach Maß unter Einhalten vorgegebener Toleranzen; Stirnfräsen.

II. Jahrgang (9 Wochenstunden):**Elektromechanische Werkstätte:**

Blecharbeiten, Richten und Biegen, Stanzen, fachbezogene Arbeiten an Werkzeugmaschinen, Anfertigen einfacher Werkzeuge und Vorrichtungen, Weich- und Hartlöten, Härten.

Elektroinstallation:

Niederspannungsinallation. Inbetriebnahme und Reparatur von Verteil-, Sicherungs- und Schalteinrichtungen unter Beachtung der elektrischen und mechanischen Schutzmaßnahmen. Anschließen, Inbetriebnahme und Funktionsprüfung von Stromverbrauchern, Maß-, Schalt- und Steuergeräten.

Kunststoffverarbeitung:

Bearbeiten von Kunststoffhalbzeug, Gießharz- und Klebetechnik. Maschinelle Verarbeitung von Kunststoffen.

Fernmeldetechnik:

Aufbau und Überprüfen von Baugruppen der Vermittlungstechnik und der Kommunikationssysteme.

Elektromaschinenbau:

Wickel- und Isolierarbeiten an Transformatoren und Spulen. Aufbau und Reparatur.

Elektronik:

Aufbau, Inbetriebnahme, Prüfung und Warten elektronischer Geräte und Systeme. Anschluß- und Verbindungstechnik (Wire-, Wrap-, Fädetechnik).

III. Jahrgang (9 Wochenstunden):**Elektronik:**

Bau, Inbetriebnahme und Prüfen analoger und digitaler Systeme.

Niederfrequenztechnik:

Abgleichen, Einstellen und Überprüfen, Warten und Reparieren von Geräten der Elektroakustik, Phonotechnik und Magnetaufzeichnung.

Hochfrequenztechnik:

Rundfunk- und Fernsehtechnik; Aufbau einfacher Baugruppen und Geräte aus elektrischen und elektronischen Bauelementen.

Gerätebau:

Aufbauen, Prüfen und Warten elektronischer Geräte. Leiterplattenfertigung.

Fernmeldetechnik:

Bau, Überprüfen und Reparatur von elektrischen und elektronischen Ruf-, Signal- und Vermittlungseinrichtungen.

Arbeitsvorbereitung:

Arbeitsaufträge, Werkstattzeichnungen, Arbeitsplanung, Vor- und Nachkalkulation von Arbeitsaufträgen, Arbeitssteuerung, Bestellwesen. Führung von praxisüblichen Dateien; statistische Auswertung. Lagerhaltung.

Didaktische Grundsätze:

Vor dem Beginn der einzelnen praktischen Arbeiten müssen die Schüler mit den Grundzügen des Aufbaues, der Funktion, der Bauarten und der Bedienung der erforderlichen Werkzeuge, Maschinen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe sowie mit den Eigenschaften der verwendeten Werk- und Hilfsstoffe, vor allem aber mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut gemacht werden. Die in der Allgemeinen Dienstnehmerschutzverordnung und Allgemeinen Maschinen-Schutzvorrichtungsverordnung sowie im Arbeitnehmerschutzgesetz vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und beruflichen Erkrankungen sind dem Schüler im Zusammenhang mit den Arbeitsvorgängen eingehend zu erläutern; ihre Beachtung ist den Schülern zur Pflicht zu machen. In diesem Zusammenhang ist die Abstimmung mit den Lehrern der theoretisch-technischen Unterrichtsgegenstände sowie des Laboratoriums von besonderer Wichtigkeit.

Die Gewandtheit in den Fertigkeiten wird vor allem durch allmähliche Anhebung des Schwierigkeitsgrades in den einzelnen Bereichen gefördert. In ähnlicher Weise wird die Selbständigkeit der Schüler durch allmähliche Verringerung der Anweisungen für die einzelnen Arbeitsschritte erhöht.

Damit der Schüler mit der Werkstättenorganisation von Fertigungsbetrieben vertraut wird, erscheint es wichtig, daß die Werkstatt analog organisiert ist und der Schüler auch die organisatorischen Arbeiten vom Fertigungsauftrag bis zur Fertigungskontrolle kennenlernt. Der Praxisbezug kann durch Herstellen und Bearbeiten branchenüblicher Produkte mit Verkaufswert gefördert werden.

Der Dokumentation über die durchgeführten Arbeiten dient ein vom Schüler geführtes Arbeitsprotokoll.

23. SCHULAUTONOMER PFLICHTGEGENSTANDSBEREICH

Siehe Anlage 1.

24. PFLICHTPRAKTIKUM

Siehe Anlage 1.

B. FREIGEGENSTÄNDE

STENOTYPİE

Siehe Anlage 1.

ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage 1.

LABOR FÜR BETRIEBSWIRTSCHAFT

Siehe Anlage 1.4.1.

C. UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN

LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

D. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR ELEKTRONIK

Ausbildungszweig Technische Informatik

I. STUDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstundenzahl					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Jahrgang						
	I	II	III	IV	V		
1. Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2. Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	2	10	(I)
4. Geschichte	—	—	—	2	2	4	(III)
5. Geographie	2	2	—	—	—	4	(III)
6. Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Politische Bildung	—	—	—	—	4	4	III
7. Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV a)
8. Mathematik und angewandte Mathematik ¹⁾	4/5	3	4	4	—	15/16	(I)
9. Darstellende Geometrie ¹⁾	2	0/2	—	—	—	2/4	(I)
10. Physik und angewandte Physik	2	2	2	1	—	7	(II)
11. Chemie, angewandte Chemie und Umwelttechnik	2	2	—	—	—	4	II
12. Elektronische Datenverarbeitung und angewandte Elektronische Datenverarbeitung	—	2	2	—	—	4	I
13. Grundlagen der Elektrotechnik	4	3	—	—	—	7	(I)
14. Energietechnik und Leistungselektronik ¹⁾	—	—	—	2/3	2	4/5	I
15. Elektronik und Digitaltechnik ¹⁾	—	2	3/4	2/3	3	10/12	I
16. Nachrichten- und Hochfrequenztechnik ¹⁾	—	—	3	2	2/3	7/8	I
17. Technische Informatik	—	—	—	4	4	8	I
18. Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik ¹⁾	—	2	1/2	2	2	7/8	I
19. Fertigungstechnik und Konstruktionslehre ^{1) 2)}	4/5	3	3	4	4/5	18—20	I
20. Laboratorium	—	—	3	4	8	15	I
21. Werkstättenlaboratorium	—	—	—	4	—	4	III
22. Werkstätte	9	9	9	—	—	27	(V a)
23. Schulautonomer Pflichtgegenstandsbereich ³⁾	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(10)	I—VI
Gesamtwochenstundenzahl	40	40	40	40	40	200	
24. Pflichtpraktikum	zweimal mindestens je 4 Wochen vor Eintritt in den V. Jahrgang						
B. Freigegegenstände ⁴⁾							
Stenotypie	2	2	—	—	—		(V)
Zweite lebende Fremdsprache ⁵⁾	—	—	3	3	3		(I)
Labor für Betriebswirtschaft	—	—	—	3	3		II
C. Unverbindliche Übungen ⁴⁾							
Leibesübungen	2	2	2	2	2		(IV a)

D. Förderunterricht ⁴⁾

Deutsch	6)	6)	6)	6)	6)	(1)
Englisch	6)	6)	6)	6)	6)	(1)
Mathematik und angewandte Mathe- matik	6)	6)	6)	6)	6)	(1)
Fachtheoretische Pflichtgegenstände ..	6)	6)	6)	6)	6)	7)

¹⁾ Das höhere Stundenausmaß gilt nur in jenen Jahrgängen, für die keine schulautonomen Lehrplanbestimmungen gemäß Z 23 erlassen werden. In entsprechender Weise ergibt sich die Summe der Wochenstunden.

²⁾ Mit Konstruktionsübungen.

³⁾ Siehe Anlage 1, Abschnitt I a, sowie die vorangehende Anmerkung 1).

⁴⁾ Siehe Anlage 1, Abschnitt I a.

⁵⁾ In Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

⁶⁾ Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Unterrichtsjahr und Jahrgang bis zu zweimal für höchstens 8 Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.

⁷⁾ Lehrverpflichtungsgruppe wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE**A. PFLICHTGEGENSTÄNDE****2. DEUTSCH**

Siehe Anlage 1.

3. ENGLISCH

Siehe den Pflichtgegenstand „Lebende Fremdsprache (Englisch)“ in Anlage 1.

4. GESCHICHTE

Siehe den Pflichtgegenstand „Geschichte und Sozialkunde“ in Anlage 1.

5. GEOGRAPHIE

Siehe den Pflichtgegenstand „Geographie und Wirtschaftskunde“ in Anlage 1.

6. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG, RECHTSKUNDE UND POLITISCHE BILDUNG

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Siehe den Pflichtgegenstand „Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Staatsbürgerkunde“ in Anlage 1, IV. und V. Jahrgang.

7. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

8. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1.3.2.

9. DARSTELLENDEN GEOMETRIE

Siehe Anlage 1.3.2.

10. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK

Siehe Anlage 1.3.2.

11. CHEMIE, ANGEWANDTE CHEMIE UND UMWELTTECHNIK

Siehe Anlage 1.3.2.

12. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Siehe Anlage 1.3.2.

13. GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK

Siehe Anlage 1.3.2.

14. ENERGIETECHNIK UND LEISTUNGSELEKTRONIK

Siehe Anlage 1.3.2.

15. ELEKTRONIK UND DIGITALTECHNIK

Siehe Anlage 1.3.2.

Bei 2 Wochenstunden im IV. Jahrgang ist die Tiefe der Lehrstoffvermittlung dem geringeren Stundenausmaß anzupassen.

16. NACHRICHTEN- UND HOCHFREQUENZTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll Schaltungen der Nachrichten- und Hochfrequenztechnik analysieren und ihr Frequenzverhalten berechnen können. Er soll mit den gebräuchlichsten Verfahren der Übertragungs- und Empfangstechnik sowie der Vermittlungstechnik im Fernsprech- und Fernschreibwesen vertraut sein. Er soll die einschlägigen Normen kennen.

Lehrstoff:**III. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):**

Siehe den Pflichtgegenstand „Nachrichtentechnik“ in Anlage 1.3.2

IV. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):**Vierpole:**

Übertragungsgrößen, Filtertechnik.

Vermittlungstechnik:

Österreichisches Fernsprech- und Fernschreibnetz. Nebenstellentechnik.

Schwingungserzeugung:

Rückkoppelung, Oszillatorschaltungen.

Frequenzumsetzung:

Modulation und Demodulation, Frequenzteilung und -vervielfachung.

V. J a h r g a n g (2 oder 3 Wochenstunden):**Rundfunk- und Fernsehtechnik:**

Übertragungsverfahren, Empfänger.

Analoge Übertragungstechnik:

Analoge Multiplexverfahren; leitungsgebundene und leitungsungebundene Übertragungsstrecken.

Impulstechnik:

Periodische und nichtperiodische Vorgänge. Impulserzeugung, -formung und -verstärkung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben des Fachgebietes.

Es ist in erster Linie die Aufgabe des Gegenstandes, einen fundierten Überblick über das Fachgebiet zu geben.

Der Praxisbezug wird durch Einsatz elektronischer Rechenhilfen und durch die Aufbereitung von Rechnerprogrammen für die Anwendung in der Konstruktion und im Laboratorium gefördert.

Bei 2 Wochenstunden im V. Jahrgang entfällt der Themenbereich „Impulstechnik“.

17. TECHNISCHE INFORMATIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Gesetze der Informationsverarbeitung und ihre Anwendung auf den Gebieten der Hardware und der Software sicher beherrschen. Er soll komplexere einschlägige Aufgaben lösen können.

Lehrstoff:**IV. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):****Software:**

Betriebsformen. Betriebssysteme und Betriebsprogramme. Organisationsstrukturen im Softwareentwurf. Datenstrukturen, Algorithmen und Programme.

Mikroelektronik:

Zentraleinheit, Speicher, Peripheriebausteine. Speicherhierarchien; Massenspeicher. Störungsunterdrückung. Einfache Mikrocomputersteuerungen. Einsatz von Mikroprozessorsystemen. Befehlssätze und Strukturen.

V. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):**Software:**

Programmbibliothek; Programmiersprachen. Kommerzielle Datenverarbeitung; Bildschirmgraphik; computerunterstützter Entwurf. Datenbanken. Datensicherung. Kosten-Nutzen-Analyse. Optimieren von Programmen.

Mikroelektronik:

Bauformen intelligenter Peripheriebausteine; Direct Memory Access. Sonderbauformen von Prozes-

soren. Mikroprozessoranwendungen in parallelen Prozessen. Emulation. Technische Anwendungen.

Digitale Übertragungstechnik:

Informationstheorie; digitale Multiplexverfahren (Arten, praktische Anwendung); Vermittlungstechnik.

Datenfernübertragung:

Schnittstellen; Protokolle; ISO-Schichtenmodell. Datennetze.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf typische Aufgaben des Fachgebietes im Sinne der Pflichtgegenstände „Fertigungstechnik und Konstruktionslehre“ und „Laboratorium“, weshalb besonders auf dem Stand der Technik angepaßte Lehrinhalte zu achten sein wird. Im Themenbereich „Datenstrukturen“, „Algorithmen und Programme“ kommt den Baumstrukturen sowie den Such-, Sortier- und Mischverfahren besondere Bedeutung zu. Im Themenbereich „Programmiersprachen“ sind auch die Echtzeitsprachen von Bedeutung.

Der Unterricht baut auf grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten aus den Pflichtgegenständen „Elektronische Datenverarbeitung und angewandte Elektronische Datenverarbeitung“ und „Elektronik und Digitaltechnik“ auf.

Der praktischen Bildungs- und Lehraufgabe entsprechend, empfiehlt sich die Gruppenarbeit insbesondere beim modularisierten Softwareentwurf.

18. MESS-, STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1.3.2.

Lehrstoff:

II. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.3.2.

III. J a h r g a n g (1 oder 2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.3.2.

IV. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Regelungstechnik:

Regelkreis, Regelkreisglieder, stetige und unstetige Regler, Stabilität und Optimierung. Digitale Regler.

Nieder- und Hochfrequenzmeßtechnik:

Messung von Kenngrößen passiver und aktiver Zwei- und Vierpole, Wobbelmeßtechnik. Spektralanalyse.

V. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Oszilloskop:

Abrastoszilloskop, Speicheroszilloskop; Ausführungsformen.

Prozessorgesteuerte Meßwerterfassung und -verarbeitung:

Steuerbare Meßgeräte; standardisierte Bussysteme (Aufbau, Funktion, Anwendung), Anwendungen in der Regelungstechnik.

Mikroelektronik:

Logikanalysator; Emulator.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben des Fachgebietes. Im IV. Jahrgang ist entsprechend im Ausbildungszweig das größere Gewicht dem Themenbereich „Regelungstechnik“ einzuräumen. Zwecks rechtzeitiger Bereitstellung von Vorkenntnissen empfiehlt sich im Themenbereich „Prozessorgesteuerte Meßwerterfassung und -verarbeitung“ die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Elektronik und Digitaltechnik“ bzw. „Technische Informatik“.

Der Praxisbezug wird durch Einsatz elektronischer Rechenhilfen und durch die Aufbereitung von Rechnerprogrammen für die Anwendung in der Konstruktion und im Laboratorium gefördert.

19. FERTIGUNGSTECHNIK UND KONSTRUKTIONSLEHRE

Siehe Anlage 1.3.2.

20. LABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1.3.2.

Lehrstoff:

III. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):

IV. J a h r g a n g (4 Wochenstunden):

V. J a h r g a n g (8 Wochenstunden):

Übungen aus den Themenbereichen der Pflichtgegenstände „Grundlagen der Elektrotechnik“,

„Energietechnik und Leistungselektronik“, „Elektronik und Digitaltechnik“, „Nachrichten- und Hochfrequenztechnik“, „Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik“ und „Technische Informatik“ wie im jeweiligen Lehrstoff dieser Pflichtgegenstände.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.3.2.

21. WERKSTÄTTENLABORATORIUM

Siehe Anlage 1.3.2.

22. WERKSTÄTTE

Siehe Anlage 1.3.2.

**23. SCHULAUTONOMER
PFLICHTGEGENSTANDSBEREICH**

Siehe Anlage 1.

24. PFLICHTPRAKTIKUM

Siehe Anlage 1.

B. FREIGEGENSTÄNDE

STENOTYPIE

Siehe Anlage 1.

ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage 1.

LABOR FÜR BETRIEBSWIRTSCHAFT

Siehe Anlage 1.3.2.

C. UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN

LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

D. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR MASCHINENBAU

Ausbildungszweig Waffentechnik

I. STUNDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstundenzahl					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Jahrgang						
	I	II	III	IV	V		
1. Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2. Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3. Englisch ¹⁾	2	2	2	2	2/3	10/11	(I)
4. Geschichte	—	—	—	2	2	4	(III)
5. Geographie	2	2	—	—	—	4	(III)
6. Rechtskunde und Politische Bildung	—	—	—	—	2	2	III
7. Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV a)
8. Mathematik und angewandte Mathematik ¹⁾	4	3	3/4	3	—	13/14	(I)
9. Darstellende Geometrie ¹⁾	2/3	2	—	—	—	4/5	(I)
10. Physik und angewandte Physik	2	2	2	—	—	6	(II)
11. Chemie, angewandte Chemie und Umwelttechnik	2	2	—	—	—	4	II
12. Elektronische Datenverarbeitung und angewandte Elektronische Datenverarbeitung	—	2	2	—	—	4	I
13. Mechanik ¹⁾	3	2/3	2	2	2	11/12	(I)
14. Fertigungstechnik ¹⁾	2/3	2	2	2	2	10/11	I
15. Maschinenelemente ¹⁾	—	2/3	3	—	—	5/6	I
16. Elektrotechnik und Elektronik ¹⁾	—	—	2	2/3	—	4/5	I
17. Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik ¹⁾	—	—	—	2	2/3	4/5	I
18. Wirtschaftliche Bildung und Betriebstechnik	—	—	—	2	2	4	II
19. Qualitätssicherung	—	—	—	2	—	2	I
20. Ballistik und technische Optik	—	—	—	2	4	6	I
21. Waffentechnik ¹⁾	—	—	2/3	3/4	4	9—11	I
22. Konstruktionsübungen	3	2	3	3	5	16	I
23. Laboratorium	—	—	—	3	3	6	I
24. Werkstättenlaboratorium	—	—	—	3	3	6	III
25. Werkstätte	9	9	9	—	—	27	(V a)
26. Schulautonomer Pflichtgegenstandsbereich ²⁾	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(10)	I—VI
Gesamtwochenstundenzahl	40	40	40	40	40	200	
27. Pflichtpraktikum	zweimal mindestens je 4 Wochen vor Eintritt in den V. Jahrgang						
B. Freigegegenstände ³⁾							
Stenotypie	2	2	—	—	—		(V)
Zweite lebende Fremdsprache ⁴⁾	—	—	3	3	3		(I)
Labor für Betriebswirtschaft	—	—	—	3	3		II
C. Unverbindliche Übungen ³⁾							
Leibesübungen	2	2	2	2	2		(IVa)

D. Förderunterricht ¹⁾

Deutsch	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾	(I)
Englisch	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾	(I)
Mathematik und angewandte Mathe- matik	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾		(I)
Fachtheoretische Pflichtgegenstände ..	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾	²⁾	⁶⁾

¹⁾ Das höhere Stundenausmaß gilt nur in jenen Jahrgängen, für die keine schulautonomen Lehrplanbestimmungen gemäß Z 26 erlassen werden. In entsprechender Weise ergibt sich die Summe der Wochenstunden.

²⁾ Siehe Anlage 1, Abschnitt I a, sowie die vorangehende Anmerkung 1).

³⁾ Siehe Anlage 1, Abschnitt I a.

⁴⁾ In Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

⁵⁾ Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Unterrichtsjahr und Jahrgang bis zu zweimal für höchstens 8 Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.

⁶⁾ Lehrverpflichtungsgruppe wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE**A. PFLICHTGEGENSTÄNDE****2. DEUTSCH**

Siehe Anlage 1.

3. ENGLISCH

Siehe Anlage 1.4.10.

4. GESCHICHTE

Siehe den Pflichtgegenstand „Geschichte und Sozialkunde“ in Anlage 1.

5. GEOGRAPHIE

Siehe den Pflichtgegenstand „Geographie und Wirtschaftskunde“ in Anlage 1.

6. RECHTSKUNDE UND POLITISCHE BILDUNG

Siehe den Pflichtgegenstand „Rechtskunde und Staatsbürgerkunde“ in Anlage 1.4.1.

7. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

8. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1.4.10.

9. DARSTELLENDEN GEOMETRIE

Siehe Anlage 1.4.10.

10. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK

Siehe Anlage 1.4.1.

11. CHEMIE, ANGEWANDTE CHEMIE UND UMWELTECHNIK

Siehe Anlage 1.4.1.

12. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Siehe Anlage 1.4.1.

13. MECHANIK

Siehe Anlage 1.4.10.

14. FERTIGUNGSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1.4.1.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (2 oder 3 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.1.

Bei 2 Wochenstunden entfällt der Themenbereich „Maschinen und Geräte“.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.1.

III. und IV. Jahrgang (je 2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.10.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Bearbeitungsverfahren:

Feinstbearbeitung. Anwendung von Laser-, Elektronen- und Flüssigkeitsstrahlen; Ultraschall; Feinschmieden, Ätzverfahren. Druck-, Schleuder- und Spritzguß.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.4.1.

15. MASCHINENELEMENTE

Siehe Anlage 1.4.10.

16. ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK

Siehe Anlage 1.4.10.

17. MESS-, STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK

Siehe Anlage 1.4.10.

Bei 2 Wochenstunden im V. Jahrgang entfällt der Themenbereich „Stabilitätskriterien und Optimierung von Regelkreisen“.

18. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG UND BETRIEBSTECHNIK

Siehe Anlage 1.4.10.

19. QUALITÄTSSICHERUNG

Siehe Anlage 1.4.10.

20. BALLISTIK UND TECHNISCHE OPTIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Komponenten und den Aufbau von Munition kennen. Er soll ballistische Vorgänge beschreiben und berechnen können. Er soll Trefferbilder unter Einbeziehung statistischer Methoden auswerten können. Er soll den Aufbau und die Funktion von mechanischen und optischen Zielgeräten kennen.

Lehrstoff:

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Äußere Ballistik:

Geschößbewegung ohne Luftwiderstand (Bahnkurve, Scheitelpunkt, Momentangeschwindigkeit, Richtungswinkel, Flugzeit, Hauptsche Formel). Flugbahnen mit konstantem Abgangswinkel. Schuß auf geneigter Ebene. Geschößbewegung in Luft (Luftwiderstand, Luftwiderstandsgesetze). Schallererscheinungen beim Schuß. Stabilisierung von Geschossen. Außerballistische Meßverfahren.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Zielballistik:

Geschößstreuung (Theorie, Wahrscheinlichkeit des Treffens). Auswertung von Trefferbildern.

Waffenoptik:

Elektromagnetische Wellen (Spektrum, Interferenz, Beugung, Polarisation). Fotometrie. Terrestrisches Fernrohr. Lichtverstärker. Radar. Infrarotgeräte.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis des Fachgebietes. Der Unterricht baut auf Vorkenntnissen aus den Pflichtgegenständen „Mathematik und angewandte Mathematik“, „Physik und angewandte Physik“ und „Chemie, angewandte Chemie und Umwelttechnik“ auf. Der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis und der Zusammenarbeit mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Laboratorium“ und „Werkstättenlaboratorium“ zwecks praxisnaher Umsetzung der erworbenen Kenntnisse kommt große Bedeutung zu.

21. WAFFENTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Funktionsweise der Schusswaffen und Schießgeräte kennen. Er soll die in Waffensystemen auftretenden Bewegungsabläufe erfassen und beschreiben können.

Lehrstoff:

III. Jahrgang (2 oder 3 Wochenstunden):

Handfeuerwaffen:

Geschichtliche Entwicklung, Einteilung.

Kipplaufwaffen:

Bauarten, Verschlussarten, Schloßarten, Gewehrläufe, Laufeinrichtungen, Einsteckläufe, Visiereinrichtungen.

Gesetzliche Bestimmungen:

Waffengesetz, Begriffsbestimmungen nach ÖNORM, Beschußsystem.

Revolver (bei 3 Wochenstunden):

Einteilung, Merkmale und Funktionen, Bauarten.

IV. Jahrgang (3 oder 4 Wochenstunden):**Schußwaffen:**

Einzellader mit Zylinder- und Blockverschluß. Mehrlader oder Repetierer mit Zylindersverschluß, Unterhebelrepetierer, Vorderschaftsrepetierer. Sportwaffen, Schußwaffen mit Druckluft oder Kohlendioxid als Treibmittel.

Federelemente (bei 4 Wochenstunden):

Biege- und Torsionsfeder.

Schießgeräte (bei 4 Wochenstunden):

Bolzensetzgeräte.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Schußwaffen:**

Halbautomatische Schußwaffen, Kurzwaffen, Langwaffen, vollautomatische Schußwaffen mit Fremdantrieb.

Baugruppen:

Lauf, Verschlußsystem, Abzugssystem mit Sicherungssystem, Ladeeinrichtungen, Gehäuse, Waffenlagerung.

Federelemente:

Magazinfedern, Gasfedern.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis des Fachgebietes. Besondere Bedeutung kommt der Erarbeitung typischer Beispiele für die einzelnen Waffensysteme zu, an denen die wesentlichen Funktionen erkannt werden können.

Bei der Auswahl der Beispiele empfiehlt sich die Zusammenarbeit mit den Lehrern des Pflichtgegenstandes „Konstruktionsübungen“. Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Mathematik und angewandte Mathematik“, „Physik und angewandte Physik“, „Mechanik“ und „Ballistik und technische Optik“ erforderlich.

Die Praxisnähe des Unterrichts wird durch Verwendung von Modellen und Abbildungen und durch Aufgabenlösung unter Zuhilfenahme der elektronischen Datenverarbeitung erhöht.

22. KONSTRUKTIONSÜBUNGEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Siehe Anlage 1.4.1.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (3 Wochenstunden):**

Siehe Anlage 1.4.1.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.1.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.10.

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Zwei Projekte aus dem Themenbereich „Waffentechnik“.

V. Jahrgang (5 Wochenstunden):

Zwei komplexe, gegenstandsübergreifende Projekte aus dem Lehrstoff der Pflichtgegenstände „Fertigungstechnik“, „Waffentechnik“ oder „Ballistik und technische Optik“ unter Berücksichtigung des Lehrstoffs der Pflichtgegenstände „Elektrotechnik und Elektronik“ sowie „Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik“.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.4.1.

23. LABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Siehe Anlage 1.4.1.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):****V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**

Übungen aus den Stoffgebieten „Mechanik“, „Fertigungstechnik“, „Betriebstechnik“, „Elektrotechnik und Elektronik“, „Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik“, „Ballistik und technische Optik“ und „Waffentechnik“ betreffend den jeweiligen Lehrstoff dieser Pflichtgegenstände.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.4.1.

24. WERKSTÄTTENLABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Siehe Anlage 1.4.1.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):**

Siehe Anlage 1.4.1.

V. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):

Programmgesteuerte Werkzeugmaschinen:

Manuelle und rechnerunterstützte Programmierung; Einsatz verschiedener Werkzeuge an der Maschine.

Fertigungsmeßtechnik und Qualitätssicherung:

Messen mit mechanischen und elektrischen Längenmeßgeräten, Lehren, Meß- und Profilprojektoren, Oberflächenrauheitsmessungen; Qualitätsdaten; Aufbereitung, Prüfungsablauf, Fehlerbeseitigung und -verhütung; Qualitätsberichterstattung.

Arbeitsvorbereitung:

Rechnergestützte Planungs- und Steuerungsaufgaben, rechnerunterstützte Zeichnungserstellung, rechnerunterstützte Fertigung.

Ballistik und Waffentechnik:

Wiederladen, Gasdruck- und Geschwindigkeitsmessung; Auswertung von Trefferbildern.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.4.1.

25. WERKSTÄTTE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1.4.1.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (9 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.1.

II. J a h r g a n g (9 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.1.

An die Stelle des Themenbereichs „Modelltischlerei und Gießerei“ tritt der Themenbereich

Werkzeug- und Vorrichtungsbau:

Flach-, Rund- und Werkzeugschleifen. Schleifen von einfachen spanenden Werkzeugen.

III. J a h r g a n g (9 Wochenstunden):

Mechanische Werkstätte:

Fräs- und Bohrarbeiten mit steigendem Schwierigkeitsgrad. Verzahnungen mit Teilapparat. Fräsen und Bohren nach Koordinatensystem. Dreharbeiten mit steigendem Schwierigkeitsgrad. Formdrehen, Außermitteldrehen, Kegeldrehen, Gewindesonderformen, mehrgängige Innen- und Außengewinde.

CNC-Werkstätte:

Arbeiten an numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen.

Jagd- und Sportwaffenbau:

Baskulieren, Anfertigen des Verschlusses, Einpassen und Montieren der Spann-, Abzugs- und Zündungseinrichtungen. Regulieren des Waffensystems. Schäften. Laufinnenbearbeitung.

Schießstand:

Montage von mechanischen und optischen Zieleinrichtungen.

Arbeitsvorbereitung:

Ausstellen von Fertigungsplänen; Ausstellen von Arbeitspapieren, Abrechnen von Werkstättenaufträgen.

Werkstätte für Elektrotechnik:

Niederspannungsinallation, Zurichten und Verlegen von Leitungen, Herstellen von Verbindungen. Installationsschaltungen. Inbetriebnahme und Wartung von Verteil-, Sicherungs- und Schalteinrichtungen unter Beachtung der elektrischen und mechanischen Schutzmaßnahmen.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.4.1.

26. SCHULAUTONOMER PFLICHTGEGENSTANDSBEREICH

Siehe Anlage 1.

27. PFLICHTPRAKTIKUM

Siehe Anlage 1.

B. FREIGEGENSTÄNDE STENOTYPIE

Siehe Anlage 1.

ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage 1.

LABOR FÜR BETRIEBSWIRTSCHAFT

Siehe Anlage 1.4.1.

C. UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

D. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR MASCHINENBAU

Ausbildungszweig Fertigungstechnik

I. STUNDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstundenzahl					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I	II	III	IV	V		
1. Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2. Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3. Englisch ¹⁾	2	2	2	2	2/3	10/11	(I)
4. Geschichte	—	—	—	2	2	4	(III)
5. Geographie	2	2	—	—	—	4	(III)
6. Rechtskunde und Politische Bildung	—	—	—	—	2	2	III
7. Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV a)
8. Mathematik und angewandte Mathematik ¹⁾	4	3	3/4	3	—	13/14	(I)
9. Darstellende Geometrie ¹⁾	2/3	2	—	—	—	4/5	(I)
10. Physik und angewandte Physik	2	2	2	—	—	6	(II)
11. Chemie, angewandte Chemie und Umwelttechnik	2	2	—	—	—	4	II
12. Elektronische Datenverarbeitung und angewandte Elektronische Datenverarbeitung	—	2	2	—	—	4	I
13. Mechanik ¹⁾	3	2/3	2	2	2	11/12	(I)
14. Fertigungstechnik ¹⁾	2/3	2	2	2	3	11/12	I
15. Maschinenelemente ¹⁾	—	2/3	3	—	—	5/6	I
16. Elektrotechnik und Elektronik ¹⁾	—	—	2	2/3	—	4/5	I
17. Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik	—	—	—	2	3	5	I
18. Wirtschaftliche Bildung und Betriebstechnik	—	—	—	2	2	4	II
19. Qualitätssicherung	—	—	—	2	—	2	I
20. Werkzeugbau	—	—	—	3	3	6	I
21. Vorrichtungsbau ¹⁾	—	—	2/3	2/3	2	6—8	I
22. Energie- und Umwelttechnologie ¹⁾	—	—	—	—	2/3	2/3	I
23. Konstruktionsübungen	3	2	3	3	4	15	I
24. Laboratorium	—	—	—	3	3	6	I
25. Werkstättenlaboratorium	—	—	—	3	3	6	III
26. Werkstätte	9	9	9	—	—	27	(V a)
27. Schulautonomer Pflichtgegenstandsbereich ²⁾	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(10)	I—VI
Gesamtwochenstundenzahl	40	40	40	40	40	200	
28. Pflichtpraktikum	zweimal mindestens je 4 Wochen vor Eintritt in den V. Jahrgang						
B. Freigegegenstände ³⁾							
Stenotypie	2	2	—	—	—		(V)
Zweite lebende Fremdsprache ⁴⁾	—	—	3	3	3		(I)
Labor für Betriebswirtschaft	—	—	—	3	3		II

C. Unverbindliche Übungen ¹⁾						
Leibesübungen	2	2	2	2	2	(IVa)
D. Förderunterricht ²⁾						
Deutsch	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	(I)
Englisch	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	(I)
Mathematik und angewandte Mathe- matik	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	(I)
Fachtheoretische Pflichtgegenstände ..	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	³⁾	⁶⁾

¹⁾ Das höhere Stundenausmaß gilt nur in jenen Jahrgängen, für die keine schulautonomen Lehrplanbestimmungen gemäß Z 27 erlassen werden. In entsprechender Weise ergibt sich die Summe der Wochenstunden.

²⁾ Siehe Anlage 1, Abschnitt I a, sowie die vorangehende Anmerkung 1).

³⁾ Siehe Anlage 1, Abschnitt I a.

⁴⁾ In Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

⁵⁾ Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Unterrichtsjahr und Jahrgang bis zu zweimal für höchstens 8 Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.

⁶⁾ Lehrverpflichtungsgruppe wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. DEUTSCH

Siehe Anlage 1.

3. ENGLISCH

Siehe „Lebende Fremdsprache (Englisch)“, Anlage 1.

Bei 3 Wochenstunden im V. Jahrgang zusätzlich am Ende des ersten Absatzes der Bildungs- und Lehraufgabe „Der Schüler soll im englischsprachigen Ausland an Aufgaben des Fachgebietes arbeiten können.“ sowie am Ende des letzten Absatzes im V. Jahrgang „Komplexe Fallbeispiele aus der beruflichen Praxis“.

4. GESCHICHTE

Siehe den Pflichtgegenstand „Geschichte und Sozialkunde“ in Anlage 1.

5. GEOGRAPHIE

Siehe den Pflichtgegenstand „Geographie und Wirtschaftskunde“ in Anlage 1.

6. POLITISCHE BILDUNG UND RECHTSKUNDE

Siehe den Pflichtgegenstand „Rechtskunde und Staatsbürgerkunde“ in Anlage 1.4.1.

7. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

8. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Siehe Anlage 1.4.1.

Bei 3 Wochenstunden im III. Jahrgang entfallen die Themenbereiche „Grenzwerte von Funktionen“, „Mittelwertsätze“, „Potenzreihen“.

9. DARSTELLENDEN GEOMETRIE

Siehe Anlage 1.4.1.

Bei 2 Wochenstunden im I. Jahrgang entfallen die Themenbereiche „Prismenfläche“, „Zylinderfläche“, „Pyramidenfläche und Kegelfläche“, „Netzkonstruktionen“, „Kreiszyylinderflächen und ihre

ebenen Schnitte“, „Punkt- und tangentialweise Konstruktion der Durchdringungen von Zylinderflächen“, „Verebnungen kreiszylindrischer Flächenstücke“.

10. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK

Siehe Anlage 1.4.1.

11. CHEMIE, ANGEWANDTE CHEMIE UND UMWELTECHNIK

Siehe Anlage 1.4.1.

12. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Siehe Anlage 1.4.1.

13. MECHANIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1.4.1.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.1.

II. Jahrgang (2 oder 3 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.1.

Bei 2 Wochenstunden entfallen die Themenbereiche „Bewegungsarten“, „Bewegungsgrößen“, „Bewegungsabläufe“, „Kinematik des starren Körpers“.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Festigkeit von Werkstoffen:

Berechnung der Formänderungen bei Zug-, Druck-, Torsions- und Biegebeanspruchung; Knickung.

Dynamik:

Dynamik des starren Körpers; Relativbewegung; Erhaltungssätze (Energie- und Impulserhaltung); Arbeitssatz; elastische und unelastische Stoßprozesse. Größen der drehenden Bewegung; Drallsatz; Rotation um freie Achsen.

Hydromechanik:

Begriffe; Eigenschaften der Flüssigkeiten, Hydrostatik. Kontinuitäts- und Bernoulligleichung.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Thermodynamik:

Zustandsgrößen. Prozeßgrößen (Arbeit, Wärme). Erster Hauptsatz und Anwendungen. Ideale Gase

(Zustandsgleichung, Gaskinetik). Reversible und irreversible Prozesse. Entropie. Zweiter Hauptsatz. Kreisprozesse mit idealen Gasen. Reale Gase und Dämpfe (Zustandsgleichungen, Zustandsdiagramme, Kreisprozesse, Gemische idealer Gase und feuchter Luft). Wärmeübertragung (Leitung, Konvektion, Strahlung; Wärmedurchgang).

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Statik und Dynamik:

Statisch unbestimmte Kräftesysteme. Freie und erzwungene Schwingungen mit und ohne Dämpfung. Aktuelle numerische Verfahren (finite Elemente, Differenzenmethoden).

Themenübergreifende Projekte:

Praxisrelevante komplexe Aufgaben aus allen Teilgebieten der Mechanik.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit auf häufige Aufgabenstellungen der Praxis der Fachrichtung, im Themenbereich „Themenübergreifende Projekte“ die Vielseitigkeit. Die Praxisnähe wird durch Lösung spezifischer Beispiele sowie durch Einsatz moderner technischer Hilfsmittel einschließlich elektronischer Datenverarbeitung erhöht.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen ist die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Mathematik und angewandte Mathematik“, „Physik und angewandte Physik“ und „Elektronische Datenverarbeitung und angewandte elektronische Datenverarbeitung“ erforderlich.

In jedem Jahrgang zwei oder drei Schularbeiten.

14. FERTIGUNGSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1.4.1.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (2 oder 3 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.1.

Bei 2 Wochenstunden entfällt der Themenbereich „Maschinen und Geräte“.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.1.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Spanlose Fertigung:

Schneiden, Stanzen, Tiefziehen, Fließ- und Strangpressen. Rohrherstellung.

Spanende Fertigung:

Fertigungsverfahren, Fertigungswerkzeuge, Schneidengeometrie, Schneidwerkstoffe.

Konstruktionsregeln:

Schweiß-, Guß- und Schmiedekonstruktionen.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Bearbeitungsverfahren und -maschinen:**

Bohr-, Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen. Elemente der CNC-Verfahren; CNC-Maschinen. Erodieren.

Fertigungspläne:

Arbeitsfolge, Maschinen, Betriebsmittel.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Bearbeitungsverfahren:**

Feinstbearbeitung. Anwendung von Laser-, Elektronen- und Flüssigkeitsstrahlen; Ultraschall; Feinschmieden, Ätzverfahren. Druck-, Schleuder- und Spritzguß.

Bearbeitungsmaschinen:

Bearbeitungszentren, Fertigungsstraßen.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.4.1.

15. MASCHINENELEMENTE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Siehe Anlage 1.4.1.

Lehrstoff:**II. Jahrgang (2 oder 3 Wochenstunden):**

Siehe Anlage 1.4.1.

Bei 2 Wochenstunden entfällt der Themenbereich „Rohrleitungselemente“.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Elemente der drehenden Bewegung:**

Achsen, Wellen; Lager (Gleitlager, Wälzlager); Kupplungen; Mitnehmerverbindungen.

Zahnräder und Zahngetriebe:

Grundlagen der ebenen Verzahnung. Stirnräder, Kegelräder. Schnecke und Schneckenrad, Schraubenräder.

Zugmitteltriebe:

Riemen- und Kettentriebe.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.4.1.

16. ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Siehe Anlage 1.4.1.

Lehrstoff:**III. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Gleich- und Wechselstromtechnik:**

Größen und Einheiten. Feldbegriff. Stromleitung in Metallen. Spannungsquellen. Stromarten. Kennwerte (Spitzenwert, Effektivwert, Mittelwerte). Widerstände. Gleichstrom- und Wechselstromschaltungen.

Bauelemente der Elektronik:

Passive und aktive Bauelemente (Aufbau, Wirkungsweise, Kennlinien, Anwendungen).

IV. Jahrgang (2 oder 3 Wochenstunden)**Elektroinstallationen:**

Isolierte Leitungen, Installationsmaterial, Schutzmaßnahmen.

Elektromotorische Antriebe:

Leistungsermittlung, Betriebsverhalten, Auswahlkriterien. Stromrichter.

Elektrische Maschinen:

Transformator (Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten). Asynchronmaschine (Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten). Gleichstrommaschine (Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten).

Mikrocomputertechnik (bei 3 Wochenstunden):

Mikroprozessoren. Speicher, Bussysteme. Schnittstellen.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.4.1.

**17. MESS-, STEUERUNGS- UND
REGELUNGSTECHNIK****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Siehe Anlage 1.4.1.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Meßgeräte:**

Maßeinheiten, Meßfehler. Empfindlichkeit. Kenngrößen von Meßgeräten. Meßwerke (Aufbau, Anwendung, Bereichserweiterung); Vielfachmeßgeräte; Meßzubehör. Oszilloskop.

Digitaltechnik:

Logische Verknüpfungen. Codierung. Analog-Digital-Wandler, Digital-Analog-Wandler.

Meßverfahren:

Verfahren für elektrische und nichtelektrische Größen. Meßwertaufnehmer, Meßwertumformung und -übertragung.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Steuerungstechnik:**

Unterscheidungsmerkmale und Grundstrukturen von Steuerungen. Gesetzmäßiges Erfassen von Steuerungsaufgaben. Elektromechanische, elektrische, pneumatische und hydraulische Steuerungssysteme. Programmierbare Steuerungen.

Regelungstechnik:

Einfacher Regelkreis mit Kenngrößen; Regelkreisglieder (Arten, Zeitverhalten, Kennlinien). Regelstrecke, Regler. Stabilitätskriterien und Optimierung von Regelkreisen.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.4.1.

18. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG UND BETRIEBSTECHNIK

Siehe Anlage 1.4.1.

Im V. Jahrgang entfällt der Themenbereich „Qualitätssicherung“.

19. QUALITÄTSSICHERUNG**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Bedeutung der Qualitätssicherung aus volks- und betriebswirtschaftlicher Sicht kennen. Er soll statistische Parameter aus Stichproben schätzen und interpretieren können.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**

Siehe Anlage 1.4.11.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.4.11.

20. WERKZEUGBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Werkzeuge für unterschiedliche Fertigungsverfahren sowie die Gesichtspunkte

für die Bemessung, Gestaltung und Fertigung von Werkzeugen kennen. Er soll die dafür zweckmäßigsten Werkstoffe auswählen können.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Werkzeuge der spanlosen Fertigung:**

Schnitt-, Stanz- und Ziehwerkzeuge.

Federelemente:

Biegefeder, Torsionsfeder, Gasfeder; Silentelemente.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Werkzeuge der spanlosen Fertigung:**

Biege- und Prägwerkzeuge.

Sonderfertigung:

Druck-, Schleuder- und Spritzguß; Beschichtung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis des Fachgebietes, weshalb besonders auf die Werkstoffwahl, die Konstruktionsmerkmale und die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Werkzeugen zu achten ist. Daher kommt auch der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis und der Besprechung ausgeführter Projekte große Bedeutung zu.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Mechanik“, „Fertigungstechnik“ und „Konstruktionsübungen“ erforderlich.

Die Praxisnähe des Unterrichts wird durch Verwendung von Modellen und Abbildungen und durch Aufgabenlösung unter Zuhilfenahme der elektronischen Datenverarbeitung erhöht.

21. VORRICHTUNGSBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Aufgaben, die Wirkungsweise und den Einsatz sowie die Wirtschaftlichkeit von Vorrichtungen aus dem Fachgebiet kennen. Er soll für eine gegebene Aufgabe die zweckmäßigste Vorrichtung auswählen und entwerfen können.

Lehrstoff:**III. Jahrgang (2 oder 3 Wochenstunden):****Grundlagen:**

Begriff, Einteilung, Aufbau, Bezeichnung, Einsatz (Positionieren, Bestimmen, Prüfen, Messen,

Transport), Anforderungen. Sicherheitsvorkehrungen.

Spannvorrichtungen:

Spannkraft, Spannelemente (starr, elastisch), genormte Bauteile, Baugruppen (mechanische, pneumatische, hydraulische, elektrische).

Werkstück- und Werkzeugtransport:

Magazine und Speicher, Greifereinrichtungen, Transporteinrichtungen, Vorschubeinrichtungen.

Projekte aus der Praxis (bei 3 Wochenstunden):

Analyse ausgeführter Projekte.

IV. Jahrgang (2 oder 3 Wochenstunden):

Entwurf:

Auslegungskriterien, Bemessung und Vorrichtungen. Verkettung von Bearbeitungsmaschinen.

Vorrichtungen für die spanende Bearbeitung:

Dreh-, Bohr-, Fräs-, Hobel- und Schleifvorrichtungen. Spanndorne, Spannfutter.

Vorrichtungen für die spanlose Bearbeitung:

Biege-, Form-, Präge- und Planiervorrichtungen.

Projekte aus der Praxis (bei 3 Wochenstunden):

Analyse ausgeführter Projekte.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Prüf- und Meßvorrichtungen:

Aufbau, Auslegung, Genauigkeitsanforderungen, Einsatz (konventionelle, NC-, CNC-Werkzeugmaschinen, Bearbeitungszentren).

Kalkulation:

Wirtschaftlichkeitsberechnungen des Einsatzes von Vorrichtungen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis des Fachgebietes, weshalb besonders auf die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Vorrichtungen zu achten ist. Daher kommt auch der Bearbeitung von Übungsbeispielen aus der Praxis große Bedeutung zu.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Mechanik“, „Fertigungstechnik“ und „Konstruktionsübungen“ erforderlich.

Die Praxisnähe des Unterrichts wird durch Verwendung von Modellen und Abbildungen und durch Aufgabenlösung unter Zuhilfenahme der elektronischen Datenverarbeitung erhöht.

22. ENERGIE- UND UMWELTECHNOLOGIE

Siehe Anlage 1.4.1.

Bei 2 Wochenstunden entfällt der Themenbereich „Begriffe und Gesetze“.

23. KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1.4.1.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.1.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.1.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Maschinenelemente:

Elemente der drehenden Bewegung. Federelemente. Zahnräder und Zahnradgetriebe. Zugmitteltriebe. Ein Projekt.

Fertigungstechnik:

Ein Projekt.

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Ein Projekt aus dem Lehrstoff der Pflichtgegenstände „Fertigungstechnik“ oder „Werkzeugbau“, ein Projekt aus dem Lehrstoff des Pflichtgegenstandes „Vorrichtungsbau“.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Zwei komplexe, gegenstandsübergreifende Projekte aus dem Lehrstoff der Pflichtgegenstände „Fertigungstechnik“, „Werkzeugbau“ oder „Vorrichtungsbau“ unter Berücksichtigung des Lehrstoffes der Pflichtgegenstände „Elektrotechnik und Elektronik“ sowie „Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik“.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.4.1.

24. LABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1.4.1.

Lehrstoff:

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Übungen aus den Stoffgebieten „Mechanik“, „Fertigungstechnik“, „Elektrotechnik und Elektro-“

nik“, „Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik“, „Betriebstechnik“, „Werkzeugbau“ und „Vorrichtungsbau“ betreffend den jeweiligen Lehrstoff dieser Pflichtgegenstände.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.4.1.

25. WERKSTÄTTENLABORATORIUM

Siehe Anlage 1.4.1.

26. WERKSTÄTTE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1.4.1.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (9 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.1.

II. J a h r g a n g (9 Wochenstunden):

Siehe Anlage 1.4.1.

An die Stelle des Themenbereichs „Modelltischlerei und Gießerei“ tritt der Themenbereich

Werkzeug- und Vorrichtungsbau:

Flach-, Rund- und Werkzeugschleifen. Schleifen von einfachen spanenden Werkzeugen.

III. J a h r g a n g (9 Wochenstunden):

Mechanische Werkstätte:

Fräs- und Bohrarbeiten mit steigendem Schwierigkeitsgrad. Verzahnungen mit Teilapparat. Fräsen und Bohren nach Koordinatensystem. Dreharbeiten mit steigendem Schwierigkeitsgrad. Formdrehen, Außermitteldrehen, Kegeldrehen, Gewindesonderformen, mehrgängige Innen- und Außengewinde.

CNC-Werkstätte:

Arbeiten an numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen. Drehmaschinen, Fräsmaschinen, Drahtschneidemaschinen, Senkerodiermaschinen, manuelle und rechnerunterstützte Programmierung.

Werkzeug- und Vorrichtungsbau:

Herstellen von Vorrichtungen, Stanz-, Spritz- und Druckgußwerkzeugen, Meßwerkzeugen und spanenden Werkzeugen. Feinbearbeitung; Schleifen, Rund-, Flach- und Profilschleifen, Läppen.

Arbeitsvorbereitung:

Ausstellen von Fertigungsplänen; Ausstellen von Arbeitspapieren, Abrechnen von Werkstätaufträgen.

Werkstätte für Elektrotechnik:

Niederspannungsinallation, Zurichten und Verlegen von Leitungen, Herstellen von Verbindungen. Installationsschaltungen. Inbetriebnahme und Wartung von Verteil-, Sicherungs- und Schalteinrichtungen unter Beachtung der elektrischen und mechanischen Schutzmaßnahmen.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 1.4.1.

27. SCHULAUTONOMER PFLICHTGEGENSTANDSBEREICH

Siehe Anlage 1.

8. PFLICHTPRAKTIKUM

Siehe Anlage 1.

B. FREIGEGENSTÄNDE

STENOTYPIE

Siehe Anlage 1.

ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage 1.

LABOR FÜR BETRIEBSWIRTSCHAFT

Siehe Anlage 1.4.1.

C. UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN

LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

D. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR KUNSTSTOFFTECHNIK

I. STUNDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Jahrgang						
	I	II	III	IV	V		
1. Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2. Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	2	10	(I)
4. Geschichte	—	—	—	2	2	4	(III)
5. Geographie	2	2	—	—	—	4	(III)
6. Rechtskunde und Politische Bildung	—	—	—	—	2	2	III
7. Leibübungen	2	2	2	1	1	8	(IV a)
8. Mathematik und angewandte Mathematik ¹⁾	4	3	3	2/3	—	12/13	(I)
9. Darstellende Geometrie ¹⁾	2/3	0/2	—	—	—	2—5	(I)
10. Physik und angewandte Physik	2	2	—	—	—	4	(II)
11. Polymerphysik und Kunststoffprüfung ¹⁾	—	—	2/3	2	2	6/7	I
12. Technische Chemie und Polymerchemie ¹⁾	2	2	2/3	2	2	10/11	I
13. Elektronische Datenverarbeitung und angewandte Elektronische Datenverarbeitung	—	2	—	—	—	2	I
14. Mechanik ^{1) 2)}	3	2	2	2	0/2	9/11	(I)
15. Fertigungstechnik und Kunststoffverarbeitung ^{1) 3)}	2/3	2	3	2	2	11/12	I
16. Maschinen- und Werkzeugbau	—	2	3	2	2	9	I
17. Verfahrens- und Umwelttechnik	—	—	2	2	2	6	I
18. Elektrotechnik und Elektronik	—	2	2	—	—	4	I
19. Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik	—	—	—	2	2	4	I
20. Wirtschaftliche Bildung und Betriebstechnik ¹⁾	—	—	—	2/3	2	4/5	II
21. Konstruktionsübungen	3	2	3	2	4	14	I
22. Chemisch-physikalisches Laboratorium	—	4	3	—	—	7	I
23. Betriebslaboratorium	—	—	—	5	9	14	(I)
24. Werkstättenlaboratorium	—	—	—	4	—	4	III
25. Werkstätte	9	5	5	—	—	19	(V a)
26. Schulautonomer Pflichtgegenstandsbereich ⁴⁾	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(10)	I—VI
Gesamtwochenstundenzahl	40	40	40	40	40	200	
27. Pflichtpraktikum	mindestens zweimal vier Wochen vor Eintritt in den V. Jahrgang						
B. Freigegegenstände ⁵⁾							
Stenotypie	2	2	—	—	—		(V)
Zweite lebende Fremdsprache ⁶⁾	—	—	3	3	3		(I)
Qualitätssicherung	—	—	—	3	1		I
Labor für Betriebswirtschaft	—	—	—	3	3		II

C. Unverbindliche Übungen ⁵⁾						
Leibesübungen	1	1	1	1	1	(IVa)
D. Förderunterricht ⁶⁾						
Deutsch	?)	?)	?)	?)	?)	(I)
Englisch	?)	?)	?)	?)	?)	(I)
Mathematik und angewandte Mathe- matik	?)	?)	?)	?)		(I)
Fachtheoretische Pflichtgegenstände ..	?)	?)	?)	?)	?)	⁸⁾

¹⁾ Das höhere Stundenausmaß gilt nur in jenen Jahrgängen, für die keine schulautonomen Lehrplanbestimmungen gemäß Z 26 erlassen werden. In entsprechender Weise ergibt sich die Summe der Wochenstunden.

²⁾ Einschließlich Rheologie.

³⁾ Einschließlich Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung.

⁴⁾ Siehe Anlage 1, Abschnitt I a, sowie die vorangehende Anmerkung ¹⁾.

⁵⁾ Siehe Anlage 1, Abschnitt I a.

⁶⁾ In Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

⁷⁾ Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Unterrichtsjahr und Jahrgang bis zu zweimal für höchstens 8 Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.

⁸⁾ Lehrverpflichtungsgruppe wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. DEUTSCH

Siehe Anlage 1.

3. ENGLISCH

Siehe den Pflichtgegenstand „Lebende Fremdsprache (Englisch)“ in Anlage 1.

4. GESCHICHTE

Siehe den Pflichtgegenstand „Geschichte und Sozialkunde“ in Anlage 1.

5. GEOGRAPHIE

Siehe den Pflichtgegenstand „Geographie und Wirtschaftskunde“ in Anlage 1.

6. RECHTSKUNDE UND POLITISCHE BILDUNG

Siehe den Pflichtgegenstand „Rechtskunde und Staatsbürgerkunde“ in Anlage 1.4.1.

7. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

8. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Berufspraxis des Fachgebietes notwendige Sicherheit im Rechnen mit Zahlen, Variablen und Funktionen besitzen und die Methoden der Geometrie, der Analysis, der Numerik und der angewandten Statistik auf Aufgaben anderer Unterrichtsgegenstände anwenden können. Im Zusammenhang mit dem Erwerb von mathematischem Wissen und Können sind allgemeine mathematische Fähigkeiten wie Argumentieren und exaktes Arbeiten, Darstellen und Interpretieren, Kombinieren von vertrauten Methoden auf neuartige Verfahren und kritisches Denken durch Einsichten in den Modellcharakter mathematischer Werkzeuge als Lernziele anzustreben.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Numerik und Algebra:

Zahlenbereiche, Gleichungen (lineare Gleichungen und Ungleichungen, Äquivalenzumformungen

von Formeln, lineare Gleichungssysteme bis zu zwei Variablen), Funktionen (lineare Funktionen, quadratische Funktionen, Kreisfunktionen für einfache geometrische Anwendungen). Numerisches Rechnen (Überschlagsrechnungen, Gleitkommazahlen, Zahlen begrenzter Genauigkeit, Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechenggeräte).

Geometrie:

Planimetrie (Kongruenz, Ähnlichkeit; Dreieck, Viereck, Vieleck, Kreis; pythagoräische Lehrsatzgruppe); Trigonometrie des rechtwinkligen Dreiecks; Berechnungen mit Hilfe des Sinus- und Cosinussatzes.

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Numerik und Algebra:

Funktionen (Darstellung, Umkehrfunktion), Potenzen und Wurzeln, Potenz- und Wurzelfunktionen, transzendente Funktionen (Exponentialfunktionen, logarithmische Funktionen, allgemeine Kreisfunktionen), Rechenoperationen mit Logarithmen, logarithmische Darstellungen, logarithmische und Exponentialgleichungen. Komplexe Zahlen (Begriff, Grundrechenoperationen, Gaußsche Zahlenebene, Eulerformel).

Geometrie:

Stereometrie (Oberflächen- und Volumsberechnungen ebenflächig und krummflächig begrenzter Körper); Arcusfunktionen, allgemeine harmonische Funktionen (Schwingungen, Überlagerung von Schwingungen); Anwendungen in der Praxis. Vektorrechnung (Addition und Subtraktion von Vektoren, Koordinatendarstellung von Vektoren, Multiplikation eines Vektors mit einem Skalar, Skalar- und Vektorprodukt von Vektoren, Geraden- und Ebenendarstellung, Kegelschnitte).

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Analysis:

Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit; Differentialrechnung (Differenzenquotient, Differentialquotient, Ableitung reeller Funktionen, Differentiationsregeln, Mittelwertsätze); Anwendung der Differentialrechnung (Kurvendiskussionen, Extremwertberechnungen), Potenzreihen, Taylorreihen, Integralrechnung (unbestimmtes Integral, bestimmtes Integral, numerische Integration, Integrationsmethoden; technische Anwendungen).

Geometrie:

Hyperbelfunktionen, Parameter- und Polarkoordinatendarstellung.

IV. Jahrgang (2 oder 3 Wochenstunden):

Analysis:

Gewöhnliche lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten, Lösungen für einfache

Störfunktionen; Matrizenrechnung, Differenzmethoden.

Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung:

Beschreibende Statistik (Häufigkeitsverteilungen, Zentral- und Streuungsmaße, Zusammenhänge zwischen Merkmalen, Anwendungen in Wirtschaft und Technik), kombinatorische Hilfsmittel; Wahrscheinlichkeitsrechnung (Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten, Wahrscheinlichkeitsverteilungen); statistische Grundlagen der Qualitätssicherung (Normalverteilung, Prüfverteilungen, Stichprobenprüfung, Zuverlässigkeitsprüfung).

Planungsmathematik:

Lineare Planungsrechnung (lineare Optimierung, optimale Kombinationen). Graphen und Netzwerke, Netzplantechnik.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Fachgebietes. Dementsprechend werden daher die Rechenbeispiele zu wählen sein. Insbesondere im I. Jahrgang ist auf die Wiederholung von grundlegenden Methoden der Algebra, des Bruchrechnens und des Rechnens mit Polynomen Wert zu legen. Das Erreichen der Rechensicherheit ist ein wichtiges Teilziel. Die Absprache mit den Lehrern der theoretisch-technischen Pflichtgegenstände ist erforderlich, um die rechtzeitige Bereitstellung mathematischer Kenntnisse zu sichern.

In jedem Jahrgang drei Schularbeiten (im IV. Jahrgang auch zweistündig).

Bei 2 Wochenstunden im IV. Jahrgang entfallen die Lehrstoffkapitel „Matrizenrechnung“ und „Differenzmethoden“ sowie die gesamte Planungsmathematik.

9. DARSTELLEND E GEOMETRIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll den Aufbau eines Objektes in geeigneten Rissen darstellen und die in der Zeichnung enthaltenen Informationen deuten und konstruktiv verwerten können. Er soll geometrische Formen an technischen Objekten erkennen und mit Hilfe einer Konstruktionszeichnung erfassen sowie eigenständiges technisch-konstruktives Denken unter Anwendung geeigneter Abbildungsmethoden zeichnerisch umsetzen können. Er soll mit der Erzeugung und den Gesetzmäßigkeiten der für das Fachgebiet bedeutsamen Kurven, Flächen und Körper vertraut sein und räumliche Gegebenheiten in Handskizzen darstellen können.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (2 oder 3 Wochenstunden):

Projektion und Axonometrie, Anwendung auf ebenflächig begrenzte Körper und spezielle einfache Flächen:

Räumliches kartesisches Rechtssystem, Parallelprojektion. Aufbauverfahren der Axonometrie, spezielle axonometrische Angaben gemäß ÖNORM A 6061. Anwendung auf prismatische und pyramidenförmige Werkstücke. Strecke und Gerade, ebene Figur und Ebene, Körper und Fläche. Aufriß, Grundriß und Kreuzriß. Konstruktion axonometrischer Risse aus gegebenen Hauptrissen und umgekehrt. Prismenfläche, Zylinderfläche, Pyramidenfläche und Kegelfläche.

Lösung stereometrischer Aufgaben mit Hilfe von Normalprojektion:

Angittern in einer Ebene, Schnitte ebenflächig begrenzter Werkstückformen. Seitenrisse als Konstruktionshilfsmittel. Länge einer Strecke, Drehen einer Ebene in eine Hauptebene, orthogonale Lage einer Geraden und einer Ebene. Anwendung auf maschinenbauliche Objekte. Netzkonstruktionen.

Normalriß eines Kreises:

Festlegen des Normalrisses eines Kreises durch Hauptscheitel und einen Punkt. Normalriß von drehzylindrischen und drehkegelförmigen Objekten.

Kugelflächen:

Normalriß einer Kugelfläche und ihrer ebenen Schnitte. Anwendung auf maschinenbauliche Objekte.

Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen:

Ebene Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen; perspektive Affinität. Parallelriß einer Ellipse, konjugierte Durchmesser. Kreiszyylinderflächen und ihre ebenen Schnitte. Punkt- und tangentialweise Konstruktion der Durchdringungen von Zylinderflächen. Verebnungen kreiszyklischer Flächenstücke. Anwendungen auf maschinenbauliche Objekte.

II. Jahrgang (0 oder 2 Wochenstunden):

Normale Axonometrie:

Darstellung von Flächen und Objekten in einfacher Lage zum Koordinatensystem, speziell bei iso- oder dimetrischer Annahme.

Dreh- und Schraubflächen:

Konstruktive Behandlung von Drehflächen in Grundstellung. Schnitte mit projizierenden Ebenen. Ebene Schnitte und Verebnungen von Drehkegelflächen. Torusflächen und ihre Anwendungen bei Kugellagern und Krümmern. Durchdringung von Drehflächen mit parallelen und schneidenden Drehachsen. Anwendungen auf maschinenbauliche Objekte. Konstruktive Behandlung der Schraublinie. Regelschraubflächen und ihre Anwendung bei Gewinden.

Kinematik:

Grundlagen und graphische Verfahren der ebenen Kinematik. Koppelgetriebe und deren Sonderformen mit Anwendungen. Trochoidenbewegungen und Verzahnungen.

Computergestütztes Konstruieren:

Hinweis auf den Zusammenhang zwischen zeichnerischen und numerischen Methoden sowie auf praxisingerechte Konstruktionshilfen, Verwendung geeigneter Software zur Herstellung von Zeichnungen, zur Demonstration ebener Zwangsläufe sowie zur Generierung und Darstellung räumlicher Objekte.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Auswahl und Gewichtung des Lehrstoffes ist die Verwendbarkeit für den Konstruktionsunterricht der Fachrichtung. Das räumliche Vorstellungsvermögen wird vor allem geschult, wenn die Lösungsstrategien anhand der räumlichen Gegebenheiten — nach Möglichkeit am Originalobjekt oder an einem Modell — entwickelt und in der Konstruktionszeichnung nachvollzogen werden.

Zwischen Raumobjekten und deren Rissen muß begrifflich und sprachlich stets klar unterschieden werden. Zur Stützung der Raumanschauung empfiehlt es sich, axonometrische Risse durchgehend zu verwenden. Die zunehmende Bedeutung des computerunterstützten Konstruierens legt die konsequente Verwendung eines Koordinatensystems nahe.

Im Themenbereich „Projektion und Axonometrie“ ist auch das Erkennen der für eine Objektform erforderlichen Maße von Bedeutung. Im Sinne der Berufspraxis erscheint es zweckmäßig, technische Objekte nicht in allgemeiner Lage darzustellen; für anschauliche Darstellungen bietet sich die Axonometrie an.

Im Themenbereich „Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen“ empfiehlt es sich, Schnitt- und Durchdringungskurven stets auch tangentialweise zu konstruieren. Im Bereich „Dreh- und Schraubflächen“ genügt die punkt- und tangentialweise Behandlung ebener Schnitte von Drehkegelflächen. Bei Durchdringungen von Drehflächen und bei der Behandlung von Schraubflächen reicht die Darstellung in Hauptrissen bei einfachster Aufstellung aus. Beim Umriß von Regelschraubflächen genügt die Festlegung als Hüllkurve; auf Drehfluchtelemente kann verzichtet werden.

Software sollte unter dem Gesichtspunkt ausgewählt werden, daß sie auf den beim traditionellen Konstruieren verwendeten Begriffen, Bezeichnungen und Strategien aufbaut. Geeignete Software kann auch bereits im ersten Jahrgang

benützt werden. Der Einsatz von 3-D-Software ist aber erst sinnvoll, nachdem die Fähigkeit, Objekte anhand von Hauptrissen oder axonometrischen Rissen erfassen zu können, ausreichend geschult worden ist.

In jedem Jahrgang drei Schularbeiten.

Bei 2 Wochenstunden im I. Jahrgang entfallen die Lehrstoffkapitel Kugelflächen und Schnitte von Prismen- und Zylinderflächen; bei 0 Wochenstunden im II. Jahrgang entfällt der Lehrstoff des gesamten II. Jahrgangs.

10. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll Naturvorgänge exakt beobachten und beschreiben sowie aus den Beobachtungsergebnissen physikalische Gesetzmäßigkeiten erkennen und erklären können. Er soll in den für die Fachrichtung wichtigen Teilbereichen der Physik und in der naturwissenschaftlichen Weitsicht grundlegende Kenntnisse besitzen.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Allgemeine Physik:

Aufgaben und Arbeitsweise der Physik. Gesetzliche Maßeinheiten. Internationales Einheitensystem (SI). Meßfehler.

Mechanik des Massenpunktes:

Kinematik (Geschwindigkeit, Beschleunigung, zusammengesetzte Bewegungen). Dynamik (Trägheit, Masse und Kraft, Newtonsche Grundgesetze). Arbeit, Energie, Leistung. Erhaltungssätze der Mechanik (Massenerhaltung, Energieerhaltung, Impulserhaltung). Zentralkräfte, Gravitation.

Thermodynamik:

Druck- und Temperaturbegriff, Temperaturmessung. Wärmeenergie. Kalorimetrie. Zustandsgleichung idealer Gase. 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik. Umwandlung von Wärme und mechanischer Arbeit. Aggregatzustände (Phasenkoexistenz, reale Gase, Gasverflüssigung, Kältemaschine). Wärmetransport.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Elektrizität und Magnetismus:

Elektrische Ladung. Atombau. Elektrisches Feld. Elektrische Leitung in Vakuum, Festkörpern, Flüssigkeiten, Gasen. Magnetisches Feld, magnetischer Fluß, magnetische Felder von Strömen, magnetische Eigenschaften der Stoffe. Elektroma-

gnetische Induktion. Wechselstromkreis. Energieversorgung.

Schwingungen und Wellen:

Schwingungen, Wellen, Interferenz und Beugung in der Mechanik, Optik, Akustik, Elektromagnetismus. Stehende Wellen. Modulation. Schallwellen. Besondere Phänomene der Wellenoptik (Beugung, Interferenz, Polarisierung, Spannungsoptik, Streuung).

Strahlenoptik:

Reflexion, Brechung und Totalreflexion, Lichtgeschwindigkeit. Abbildung durch optische Linsen. Photometrie.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Fachgebietes. Im Sinne der Bildungs- und Lehraufgabe bewährt sich das Ausgehen vom experimentellen Nachweis der physikalischen Zusammenhänge, gefolgt von der Erläuterung der gewonnenen Erkenntnisse für die Kunststofftechnik.

Zur rechtzeitigen Erarbeitung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Mathematik und angewandte Mathematik“, „Mechanik“ und „Elektrotechnik und Elektronik“ erforderlich.

11. POLYMERPHYSIK UND KUNSTSTOFFPRÜFUNG

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Polymerwerkstoffe und ihre Zusatzstoffe kennen und für eine gegebene Konstruktionsaufgabe die nach Tauglichkeit geeigneten Werkstoffe auswählen können. Er soll die gebräuchlichen international genormten Verfahren der Kunststoffprüfung kennen und auswählen können.

Lehrstoff:

III. Jahrgang (2 oder 3 Wochenstunden):

Atom- und Kernphysik:

Atommodelle (Atomhülle, Atomkern, Elementarteilchen), Radioaktivität, Kernspaltung und Kernverschmelzung. Emission und Absorption von Strahlung, Strahlungsgesetze. Wechselwirkung von Strahlung und Materie, Dosimetrie, biologische Strahlenwirkung, Schutzvorschriften.

Polymere:

Molekularstruktur (Molekülaufbau, molekulare Masse, Polarität, Stereoregularität). Zustände, Übergänge. Supramolekulare Struktur (amorphe, mesomorphe, kristalline Strukturen), Überstrukturen, Kristallisationskinetik. Prüfmethode.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Formmassen:**

Viskoelastisches Werkstoffverhalten, mechanisch-thermisches Verhalten (Einteilung, Thermoplaste, Duromere, Elastomere, hochtemperaturbeständige Polymere). Eigenschaften, Auswahlkriterien.

Zusatz- und Verbundstoffe:

Aufbau (mineralisch, organisch, metallisch), Einsatzgebiete (Verarbeitung, Anwendung). Eigenschaften, Auswahlkriterien.

Kunststoffprüfung:

Mechanische, thermische, optische, elektrische Eigenschaften (Systematik, Verfahren). Alterungsverhalten, Lebensdauer, Zeit — Temperatur — Verhalten.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Kunststoffprüfung:**

Vorprodukte, Formmassen, Formstoffe, Halbzeuge, Fertigteile. Altstoffe, Systeme (Systematik, Verfahren). Qualitätsmanagement, Qualitätssicherung.

Polymeranalyse:

Spektrometrie, Kalorimetrie, Röntgendiffraktion, Elektronenbeugung, Resonanzverfahren.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Fachgebietes. Im gesamten Themenbereich „Polymerphysik“ sind Absprachen mit den Themenbereichen „Polymerchemie“, „Kunststoffverarbeitung“ und „Betriebslaboratorien“ erforderlich. Für die Integration der einzelnen Themenbereiche sind Fallbeispiele besonders nützlich, wobei die Arbeit in Gruppen und die Diskussion zweckmäßige Arbeitsformen sind.

Bei 2 Wochenstunden im III. Jahrgang entfallen die Lehrstoffkapitel „Dosimetrie, biologische Strahlenwirkung, Schutzvorschriften“.

12. TECHNISCHE CHEMIE UND POLYMERCHEMIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Fachrichtung bedeutsamen Begriffe und Gesetze der Chemie

beherrschen. Er soll Strukturen im Aufbau der Materie erkennen und beschreiben können.

Er soll die Bildungsreaktionen und die chemisch-technologischen Eigenschaften polymerer Werkstoffe sowie die Grund- und Zusatzstoffe der Polymere kennen. Er soll die häufig verwendeten polymeren Werkstoffe mit Berücksichtigung ihrer *technischen Eignung, der Wirtschaftlichkeit* sowie der gesundheitlichen und ökologischen Einflüsse im technologischen Kreisprozeß auswählen können.

Er soll dabei die Bedeutung und Wirkungsweise von Schadstoffen auf Organismen kennen.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Begriffe und Gesetze:**

Atomaufbau und Periodensystem; chemische Bindung; Oxidationszahl, *ph-Wert*; Redoxreaktionen, Elektrolyse, Energieverhältnisse chemischer Reaktionen. Elektrochemie (Redoxreihe, galvanische Zellen, Korrosion).

Anorganische Werk- und Hilfsstoffe:

Metalle, Halbmetalle, Nichtmetalle; Isolatoren, Halbleiter. Inerte Gase; Brennstoffgase. Wasseraufbereitung (Härte, gelöste Stoffe, Wasserbegleiter, Folgewirkungen).

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Organische Chemie:**

Bindungen des Kohlenstoffes. Kohlenwasserstoffe (Aufbau, Nomenklatur, Eigenschaften). Grundreaktionen. Funktionelle Gruppen unter besonderer Berücksichtigung sauerstoff- und stickstoffhaltiger Gruppen; Halogenverbindungen. Aromaten.

Analytische Chemie:

Stöchiometrie. Nachweisreaktionen, Systematischer Trenngang. Analytische Arbeitsgeräte. Abwasser (gelöste Stoffe, Aufbereitung).

III. Jahrgang (2 oder 3 Wochenstunden):**Organische Chemie:**

Kohlenstoff im Kreislauf der Natur. Erdölchemie (Petrochemie, Produkte, Gütekenngößen). Polymer-Rohstoffe (biogene, petrochemische, carbochemische).

Analytische Chemie:

Organische Nachweisreaktionen, Einzelbestimmungen (gravimetrisch, maßanalytisch). Aufschlußverfahren.

Polymerisationschemie:

Bildungsreaktionen, technische Polymerisationsverfahren. Molekularstruktur. Katalysatoren, Inhibitoren.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Polymere und Additive:**

Vorprodukte, Monomere, Syntheseprodukte (Polymerisate, Polykondensate, Polyaddukte). Modifizierte Naturstoffe. Verbundstoffe. Zersetzung, Abbau, Depolymerisation. Verbrennung.

Schadstoffe:

Emission, Immission. Toxizität (Bestimmungsmethoden, Schädigungsmechanismen, Wirkungsbeurteilung), Grenzwerte.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Additive und Hilfsstoffe:**

Zusatzstoffe (Herstellung, Wirkungsweise), Hilfsstoffe, Nebenprodukte. Abfälle (Zusammensetzung, Behandlung).

Analytik:

Instrumentelle Methoden. Umweltanalytik; Technische Gasanalyse, Spurenanalytik; Polymeranalytik.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Fachrichtung. Aus methodischen Gründen erweist es sich als zweckmäßig, die erforderlichen Versuche durch audiovisuelle Hilfsmittel zu unterstützen.

Zur Bereitstellung der Kenntnisse sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Polymerphysik und Kunststoffprüfung“ sowie „Verfahrens- und Umwelttechnik“ erforderlich. Im II. und III. Jahrgang ist besonderer Wert auf die Begleitung des Pflichtgegenstandes „Chemisch-physikalisches Laboratorium“ zu legen.

Bei 2 Wochenstunden im III. Jahrgang entfällt das Lehrstoffkapitel „Erdölchemie“.

13. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND ANGEWANDTE ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Denk- und Arbeitsweisen der Informatik sowie die Anwendungen und Entwicklungstendenzen der elektronischen Datenverarbeitung im Fachgebiet kennen. Er soll mit Hilfe von Programmiersprachen oder Softwarewerkzeugen einfache Problemstellungen bearbeiten können. Der Schüler soll die wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Auswirkungen des Einsatzes der elektronischen Datenverarbeitung beurteilen und die neuen Technologien in unsere Kultur einordnen können.

Lehrstoff:**II. Jahrgang (2 Wochenstunden):****EDV-Anlagen:**

Technische Grundlagen, Einzelarbeitsplatzbetriebssystem (Aufbau, Funktion, Organisation).

Programmentwicklung:

Systematik der Problemlösung, Strukturelemente. Programmentwicklung am Gerät. Datentypen und Kontrollstrukturen. Prozedurtechnik.

Arbeiten mit Softwarewerkzeugen:

Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken, Planungsinstrumente; Dienstprogramme, Anwendungen im Fachbereich.

Auswirkungen der elektronischen Datenverarbeitung:

Betriebswirtschaft (Rationalisierung, zunehmende Bedeutung der Organisation), Datenschutz.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis. Praktisches Arbeiten am Gerät vom Anfang an und praxisbezogene Aufgabenstellungen unter Berücksichtigung der maschinellen Möglichkeiten erhöhen die Motivation. Gruppenarbeit, Teamarbeit und projektorientierter Unterricht sind den Aufgabenstellungen der elektronischen Datenverarbeitung besonders angemessen.

14. MECHANIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die theoretischen Grundlagen für technische Berechnungen und Konstruktionen in allen Teilgebieten der Fachrichtung beherrschen. Er soll logische Zusammenhänge modellmäßig erkennen und auf Probleme der Kunststofftechnik anwenden können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Statik:**

Masse, Kraft, Gravitation, statisches Moment, Kräftepaar. Ebene Kräftesysteme (zentrales ebenes Kräftesystem, allgemeines ebenes Kräftesystem, resultierende Kraft und resultierendes Moment). Zerlegung von Kräften in Komponenten, Gleichgewicht. Anwendung auf Balken und Stäbe. Schwerpunkt von Linien, Flächen und Körpern. Reibung (Haft- und Gleitreibung, Rollwiderstand, Seilreibung).

Festigkeit von Werkstoffen:

Elastischer fester Körper. Beanspruchungsarten, Spannungsarten, Belastungsfälle und Festigkeitsarten. Einfache Spannungsberechnungen.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Statik:**

Momenten- und Querkraftverteilung an Balken.

Festigkeit von Werkstoffen:

Spannungszustände, Werkstofffestigkeit und zulässige Beanspruchung, Vergleichsspannungen.

Kinematik:

Bewegungsarten, Bewegungsgrößen, Bewegungsabläufe. Kinematik des starren Körpers; Bewegungsgesetze von Newton. Arbeit, Energie, Impuls, Leistung, Wirkungsgrad.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Festigkeit von Werkstoffen:**

Berechnung der Formänderungen bei Zug-, Druck-, Torsions- und Biegebeanspruchung.

Dynamik:

Dynamik des starren Körpers; Relativbewegung. Erhaltungssätze (Energie- und Impulserhaltung); Arbeitssatz; elastische und inelastische Stoßprozesse. Größen der drehenden Bewegung; Drallsatz.

Fluidmechanik:

Begriffe, Eigenschaften der Fluide. Hydrostatik; Volumskraftwirkung; Strömungsmechanik. Masse- und Energieerhaltungsgesetz der Fluide.

Polymermechanik:

Viskoelastizität (Begriffe, Modelle, Bestimmung). Verformungs- und Bruchverhalten; mehrachsige Beanspruchung. Polymorphologie (Kristallisation, Orientierung, Kühlung).

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Thermodynamik:**

Thermodynamisches System. Zustandsgrößen. Prozeßgrößen (Arbeit, Wärme). Anwendungen des ersten Hauptsatzes der Thermodynamik. Ideale Gase. Erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik (Begriffe, Anwendungen). Zustandsgleichungen. Kreisprozesse. Thermodynamische Kennwerte der Kunststoffverarbeitung.

Wärmeübertragung:

Leitung, Konvektion, Strahlung; Wärmedurchgang.

Rheologie:

Newtonisches Fließen, Nichtnewtonisches Fließen (Zeit, Temperatur, Schergeschwindigkeit), Fließgesetze. Rheometrie (Begriffe, Verfahren, Geräte).

V. Jahrgang (0 oder 2 Wochenstunden):**Formteilgestaltung:**

Schwindung, Eigenspannungen, Verzug, Verwerfungen. Konstruktionsrichtlinien (Verarbei-

tungseinflüsse, Anwendungsoptimierung, Verwertungsoptimierung).

Konstruktion:

Rheologische Auslegung von Werkzeugen.

Gegenstandsübergreifende Projektarbeit.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit auf häufige Aufgabenstellungen der Praxis des Fachgebietes, im Themenbereich „Projektarbeit“ die Vielseitigkeit. Die Praxisnähe wird durch Lösung spezifischer Beispiele sowie durch Einsatz moderner technischer Hilfsmittel einschließlich elektronischer Datenverarbeitung erhöht.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen ist die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Mathematik und angewandte Mathematik“, „Physik und angewandte Physik“ und „Elektronische Datenverarbeitung und angewandte Elektronische Datenverarbeitung“ erforderlich.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen im I. Jahrgang beträgt eine Wochenstunde.

Im I., II., III. und IV. Jahrgang je drei Schularbeiten, im V. Jahrgang zwei Schularbeiten.

15. FERTIGUNGSTECHNIK UND KUNSTSTOFFVERARBEITUNG**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die in der Praxis des Fachgebietes verwendeten Werkstoffe und ihre Eigenschaften sowie die Verfahren und Maschinen des Fachgebietes kennen. Er soll für eine gegebene Aufgabe zwischen technischen und wirtschaftlichen sowie ökologischen Kriterien der Einzel-, Reihen- und Massenfertigung entscheiden und zweckmäßige Werkstoffe auswählen können.

Er soll die in der Praxis üblichen Verfahren und Anlagen zur Verarbeitung von Kunststoffen kennen.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (2 oder 3 Wochenstunden):****Begriffe:**

Kreislauforientierte Fertigungstechnik. Spanlose und spanende Bearbeitungsverfahren, Maschinen und Geräte.

Werkstoffe:

Einteilung (Eisenwerkstoffe, Nichteisenmetalle und ihre Legierungen, nichtmetallische Werkstoffe,

Pulvermetallurgie, Kunststoffe). Normgemäße Bezeichnung, Aufbau und Herstellung, Eigenschaften und Verwendung.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Kunststoffe:

Kreisprozeß Kunststofftechnik (Erzeugung, Aufbereitung, Verarbeitung, Nachbehandlung, Anwendung, Wiederverwendung). Eigenschaften, Konstruktionsrichtlinien, Auswahlkriterien; Prüfverfahren.

Eisenwerkstoffe:

Legierungen; Zustandsdiagramme. Wärmebehandlung, Oberflächenschutz. Werkstoffprüfung. Spanlose Fertigung (Gießen, Schneiden, Walzen, Ziehen, Biegen, Richten, Schweißen, Löten, Kleben, Schneiden, Stanzen, Tiefziehen). Spanende Fertigung (Verfahren, Werkzeuge). Vorrichtungen.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Werkzeugmaschinen:

Bohr-, Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen; CNC-Maschinen. Elektroerodieranlagen (Senkerodieren, Drahterodieren).

Werkstück- und Werkzeugtransport:

Magazine und Speicher, Greifereinrichtungen, Transporteinrichtungen.

Kunststoffverarbeitung:

Diskontinuierliche Verfahren (Gießen, Pressen, Spritzpressen, Spritzgießen, Hohlkörperblasen). Maschinen, Werkzeuge; Prozeßoptimierung.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Kunststoffverarbeitung:

Kontinuierliche Verfahren (Extrudieren, Kalandrieren, Lamieren, Gießen). Schäumen. Faserverstärkte Systeme. Verbundstoffe. Maschinen, Werkzeuge; Prozeßoptimierung.

Kunststoffbearbeitung:

Halbzeug. Spanlose Fertigung (Warmformen, Prägen, Schweißen, Kleben, Fügen, Trennen). Spanende Fertigung (Verfahren, Werkzeuge). Nachbehandlung (Bedrucken, Metallisieren, Beschichten).

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Aufbereitung und Rezyklierung von Kunststoffen:

Rezepturen, Homogenität, Reinheit. Verfahren (Mischen, Granulieren, Zerkleinern, Trennen). Maschinen; Prüfung.

Automation und Prozeßdatenerfassung:

Meßgrößen (Druck, Temperatur, Zeit), Rechnergestützte Fertigung (CAM, CIM, Simulation, Prognose, Einstellungsoptimierung). Stoff- und Energiebilanzen.

Qualitätssicherung:

Aufgaben, Maßnahmen, Qualitätsregelkarten, Stichproben- und Auswerteverfahren. Qualitätsmanagement.

Sonderbearbeitungsverfahren:

Anwendung von Laserstrahlen, Elektronenstrahlen, Flüssigkeitsstrahlen, Ultraschall.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf häufige Aufgaben der Fachrichtung. Daher wird zB im Themenbereich „Werkstoffe“ die Gewinnung der Werkstoffe gegenüber deren Eigenschaften und Verwendung zurücktreten. Der technischen Entwicklung entsprechend kommt im Themenbereich „Nichtmetallische Werkstoffe“ der Kunststoffverarbeitung besondere Bedeutung zu.

Als besonders nützlich erweist sich im Zusammenwirken mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Konstruktionsübungen“, „Betriebslaboratorium“ und „Werkstättenlaboratorium“ die ausführliche Behandlung von Problematiken der flexiblen Automatisierung. Der Unterricht baut unter Beachtung des aktuellen Standes der Technik auf Vorkenntnissen aus den Pflichtgegenständen „Polymerphysik und Kunststoffprüfung“ sowie „Technische Chemie und Polymerchemie“ auf.

Bei 2 Wochenstunden im I. Jahrgang entfällt das Lehrstoffkapitel „Begriffe“.

16. MASCHINEN- UND WERKZEUGBAU

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die in der Fachrichtung gebräuchlichen Maschinenelemente unter Berücksichtigung einschlägiger Normen und im Hinblick auf wirtschaftliche Fertigung praxisbezogen berechnen und gestalten können.

Er soll die Wirkungsweise und das Betriebsverhalten von Maschinen, Werkzeugen, Vorrichtungen und Anlagen für die Verarbeitung von Kunststoffen kennen.

Lehrstoff:

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Verbindungs- und Rohrleitungselemente:

Lösbare Verbindungen mit Sicherungselementen. Nicht lösbare Verbindungen. Rohre (Bauarten und Normbezeichnungen), Rohrverbindungen.

Hydraulik und Pneumatik:

Druck; Betriebsmittel. Hydraulische und pneumatische Antriebe. Bauelemente.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Elemente der drehenden Bewegung:**

Achsen, Wellen; Lager; Kupplungen.

Federelemente:

Biegefeder, Torsionsfeder, Gasfeder; Silentelemente.

Getriebe:

Zahnradgetriebe, stufenlose Getriebe; Zugmittelgetriebe; Hebelgetriebe (Greifer, Schließenheiten).

Maschinenkunde:

Grundlagen von Kraft- und Arbeitsmaschinen.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Diskontinuierliche Kunststoffverarbeitung:**

Pressen, Spritzgießmaschinen, Hohlkörperblasanlagen (Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten). Werkzeuge (Auslegung, Angußgestaltung, Temperierung, Entformungsmechanismen, Bauarten). Automationsmodule. Rechnungsgestützte Fertigung. Galvanoformen. Konstruktionsregeln. Berechnung, Entwurf, Dokumentation.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Kontinuierliche Kunststoffverarbeitung:**

Extruder, Kalander, Beschichtungsanlagen (Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten). Werkzeuge (Auslegung, Temperierung, Bauarten); Náchfolgeeinrichtungen. Rechnungsgestützte Fertigung (CAM, CIM). Konstruktionsregeln. Berechnung, Entwurf, Dokumentation.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zur systematischen Erarbeitung der Funktionen der Maschinenelemente innerhalb der Gesamtkonstruktion und in die Berechnungsmethoden sowie die Vielseitigkeit der aufzuzeigenden und zu bewertenden Problemlösungen. Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Mechanik“ und „Fertigungstechnik und Kunststoffverarbeitung“ erforderlich.

Anschauliche Beispiele fördern das Verständnis. Die Praxisnähe des Unterrichtes wird durch

Verwenden von Modellen und Abbildungen und durch Aufgabenlösung unter Zuhilfenahme der EDV und praxisüblicher Unterlagen erhöht.

17. VERFAHRENS- UND UMWELTTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für die Fachrichtung bedeutsamen Methoden der Verfahrenstechnik kennen.

Er soll die Verfahren und Rechtsgrundlagen der Vermeidung und Weiterverwertung von Abfällen unter Berücksichtigung größtmöglicher Schonung der Ressourcen sowie der Reinhaltung von Luft, Wasser und Boden auswählen und anwenden können.

Lehrstoff:**III. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Chemische Verfahrenstechnik:**

Reaktionen; Reaktoren (Bauart, Wirkungsweise). Chemische und physikalische Stofftrennung. Reinigung.

Thermische Verfahrenstechnik:

Stoffaustausch (Destillation, Rektifikation, Adsorption, Desorption, Extraktion, Absorption, Trocknung, Kristallisation). Wärmeaustausch.

Mechanische Verfahrenstechnik:

Stoffsysteme. Speichern, Lagern, Fördern, Mischen, Zerkleinern, Kompaktieren. Mechanische Stofftrennung.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Biologische Verfahrenstechnik:**

Mikrobiologie (Begriffe, Systematik), biogene Makromoleküle. Organismen (Ernährung, Wasserhaushalt, Stoffproduktion); Mikroorganismen (Züchtung, Wirkungsweise). Bioreaktionen. Natürliche Stoffkreisläufe.

Anlagenbau:

Grundlagen. Konzeption, Planung, Betrieb (Sicherheit, Störfall), Flußdiagramme.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Abfallwirtschaft:**

Begriffe. Aufkommen, Vermeidung, Verwertung, Logistik. Rückstandsentsorgung (Reststoff-Aufschluß, Deponie, Verbrennung, Abwasserreinigung, Abluftreinigung, Schlammbehandlung). Einschlägige Rechtsnormen. Umweltverträglichkeitsprüfung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf das Fachgebiet. Die Praxisnähe wird durch Lösung spezifischer Anwendungsbeispiele erhöht. Zu rechtzeitiger Bereitstellung von Vorkenntnissen ist die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Mechanik“, „Fertigungstechnik und Kunststoffverarbeitung“, „Technische Chemie und Polymerchemie“ und „Chemisch-physikalisches Laboratorium“ erforderlich.

18. ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für die Fachrichtung bedeutsamen Gesetze der Elektrotechnik und der industriellen Elektronik sowie die Bauarten, die Wirkungsweise und das Betriebsverhalten von elektrischen Betriebsmitteln kennen. Er soll die einschlägigen Vorschriften, Normen und Sicherheitsmaßnahmen kennen und beachten.

Lehrstoff:**II. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Begriffe:**

Größen und Einheiten. Feldbegriff. Stromarten. Gleichstromtechnik:

Stromleitung in Metallen. Begriffe, Gesetze, Schaltungen von Widerständen und Spannungsquellen.

Elektroinstallationen:

Isolierte Leitungen, Installationsmaterial, Schutzmaßnahmen.

Wechselstromtechnik:

Begriffe, Kennwerte (Spitzenwert, Effektivwert, Mittelwert, Gleichrichtmittelwert). Gesetze. Schaltungen.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Elektromotorische Antriebe:**

Leistungsermittlung, Betriebsverhalten, Auswahlkriterien.

Bauelemente der Elektronik:

Passive und aktive Bauelemente (Aufbau, Wirkungsweise, Kennlinien, Anwendungen).

Mikrocomputertechnik:

Mikroprozessoren. Speicher. Bussysteme. Schnittstellen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der technischen Praxis des

Fachgebietes. Zweckmäßigerweise wird von den im Pflichtgegenstand „Physik und angewandte Physik“ erworbenen Vorkenntnissen ausgegangen. Bildtafeln, Skizzenblätter und praxisübliche Unterlagen erhöhen die Anschaulichkeit des Unterrichtes.

**19. MESS-, STEUERUNGS- UND
REGELUNGSTECHNIK****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für die Fachrichtung bedeutsamen Verfahren der Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie die Bauarten und die Wirkungsweise der in der Praxis verwendeten Geräte kennen. Er soll die einschlägigen Vorschriften und Normen kennen und beachten.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Meßgeräte:**

Kenngrößen von Meßgeräten. Meßwertaufnahme, Meßwertumformung und -übertragung. Meßketten.

Analoge Meßverfahren:

Verfahren für elektrische und nichtelektrische Größen.

Digitaltechnik:

Logische Verknüpfungen. Codierung. Digitale Meßverfahren (Meßverfahren für Zählgrößen, Analog-Digital-Wandler, Digital-Analog-Wandler).

Steuerungstechnik:

Unterscheidungsmerkmale und Grundstrukturen von Steuerungen. Gesetzmäßiges Erfassen von Steuerungsaufgaben.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Steuerungstechnik:**

Elektromechanische, elektronische, pneumatische und hydraulische Steuerungssysteme. Programmierbare Steuerungen.

Regelungstechnik:

Regelgröße, Führungsgröße, Störgröße, Regelabweichung, Regelkreis, Regler, Regelstrecke. Regelkreisglieder (Arten, Zeitverhalten, Kennlinien). Stabilitätskriterien und Optimierung von Regelkreisen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis des Fachgebietes.

Zweckmäßigerweise wird von den im Pflichtgegenstand „Elektrotechnik und Elektronik“ erworbenen Vorkenntnissen ausgegangen.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen ist die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Betriebslaboratorium“ und „Werkstättenlaboratorium“ erforderlich.

20. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG UND BETRIEBSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll volkswirtschaftliche, ökologische und betriebliche Problemstellungen sowohl vom Standpunkt des Produzenten als auch des Konsumenten unter Beachtung der Wechselbeziehungen zwischen technischen und wirtschaftlichen Überlegungen beurteilen können. Er soll Managementfunktionen (Organisation, Planung, Kommunikation, Menschenführung) kennen. Er soll die Lösung betrieblicher Aufgaben mit dem optimalen Einsatz der Produktionsfaktoren (Mensch, Rohstoffe, Energie, Betriebsmittel, Information, Umwelt) anstreben. Der Schüler soll elementare kaufmännische und betriebstechnische Aufgaben durchführen können.

Lehrstoff:

IV. Jahrgang (2 oder 3 Wochenstunden):

Volkswirtschaft:

Volkswirtschaftliche und weltwirtschaftliche Produktionsfaktoren, ökologische Aspekte. Wirtschaftssysteme, Konjunkturzyklen, Unternehmensformen. Außenhandel.

Betriebswirtschaft:

Finanzwirtschaft des Unternehmens, Zahlungsmittel und Zahlungsverkehr.

Betriebliches Rechnungswesen:

Prinzip der doppelten Buchhaltung. Kostenrechnung (Betriebsabrechnung mit Voll- und Teilkosten), Vor- und Nachkalkulation, Deckungsbeitragsrechnung. Betriebliche Kennzahlen. Wirtschaftlichkeitsrechnungen, Investitionsrechnung und Risikoanalysen.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Betriebsorganisation:

Aufbau- und Ablaufstruktur.

Fertigungsplanung:

Umweltschonende, rohstoff- und energiesparende Produktion. Arbeitsvorbereitung, Logistik und Materialbewirtschaftung, Lager, Handling-

und Transportsysteme. Projektorganisation, Systemengineering und Netzplantechnik.

Qualitätssicherung:

Qualitätsprüfung und Qualitätsmanagement.

Motivation:

Menschenführung (Delegation, Information, Motivationsfaktoren, Beurteilung; Führungsstile). Ingenieurverantwortung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist der Beitrag zum wirtschaftlichen Denken als Konsument und Produzent. Die integrative Bildungs- und Lehraufgabe erfordert die Darstellung wirtschaftlicher Vorgänge in ihrem ökologischen Umfeld sowie die Betonung volkswirtschaftlicher Faktoren in der Betriebswirtschaft, zB in der Kostenrechnung.

Zweckmäßigerweise wird an Erfahrungen und Vorkenntnissen der Schüler aus technischen Pflichtgegenständen angeknüpft. Besonders nützlich sind Fallbeispiele und Betriebsbesichtigungen zur Vertiefung der theoretischen Kenntnisse.

Den Erfordernissen der Praxis entsprechend empfiehlt sich die Lösung von Aufgaben unter Zuhilfenahme von EDV-Anlagen und Datennetzen sowie die teilweise Benützung von Englisch als Unterrichtssprache.

21. KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll selbständig sowie in Gruppenarbeit unter Einhaltung der gültigen Vorschriften und Normen unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und ökologischen Gegebenheiten sowie der Fertigung auf Grund praxisüblicher Konstruktionsunterlagen Entwurfsaufgaben des Ausbildungszweiges mit und ohne Rechnerunterstützung lösen und dokumentieren können.

Er soll die Richtlinien kunststoffgerechter und recyclinggerechter Konstruktion anwenden können.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Elemente:

Zeichengeräte, Zeichentechniken, Normen. Normgerechte Darstellung, Bemaßung und Beschriftung; Toleranzen und Passungen; Oberflächenzeichen.

Fertigkeiten:

Skizzieren und Darstellen einfacher technischer Körper in den drei Haupttrissen und in genormter Axonometrie; Modellaufnahme.

Werkzeichnungen:

Einfache Normteile und Bauteile nach Vorlage oder Modellaufnahme. Stücklisten.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Verbindungselemente:**

Lösbare und nicht lösbare Verbindungen. Rohrleitungs-, Hydraulik- und Pneumatikelemente.

Steuerungselemente:

Hydraulik- und Pneumatikelemente.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Maschinenelemente:**

Elemente der drehenden Bewegung. Federelemente. Zahnrad- und Zahnradgetriebe. Zugmitteltriebe. Hebelgetriebe. Zwei Projekte.

Fertigungstechnik:

Werkzeuge der spanlosen Fertigung. Ein Projekt.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Fertigungstechnik und Kunststoffverarbeitung:**

Ein Projekt.

Maschinen- und Werkzeugbau:

Ein Projekt.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):**Maschinen- und Werkzeugbau:**

Ein komplexes Projekt.

Verfahrens- und Umwelttechnik oder Fertigungstechnik und Kunststoffverarbeitung unter Berücksichtigung von „Elektrotechnik und Elektronik“ sowie „Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik“:

Ein komplexes, gegenstandsübergreifendes Projekt.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis, der Beitrag zur systematischen Einführung in Entwurfsprobleme sowie die Schulung des konstruktiven Denkens in bezug auf funktionstreuere, wirtschaftliches, fertigungs-, norm-, design- und recyclinggerechtes Gestalten.

Zur Praxisnähe gehören auch die Verwendung praxisüblicher Unterlagen und Behelfe, der Einsatz elektronischer Hilfsmittel und fachspezifischer Programme sowie die systematische Darstellung des Projektes.

22. CHEMISCH-PHYSIKALISCHES LABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll mit den gebräuchlichen Chemikalien, Geräten und Arbeitsweisen in Laboratorien der Kunststofftechnik vertraut sein.

Er soll die geeigneten Arbeitsweisen für Routineaufgaben des Fachgebietes auswählen und deren Ergebnisse bewerten können.

Lehrstoff:**II. Jahrgang (4 Wochenstunden):****Grundausbildung:**

Laborbetrieb, Laborordnung, Unfallverhütung. Umgang mit analytischen Arbeitsgeräten; Grundlegende Labortechniken. Laborbericht. Entsorgung.

Qualitative Analytik:

Nachweisreaktionen (Kationen, Anionen), systematischer Trenngang.

Polymere:

Begriffe; Identifikation, Bildungsreaktionen.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Quantitative Analytik:**

Umweltanalytische Meßverfahren (Auswahl, Wasseranalytik); Chemometrie.

Organische Analytik:

Aufschlußverfahren, Extraktion, Nachweisreaktionen. Apparative Bestimmungen (Spektralanalyse, Chromatographie).

Mikrobiologie:

Physiologische Abläufe in Mikroorganismen. Temperatur, Strahlung, Nachweisreaktionen (Auswahl).

Didaktische Grundsätze:

Wichtigstes Kriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben der Praxis des Fachgebietes.

Vor Beginn der einzelnen Übungen müssen die Schüler mit den Grundzügen der Eigenschaften der verwendeten Stoffe sowie der Arbeitsweise der

erforderlichen Arbeitsbehelfe und Geräte, vor allem mit den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen vertraut sein.

Der Dokumentation über die durchgeführten Arbeiten dient ein von jedem Schüler geführtes Laboratoriumsheft mit chronologischen Eintragungen.

Zur Bereitstellung der Kenntnisse ist eine Absprache mit den Lehrern des Pflichtgegenstandes „Technische Chemie und Polymerchemie“ erforderlich. Die praktische Anwendung der erworbenen Fertigkeiten erfolgt zweckmäßigerweise bei den Routineaufgaben der Werkstätte, des Werkstättenlaboratoriums und des Betriebslaboratoriums.

23. BETRIEBSLABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll Planungs-, Meß- und Prüfaufgaben der betrieblichen Laboratoriumspraxis selbständig und sorgfältig ausführen sowie kritisch auswerten können. Er soll für die jeweilige Aufgabe geeignete Methoden und Geräte unter Beachtung der Sicherheitserfordernisse auswählen können. Er soll Untersuchungsberichte zusammenstellen, auswerten und die Ergebnisse interpretieren können.

Lehrstoff:

IV. Jahrgang (5 Wochenstunden):

Grundausbildung:

Technikumbetrieb, Technikumsordnung, Unfallverhütung, Emissionen am Arbeitsplatz; Entsorgung.

Betriebstechnikum:

Kunststoffverarbeitungsanlagen; Prozeßdatenerfassung; Meß- und Prüfwesen. Qualitätsmanagement (Versuchsplanung, Auswertung, Dokumentation).

V. Jahrgang (9 Wochenstunden):

Betriebstechnikum:

Kunststoffverarbeitungsanlagen; Prozeßdatenerfassung; Meß- und Prüfwesen. Rechenunterstütztes Projektmanagement (Arbeitsvorbereitung, Kontrolle, Präsentation).

Projektarbeit:

Anwendungen aus den Stoffgebieten Polymerphysik, Polymerchemie, Fertigungstechnik und Kunststoffverarbeitung, Maschinen- und Werkzeugbau, Verfahrens- und Umwelttechnik, Elektrotechnik und Elektronik, Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik, Betriebstechnik, Aufbereitungs-

technik, Spritzgießtechnik, Extrusionstechnik, Werkstofftechnik und Entsorgungstechnik.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Vielseitigkeit der Methoden, die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis, der Beitrag zur systematischen Einführung in die praktischen Probleme der neuen Technologien in der Kunststofftechnik sowie die vorhandene Laboratoriumsausstattung. Dem Stand der Technik, insbesondere der Umwelttechnologie, angepaßte Lehrinhalte sind in diesem Zusammenhang von größter Wichtigkeit.

Manche Übungen bedürfen neben der Erörterung im fachtheoretischen Unterricht der Vorbereitung durch kurze Vorbesprechungen nach dem Stand des Unterrichtes in den fachtheoretischen Pflichtgegenständen. Besonders wertvoll sind Übungen und Projektarbeiten, die den Lehrstoff mehrerer Themenbereiche oder Unterrichtsgegenstände fächerübergreifend anwenden und die in unmittelbarem Zusammenhang mit dem technisch-wirtschaftlichen Projektumfeld (Industrie, gewerbliche Betriebe, kommunale Institutionen) stehen.

Die effiziente Arbeit in der Gruppe, die sorgfältige Behandlung der Geräte und die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften werden zweckmäßigerweise durch einführende Hinweise und durch lenkendes Eingreifen gewährleistet.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Führung eines Übungsprotokolls und die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes, teilweise auch in englischer Sprache, verlangt.

Für die fächerübergreifenden Projektarbeiten ist die Koordinierung der Ablauforganisation mit den Lehrern der Werkstätte und des Werkstättenlaboratoriums erforderlich.

24. WERKSTÄTTENLABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die in der Praxis des Fachgebietes anfallenden Meß- und Prüfaufgaben sowie Sonderprobleme der Fertigung, die über den Rahmen der Werkstättenausbildung hinausgehen, lösen und dokumentieren können.

Lehrstoff:

IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Formen- und Werkzeugbau:

Rechnerunterstützte Ablaufplanung und Fertigung. Programmgesteuerte Werkzeugmaschinen (CAM); Senkerodieren, Drahterodieren. Automa-

ten, Handhabungsvorrichtungen, Spritzgießwerkzeuge, Düsen, Kaliber (Zusammenbau, Erprobung). Werkzeugoptimierung (rechnerunterstützte Datenerfassung, Dokumentation, statische Auswertung).

Elektronik und Automation:

Elektronische und pneumatische Bauteile (Auswahl, Kalibrierung, Entstörung). Regelkreise in Spritzgieß- und Extrusionssystemen (Aufbau, Fehlersuche, Erprobung).

Oberflächen- und Galvanotechnik:

Fertigkeiten (Schleifen, Polieren, Glänzen, Entfetten). Galvanische Überzüge (Herstellung, Überprüfung, Korrektur), galvanische Bäder (Einstellung, Kontrolle, Entgiftung).

Metalloberflächen auf Kunststoffen (dekorative, funktionelle, leitfähige Schichten). Elektrolytische, plasmagestützte Verfahren. Schichtdickenmessung. Galvanischer Formenbau.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Häufigkeit der Anwendung der Verfahren in der beruflichen Praxis. Die Messungen, Untersuchungen und Auswertungen bauen auf den in den theoretisch-technischen Unterrichtsgegenständen und im Pflichtgegenstand „Werkstätte“ erworbenen Kenntnissen und Fertigkeiten auf. Besondere Bedeutung kommt den Schutzmaßnahmen zu.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Führung eines Übungsprotokolls und die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes verlangt.

Die Gewandtheit in den Fertigkeiten wird vor allem durch allmähliche Anhebung des Schwierigkeitsgrades in den einzelnen Bereichen gefördert.

Der praktischen Erprobung von Werkzeugen, Vorrichtungen und Bauteilen an den Maschinen und Geräten des Betriebslaboratoriums kommt eine besondere Bedeutung zu. Daher ist die Koordinierung der Ablauforganisation mit den Lehrern der Werkstätte und des Betriebslaboratoriums erforderlich.

25. WERKSTÄTTE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die im Fachgebiet verwendeten Einrichtungen, Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsbehelfe handhaben und instand halten können. Er soll die Eigenschaften sowie die Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten der für die Fachrichtung bedeutsamen Werk- und Hilfsstoffe kennen.

Der Schüler soll facheinschlägige Erzeugnisse nach normgerechten Zeichnungen und Schaltplänen herstellen sowie facheinschlägige praktische Tätigkeiten ausführen können. Er soll die Arbeitsgänge und Arbeitsergebnisse in exakter Fachsprache analysieren können.

Der Schüler muß die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (9 Wochenstunden):

Grundausbildung:

Werkstättenbetrieb, Werkstättenordnung, Unfallverhütung. Fertigkeiten (Messen, Anreißen, Sägen, Bohren, Senken, Gewindeschneiden von Hand, Schaben, Stempeln, Scharfschleifen von Hand, Passen, Reiben von Hand).

Blechbearbeitung und Stahlbau:

Richten, Biegen, Nieten, Abkanten, Bördeln, Treiben, Schneiden mit der Schere, Weichlöten, Oberflächenschutz durch Anstrich, Kleben, Grundkenntnisse der gebräuchlichen Beschläge.

Mechanische Werkstätte:

Fräsen und Hobeln verschiedener Werkstoffe nach Anriß und nach Maß unter Einhalten vorgegebener Toleranzen. Längs-, Plan- und Innendrehen, Einstechen, Abstechen, maschinelles Gewindeschneiden.

Kunststoff-Halbzeugbearbeitung:

Spanende Bearbeitung (Anreißen, Sägen, Feilen, Schleifen, Gewindeschneiden, Polieren, Drehen, Fräsen, Bohren). Trennen (Schneiden, Stanzen).

II. Jahrgang (5 Wochenstunden):

Formen- und Werkzeugbau:

Stirn- und Mantelfräsen. Einfache Teilkopfarbeiten. Dreharbeiten mit der Zug- und Leitspindel-drehmaschine zwischen Spitzen, mit Setzstöcken, Planscheiben und Drehdornen. Herstellen von Innen- und Außengewinden. Einfache Arbeiten an programmgesteuerten Maschinen. Montage von Spritzgieß- und Extrusionswerkzeugen (Zerlegen, Zusammenbau, Justieren, Prüfen). Werkzeugnormen.

Kunststoff-Halbzeugbearbeitung:

Spanlose Bearbeitung (Biege-, Druck-, Zug-, Zugdruckumformen; kombinierte Verfahren). Fügen (Schweißen, Kleben, mechanisches Verbinden).

Reaktionsharzverarbeitung:

Reaktionsharzsysteme, Verstärkungstoffe; Zusatzstoffe. Verarbeitung verstärkter Kunststoffe (Gießen, Laminieren, Pressen, Spritzen).

III. Jahrgang (5 Wochenstunden):**Formen- und Werkzeugbau:**

Fräs-, Bohr- und Schleifarbeiten mit steigendem Schwierigkeitsgrad. Fräsen und Bohren nach Koordinatensystem. Arbeiten an numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen. Dreharbeiten mit steigendem Schwierigkeitsgrad. Wärmebehandlung des Stahls. Bau und Erprobung von Spritzgieß- und Extrusionswerkzeugen. Werkzeugnormalien.

Reaktionsharzverarbeitung:

Reaktionsharzsysteme. Reaktionsschaumstoffe (Komponenten, Zusatzstoffe, Treibmittel), Gieß- und Schäumverfahren. Verbundsysteme. Formenbau mit Gießharzen.

Elektronik und Automation:

Schaltkreise der elektrischen Steuerungstechnik. Bauteile, Schaltpläne, Aufbau, Verarbeitung, Prüfung, Wartung, Entstörung, Instandsetzung.

Didaktische Grundsätze:

Vor dem Beginn der einzelnen praktischen Arbeiten müssen die Schüler mit den Grundzügen des Aufbaues, der Funktion, der Bauarten und der Bedienung der erforderlichen Werkzeuge, Maschinen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe sowie mit den Eigenschaften der verwendeten Werk- und Hilfsstoffe, vor allem aber mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften nachweislich vertraut gemacht werden. Die in den Verordnungen des Arbeitnehmerschutzes vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und beruflichen Erkrankungen sind den Schülern im Zusammenhang mit den Arbeitsvorgängen eingehend zu erläutern, ihre Beachtung ist den Schülern zur Pflicht zu machen. In diesem Zusammenhang ist die Abstimmung mit den Lehrern der theoretisch-technischen Unterrichtsgegenstände sowie der des chemisch-physikalischen Laboratoriums, des Werkstättenlaboratoriums und des Betriebslaboratoriums von besonderer Wichtigkeit.

Die Gewandtheit in den Fertigkeiten wird vor allem durch allmähliche Anhebung des Schwierigkeitsgrades in den einzelnen Bereichen gefördert. In ähnlicher Weise wird die Selbständigkeit der Schüler durch allmähliche Verringerung der Anweisungen für die einzelnen Arbeitsschritte erhöht.

Damit der Schüler mit der Werkstättenorganisation von Fertigungsbetrieben vertraut wird, ist es wichtig, daß die Werkstätte analog organisiert ist

und der Schüler auch die organisatorischen Arbeiten vom Fertigungsauftrag bis zur Fertigungskontrolle kennenlernt. Der Praxisbezug kann durch Herstellen und Bearbeiten branchenüblicher Produkte mit Verkaufswert gefördert werden. Der Dokumentation über die durchgeführten Arbeiten dient ein von jedem Schüler geführtes Arbeitsprotokoll.

26. SCHULAUTONOMER PFLICHTGEGENSTANDSBEREICH

Siehe Anlage 1.

27. PFLICHTPRAKTIKUM

Siehe Anlage 1.

**B. FREIGEGENSTÄNDE
STENOTYPIE**

Siehe Anlage 1.

ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage 1.

QUALITÄTSSICHERUNG**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll statistische Gesetzmäßigkeiten erfassen und interpretieren können. Er soll die Bedeutung der Qualitätssicherung aus volkswirtschaftlicher Sicht und die eines Qualitätssicherungssystems aus betriebswirtschaftlicher Sicht kennen.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Qualitätssicherungssystem:**

Auswirkungen der Qualitätssicherung auf innerbetriebliche und zwischenbetriebliche Strukturen und Abläufe, Qualitätsmanagement.

Auswertungsverfahren:

Wahrscheinlichkeitsverteilungen und ihre Parameter, Stichprobenkenngrößen, Zufallsstreuungsbereich, Vertrauensbereiche, statistische Tests.

Statistische Prozeßlenkung:

Qualitätsregelkarten, Prozeßfähigkeit.

Annahmestichprobenprüfung:

Stichprobenprüfung anhand qualitativer und quantitativer Merkmale, Stichprobensysteme.

V. J a h r g a n g (1 Wochenstunde):

Zuverlässigkeitsprüfung:

Lebensdauerverteilungen, Stichprobenpläne für Zuverlässigkeitsmerkmale, Auswertung der Zuverlässigkeitsprüfung, Zuverlässigkeitsplanung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der betrieblichen Praxis; daher empfehlen sich praxisnahe Fallbeispiele unter Verwendung von Tabellen, Nomogrammen und modernen Rechenhilfsmitteln. Wegen der zwischenbetrieblichen Anwendung und internationalen Standardisierung ist die Behandlung der bestehenden Normen besonders wichtig.

LABOR FÜR BETRIEBSWIRTSCHAFT

Siehe Anlage 1.4.1.

C. UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN

LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage 1.

D. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

HÖHERE LEHRANSTALT FÜR TOURISMUS

I. STUDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I	II	Jahrgang III	IV	V		
KERNBEREICH							
1. Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2. Deutsch	3	3	2	2	3	13	(I)
3. Englisch	3	3	3	3	3	15	(I)
4. Zweite lebende Fremdsprache ²⁾ ..	3	3	3	3	3	15	(I)
5. Geschichte und Kultur	—	—	2	2	2	6	III
6. Biologie und Ökologie	—	2	—	—	2	4	III
7. Mathematik und angewandte Mathematik	—	2	2	2	2	8	I
8. Tourismusgeographie	—	—	2	2	2	6	III
9. Tourismus und Marketing	—	—	2	2	2	6	II
10. Verkehr und Reisebüro	—	—	—	2	2	4	III
11. Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft und gastgewerbliche Betriebslehre	2	2	2	2	2	10	II
12. Rechnungswesen und Controlling ¹⁾	3	3	3	2	3	14	I
13. Wirtschaftsinformatik	1	—	—	—	—	1	I
14. Textverarbeitung ¹⁾	3	2	2	—	—	7	III
15. Politische Bildung und Recht	—	—	—	2	2	4	III
16. Ernährung	2	—	—	—	—	2	III
17. Küchenführung und -organisation ¹⁾	3	3	3	3	—	12	IV
18. Getränke	1	1	—	—	—	2	III
19. Restaurant ¹⁾	2	2	2	2	—	8	IV
20. Betriebspraktikum	3	3	2	2	—	10	(Va)
21. Leibesübungen und sportliche Animation	2	2	2	2	2	10	IV a
	33	33	34	35	32	167	
ERWEITERUNGSBEREICH							
a) Ausbildungsschwerpunkte ³⁾							
Dritte lebende Fremdsprache ²⁾	—	—	3	2	3	8	(I)
Fremdsprachen und Wirtschaft ²⁾	—	—	3	2	3	8	I
Hotelmanagement	—	—	3	2	3	8	I
Touristisches Management	—	—	3	2	3	8	II
Kulturelle Animation	—	—	3	2	3	8	III

¹⁾ Mit Computerunterstützung.²⁾ In Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.³⁾ Festlegung der schulautonomen Lehrplanbestimmungen (siehe Abschnitt III).

	Wochenstunden					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	I	II	III	IV	V		
b) Schulautonome Pflichtgegenstände³⁾							
Pflichtgegenstände mit erhöhtem Stundenausmaß	2	2	2	2	2	10	
Seminare:							I—V a ⁴⁾
Fremdsprachenseminar ²⁾							I
Allgemeinbildendes Seminar							III
Fachtheoretisches Seminar							III
Praxisseminar							IV
Pflichtgegenstände gesamt	35	35	39	39	37	185	

B. Pflichtpraktika

Insgesamt 8 Monate vor Eintritt in den V. Jahrgang.

C. Freigegegenstände und unverbindliche Übungen³⁾

Soweit dafür keine schulautonomen Lehrplanbestimmungen bestehen:

Unverbindliche Übungen

Spielmusik	1	1	1	1	1	5	V
Chorgesang	1	1	1	1	1	5	V

D. Förderunterricht³⁾

Soweit dafür keine schulautonomen Lehrplanbestimmungen bestehen:

Deutsch	(2)	(2)	(2)	(2)	(—)	(8)	(I)
Englisch	(2)	(2)	(2)	(2)	(—)	(8)	(I)
Zweite lebende Fremdsprache	(2)	(2)	(2)	(2)	(—)	(8)	(I)
Mathematik und angewandte Mathematik	(—)	(2)	(2)	(2)	(—)	(6)	I
Rechnungswesen und Controlling ¹⁾	(2)	(2)	(2)	(2)	(—)	(8)	I
Textverarbeitung ¹⁾	(2)	(2)	(2)	(—)	(—)	(6)	III

¹⁾ Mit Computerunterstützung.

²⁾ In Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.

³⁾ Festlegung der schulautonomen Lehrplanbestimmungen (siehe Abschnitt III).

⁴⁾ Wie der jeweilige Pflichtgegenstand.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Die Höhere Lehranstalt für Tourismus dient im Sinne der §§ 65 und 72 unter Bedachtnahme auf § 2 des Schulorganisationsgesetzes dem Erwerb höherer Bildung unter besonderer Berücksichtigung der Tourismus- und Freizeitwirtschaft.

Es sind insbesondere Denkmethode sowie Arbeits- und Entscheidungshaltungen zu vermitteln, die den Schüler sowohl zur unmittelbaren Ausübung eines gehobenen Berufes in der Wirtschaft, insbesondere in der Tourismus- und Freizeitwirtschaft, als auch zur Aufnahme eines wissenschaftlichen Studiums befähigen.

Der Lehrplan umfaßt die Ausbildung in allgemeinbildenden, fachpraktischen, tourismuswirtschaftlichen und kaufmännischen Unterrichtsgegenständen sowie Pflichtpraktika als Vorbereitung für den Eintritt in das Berufsleben.

Die wesentlichen Ziele der Ausbildung sind Persönlichkeitsbildung, Fähigkeit der beruflichen Mobilität und Flexibilität, Kreativität, Kritikfähigkeit und soziales Engagement, Kommunikationsfähigkeit in der Muttersprache und — vor allem auch im beruflichen Bereich — in den Fremdsprachen.

Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Schulung der Fähigkeit, betriebliche Organisationsprobleme

unter Bedachtnahme auf ökonomische, ökologische und soziale Gesichtspunkte unter Einsatz moderner technischer Hilfsmittel zu lösen, im Team zu arbeiten und Mitarbeiter zu führen.

Der Schüler soll befähigt werden, verantwortungsbewußt und ganzheitlich zu denken und zu handeln. Ausgestattet mit theoretischem Wissen und praktischem Können, soll er zu einer verantwortungsvollen Haltung im Umgang mit Menschen herangeführt werden.

Er soll sich mit dem österreichischen Kultur- und Wirtschaftsleben auseinandersetzen und die wechselseitige Abhängigkeit von Umwelt und Tourismus erkennen können.

Der Schüler soll zu kreativem und selbständigem Handeln befähigt sein und die Notwendigkeit einer ständigen Weiterbildung erkennen.

Das Kennenlernen anderer Kulturen soll zu Weltoffenheit und Toleranz führen. Auf diese Weise sollen die jungen Menschen auf ein demokratisches Denken und ein Leben in multikulturellen Gesellschaften vorbereitet werden.

III. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Schulautonome Lehrplanbestimmungen (§ 6 Abs. 1 des Schulorganisationsgesetzes) eröffnen im Erweiterungsbereich Freiräume durch die Bestimmung der Ausbildungsschwerpunkte, der schulautonomen Pflichtgegenstände, der Freigegegenstände und unverbindlichen Übungen sowie des Förderunterrichts. Für eine sinnvolle Nutzung dieser Freiräume ist die Orientierung an der jeweiligen Bedarfs- und Problemsituation in der Schule oder im Jahrgang an einem bestimmten Schulort sowie an den daraus resultierenden Wunsch- bzw. Zielvorstellungen von wesentlicher Bedeutung. Die Nutzung der schulautonomen Freiräume bedarf eines an den Bedürfnissen des Schülers, der Schulpartner insgesamt sowie des schulischen, allgemein-kulturellen und wirtschaftlichen Umfeldes orientierten Konzeptes.

Die Ausbildungsschwerpunkte sind Bereiche, die zu einer berufsbezogenen Spezialisierung führen. Für jede Schule ist der an ihr zu führende Ausbildungsschwerpunkt im Rahmen der schulautonomen Lehrplanbestimmungen festzulegen. Bestehen an einer Schule parallel geführte Jahrgänge, so können jeweils gesonderte Ausbildungsschwerpunkte festgelegt werden. Sofern der Schulgemeinschaftsausschuß den Ausbildungsschwerpunkt nicht festlegt, hat die Festlegung durch die Schulbehörde erster Instanz zu erfolgen.

Im Bereich der schulautonomen Pflichtgegenstände können Pflichtgegenstände vertieft und erweitert und/oder Seminare geführt werden.

Folgende Varianten können vorgesehen werden:

1. die Erhöhung des Stundenausmaßes eines oder zweier Pflichtgegenstände um insgesamt zwei Wochenstunden je Jahrgang oder
2. ein oder zwei Seminare mit insgesamt zwei Wochenstunden je Jahrgang oder
3. ein Seminar mit einer Wochenstunde und die Erhöhung des Stundenausmaßes eines Pflichtgegenstandes um eine Wochenstunde je Jahrgang.

Pflichtgegenstände mit erhöhtem Stundenausmaß können in folgenden Formen geführt werden:

1. durch Erhöhung der Wochenstundenanzahl in jenen Jahrgängen, in denen der Pflichtgegenstand in der Stundentafel enthalten ist und/oder
2. durch Fortführung des Pflichtgegenstandes in einem oder mehreren Jahrgängen, in denen der Pflichtgegenstand in der Stundentafel nicht mehr aufscheint.

Für Pflichtgegenstände mit erhöhtem Stundenausmaß können zusätzliche Bildungs- und Lehraufgaben, Lehrstoffumschreibungen und didaktische Grundsätze festgelegt werden. Bei Erhöhung des Stundenausmaßes laut Z 2 sind solche zusätzlichen Angaben in jedem Fall erforderlich.

Die Seminare dienen dazu, innerhalb der Lehrplanbestimmungen im Rahmen der Pflichtgegenstände ein zusätzliches Bildungsangebot in anderen, mit dem allgemeinen Bildungsziel in Einklang stehenden Fachgebieten vorzusehen. Die Auswahl der an der Schule (den einzelnen Jahrgängen) zu führenden Seminare sowie die Festlegung ihrer Zusatzbezeichnung, ihres Inhaltes und ihres Stundenausmaßes hat durch schulautonome Lehrplanbestimmungen zu erfolgen.

Soweit der Schulgemeinschaftsausschuß keine Lehrplanbestimmungen für den Bereich der schulautonomen Pflichtgegenstände erläßt, hat die Festlegung dieses Bereichs durch die Schulbehörde erster Instanz zu erfolgen.

Allfällige Freigegegenstände und unverbindliche Übungen sowie der Förderunterricht sind hinsichtlich ihrer Bezeichnung, ihres Inhaltes und des Stundenausmaßes durch schulautonome Lehrplanbestimmungen festzulegen, wobei die Bestimmungen über die schulautonomen Pflichtgegenstände sinngemäß anzuwenden sind.

IV. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Der Unterricht ist fächerübergreifend auszurichten und hat auf regionale Besonderheiten und aktuelle Begebenheiten einzugehen. Die Bereitschaft zur ständigen Weiterbildung soll gefördert werden.

Dem Unterricht soll eine ständige Absprache zwischen Lehrern verwandter Unterrichtsgegenstände vorausgehen, damit das fächerübergreifende Denken und Verstehen gewährleistet wird.

Pädagogische Beratungen, schriftliche Lehrstoffverteilungspläne und sonstige geeignete Maßnahmen haben die Ausnützung aller sich bietenden Querverbindungen zwischen den Unterrichtsgegenständen sicherzustellen.

Der Lehrplan ist als Rahmen zu verstehen, der es ermöglicht, Veränderungen und Neuerungen in Gesellschaft, Wirtschaft und Kultur zu berücksichtigen.

Auf den korrekten Gebrauch der deutschen Hochsprache ist in allen Unterrichtsgegenständen zu achten. Der Schüler ist auf Fehler der Aussprache, Schreibung, Grammatik und Wortwahl aufmerksam zu machen. Die sprachliche Komponente ist ein von der fachlichen Leistung untrennbarer Teil.

Besondere Bedeutung haben in allen hiezu geeigneten Unterrichtsgegenständen die politische Bildung, die Gesundheitserziehung, die Medienerziehung und die Erziehung zu Umweltbewußtsein.

Der gründlichen Erarbeitung in der notwendigen Beschränkung ist der Vorzug gegenüber einer oberflächlichen Vielfalt zu geben. Aus dieser Grundhaltung heraus ist das exemplarische Lehren und Lernen besonders zu pflegen.

Der Lehrer soll daher die Methode seines Unterrichts so wählen, daß der Schüler Neues mit Interesse aufnimmt und lernt, das Wesentliche zu erkennen.

V. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

- a) Katholischer Religionsunterricht
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 30/1984.
- b) Evangelischer Religionsunterricht
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 515/1991.
- c) Altkatholischer Religionsunterricht
Der altkatholische Religionsunterricht wird im allgemeinen als Gruppenunterricht gemäß § 7 a des Religionsunterrichtsgesetzes in seiner derzeit geltenden Fassung geführt. Demgemäß ist der Lehrplan für den Religionsunterricht der Oberstufe der allgemeinbildenden höheren Schulen zu verwenden.
- d) Islamischer Religionsunterricht
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 421/1983.
- e) Israelitischer Religionsunterricht
Die Bekanntmachung BGBl. Nr. 88/1985 in der jeweils geltenden Fassung ist sinngemäß anzuwenden.

- f) Neuauspostolischer Religionsunterricht
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 269/1986.
- g) Religionsunterricht der Kirche Jesu Christi der Heiligen der letzten Tage
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 239/1988.
- h) Syrisch-orthodoxer Religionsunterricht
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 467/1988.
- i) Griechisch-orientalischer (orthodoxer) Religionsunterricht
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 441/1991.
- j) Buddhistischer Religionsunterricht
Siehe die Bekanntmachung BGBl. Nr. 255/1992.

VI. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

A. Pflichtgegenstände

2. DEUTSCH

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll

- am kulturellen und öffentlichen Leben teilhaben und es mitgestalten können;
- die ästhetischen Qualitäten eines literarischen Werkes und dessen Zusammenhang mit sozio-kulturellen Rahmenbedingungen erfassen können und zu dessen Bewertung fähig sein;
- mündliche und schriftliche Kommunikationssituationen im persönlichen und beruflichen Bereich bewältigen können;
- sich insbesondere unmittelbar, klar und unmißverständlich artikulieren und schriftliche Äußerungen erfassen, verarbeiten und folgerichtig wiedergeben können;
- sprachliche Kreativität unter Beachtung der Sprech- und Schreibrichtigkeit entwickeln;
- Hilfsmittel für die Aussprache, die Rechtschreibung, die Grammatik und den Ausdruck im Deutschen handhaben können;
- Informationen aus allgemeinen, kulturellen und fachspezifischen Nachschlagwerken erschließen können;
- Medien als Institution und als Wirtschaftsfaktor sowie die Bildungs-, Unterhaltungs- und Informationsmöglichkeiten der Medien verstehen und in seinem Lebensbereich zu aktivem, bewußtem und kritischem Umgang mit Medien fähig sein.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Normative Sprachrichtigkeit:**

Anwendung der Rechtschreib- und Zeichensetzungsregeln.

Schreibung und Bedeutung häufiger Fremdwörter und fachsprachlicher Ausdrücke.

Grammatische Grundstrukturen (Wörter, Satzglieder, Sätze).

Mündliche Kommunikation:

Darstellung von Sachverhalten (Erlebtem, Gehörtem, Gesehenem, Gelesenem) in Standardsprache. Telefonat.

Lesen und Vortragen von Texten.

Schriftliche Kommunikation:

Formen des Erzählens; praxisnahe Textformen (Bericht, Inhaltsangabe, Kurzfassung).

Kreatives Schreiben.

Literarische Texte und kulturelle Bezüge:

Behandlung von Themenkreisen aus dem Erlebnisbereich des Schülers (Motive, Themen, formale Aspekte von Texten).

Literarische Gattungen.

Medien:

Massenmedien (Arten und Funktionen der Printmedien).

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Mündliche Kommunikation:**

Referat. Diskussion.

Lesen und Vortragen von Texten.

Darstellung von problemorientierten Standpunkten.

Schriftliche Kommunikation:

Freies Mitschreiben; praxisnahe Textformen (Protokoll, Exzerpt, Lebenslauf, Bewerbungsschreiben; Charakteristik, Beschreibung).

Analysieren, Argumentieren, Appellieren.

Kreatives Schreiben.

Literarische Texte und kulturelle Bezüge:

Behandlung von gesellschaftsrelevanten Themenkreisen (Motive, Themen und formale Aspekte von Texten).

Medien:

Massenmedien (Arten und Funktionen audiovisueller Medien).

Werbung und Konsumverhalten.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Normative Sprachrichtigkeit:**

Strukturen der Gegenwartssprache, Sprachschichten, Sprachwandel.

Mündliche Kommunikation:

Referat. Diskussion.

Lesen und Vortragen von Texten.

Schriftliche Kommunikation:

Analysieren, Argumentieren, Appellieren.

Kreatives Schreiben.

Literarische Texte und kulturelle Bezüge:

Behandlung von deutschsprachigen Werken bis zur Klassik in Themenkreisen mit Bezug zur Gegenwart; bei Bedarf Einbeziehung wesentlicher Werke der Weltliteratur.

Medien:

Massenmedien (Gestaltungskriterien und Manipulation).

Informationsquellen (Werke, Institutionen; Bibliotheksnutzung).

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Mündliche Kommunikation:**

Referat. Diskussion. Moderation. Rede und Vortrag. *Statement*.

Kommunikationstechniken (Rollenspiel, nonverbale Kommunikation, Einstellungsgespräch).

Schriftliche Kommunikation:

Facharbeit.

Analysieren, Argumentieren, Appellieren, Dokumentieren, Kommentieren.

Kreatives Schreiben.

Literarische Texte und kulturelle Bezüge:

Behandlung von deutschsprachigen Werken von der Romantik bis einschließlich Naturalismus in Themenkreisen mit Bezug zur Gegenwart; bei Bedarf Einbeziehung wesentlicher Werke der Weltliteratur.

Medien:

Mediale Präsentationstechniken und Kommunikationsmöglichkeiten.

Gestalten von und mit Medien (Erstellung von Videoclips, Herstellung einer Schülerzeitung; Nachrichtensendung).

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Mündliche Kommunikation:**

Referat. Diskussion. Interview.

Präsentation.

Gesprächs- und Fragetechnik.

Schriftliche Kommunikation:

Analysieren, Argumentieren, Appellieren, Dokumentieren, Kommentieren.

Interpretation und Textkritik.

Freies Gestalten.

Literarische Texte und kulturelle Bezüge:

Deutschsprachige Literatur des 20. Jahrhunderts in Themenkreisen; bei Bedarf Einbeziehung wesentlicher Werke der Weltliteratur.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist der Beitrag zur Kommunikations-, Kooperations- und Kritikfähigkeit.

Fächerübergreifende und projektorientierte Unterrichtsformen fördern die praxisgerechte Verknüpfung von Unterrichtsgegenständen und Themenbereichen.

Der Einsatz situationsgerechter Gesprächs- und Sozialformen motiviert die Schüler zu selbständigem und verantwortlichem Handeln und führt sie zu aktiver Mitarbeit, wodurch eine Vielzahl kommunikativer Selbst- und Fremderfahrungen gewonnen und ein wichtiger Beitrag zur Persönlichkeitsbildung geleistet wird.

Problemstellungen, die sich am Erfahrungshorizont und an den Interessen der Schüler sowie an aktuellen Anlässen orientieren, fördern die Lebensnähe des Unterrichts und die Motivation der Schüler.

Der Computer kann im Deutschunterricht praxisgerecht und motivierend eingesetzt werden, so zB für das Erstellen von Präsentationsunterlagen, Informationen, Schülerzeitungen und Projektdokumentationen.

Das selbständige Beschaffen, Auswählen und Strukturieren von Informationen wird durch die Arbeit in Bibliotheken und durch Exkursionen gefördert.

Übungen zur normativen Sprachrichtigkeit sollen sich an den individuellen Bedürfnissen der Schüler orientieren und einen Schwerpunkt bilden, da unterschiedliche Vorkenntnisse aufeinander abgestimmt und bestehende Defizite abgebaut werden sollen. Als motivationsfördernd erweist sich dabei die Einbeziehung von Sprachspielen und kreativen Gestaltungsformen.

Die regelmäßige Verwendung des Österreichischen Wörterbuches erzieht zu Selbständigkeit und erhöht das Verständnis für Sprache als komplexes, sich veränderndes System.

Übungen im kreativen Schreiben schulen das Verständnis für unterschiedliche Sprachformen und führen zu individueller Stilbildung. Lust am Schöpferischen, Eigenständigkeit und Selbstbewußtsein werden gefördert, Schreibhemmungen und Kommunikationsschwierigkeiten leichter überwunden.

Das persönliche Erlebnis der Dichtung hat Vorrang vor dem rein Literarischen; Bezüge zur Gegenwart sind herzustellen.

Die kulturgeschichtliche Orientierung erfordert Hinweise auf Wechselbeziehungen der Literatur zum gesellschaftlich-kulturellen Umfeld, zB zur bildenden Kunst, Musik, Philosophie, Psychologie. Kulturelle Aktivitäten (zB der Besuch von Theateraufführungen, Dichterlesungen, Museen und Ausstellungen) motivieren zur Beschäftigung mit Kunst und regen zu kreativer Tätigkeit an.

Der Themenbereich „Gestalten von und mit Medien“ fördert Selbsttätigkeit, Teamgeist, Kreativität und den kritischen Umgang mit Medien. Das selbständige Erarbeiten und Präsentieren eines Medienproduktes bewirkt eine erhöhte Identifikation mit der Aufgabe, der eigenen Leistung und der Arbeit im Team; darüber hinaus bereitet es in lebensnaher Form auf Beruf und Studium vor.

Schularbeiten:

I. und II. Jahrgang: je 2 einstündige Schularbeiten;

III. und IV. Jahrgang: je 2 zweistündige Schularbeiten;

V. Jahrgang: 2 dreistündige Schularbeiten.

3. ENGLISCH**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- die Fertigkeiten des Hörverstehens, des Sprechens, des Lesens und des Schreibens im Kommunikationsprozeß in englischer Sprache situationsgerecht einsetzen und dabei auch technische Kommunikationsmittel sowie in anderen Unterrichtsgegenständen erworbene Kenntnisse einsetzen können;
- Geschäftsfälle unter Berücksichtigung der in der Berufspraxis üblichen Kommunikationsformen mündlich und schriftlich abwickeln können;
- das nach einem gegebenen Kriterium Wesentliche eines in englischer Sprache dargestellten Sachverhalts in deutscher Sprache wiedergeben können und umgekehrt;
- Sachverhalte in der englischen Sprache erweiternd interpretieren und adäquat darauf reagieren können;
- wirtschaftliche, politische, ökologische, soziale und kulturelle Gegebenheiten englischsprachiger Länder kennen, deren Kenntnis für ein entsprechendes soziales Verhalten und für die Kommunikation im In- und Ausland erforderlich ist;
- in englischer Sprache österreichische Verhältnisse darstellen, über das touristische Angebot Österreichs informieren und dafür Interesse wecken können;
- zur Selbsttätigkeit und Eigeninitiative im Erwerb von sprachlichen Fertigkeiten und Sachkompetenz fähig sein;
- zu internationaler Verständigung und Zusammenarbeit bereit sein.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (3 Wochenstunden):**

Integration der Vorkenntnisse.

Themen aus dem persönlichen Umfeld des Schülers.

Aktuelle Themen.

Situationen des täglichen Lebens.

Sprachstrukturen:

Die für die kommunikative Kompetenz erforderlichen Strukturen.

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Themen aus dem sozialen Umfeld des Schülers.

Die englischsprachige Welt, kulturelle und soziale Besonderheiten.

Aktuelle Themen.

Standardsituationen der beruflichen Praxis.

Sprachstrukturen:

Die für die Kommunikationsthemen erforderlichen Strukturen.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Themen mit vorwiegendem Bezug auf Österreich.

Kulturleben.

Aktuelle Themen.

Restaurant, Gastronomie, Rezeption.

Standardformen der Hotelkorrespondenz — Fallbeispiele aus der beruflichen Praxis.

Fallbeispiele — Dienstleistungen, Büro.

Sprachstrukturen:

Die für die Kommunikationsthemen erforderlichen Strukturen. Fachsprache (Wort- und Phrasenschatz).

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Themen mit vorwiegendem Bezug auf internationale Aspekte in den Bereichen Kultur und Gesellschaft.

Wirtschaft und Politik der englischsprachigen Welt.

Wirtschaftsräume, internationale Organisationen.

Aktuelle Themen.

Fallbeispiele — Dienstleistungen, Büro.

Auf die Kommunikationsthemen bezogene Fachsprache:

Strukturen, Wort- und Phrasenschatz.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Themen mit vorwiegendem Bezug auf soziale und ökologische Gegenwartsprobleme und deren Lösungsversuche.

Aktuelle Themen.

Fallbeispiele — Public Relations, Marketing.

Auf die Kommunikationsthemen bezogene Fachsprache:

Strukturen, Wort- und Phrasenschatz.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Stoffauswahl sind

- der Beitrag zur Kommunikationsfähigkeit,
- die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis,
- der Beitrag zu den Erziehungszielen der Bildungs- und Lehraufgabe.

Ein vielfältiges Angebot von Themen, Textsorten und Kommunikationsformen sowie die Berücksichtigung von Schülerinteressen ist im Sinne des allgemeinen Bildungszieles zweckmäßig.

Die Vorkenntnisse der Schüler ermöglichen von Beginn an die Verwendung der Fremdsprache als Unterrichtssprache. Dies gilt für alle Unterrichtsbelange mit Ausnahme jener Gebiete, in denen die kontrastive Sprachbetrachtung das eigentliche Unterrichtsziel ist.

Es ist wichtig, daß alle sprachlichen Fertigkeiten, sowohl einzeln als auch integriert, laufend geübt werden. Der Wechsel zwischen Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit entspricht einerseits den Erfordernissen der Praxis und fördert andererseits eine abwechslungsreiche Gestaltung des Unterrichts. Dabei kommt der Schaffung von realitätsbezogenen Situationen Bedeutung zu.

Der Veranschaulichung der Lehrinhalte und der Motivierung der Schüler dienen ua. authentische Materialien, die Mittel der modernen Informations- und Kommunikationstechnologie, einschlägige Schulveranstaltungen, Unterrichtsprojekte (zB Intensivsprachwochen, Schüleraustausch, Pflichtpraktikum auch im Ausland, Zusammenarbeit mit heimischen Betrieben) sowie die Mitarbeit von native speakers.

Dem Lehr- und Ausbildungsziel entsprechend, gebührt der Vermittlung kommunikativer Kompetenz Vorrang vor kognitiver Kompetenz und der Förderung der Sprachverständlichkeit vor sprachlichem Perfektionismus.

British English und American English sind als gleichwertig anzusehen.

Die Zusammenarbeit mit den Lehrern anderer Unterrichtsgegenstände empfiehlt sich vor allem bei der Behandlung berufsbezogener Inhalte.

Schularbeiten:

I.—IV. Jahrgang: Je 2 einstündige Schularbeiten;

V. Jahrgang: 2 zwei- oder dreistündige Schularbeiten.

4. ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll

- gehörte und gelesene Informationen aus dem privaten und beruflichen Bereich in der Zielsprache verstehen, verarbeiten und anwenden können;
- die Zielsprache in Alltags- und Berufssituationen aktiv in Wort und Schrift — auch unter Verwendung von technischen Kommunikationsmitteln sowie von Kenntnissen, die in anderen Pflichtgegenständen erworben wurden — situationsgemäß anwenden können;
- das nach einem gegebenen Kriterium Wesentliche eines berufsrelevanten fremdsprachigen Textes in deutscher Sprache wiedergeben und einen deutschsprachigen Text in der Fremdsprache zusammenfassen und kommentieren können;
- politische, wirtschaftliche, ökologische, soziale und kulturelle Gegebenheiten jener Länder kennen, in denen die Zielsprache gesprochen wird, soweit sie für die Kommunikation im Alltags- und Berufsleben relevant sind;
- gängige Fragen über österreichische Verhältnisse in der Zielsprache beantworten und Vergleiche mit dem Kulturkreis der Zielsprache anstellen können;
- in der Zielsprache über das touristische Angebot Österreichs informieren und dafür Interesse wecken können;
- Hilfsmittel für die Sprachübertragung gewandt handhaben können;
- die Besonderheiten des Lebens und der Kultur des Sprachraumes der Zielsprache achten.

Lehrstoff:**I. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):****Kommunikationsthemen:**

- Einfache Situationen aus dem Alltag.
- Aktuelle Themen.

Sprachstrukturen:

Die für die kommunikative Kompetenz erforderlichen Strukturen.

II. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):**Kommunikationsthemen:**

- Sachverhalte aus dem Leben in der Gemeinschaft sowie aus dem beruflichen Umfeld.
- Aktuelle Themen.

Sprachstrukturen:

Die für die Kommunikationsthemen erforderlichen Strukturen.

III. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):**Kommunikationsthemen:**

- Tourismus einschließlich Abwicklung von Standardgeschäftsfällen.

Österreichspezifische politische, wirtschaftliche, ökologische, soziale und kulturelle Themen. Arbeitswelt.

Aktuelle Themen.

Sprachstrukturen:

Die für die Kommunikationsthemen erforderlichen Strukturen. Fachsprache (Wort- und Phrasenschatz).

IV. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):**Kommunikationsthemen:**

Abwicklung von Geschäftsfällen, die von der Norm abweichen.

Politische, wirtschaftliche, ökologische, soziale und kulturelle Themen des Landes/der Länder der Zielsprache.

Aktuelle Themen.

Auf die Kommunikationsthemen bezogene Fachsprache:

Strukturen, Wort- und Phrasenschatz.

V. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):**Kommunikationsthemen:**

Abwicklung von komplexen Geschäftsfällen.

Internationale wirtschaftliche, kulturelle, politische, ökologische und soziale Themen.

Aktuelle Themen.

Auf die Kommunikationsthemen bezogene Fachsprache:

Strukturen, Wort- und Phrasenschatz.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind

- der Beitrag zur Kommunikationsfähigkeit, zunächst im Hören und Sprechen, in zweiter Linie im Lesen und Schreiben,
- die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis,
- der Beitrag zur Erziehung zu Toleranz und Zusammenarbeit.

Die Bildungs- und Lehraufgabe verlangt die Beherrschung zahlreicher Fertigkeiten, die sowohl einzeln als auch in ihrem Zusammenwirken durch intensives Üben erlernbar sind. Daher kommt dem Gebrauch der Fremdsprache schon ab dem Anfangsunterricht große Bedeutung zu.

Übungen im Hör- und Leseverstehen beziehen sich zweckmäßigerweise sowohl auf Global- als auch auf Detailverständnis.

Die Darstellung sprachlicher Strukturen sowie Hinweise auf Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten zwischen der Zielsprache und dem Deutschen oder anderen Sprachen können die Beherrschung der

kommunikativen Fertigkeiten unterstützen, sofern sie behutsam eingesetzt werden.

Der Wechsel zwischen Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit dient der abwechslungsreichen Gestaltung des Unterrichtes und fördert Hörverständnis und Sprechfertigkeit des Schülers. Besondere Bedeutung kommt dabei dem Rollenspiel bei der Simulation authentischer Situationen zu.

Der Unterrichtsertrag wird durch Veranschaulichung der Lehrinhalte und Motivierung des Schülers gesteigert. Dazu dienen insbesondere

- der Einsatz von authentischem Material einschließlich audiovisueller Medien schon ab dem ersten Lernjahr;
- Unterrichtsprojekte;
- der Einsatz von Assistenten und Gästen aus dem betreffenden Sprachraum;
- individuelle und kollektive Schülerkorrespondenz;
- Intensivsprachwochen im Ausland, Schüleraustausch und Auslandspraktikum.

Die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Deutsch“, „Englisch“ und „Textverarbeitung“ dient vor allem der einheitlichen Bezeichnung sprachlicher Kategorien. Die Zusammenarbeit mit den Lehrern anderer Unterrichtsgegenstände empfiehlt sich vor allem bei der Behandlung berufsbezogener Inhalte.

Schularbeiten:

- I.—IV. Jahrgang: Je 2 einstündige Schularbeiten;
- V. Jahrgang: 2 zwei- oder dreistündige Schularbeiten.

5. GESCHICHTE UND KULTUR

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Der Schüler soll
- über im Alltag und im Beruf benötigtes historisches Wissen unter besonderer Berücksichtigung der österreichischen Geschichte sicher verfügen und dieses für politisches und soziales Handeln nutzen können;
 - Informationen, die für das Verständnis der gegenwärtigen Weltlage und der Wechselbeziehungen zwischen Politik, Wirtschaft und Kultur erforderlich sind, beschaffen und auswerten können;
 - aktuelle politische, soziale, wirtschaftliche und kulturelle Situationen und Vorgänge unter Heranziehung historischer Modelle analysieren und kritisch beurteilen können;
 - die Bewahrung des kulturellen Erbes bejahen;
 - zur aktiven Teilnahme am öffentlichen und kulturellen Leben und zur Übernahme von politischer und sozialer Verantwortung bereit sein;
 - die demokratischen Prinzipien bejahen, zur interkulturellen Begegnung und zur friedlichen Konfliktbewältigung bereit sein;

- die Bedeutung des österreichischen Kulturgutes, insbesondere seiner Hauptreisezielgebiete, für den Tourismus kennen und darüber Auskunft geben können.

Lehrstoff:

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Stellenwert der Geschichte (Aufgaben, Themen, Methoden).

Bedeutende kulturelle, politische, ökonomische und soziale Faktoren der historischen Entwicklung von den Anfängen bis zum Beginn des Mittelalters.

Mittelalter:

- Kultur und Gesellschaft im Feudalismus.
- Touristisch bedeutsame Kunstwerke der Romanik und Gotik.
- Weltreiche des Glaubens.
- Vom theozentrischen zum anthropozentrischen Weltbild.
- Kirche und Reich.
- Reisen (Pilgerfahrten, Studenten- und Handelsreisen).
- Entwicklungen in Österreich.

Frühe Neuzeit:

- Erfindungen und Entdeckungen.
- Außereuropäische Reiche und Kulturen. Wirtschaft (Frühkapitalismus und Verlagssystem).
- Kunst, Wissenschaft und Gesellschaft (Renaissance, Humanismus, Reformation).
- Entwicklungen in Österreich.

Zeitalter des Absolutismus:

- Politische und ökonomische Zentralisierungsbestrebungen.
- Dreißigjähriger Krieg und osmanische Expansion.
- Kultur und Gesellschaft (Barock, Rokoko).
- Entwicklungen in Österreich.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Zeitalter der Aufklärung und der bürgerlichen Revolutionen:

- Geistige Grundlagen. Staatslehren. Entstehung der USA.
- Napoleon und Europa. Restauration und Revolution.
- Nationalismus und Liberalismus. Industrielle Revolution und soziale Frage; Arbeiterbewegung.
- Gesellschaft, Wirtschaft, Kultur (Klassizismus, Biedermeier), Wissenschaft und Technik.
- Entwicklungen in Österreich.

Zeitalter des Imperialismus:

- Nationale Einigungsbestrebungen. Europäisierung der Welt.

Europa vor dem Ersten Weltkrieg; Erster Weltkrieg.

Gesellschaft (Großbürgertum, Industriegesellschaft, Emanzipationsbestrebungen der Frau).

Ideologien und politische Bewegungen. Wirtschaft, Wissenschaft, Kultur.

Reisen (Ansätze eines modernen Tourismus).

Entwicklungen in Österreich.

Entwicklungen nach dem Ersten Weltkrieg:

Russische Revolution. Neuordnung Europas.

Österreich in der Ersten Republik.

Totalitäre Ideologien und Systeme (Politik, Verfolgung, Widerstand; Antisemitismus, Faschismus in Österreich). Krise der Demokratien.

Internationale Organisationen.

Außereuropäische Entwicklungen.

Zweiter Weltkrieg.

Gesellschaft, Frauenpolitik, Wirtschaft (Inflation, Weltwirtschaftskrise, Wirtschaftslenkung), Wissenschaft, Technik, Kultur.

Tourismus (Ansätze des Massentourismus, Sozialtourismus).

Entwicklungen in Österreich.

V. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Zeitalter des Pluralismus:

Vereinte Nationen. Ost-West-Konflikt (Blockbildung, Krisenherde).

Einigung Europas.

Dekolonisation und Bewegung der Blockfreien.

Rassismus, Alternativbewegungen, Terrorismus, soziale Konflikte, Nord-Süd-Konflikt.

Gesellschaft, Wirtschaft (Sozialpartnerschaft; Wirtschaftswachstum und Ökologie, Wissenschaft, Technik).

Tourismustendenzen der Gegenwart.

Kultur als Wirtschaftsfaktor.

Entwicklungen in Österreich (Innen- und Außenpolitik der Zweiten Republik, Neutralität).

Welt im Umbruch:

Revolutionen im Osten, Zusammenbruch der sozialistischen Staatengemeinschaft.

Neonationalismus und multikulturelle Gesellschaft.

Europäische Integration.

Migrationsprobleme.

Aktuelle zeitgeschichtliche Themen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien der Lehrstoffauswahl sind das Ausmaß der Relevanz für den Österreichbezug sowie der Bedeutung für Entscheidungen in der Gegenwart.

Auf die Veränderungen im Rollenbild der Frau in allen Epochen ist Bedacht zu nehmen.

Im Begriff Kultur ist immer auch die Kunst inkludiert.

Als besonders die Motivation und das Verständnis der Schüler fördernd erweist sich der längsschnitt- bzw. problemorientierte Unterricht geeigneter Themen.

6. BIOLOGIE UND ÖKOLOGIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll

- Vorgänge und Erscheinungen in der Natur exakt beobachten, beschreiben und Teilbereichen der Biologie zuordnen können;
- die Vernetzung von Boden, Wasser und Luft mit der belebten Natur bis hin zur Ebene der Kreislaufprozesse erfassen können;
- die Einbettung des Menschen in das System der Natur und in das System der Gesellschaft verstehen;
- der Natur positiv gegenüberstehen und zu aktivem Umweltschutz bereit sein;
- in ökologisch-ökonomischen Fragen verantwortungsbewußt entscheiden;
- die Auswirkungen von Störungen des ökologischen Gleichgewichtes beurteilen können;
- die Regulationsfähigkeit biologischer Systeme kennen und die Folgen menschlicher Eingriffe abschätzen können;
- biologische Arbeitsmethoden, insbesondere Grundsätze der Lernbiologie anwenden können;
- für die Berufspraxis bedeutsame ergonomische Zusammenhänge kennen;
- die Verantwortung für die eigene Gesundheit und für die Gesundheit anderer übernehmen.

Lehrstoff:

II. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Entwicklung des Lebens:

Entstehung der Erde, Evolution, Hydro- und Atmosphäre.

Allgemeine Biologie:

Biologische Strukturen (Zelle, Gewebe, Organe); biologische Funktionen (Wachstum, Entwicklung, Reizbarkeit, Bewegung, Fortpflanzung, Stoffwechsel). Mikroorganismen.

Somatologie:

Anatomie und Physiologie der menschlichen Organsysteme.

Entwicklung des Menschen, Sexualität, Sexualhygiene und Familienplanung; Ontogenese des Kindes.

Gesundheitsvorsorge:

Körperbewußtsein und Körperhygiene, Psychohygiene. Gefährdung des Menschen durch Umweltfaktoren; Suchtgifte und Abhängigkeitsproblematik. Vorbeugung bei und Bekämpfung von Infek-

tionskrankheiten. Medizinische Vorsorge bei Reisen.

Lernbiologie und Ergonomie.
Erste Hilfe.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Genetik:

Molekularbiologie und Vererbung; Gentechnologie; Humangenetik.

Ökologie:

Kreisläufe, Gleichgewicht und Regulation in Ökosystemen; Zusammenspiel biotischer und abiotischer Faktoren.

Ökosphäre (Boden, Wasser, Luft).

Natürliche und künstliche Ökosysteme.

Natur- und Umweltschutz, Probleme der Umweltgestaltung.

Wechselwirkung zwischen Ökologie und Tourismus.

Aktuelle Probleme von Ökologie und Wirtschaft.

Spezielle Aspekte der Humanökologie:

Einsatz und Eigenschaften von Baustoffen, Raumklima und Erholung; Stadtökologie.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Auswahl des Lehrstoffes sind der Beitrag zur Persönlichkeitsbildung, insbesondere im Bereich des politischen Bewußtseins und des Verantwortungsbewußtseins, sowie der Beitrag zur Förderung des Problembewußtseins, des vernetzten Denkens und der Entscheidungs- und Handlungskompetenz in biologischen und ökologischen Bereichen. In diesem Sinne empfiehlt sich besonders die Verknüpfung von Lehrinhalten aus den verschiedenen biologisch-ökologischen Teilgebieten.

Bei der Behandlung intimer und ethischer Fragen ist Behutsamkeit geboten.

Problemorientierte Aufgabenstellungen erhöhen sowohl den von der Bildungs- und Lehraufgabe geforderten Praxisbezug als auch die Motivation der Schüler.

Handlungsorientierte Lehr- und Arbeitsmethoden (Gruppen- und Projektarbeit, Rollenspiel, Fallstudien, Referate) fördern die Kommunikations-, Kooperations- und Innovationsfähigkeit sowie die Kreativität.

7. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll

- Mathematik in ihren logischen Zusammenhängen begreifen und die von ihr bereitgestellten

Algorithmen bei der Lösung von Problemen der Berufspraxis anwenden können;

- Vorgänge in Natur, Technik und Wirtschaft mit Hilfe von geeigneten mathematischen Modellen beschreiben können und Einsicht in die Wichtigkeit dieser Vorgangsweise für den außermathematischen Bereich haben;
- Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in den mathematischen Fachgebieten besitzen sowie die dafür notwendigen algebraischen Methoden und numerischen Verfahren beherrschen, soweit sie für seine Berufspraxis und für das Studium an einer Universität erforderlich sind;
- über das notwendige mathematische Wissen verfügen, um zeitgemäße Hilfsmittel zielführend einsetzen zu können;
- bereit und interessiert sein, mathematische Verfahren in seiner Berufspraxis einzusetzen.

Lehrstoff:

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Integration von Vorkenntnissen:

Logik, Mengenlehre, Zahlenmengen, Relations- und Funktionsbegriff, lineare Funktion, Grundrechnungsarten und ganzzahliges Potenzieren mit Termen, numerisches Rechnen.

Gleichungen und Ungleichungen:

Lineare Gleichungen und Ungleichungen.

Lineare Gleichungssysteme.

Funktionen:

Allgemeine Eigenschaften.

Geometrie:

Planimetrie.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Gleichungen und Ungleichungen:

Quadratische Gleichungen und Ungleichungen. Wurzelgleichungen. Exponentialgleichungen.

Funktionen:

Rationale Funktionen.

Kreis- und Arkusfunktionen (Einheitskreis und Graph, Auflösung des rechtwinkligen Dreiecks, Auflösung des allgemeinen Dreiecks).

Exponentialfunktionen, logarithmische Funktionen.

Geometrie:

Stereometrie.

Komplexe Zahlen:

Darstellungen. Grundrechenoperationen.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Wirtschaftsmathematik:

Finanzmathematik.

Kosten- und Preistheorie.

Lineare Optimierung.

Differentialrechnung:

Unendliche Zahlenfolgen. Grenzwert, Stetigkeit und Differenzierbarkeit. Differenzen- und Differentialquotient. Differentiationsregeln.

Kurvendiskussionen, Extremwertaufgaben.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Integralrechnung:**

Unbestimmtes und bestimmtes Integral. Integrationsregeln.

Wahrscheinlichkeit und Statistik:

Klassischer und statistischer Wahrscheinlichkeitsbegriff. Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten.

Verteilungen (Darstellungen, Kenngrößen).

Statistische Tests (Stichprobenkenngrößen, Zufallsstrebereiche, Vertrauensintervalle).

Regression und Korrelation.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis und für Aufgaben anderer Unterrichtsgegenstände. Rechnerische, insbesondere berufsrelevante Anwendungen sind ein wesentlicher Bestandteil aller theoretischen Lehrstoffbereiche. Die Auswahl der Anwendungsbeispiele sowohl aus dem beruflichen als auch aus dem persönlichen Bereich trägt auch zur ganzheitlichen Erziehung bei.

Die inhaltliche Absprache mit den Lehrern der fachtheoretischen Pflichtgegenstände ermöglicht die rechtzeitige Bereitstellung mathematischer Vorkenntnisse; auf diese Weise ausgewählte fachübergreifende Lehrinhalte tragen sowohl zur Motivierung der Schüler als auch zur Festigung ihrer Fähigkeit zur gedanklichen Integration bei. Wo die Schnittstelle mit anderen Pflichtgegenständen Schwierigkeiten im didaktischen Aufbau mit sich bringt, kann Stundenblockung ein Ausweg sein.

Schularbeiten:

II.—V. Jahrgang: Je 2 einstündige Schularbeiten.

8. TOURISMUSGEOGRAPHIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- über topographische Kenntnisse und regionale und globale Raumvorstellungen für Beruf und Alltag sicher verfügen;
- die zur Untersuchung und Beurteilung von Tourismusgebieten notwendigen Informationen beschaffen, auswerten und darstellen können;
- die Bedeutung der Natur- und Kulturlandschaft für den Tourismus verstehen;
- über wirtschaftsgeographische Kenntnisse sicher verfügen;

- die sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Wechselwirkungen zwischen touristischer Nachfrage und touristischem Angebot in typischen Touristenregionen erläutern können;
- über die Begrenztheit landschaftlicher und sozialer Ressourcen in touristischen Gebieten Bescheid wissen und Konflikte um ihre Nutzung und Verteilung analysieren können;
- die Bedeutung der Raumordnung zur Sicherung der Lebensqualität in Tourismusgebieten erläutern können;
- umfassende Informationen zur Reiseplanung und Reisedurchführung für die wichtigen Tourismusgebiete Österreichs, Europas und der übrigen Welt geben können;
- bereit sein, an der Gestaltung und Erhaltung des Lebensraumes verantwortungsbewußt mitzuwirken.

Lehrstoff:**III. Jahrgang (2 Wochenstunden):**

Orientierung auf der Erde.

Geofaktoren:

Landschaftsgürtel der Erde, Wechselwirkungen zwischen Ökosystemen und dem wirtschaftenden Menschen.

Außereuropäische Reiseländer:

Grunddaten (Größe, Einwohner, Zeitzonen, Währung, Reiseinformationen). Natur- und kultur-räumliche Gliederung; Tourismuszonen. Gesellschaftliche, politische und wirtschaftliche Entwicklungen (Ursachen, Wechselwirkungen mit dem Tourismus); natürliche und kulturelle Attraktivitätsfaktoren für den Tourismus; nationale und internationale Reisewege; touristische Verkehrsträger.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Natur- und Kulturgeographie Europas:**

Großlandschaften, Klimazonen, Kulturräume und Wirtschaftsstrukturen.

Europäische Reiseländer (ausgenommen Österreich):

Grunddaten (Größe, Einwohner, Zeitzonen, Währung, Reiseinformationen). Natur- und kultur-räumliche Gliederung, Attraktivitätsfaktoren für den Tourismus, Suprastruktur. Tourismusgebiete (Lage, besondere Prägung); nationale und internationale Reisewege, touristische Verkehrsträger.

Gesellschaftliche, politische, wirtschaftliche und ökologische Entwicklungen (Ursachen und Wechselwirkungen mit dem Tourismus).

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Österreich:**

Natur- und kulturgeographische Gliederung.

Demographische Strukturen und Prozesse, Mobilität und sozialer Wandel im Zusammenhang mit dem Tourismus.

Stellung Österreichs im europäischen Tourismus; Einfluß des Tourismus auf die österreichische Volks- und Regionalwirtschaft.

Tourismusegebiete (natürliche und kulturelle Attraktivitätsfaktoren, Verkehrswege, Strukturveränderungen, touristische Grunddaten).

Raumordnung und Umweltpolitik für Tourismusegebiete.

Didaktische Grundsätze:

- Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind
- die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis,
 - der Beitrag zur Förderung des Verständnisses für wirtschaftliche Strukturen und Prozesse,
 - der Österreich- und Europabezug,
 - die Aktualität.

Das integrative Verständnis für geographische Räume unterschiedlicher Größenordnung wird vor allem durch Fallbeispiele gefördert.

Als motivationsfördernd bewähren sich schüleraktivierende Unterrichtsformen, wie Plan- und Rollenspiele, der Einsatz geographischer Software sowie fachspezifische und fachübergreifende Projekte.

9. TOURISMUS UND MARKETING

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll

- die kulturelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung des Tourismus verstehen und humane sowie ökologische Aspekte bei wirtschaftlichen Entscheidungen einbeziehen können;
- die Betriebe und Organisationen der Tourismus- und Freizeitwirtschaft auf Orts-, Landes- und Bundesebene sowie die internationalen Bezüge kennen;
- die Funktion des Marketings und dessen Aufgaben und Ziele in touristischen Betrieben und Organisationen kennen;
- Marketingstrategien entwickeln und anwenden können.

Lehrstoff:

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Tourismus:

Begriff; System, Entwicklung, Motive; Arten und Formen, Statistik. Voraussetzungen (Natur, Kultur, Infrastruktur und touristische Suprastruktur). Kulturelle, gesellschaftliche, wirtschaftliche und politische Bedeutung. Rechtsgrundlagen für den Tourismus in Österreich.

Betriebe und Einrichtungen der Tourismus- und Freizeitwirtschaft (Aufgaben und Ziele; Kooperation).

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Marketing touristischer Betriebe und Organisationen:

Ziele, System, Instrumente.

Marktforschung:

Formen, Träger, Inhalte; Auswertung von Ergebnissen; Marktsegmentierung, Zielgruppenpolitik.

Marketinginstrumente:

Angebotsgestaltung und -anpassung.

Preispolitik; Absatzmethode.

Kommunikationspolitik:

Public Relations; Verkaufsförderung; Werbung (psychologische Grundlagen, Gestaltungselemente; touristische Werbemittel). Medienauswahl.

Zusammenarbeit der touristischen Marketingträger.

Berufsbilder im Marketing.

Territorialorganisationen des Tourismus (Aufgaben, Management).

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Marketing für touristische Teilmärkte:

Kur- und Gesundheitstourismus (Trends, Rechtsgrundlagen, Kurort, Kurbetrieb, Einrichtungen).

Städtetourismus (Besonderheiten, nachfragegerechte Aufbereitung des Angebots).

Kurzreisen, Tagesausflugsverkehr.

Beruflich motivierte Reisearten (Kongresse, Ausstellungen, Messen, Incentives).

Neigungstourismus (Kultur, Sport, Hobbies; Cluburlaub).

Neue Freizeitrends:

Sanfter Tourismus, alternative Reiseformen; Freizeitzentren; Themenparks.

Tourismuspolitik:

Ziele, Träger, Maßnahmen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis. Daher kommt der Verwendung praxisüblicher Unterlagen und der Zusammenarbeit mit örtlichen und regionalen Tourismusinstitutionen große Bedeutung zu.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft und gastgewerbliche Betriebslehre“ und „Betriebspraktikum“ wichtig.

10. VERKEHR UND REISEBÜRO

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll

- die Bedeutung des Verkehrs und der Reisebüros für den nationalen und internationalen Tourismus verstehen;
- die Aktivitäten der touristisch bedeutsamen Verkehrsunternehmungen und des Individualverkehrs sowie deren wirtschaftliche und rechtliche Voraussetzungen kennen;
- die betriebswirtschaftlichen Funktionen der Reiseunternehmungen und ihre Beziehungen zur gesamten Tourismusbranche kennen;
- Arten, Planung, Durchführung und Verkauf gängiger Reiseprodukte kennen, einschlägige Tätigkeiten ausüben und branchenübliche Arbeitsmittel handhaben können;
- sich im Reiseverkehr rücksichtsvoll und umweltschonend verhalten.

Lehrstoff:

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Reisebüro:

Betriebsformen. Unternehmungen. Organisationen. Rechtsgrundlagen.

Aufbauorganisation (Personal, technische und räumliche Ausstattung); Ablauforganisation (Beratung; Pauschalreisen; Verkauf von Fahrausweisen, Versicherungen, Hotelgutscheinen; Schriftverkehr).

Verkehr:

Entwicklung, Formen.

Österreichisches Verkehrswesen:

Entwicklung, Einrichtungen, Unternehmungen, Organisation.

Luftverkehr:

Fluggeräte, Flughäfen (Standorte, Einrichtungen). Liniens- und Charterflugverkehr, Fluggesellschaften, Flugrouten. Organisationen.

Schiffsverkehr:

Formen, Einrichtungen. Personenschiffahrt im Binnen- und Seeverkehr (Formen, Unternehmungen, Routen).

Fahrpläne und Tarife.

EDV-unterstützte Übungen (0,5 Wochenstunden):

Zu den Bereichen des IV. Jahrganges.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Reisebüro:

Pauschalreisen (Vorbereitung, Kalkulation und Durchführung).

Straßenverkehr:

Straßenwesen (Aufgaben in Österreich; Probleme der Planung, der Finanzierung, des Baues und der Erhaltung von Straßen). Kraftfahrlinien und Gele-

genheitsverkehr. Organisationen im Straßenverkehr (Arten, Aufgaben, Leistungsangebot).

Rechtsvorschriften.

Eisenbahn:

Streckennetz, Verkehrsstellen (Arten, Einrichtungen); Seilbahnen Österreichs. Angebote für den Tourismus.

Österreichisches Verkehrswesen:

Aktuelle Probleme der Verkehrspolitik. Bedeutung der Verkehrswirtschaft für den Tourismus und die Volkswirtschaft. Marketing von Verkehrsunternehmungen.

EDV-unterstützte Übungen (0,5 Wochenstunden):

Zu den Bereichen des V. Jahrganges.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis von Reisebüros und anderen Tourismusbetrieben.

Auf Grund der praxisbezogenen Bildungs- und Lehraufgabe empfiehlt es sich,

- Übungen besonders in den Bereichen der Information, des Verkaufs und der Veranstaltung eigener Reisen abzuhalten,
- praxisübliche Hilfsmittel zu verwenden (Sammlung anlegen) und
- die praktischen Arbeiten in einem (Lehr)Reisebüro zu simulieren.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgeleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Tourismusgeographie“, „Tourismus und Marketing“ und „Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft und gastgewerbliche Betriebslehre“ wichtig.

11. BETRIEBSWIRTSCHAFT, VOLKSWIRTSCHAFT UND GASTGEWERBLICHE BETRIEBSLEHRE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll

- grundsätzliche wirtschaftliche Zusammenhänge verstehen und deren Auswirkungen auf die Gesellschaft beurteilen können;
- die Rechtsformen von Unternehmungen, den Aufbau, die Leistungsfaktoren und die Leistungsbereiche von Betrieben, das Betriebsgeschehen einschließlich der Beziehungen des Betriebes nach außen kennen;
- die Arten und Aufgaben, den personellen Aufbau und die Betriebsabläufe gastgewerblicher Betriebe kennen;
- die unternehmerischen Funktionen, insbesondere im Hinblick auf Investitions- und Finanzierungsentscheidungen, die für die Betriebsführung bedeutsamen Rechtsvorschriften sowie die

- Grundsätze der Unternehmens- und Mitarbeiterführung kennen;
- betriebswirtschaftliche Probleme kritisch betrachten und Lösungsvorschläge selbständig erarbeiten können;
 - die im Wirtschaftsleben üblichen Schriftstücke formulieren können;
 - Kenntnisse über die Funktionsweise der nationalen und internationalen Wirtschaft erlangen und die Wechselwirkungen von Ökonomie und Ökologie verstehen;
 - betriebswirtschaftliche Entscheidungen im volkswirtschaftlichen Zusammenhang verstehen;
 - Medienberichte über Vorgänge in der österreichischen Volkswirtschaft und in der Weltwirtschaft verfolgen, deren Folgen für die Gemeinschaft und für den einzelnen beurteilen und dazu kritisch Stellung nehmen können;
 - sich des Wertes der Berufsarbeit und der Verantwortung des wirtschaftlich Tätigen bewußt sein.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Gastgewerbliche Betriebe:**

Einteilung nach betrieblicher Leistung, Standort, Offenhaltezeit, Rechtsbeziehungen; Hilfsbetriebe. Personeller Aufbau; Entlohnung. Räumliche Gliederung; Ausstattung der einzelnen Abteilungen (Klassifizierung; Mindestausstattung).

Personalbereich:

Rechte und Pflichten des Mitarbeiters; Schriftverkehr (Bewerbung, Lebenslauf, Arbeitsvertrag, Kündigung; Arbeitszeugnis).

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Kaufvertrag:**

Rechtsgrundlagen, Bestandteile, Form, Usancen; Abwicklung (Anbahnung, Abschluß, Lieferung; Zahlung). Vertragswidrige Erfüllung (Lieferung mangelhafter Ware; Liefer-, Annahme-, Zahlungsverzug); Schriftverkehr im Zusammenhang mit dem Kaufvertrag; Konsumentenschutz.

Außenbeziehungen des gastgewerblichen Betriebes:

Leistungen der Zulieferbetriebe, der Geldinstitute und Versicherungen, der Kammern und Behörden.

Beherbergungsabteilung:

Arbeitsaufgaben und -abläufe. Österreichische Hotelvertragsbedingungen; Gästebuchführung; Meldegesez und Fremdenverkehrsstatistikverordnung. Brandschutz; Versicherungsschutz.

Verpflegungsabteilung:

Arbeitsaufgaben und -abläufe; Kontroll- und Abrechnungssysteme. Küchenorganisation. Lager-

organisation und Lagerbuchführung; Verwahrungsvertrag.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Grundlagen der Wirtschaft:**

Bedarf, Bedürfnisse, Markt.
Wirtschaft, Wirtschaftssubjekt, Wirtschaftsobjekt.

Volkswirtschaftlicher Kreislauf (Unternehmen, Haushalte, Staat). Wirtschaftssektoren.

Unternehmung:

Handelsrecht (Kaufmannseigenschaft, Firma, Vollmachten in der Unternehmung, Firmenbuch).
Unternehmensgründung; Rechtsformen; Einflußfaktoren bei der Wahl der Rechtsform.

Betrieb:

Betriebsarten; betriebliche Leistungsbereiche. Standortwahl.

Beschaffung und Lagerung:

Beschaffung und Bereitstellung von Waren, Dienstleistungen und Investitionsgütern; Zahlungsverkehr; Lagerfunktion und Lagerkontrolle.

Leistungserstellung:

Produktion von Waren und Dienstleistungen; Produktionsfaktoren; Wirtschaftlichkeit; Rentabilität; Produktivität.

Gewerbe:

Gewerbeordnung; Einteilung der Gewerbe; Gewerbe im Tourismus; Berechtigungen; Antritt, Ausübung, Übergang, Endigung; Gewerbebehörden und Gewerbeverfahren.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Geld und Währung:**

Geld (Funktionen, Geldmenge, Umlaufgeschwindigkeit, Geldwert, Wechselkurse).
Oesterreichische Nationalbank.

Preis:

Markt und Preis; Preisbildung im Modell; Unternehmenszusammenschlüsse, wirtschaftliche Konzentration, wirtschaftspolitische Einflußnahme.

Außenwirtschaftliche Verflechtungen:

Zahlungsbilanz. Institutionen des internationalen Handels und Zahlungsverkehrs; internationale Wirtschaftshilfe. Wirtschaftsgemeinschaften.

Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung:

Kreislaufanalyse. Bruttosozialprodukt; Entstehung, Verwendung und Verteilung von Gütern, Dienstleistungen und Einkommen. Konjunktur- und Wachstumstheorie, Konjunktur- und Wachstumspolitik.

Volkswirtschaftliche Gesamtziele:

Wirtschaftswachstum, Zahlungsbilanzgleichgewicht, Geldwertstabilität, Einkommensgerechtigkeit, Budgetsanierung, Vollbeschäftigung.

Wirtschaftspolitik und Wirtschaftssysteme:

Wirtschaftsordnungen; Sozialpartnerschaft. Wechselbeziehung von Ökonomie und Ökologie. Träger und Instrumente der Wirtschaftspolitik; wirtschaftspolitische Maßnahmen.

Öffentliche Wirtschaft:

Staatwirtschaft, Staatshaushalt. Öffentliche Aufgaben und Ausgaben; öffentliche Verschuldung; Sozialpolitik; Steuerpolitik, Finanzausgleich.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Finanzierung und Investition:**

Finanzierung und Kapital; Arten der Finanzierung, Sonderformen; Finanzierungsgrundsätze und -fehler. Investitionsplanung und -entscheidung; Investitionsförderung. Wirtschaftlichkeitsvorschau (Rentabilität und Liquidität); Investition und Vermögen (Arten, Funktionen); Investitionsrechnung. Verfahren der Unternehmensbewertung.

Außenhandel:

Arten, Bedeutung, Kooperationsformen. Besondere Zahlungsarten (Akkreditiv, Dokumentenkasse, Wechsel); Risikoabsicherung (Kursrisiko, Dubiosenrisiko). Incoterms. Zölle.

Unternehmensführung:

Zielsetzung, Planung, Aufbau- und Ablauforganisation, Disposition, Kontrolle. Entscheidungsprozesse und -regeln. Managementkonzeptionen.

Mitarbeiterführung:

Mitarbeiterorientierte Führungsfunktionen; Bedürfnisstruktur der Mitarbeiter; Führungsstile.

Personalbedarfsplanung, Personalentwicklung; Arbeitsmarkt; Anwerbung und Auswahl; Arbeitsvertrag, Kollektivvertrag; Einführung, Anweisung und Kontrolle; Beenden des Arbeitsverhältnisses; betriebliche Aus- und Weiterbildung; Beurteilung und Entlohnung. Mitarbeitermotivation; Humanisierung der Arbeitswelt.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit in der Praxis österreichischer Betriebe, insbesondere der Tourismusbranche, sowie der regionale Bezug und die Aktualität.

Der jeweils zugehörige Schriftverkehr ist integrierender Bestandteil jedes betriebswirtschaftlichen Themenbereiches.

Der Unterricht ist auf Vorkenntnisse aus anderen Pflichtgegenständen angewiesen und liefert seinerseits Voraussetzungen für andere Unterrichtsgegen-

stände. Absprachen mit den zuständigen Lehrern sind hierfür sowie zur Vermeidung von Doppelgeleisigkeiten von größter Bedeutung.

Beim Erarbeiten der Fachtheorie ist das Ausgehen von konkreten Problemstellungen (Fallbeispielen), insbesondere aus den Massenmedien, dem Verständnis der wirtschaftlichen Zusammenhänge förderlich.

Die praxisbezogene Bildungs- und Lehraufgabe spricht für schüleraktive Unterrichtsmethoden und den Einsatz praxisgerechter Hilfsmittel (Formblätter, Taschenrechner, audiovisuelle Unterrichtsmittel, Datenverarbeitungsanlagen usw.; Diskussionen, Fallstudien, Planspiele).

Den Anforderungen der Praxis entsprechend kommt dem korrekten sprachlichen Ausdruck in Wort und Schrift sowie dem berufsadäquaten Verhalten in Unterrichtsarbeit und Kommunikation großes Gewicht zu.

Grundsätzlich ist der Unterricht im IV. Jahrgang von einem Lehrer mit der Lehrbefähigung für Volkswirtschaft zu führen.

12. RECHNUNGSWESEN UND CONTROLLING

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll

- die Aufgaben des betrieblichen Rechnungswesens kennen;
- insbesondere für Tourismusbetriebe praxisgerechte Aufzeichnungen anhand von Belegen nach dem System der Einnahmen- und Ausgabenrechnung und der doppelten Buchführung führen und unter Berücksichtigung der Umsatzsteuer verbuchen können;
- in einem Klein- oder Mittelbetrieb die Buchführung selbständig aufbauen und die Aufgaben des mittleren Managements im Bereich des betrieblichen Rechnungswesens ausführen können;
- selbständig Informationen der Betriebsstatistik verwerten können;
- budgetieren können;
- Bilanzen erstellen, analysieren und kritisieren können;
- die Kostenrechnung als unternehmerisches Entscheidungsinstrument anwenden können;
- die personellen und organisatorisch-technischen Voraussetzungen und den Arbeitsablauf des Rechnungswesens sowie die Funktionen des Controlling und seine Zusammenhänge mit dem Rechnungswesen kennen;
- die in der betrieblichen Praxis bedeutsamen Vorschriften über die Bewertung des betrieblichen Vermögens und der Schulden sowie die Bilanzierungsgrundsätze und abgabenrechtlichen Vorschriften kennen und bei der Erstellung von Jahresabschlüssen von Einzel- und Gesell-

- schaftsunternehmen praxisgerecht anwenden können;
- die wirtschaftlichen Rechenverfahren einschließlich der gastgewerblichen Kalkulation unter Berücksichtigung der einschlägigen Steuern und Abgaben sowie der Personalverrechnung durchführen können;
 - Aufgaben der Finanzbuchführung und des Controlling mit Hilfe von Standardprogrammen lösen und die Ergebnisse präsentieren können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Wirtschaftliches Rechnen:**

Prozentrechnung; Währungen und Kurse; gastgewerbliche Kalkulation; Zinsenrechnung.

Grundlagen des Rechnungswesens:

Begriff, Aufgaben und rechtliche Grundlagen; Buchführungssysteme (Überblick).

System der doppelten Buchführung:

Begriff und Merkmale; Konto; Konteneröffnung, Verbuchung von Geschäftsfällen, Kontenabschluß; Kontenarten, Kontenrahmen und Kontenplan; Bilanz und Erfolgsrechnung.

Umsatzsteuer:

System und gesetzliche Bestimmungen; Erfassung von Umsatzsteuer und Vorsteuer.
Beleg und Belegwesen.

Verbuchung von Geschäftsfällen:

Kontierung und Verbuchung einfacher laufender Geschäftsfälle; Summen- und Saldenbilanz; Kontierung von Belegen.

Organisation:

Buchführungsvorschriften; Bücher der doppelten Buchführung (Journal, Hauptbuch, Hilfs- und Nebenbücher).

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Verbuchung von Geschäftsfällen:**

Waren- und Leistungsverrechnung und Zahlungsverkehr in Hotel- und Gastgewerbebetrieben sowie in Reisebüros mit besonderer Berücksichtigung der Grundaufzeichnungen (Kassa- und Wareneingangsbuch).

Einnahmenverbuchung im Gastgewerbe:

Einnahmenarten; Einnahmenerfassung; Verbuchung von Zahlungen, Schecks, Hotelgutscheinen, Kreditkarten und Ausgangsrechnungen; Verbuchung von Fremdwährungseinnahmen.

Steuern, Abgaben und Beiträge im Gastgewerbe.

Erlösverbuchung im Gastgewerbe:

Erlösarten; Erlöserfassung und Erlösverbuchung; Personalverpflegung; Eigenverbrauch.

Personalverrechnung:

Abrechnung laufender Bezüge einschließlich gastgewerblicher Löhne, von Zulagen, Zuschlägen, Aufwandsentschädigungen und Sachbezügen; Lohnverbuchung; Abrechnung der lohnabhängigen Abgaben; Sonderfälle. Besonderheiten der Personalverrechnung im Hotel- und Gastgewerbe.

Organisation:

Hilfsaufzeichnungen und Nebenbücher in gastgewerblichen Betrieben.

Computerunterstütztes Rechnungswesen (0,5 Wochenstunden):

Lösung einfacher Probleme der Büroorganisation und des Rechnungswesens unter Einsatz von Standard- bzw. Branchenprogrammen (etwa Tabellenkalkulation).

EDV-Einsatz in der Personalverrechnung (Dienstnehmer-Stammdatenverwaltung, Lohnartenverwaltung; Auswertungen).

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Jahresabschluß:**

Waren- und Materialbewertung;
Anlagenabschreibung;
Bewertung von Forderungen und Verbindlichkeiten;
Rückstellungen;
Rechnungsabgrenzungen;
Jahresabschluß der Einzelunternehmung.

Erlös- und Kostenrechnung:

Begriffe; Kostenrechnungssysteme im Überblick; Aufgaben und Stellung im Rechnungswesen.

Voll- und Teilkostenrechnung (Kostenarten, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung); Kostendekungsanalyse; Betriebsabrechnung.

Organisation:

Organisation des Rechnungswesens im Klein- und Mittelbetrieb (insbesondere bei EDV-Einsatz); Zusammenarbeit mit dem Steuerberater.

Computerunterstütztes Rechnungswesen (1 Wochenstunde):

EDV-Einsatz in der Finanzbuchführung (Eröffnung, Buchen von Geschäftsfällen, Verwaltung von Debitoren und Kreditoren, Fakturierung, Lagerverwaltung, Anlagenbuchführung, Monats- und Jahresabschluß anhand einer Belegsammlung; Auswertungen).

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Rechnungswesen des Reisebüros:**

Erfassung und Verbuchung typischer Geschäftsfälle.

Jahresabschluß von Gesellschaftsunternehmungen.

Controlling:

Wesen, Aufgaben; Controlling-Regelkreis. Organisation des Controlling.

Computerunterstütztes Rechnungswesen (0,5 Wochenstunden):

EDV-Einsatz in der Kostenrechnung und im Controlling, insbesondere in gastgewerblichen Betrieben. Betriebsergebnisse (Berechnung; tabellarische und grafische Präsentation).

V. J a h r g a n g (3 Wochenstunden):**Einnahmen- und Ausgabenrechnung:**

Rechtliche Bestimmungen, laufende Aufzeichnungen, Erfolgsermittlung.

Steuern:

Einteilung; Steuerermittlung (Steuererklärung, Betriebsprüfung), Steuerentrichtung (Vorschreibung, Termine). Steuerliche Investitionsbegünstigungen.

Bilanztheorie:

Zweck und Arten der Bilanz; Bilanzierungsgrundsätze. Handels- und Steuerbilanz.

Jahresabschluß:

Berücksichtigung schwierigerer Bewertungsprobleme und steuerlicher Investitionsbegünstigungen.

Computerunterstütztes Rechnungswesen (0,5 Wochenstunden):

EDV-Einsatz im Controlling (Grundsätze der Finanzplanung und Budgetierung; Betriebsstatistik, Bilanzanalyse und Bilanzkritik; Erstellung von Budgets, Soll-Ist-Vergleichen und Analysen).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit in der betrieblichen Praxis und der Beitrag zum vernetzten Denken. Dies erfordert praxisnahe Beispiele und eine den beruflichen Anforderungen entsprechende Arbeitsorganisation (interdisziplinäre Problemstellungen, Gruppenarbeit, Verwendung praxisüblicher Hilfsmittel usw.).

Große Bedeutung kommt der Weckung des Verständnisses für die Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit der Führung finanzieller Aufzeichnungen über das Betriebsgeschehen zu; auch bei Schüleraufzeichnungen und -ausarbeitungen kommt es daher auf formale Korrektheit an.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, stehen bei der praktischen Arbeit

- selbständiges Arbeiten,
- rasche und rationelle Belegerfassung,
- die richtige Interpretation von Bildschirmanzeigen und Computerausdrucken im Vordergrund.

Das im I. Jahrgang grundlegende Zahlenverständnis sowie die sichere Beherrschung kaufmännischer Rechenverfahren und einschlägiger Hilfsmittel (Taschenrechner, Nachschlagtabellen usw.) können durch ständige problemorientierte Anwendung gepflegt und weiterentwickelt werden. Bei Rechenergebnissen sind Plausibilitätskontrollen von besonderer Bedeutung.

Schularbeiten:

I. bis IV. Jahrgang: Je 2 einstündige Schularbeiten;

V. Jahrgang: 2 zwei- oder dreistündige Schularbeiten.

13. WIRTSCHAFTSINFORMATIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- den Aufbau, die Funktionsweise und die Einsatzmöglichkeiten elektronischer Informationsverarbeitungsanlagen kennen;
- diese Geräte bedienen können;
- Standardsoftware zur Lösung von Aufgaben der Berufspraxis auswählen und einsetzen können;
- auf elektronischem Weg Informationen beschaffen und weitergeben können;
- die Auswirkungen des Einsatzes der elektronischen Informationsverarbeitung auf Mitarbeiter, Betrieb, Kultur und Gesellschaft kennen und dazu fundiert Stellung nehmen können.

Lehrstoff:**I. J a h r g a n g (1 Wochenstunde):****Informationsverarbeitungssysteme:**

Aufbau, Funktion, Zusammenwirken der Komponenten. Betriebssysteme. Bedienung.

Standardsoftware:

Tabellenkalkulation, Grafik, Datenbanken.

Auswirkungen der Informationsverarbeitung:

Individuum, Gesellschaft. Datensicherheit, Datenschutz, Schutz geistigen Eigentums.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit im Beruf. Ein methodischer Beitrag zur Praxisrelevanz sind wechselnde Sozialformen sowie praxisnahe Beispiele, auch bei Leistungsfeststellungen. Gleichzeitig wird dadurch die fächerübergreifende Kompetenz auf den Gebieten der Gesprächsführung, Kommunikation und Teamarbeit gefördert.

Zu den Anforderungen der Praxis gehört auch das selbständige Einarbeiten in Software, wobei der Anleitung zum Einsatz von Handbüchern und Dokumentationen besondere Bedeutung zukommt.

Die Motivation der Schüler wird erhöht und ihre Gedächtnisbelastung minimiert, wenn schon auf kurze theoretische Abschnitte Perioden der eigenständigen Arbeit folgen. Aufgabenstellungen werden zweckmäßigerweise in Zusammenarbeit mit den Lehrern anderer Unterrichtsgegenstände unter Berücksichtigung des dort erreichten Lernfortschrittes sowie des Erfahrungshorizontes der Schüler ausgewählt.

Der Lehrer soll unter Bedachtnahme auf die Fähigkeiten und Lernfortschritte der Schüler sowie auf die verfügbare Hard- und Software in Eigenverantwortlichkeit Unterrichtsschwerpunkte setzen.

2 einstündige Schularbeiten.

14. TEXTVERARBEITUNG

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll

- unter Einsatz von Textverarbeitungsprogrammen sowie unter Einbeziehung der Steno- und Phonotypie und mit Hilfe aktueller bürotechnischer Arbeitsmittel (zB Computer und dazugehörige Peripherie, Diktiergeräte, Schreibmaschinen) Schriftstücke aus den verschiedenen berufsbezogenen Bereichen und aus dem persönlichen Bereich formal und sprachlich richtig selbständig gestalten und praxisgemäß anfertigen können;
- die Kurzschrift zum Notieren und Konzipieren verwenden können;
- exemplarisch das für die Berufspraxis nötige Organisationswissen über aktuelle Bürotechnologie und -kommunikation erwerben und einschlägige Aufgaben lösen können.

Insbesondere soll er

- das Zehnfinger-Tastschreiben mit einer Geschwindigkeit von etwa 180 Bruttoanschlägen in der Minute sowie mit etwa 50 Silben in der Minute nach Diktat beherrschen;
- Gewandtheit im sicheren Erstellen und Gestalten von Schriftstücken nach Vorlagen jeder Art sowie nach Tonträgern unter Beachtung der entsprechenden ÖNORMEN erreichen;
- fachspezifische Standardsoftware unter Zuhilfenahme einer Bedienungsanleitung nach kurzer Einarbeitungszeit anwenden können;
- Grundkenntnisse der Typographie für die Erstellung druckreifer Vorlagen erwerben;
- Texte mit etwa 90 Silben pro Minute auf der Grundlage der Deutschen Einheitskurzschrift (Wiener Urkunde) aufnehmen und wiedergeben können.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Zehnfinger-Tastschreiben aller Zeichen der Schreibmaschinen- und Computertastatur. Schreibfertigkeit von etwa 130 Bruttoanschlägen in der Minute.

Textgestaltung, einfache genormte und ungenormte Schriftstücke aus dem Bereich der beruflichen Praxis und aus dem persönlichen Bereich.

Grundfunktionen eines Textverarbeitungsprogrammes.

Grundlagen der Verkehrsschrift unter Einbeziehung der wichtigsten praxisgemäßen Kürzel und Kürzungen der Eilschrift.

Büroorganisation:

Ablage, Kopieren, Postbearbeitung.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Erweiterte Funktionen mindestens eines Textverarbeitungsprogrammes.

Rationelles Gestalten und Bearbeiten von Schriftstücken mit Hilfe eines Textverarbeitungsprogrammes:

Schriftverkehr im Zusammenhang mit dem Kaufvertrag; Schriftverkehr mit Behörden; innerbetrieblicher Schriftverkehr.

Schreibfertigkeit von etwa 160 Bruttoanschlägen in der Minute.

Arbeiten mit dem Diktiergerät.

Einsatz der Kurzschrift für die Erstellung praxisgemäßer Schriftstücke.

Büroorganisation:

Grundlagen und Einrichtungen der Telekommunikation.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Schwierige Schriftstücke und Fallbeispiele aus der beruflichen Praxis unter Einsatz der bisher erlernten Arbeitstechniken.

Facheinschlägige Werbetexte (Direct Mailing).

Serienbrieffunktion mit Selektionen.

Grundbegriffe der Typographie und des Layouts anhand entsprechender Software (Desktop Publishing).

Verknüpfung von Textverarbeitungsprogrammen mit anderer Software (Verwendung von Datenbanken, Einbindung von Grafiken, Bildern, Tabellenkalkulationen uä.).

Erstellung druckreifer Vorlagen unter Einbeziehung aller aktuellen technischen Möglichkeiten.

Schreibfertigkeit von etwa 180 Bruttoanschlägen in der Minute.

Büroorganisation:

Entwicklungstendenzen im Bereich der Büroorganisation und -kommunikation.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Auswahl des Lehrstoffes und der Übungstexte ist der Bezug zur Berufspraxis. Dieser erfordert ua., daß der Schüler

- mit verschiedenen Tastaturen (Schreibmaschine, PC-Tastaturen) und peripheren Eingabeeinheiten (Maus, Scanner uä.) vertraut gemacht wird;
- für die Zahleneingabe am Computer zum Gebrauch der ausgelagerten Zehnertastatur angehalten wird;
- Zugang zu aktueller Standardsoftware (allenfalls Demonstrationsversionen) hat;
- beim Erlernen der Kurzschrift von Anfang an mit sinnvollen, praxisgemäßen Texten arbeitet.

In der Anwendung ist der Fähigkeit, Texte rasch, wortgetreu und sprachlich richtig wiedergeben zu können, der absolute Vorrang einzuräumen, wofür sich die Mischschrift als Methode anbietet.

Bei der angegebenen Anzahl der Bruttoanschläge und Silben handelt es sich um Richtwerte. Wesentlich mehr Augenmerk ist auf die sorgfältige Ausfertigung der Schriftstücke zu legen.

Besonders nützlich sind Aufgabenstellungen, bei denen unterschiedliche Standardsoftware zur selbstständigen Lösung verschiedener Probleme eingesetzt wird.

Die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Deutsch“, „Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft und gastgewerbliche Betriebslehre“ sowie „Rechnungswesen und Controlling“ ist vor allem wegen der Bereitstellung von Konzepten für die auszufertigenden Schriftstücke wichtig. Die Absprache mit dem Lehrer des Pflichtgegenstandes „Wirtschaftsinformatik“ gewährleistet die rechtzeitige Erarbeitung von Vorkenntnissen und vermeidet Doppelgeleisigkeiten.

Schularbeiten:

I.—III. Jahrgang: Je 2 einstündige Schularbeiten.

15. POLITISCHE BILDUNG UND RECHT**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- die für das Verständnis des politischen und sozialen Lebens und zur Wahrnehmung der staatsbürgerlichen Rechte und Pflichten erforderlichen Kenntnisse erwerben;
- aktuelle politische und soziale Situationen und Vorgänge analysieren und kritisch beurteilen können;
- die für sein Privat- und Berufsleben bedeutsamen Rechtsvorschriften kennen und um die Wege der Rechtsdurchsetzung Bescheid wissen;

- Entwicklungstendenzen der heutigen Gesellschaft kennen;
- zur Lösung persönlicher und beruflicher Probleme politische und rechtliche Informationen beschaffen und auswerten können;
- die Prinzipien der österreichischen Bundesverfassung bejahen;
- andere Menschen und Kulturen achten und den Konfliktausgleich anstreben;
- zur Teilnahme am öffentlichen und kulturellen Leben und zur Übernahme von politischer und sozialer Verantwortung bereit sein.

Lehrstoff:**IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):****Staat:**

Staatselemente, Aufgaben des Staates, Staats- und Regierungsformen.

Völkerrecht:

Internationale Beziehungen und Organisationen; Friedenssicherung.

Österreichische Bundesverfassung:

Leitende Grundsätze (demokratisches, republikanisches, bundesstaatliches und rechtsstaatliches Prinzip; Neutralität, umfassende Landesverteidigung, Umweltschutz, Menschenrechte). Gesetzgebung des Bundes und der Länder, Verwaltung (Aufbau, Körperschaften mit Selbstverwaltung).

Politische Willensbildung:

Politische Parteien, Interessenvertretungen, Medien.

Rechtsstruktur:

Arten des Rechts, Auslegung, Zugang zum Recht.

Gerichtsbarkeit (Instanzen, Gerichtsverfahren). Kontrolle der Staatsgewalt (Höchstgerichte, Volksanwaltschaft, Rechnungshof).

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Privatrecht:**

Personen-, Familien-, Erb-, Sachen-, Schuldrecht; Vertrags-, Schadenersatz-, Konsumentenschutzrecht.

Arbeits- und Sozialrecht:

Individuelles und kollektives Arbeitsrecht; Sozialversicherung.

Handelsrecht:

Kaufmann, Firmenbuch, Handelsgeschäfte, Handelskauf, Handelsgesellschaften.

Gewerberecht:

Antritt und Ausübung eines Gewerbes.

Strafrecht:

Strafbare Handlungen gegen Leib und Leben, gegen die Ehre, gegen fremdes Vermögen, gegen die Sittlichkeit.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zum Verständnis für Probleme des öffentlichen Lebens und für komplexe Zusammenhänge in Wirtschaft und Recht sowie Aktualität.

Der handlungsorientierten Bildungs- und Lehraufgabe entsprechend, empfiehlt sich das Ausgehen von der Rechts- und Berufspraxis. Die Besprechung von Rechtsfällen, die Abfassung einfacher Schriftsätze, die Diskussion über einschlägige Medienberichte sowie die Lösung von Fallbeispielen in Einzel- und Gruppenarbeit aktivieren und motivieren die Schüler.

Im Bereich der Politischen Bildung wird empfohlen, auf aktuelle Themen (auch aus dem unmittelbaren Erfahrungsbereich der Schüler) einzugehen.

16. ERNÄHRUNG**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- die Bedeutung der Ernährung für die Erhaltung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit des Menschen kennen;
- um die Bedeutung einer gesunden Lebensweise zur Vermeidung zivilisatorisch bedingter Erkrankungen wissen;
- die Bestandteile der Nahrung, handelsübliche Lebens- und Genußmittel, zeitgemäße Ernährungsformen sowie die gebräuchlichsten Diätformen kennen;
- sich bei der Planung von Speisenfolgen und der Auswahl der Lebensmittel volkswirtschaftlich verantwortungsbewußt und umweltbewußt verhalten.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):

Ernährung und Gesundheit:

Ernährungsverhalten.
Funktionen und Bestandteile der Nahrung.
Verdauung und Stoffwechsel; Enzyme.
Säure- und Basenhaushalt.

Energie- und Nährstoffbedarf:

Grundumsatz, Leistungsumsatz, Gesamtenergiebedarf. Gewichtsdefinitionen. Energie- und Nährwertberechnung.

Arten, Zusammensetzung, ernährungsphysiologische, volkswirtschaftliche und ökonomische Bedeutung und Handelsformen

- kohlenhydratreicher Lebensmittel,
- der Fette,
- eiweißreicher Lebensmittel,
- vitamin- und mineralstoffreicher Lebensmittel,
- der Würz- und Genußmittel.

Behandlung von Lebensmitteln:

Hygiene beim Umgang mit Lebensmitteln. Veränderung des Wertes der Nahrung durch Technologie und küchentechnische Einflüsse. Lebensmitteltoxikologie. Alternative Produktionsformen. Konservierung. Lebensmittelgesetz.

Kostformen:

Differenzierung nach Alter, Leistungszuwachs und spezieller Belastungssituation. Gemeinschaftsverpflegung (Arten, Bedeutung, Probleme). Diät (Bedeutung, Struktur der Grunddiät, diätetische Behandlung häufiger Stoffwechselerkrankungen).

Ernährungsverhalten:

Folgen der Über- und Fehlernährung. Aktuelle Ernährungstheorien.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis der Küchenführung.

Im Sinne der praxisorientierten Bildungs- und Lehraufgabe sind die Beobachtung der Marktlage und das Arbeiten mit fach einschlägiger Literatur von großer Bedeutung.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgeleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern des Pflichtgegenstandes „Küchenführung und -organisation“ wichtig.

Anschauliche Unterrichtsmittel fördern das Verständnis komplexer theoretischer Zusammenhänge.

17. KÜCHENFÜHRUNG UND -ORGANISATION**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- Speisen der heimischen und der internationalen Küche unter Anwendung ernährungswissenschaftlicher Erkenntnisse sowie unter Berücksichtigung ergonomischer, hygienischer, umweltschonender und wirtschaftlicher Erfordernisse herstellen können;
- die hierzu erforderlichen Einrichtungen, Geräte und Maschinen rationell und sicherheitsbewußt handhaben können;
- Lebensmittel und Genußmittel, Waren und Hilfsstoffe des Küchenbedarfs einkaufen, lagern und mit Computerunterstützung evident halten können;
- die in einer Großküche anfallenden Arbeiten organisieren und Mitarbeiter führen können;
- die Fachsprache beherrschen;
- sich der Bedeutung von Ordnung und Sauberkeit, eines gepflegtes Äußeren, guter Umgangsformen bewußt sein;
- zur Übernahme von Verantwortung als Mitarbeiter und als Führungskraft in Verpflegungsbetrieben bereit sein.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Küchenorganisation:**

Küchenbetriebe; Berufsbild des Kochs;

Küchenbrigade.

Einkauf, Übernahme und Lagerung der Lebensmittel. Berechnen der Wareneinsatzkosten.

Küchentechnologie:

Einrichtung, Maschinen, Gerät und Geschirr (Einsatz, Wartung und Kontrolle).

Ergonomie.

Hygienevorschriften, Unfallverhütung und Brandschutz.

Zubereitung:

Schneiden, Tournieren, Dressieren. Garverfahren. Einfache Gerichte (einfache kalte und warme Vorspeisen, Suppen, Kaltschalen, Suppeneinlagen, kalte und warme Grundsaucen, Gemüsezubereitungen, Beilagen, Eiergerichte, Grundteige und -massen, Obstverarbeitung, einfache kalte und warme Süßspeisen).

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Küchenorganisation:**

Warenangebot, Wareneinkauf, Warenlagerung und -verwaltung, Warenverwertung.

Mengen- und Preiskalkulation.

Richtlinien für das Erstellen von Speisenfolgen; Menüs.

Konservierungstechniken.

Zubereitung:

Abgeleitete kalte und warme Saucen, kalte und warme Vorspeisen; Frühstücksbuffet; Schlachtfleisch (Aufarbeitung und Zubereitung), Innereien, Haus- und Wildgeflügel, Wild; Süßwasser- und Seefische, Feingemüse, Sättigungsbeilagen; Salate, Marinaden, Dressings; Käseverarbeitung; Speiseeisgerichte, kalte und warme Süßspeisen.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Küchenorganisation:**

EDV-unterstützte Küchenorganisation; Küchensysteme, Catering.

Menüarten, nährwertbezogene Menüerstellung.

Zubereitung:

Krusten-, Schalen- und Weichtiere; mehrgängige Speisenfolgen, Cocktailparties, kalte und warme Buffets. Spezialitätenwochen. Gemeinschaftsverpflegung, Catering, Convenience, Gerichte aus der Naturküche, spezielle Kostformen.

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Küchenorganisation:**

EDV-unterstützte Küchenorganisation, Projektierung von Arbeitseinsätzen, Zeitoptimierungen.

Zubereitung:

Menüs der regionalen und überregionalen Küche; Bankettmenüs, À-la-carte-Gerichte, Spezialitäten, kalte und warme Buffets für spezielle Anlässe.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis sowie der Beitrag zur Förderung der selbständigen Arbeit und der Persönlichkeit des Schülers. In diesem Sinne empfehlen sich

- kurze Vorbesprechungen, gefolgt von gründlichen praktischen Unterweisungen und Übungen in Form arbeitsunterrichtlicher Programme,
- die weitgehende Simulation der betrieblichen Anforderungen (Betriebssicherheit von Maschinen und Geräten, Gesundheitsschutz, Unfallverhütung; Arbeitskleidung, Arbeitstechniken),
- der praxisgerechte Einsatz facheinschlägiger Software,
- Schülereinsatz in der Brigade in der Restaurant- und Betriebsküche,
- allenfalls auch die Bewirtung von Gästen der Schule und Außeneinsätze, wobei jedoch die pädagogischen Ziele stets im Vordergrund stehen.

Aufgabenanalysen unter Berücksichtigung des Zeitaufwandes, die Erarbeitung rationeller Arbeitstechniken und die Analyse der Ergebnisse der praktischen Arbeit sind ein wesentlicher Bestandteil aller theoretischen Themenbereiche.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgeleisigkeiten sind Absprachen mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft und gastgewerbliche Betriebslehre“, „Ernährung“, „Restaurant“ und „Betriebspraktikum“ wichtig.

Besondere Bedeutung kommt der sorgfältigen Vor- und Nachbereitung des Pflichtpraktikums zu.

18. GETRÄNKE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- die Herkunft, die Zusammensetzung und die sachgemäße Behandlung von Getränken sowie die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen kennen;
- Getränke rationell einkaufen, lagern und verkaufen können;
- Gäste bei der Getränkeauswahl beraten können.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (1 Wochenstunde):****Alkoholfreie Getränke:**

Wasser, Mineralwasser, Fruchtsäfte, Limonaden, Milch- und Milchmischgetränke, Kaffee, Tee, Kakao.

Alkoholische Getränke:

Alkoholarten. Bier (Erzeugung und Pflege). Österreichische Weine (Weinbau in Österreich, Qualitätstraubensorten, Weinerzeugung und Weinbehandlung, Weingesetz);

Gefahren des Alkoholmißbrauchs.

Ausschankmethoden:

Ausschankmaße und gesetzliche Bestimmungen. Post- und Premixanlagen, elektronisch gesteuerte Ausschankanlagen.

II. Jahrgang (1 Wochenstunde):**Alkoholische Getränke:**

Ausländische Weine (Weinbaugebiete, Qualitätsbezeichnungen); versetzte Weine (Dessertwein, aromatisierte Weine, Obstwein, Perlwein, Schaumwein, Champagner). Brantweine, Liköre.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis. Die erworbenen Kenntnisse sind im Gegenstand „Restaurant“ im Verkaufsgespräch umzusetzen. Detailinformationen über Herstellungsmethoden sind entbehrlich.

Der praxisorientierten Bildungs- und Lehraufgabe entsprechend, kommt Kontakten mit der Wirtschaft besondere Bedeutung zu.

19. RESTAURANT**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- Speisen und Getränke servieren und Gäste bei der Speisen- und Getränkeauswahl beraten können;
- die Arbeiten im Restaurant ergonomisch, technologisch und betriebswirtschaftlich rationell planen, organisieren und gestalten können;
- Mitarbeiter ihrem Können entsprechend einsetzen können;
- sich der Bedeutung von Ordnung und Sauberkeit, eines gepflegtes Äußeren, guter Umgangsformen sowie der Bereitschaft zur Dienstleistung bewußt sein.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (2 Wochenstunden):**

Berufsbild des Kellners. Berufshygiene und Unfallverhütung. Umgangsformen und Tischsitten.

Inventar:

Auswahl, Handhabung; rationelle Pflege.

Service:

Methoden und Systeme. Mise en place (Restaurant, Schank, Office). Fertigkeiten (Tragen; Grundgedecke und erweiterte Gedecke; Servierabläufe von der Begrüßung bis zur Verabschiedung des Gastes; einfaches Frühstücksservice, einfaches Getränkeservice).

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Gästeberatung:**

Aufbau und Gliederung von Frühstücks-, Speise- und Getränkekarten.

Verrechnung:

Bonsysteme und Abrechnung mit EDV-Unterstützung.

Service:

Mahlzeiten des Tages; rationelle Arbeitsabläufe. Fertigkeiten (Servieren von verschiedenen Frühstücksarten; Etagenservice; Kaffeehauservice; gehobenes Getränkeservice; Servieren von erweiterten Speisenfolgen mit korrespondierenden Getränken einschließlich Verkaufsgespräch).

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Gästeberatung:**

Eß- und Trinkgewohnheiten in- und ausländischer Gäste; Menüs; Aufbau und Gliederung von Speisen- und Getränkekarten für verschiedene Anlässe.

Bar:

Arten, Ausstattung und Inventar. Bargetränke, Rezepturen. Kalkulation, Abrechnung und Kontrolle.

Fertigkeiten:

Servieren von mehrgängigen Speisenfolgen der heimischen und internationalen Küche, von nationalen und internationalen Spezialitäten (Spezialsuppen, Feingemüse, Pasteten, Schalen-, Krusten- und Weichtieren, Fischspezialitäten). Zubereitung und Fertigstellung von Speisen vor dem Gast (Marinieren, Filetieren, Tranchieren, Flambieren). Zubereitung und Service von Mixgetränken.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Gastronomische Veranstaltungen:**

Table-d'hôte-Service, À-la-carte-Service, Bankettservice, Buffetarten, Parties und Catering. Organisation und Ablauf (Serviermethoden und Serviersysteme; Arbeiten vor dem Gast).

Verrechnung:

Verrechnung mit dem Gast und innerbetriebliche Abrechnung mit EDV-Unterstützung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Häufigkeit der Verwendung in der Praxis gastronomischer Betriebe.

Der Unterricht geht von Vorkenntnissen aus den Pflichtgegenständen „Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft und gastgewerbliche Betriebslehre“, „Getränke“ und „Küchenführung und -organisation“ aus.

Jeder Schüler kann nur dann alle in der Bildungs- und Lehraufgabe verlangten Fertigkeiten erlernen, wenn er sowohl im Servierraum als auch im Lehrrestaurant und in der Lehrbar eingesetzt wird.

Einsätze bei gastronomischen Veranstaltungen lehren die Schüler, sich durch Übernahme von Teilaufgaben in den Arbeitsablauf eines gastronomischen Betriebes einzufügen.

20. BETRIEBSPRAKTIKUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- die in den Empfangs-, Beherbergungs- und Verpflegungsabteilungen sowie in der Verwaltung und in den Hilfs- und Nebenbetrieben von Hotels anfallenden praktischen und organisatorischen Arbeiten ausführen können;
- Betriebsabläufe erkennen, Verantwortung übernehmen, fachliche Aufgaben selbständig erfüllen können und sich in ein Arbeitsteam einfügen.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (3 Wochenstunden):

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Übungen aus Stoffgebieten der Pflichtgegenstände „Tourismus und Marketing“, „Verkehr und Reisebüro“, „Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft und gastgewerbliche Betriebslehre“, „Rechnungswesen und Controlling“, „Wirtschaftsinformatik“, „Textverarbeitung“, „Ernährung“, „Küchenführung und -organisation“, „Getränke“ und „Restaurant“ in Abstimmung mit dem Lehrstoff des jeweiligen Unterrichtsgegenstandes; branchenspezifische EDV-Programme.

Didaktische Grundsätze:

Der in vielen Positionen mögliche betriebliche Einsatz verlangt von der Schulleitung und den

Lehrern die Organisation und die Erstellung von Einsatzplänen, von den Schülern Anpassungsfähigkeit und Verständnis für die jeweils gegebene Situation.

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die pädagogische Zielsetzung, wobei betriebswirtschaftliche Erfordernisse des Lehrhotels zu berücksichtigen sind. Daher sind ausführliche Vorbesprechungen, aber auch ständige Unterweisung während der Arbeiten erforderlich.

Von großer Bedeutung ist es, daß die Schüler vor der Verwendung von Maschinen und Geräten mit den relevanten Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit und zur Verhütung von Arbeitsunfällen sowie zur Gewährleistung der Betriebssicherheit vertraut und immer wieder auf deren Beachtung aufmerksam gemacht werden. Großes Gewicht kommt auch den Methoden zur Humanisierung des Arbeitsplatzes und der Arbeit zu.

Auf Grund rechtlich abgesicherter Vereinbarungen kann auch dislozierter Unterricht in geeigneten betrieblichen Einrichtungen geführt werden.

21. LEIBESÜBUNGEN UND SPORTLICHE ANIMATION

Lehrplan für Leibesübungen (BGBl. Nr. 37/1989) mit folgenden Ergänzungen für den Bereich „Sportliche Animation“:

Bildungs- und Lehraufgabe:

Planung, Organisation und Durchführung zielgruppenspezifischer Freizeitaktivitäten unter Berücksichtigung regionaler Gegebenheiten.

Didaktische Grundsätze:

Es sind praktisch-methodische Übungen durchzuführen.

Die theoretischen Grundlagen der Animation sollten fächerübergreifend in die Praxis umgesetzt werden.

Dem Grundsatz einer effektiven Unterrichtsführung soll durch die Vielfalt der Organisationsformen und Unterrichtsmethoden entsprochen werden, mit allen Möglichkeiten des klassen-, schulstufen- oder schulartenübergreifenden Unterrichts, zB in Gruppen mit Wahlsportarten. Dabei soll der Bereich der Animation verstärkt erarbeitet werden.

Ausbildungsschwerpunkt**DRITTE LEBENDE FREMDSPRACHE****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- einfache gehörte und gelesene Informationen aus dem privaten und beruflichen Bereich in der Zielsprache verstehen können;

- die Zielsprache in Alltags- und Berufssituationen aktiv in Wort und Schrift — auch unter Verwendung von Kenntnissen, die in anderen Pflichtgegenständen erworben wurden — situationsgemäß anwenden können;
- das nach einem gegebenen Kriterium Wesentliche eines berufsrelevanten fremdsprachigen Textes in deutscher Sprache wiedergeben können;
- politische, wirtschaftliche, ökologische, soziale und kulturelle Gegebenheiten jener Länder kennen, in denen die Zielsprache gesprochen wird, soweit sie für die Kommunikation im Alltags- und Berufsleben relevant sind;
- gängige Fragen über österreichische Verhältnisse in der Zielsprache beantworten und Vergleiche mit dem Kulturkreis der Zielsprache anstellen können;
- Hilfsmittel für die Sprachübertragung handhaben können;
- Geschäftskorrespondenz in der Zielsprache verstehen und ins Deutsche übertragen können;
- Wirtschaftsvokabular und -phraseologie der Zielsprache situationsgemäß in Wort und Schrift anwenden können.

Lehrstoff:

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Kommunikationsthemen:

Einfache Situationen aus dem Alltag und aus dem Beruf.

Aktuelle Themen.

Sprachstrukturen:

Die für die kommunikative Kompetenz erforderlichen Strukturen.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Kommunikationsthemen:

Sachverhalte aus dem Leben in der Gemeinschaft sowie aus dem beruflichen Umfeld.

Aktuelle Themen.

Sprachstrukturen:

Die für die Kommunikationsthemen erforderlichen Strukturen.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Kommunikationsthemen:

Tourismus einschließlich Abwicklung von Geschäftsfällen. Österreichspezifische politische, wirtschaftliche, ökologische, soziale und kulturelle Themen. Arbeitswelt.

Berufsspezifische und aktuelle Themen.

Sprachstrukturen:

Die für die Kommunikationsthemen erforderlichen Strukturen. Fachsprache (Wort- und Phrasenschatz).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind

- der Beitrag zur Kommunikationsfähigkeit, zunächst im Hören und Sprechen, in zweiter Linie im Lesen und Schreiben,
- die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis,
- der Beitrag zur Erziehung zu Toleranz und Zusammenarbeit.

Die Bildungs- und Lehraufgabe verlangt die Beherrschung zahlreicher Fertigkeiten, die sowohl einzeln als auch in ihrem Zusammenwirken durch intensives Üben erlernbar sind. Daher kommt dem Gebrauch der Fremdsprache schon ab dem Anfangsunterricht große Bedeutung zu.

Übungen im Hör- und Leseverstehen beziehen sich zweckmäßigerweise sowohl auf Global- als auch auf Detailverständnis.

Die Darstellung sprachlicher Strukturen sowie Hinweise auf Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten zwischen der Zielsprache und dem Deutschen oder anderen Sprachen können die Beherrschung der kommunikativen Fertigkeiten unterstützen, sofern sie behutsam eingesetzt werden.

Der Wechsel zwischen Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit dient der abwechslungsreichen Gestaltung des Unterrichtes und fördert Hörverständnis und Sprechfertigkeit des Schülers. Besondere Bedeutung kommt dabei dem Rollenspiel bei der Simulation authentischer Situationen zu.

Der Unterrichtsertrag wird durch Veranschaulichung der Lehrinhalte und Motivierung des Schülers gesteigert. Dazu dienen vor allem

- der Einsatz von authentischem Material einschließlich audiovisueller Medien schon ab dem ersten Lernjahr;
- Unterrichtsprojekte;
- der Einsatz von Assistenten und Gästen aus dem betreffenden Sprachraum;
- individuelle und kollektive Schülerkorrespondenz;
- Intensivsprachwochen im Ausland, Schüleraustausch und Auslandspraktikum.

Die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Deutsch“, „Englisch“, „Zweite lebende Fremdsprache“ und „Textverarbeitung“ dient vor allem der einheitlichen Bezeichnung sprachlicher Kategorien. Die Zusammenarbeit mit den Lehrern anderer Unterrichtsgegenstände empfiehlt sich vor allem bei der Behandlung berufsbezogener Inhalte.

Schularbeiten:

III. und IV. Jahrgang: Je 2 einstündige Schularbeiten;

V. Jahrgang: 2 zwei- oder dreistündige Schularbeiten.

Ausbildungsschwerpunkt**FREMDSPRACHEN UND WIRTSCHAFT****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- eine signifikante Steigerung seiner allgemeinen sowie der berufsspezifischen sprachlichen Kompetenz erreichen;
- im Sinne einer effizienten und realitätsbezogenen Vorbereitung auf die berufliche Praxis seine geistige wie sprachliche Flexibilität, interkulturelle Sensibilität sowie adäquates Kommunikationsverhalten entwickeln;
- den Anforderungen einer multikulturellen Gesellschaft und eines internationalen Marktes gerecht werden;
- über besondere rhetorische Fertigkeiten verfügen;
- vor allem beim Auftreten und Sprechen in der Öffentlichkeit Selbstvertrauen, Sicherheit und Flexibilität zeigen;
- einen Sachverhalt mit dem Ziel einer wirksamen Präsentation aufbereiten können;
- sich verbal und nonverbal auf Gesprächspartner einstellen können;
- Gesprächsziele festlegen und realisieren können;
- über eine sichere Gesprächs- und Verhandlungsführung verfügen.

Lehrstoff:**III. Jahrgang (3 Wochenstunden):****Fremdsprache und Pflichtpraktikum:**

Intensive fremdsprachliche Vorbereitung des Praktikums.

Darstellung österreichischer/regionaler Verhältnisse in der Zielsprache.

Begrüßung, Betreuung und Verabschiedung ausländischer Gäste.

Service, Food & Beverage, Rezeption.

Freizeitanimation, Führungen.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):**Kommunikationstechnologien und -medien:**

Telekommunikation — Telefon, Telex, Telefax, E-mail.

Elektronische Text- und Datenverarbeitung (exemplarische Anwendung im Rahmen von berufsspezifischen Fallbeispielen).

Präsentation von Datenmaterial.

Public Relations:

Materialien und Strategien (Beispiele aus der beruflichen Praxis).

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):**Wirtschaftssprache:**

Informations- und Datentransfer (orientiert an der beruflichen Praxis).

inhaltsadäquate Übertragung fremdsprachlicher Texte in die Muttersprache.

Erstellung von Kurzberichten, Protokollen ua. in Mutter- bzw. Fremdsprachen.

Interpretation und Präsentation von graphischem/statistischem Datenmaterial.

Simulationen aus Kernbereichen der beruflichen Praxis.

Didaktische Grundsätze:

Aufbauend auf die lehrplandefinierten Vorkenntnisse des I. und II. Jahrganges und in Übereinstimmung mit den Lehrzielen für den Fremdsprachenunterricht in den III. bis V. Jahrgängen, soll der Unterricht von den Prinzipien der Relevanz sowie der Umsetzbarkeit und Praxisnähe der vermittelten Fertigkeiten und Inhalte getragen werden. Dies bedingt eine permanente Aktualisierung und Adaptierung des Unterrichtsprogrammes.

Die sprachlichen Fertigkeiten sind, den Unterrichtsinhalten entsprechend, nach Möglichkeit integriert auszubauen. Die angestrebte sprachliche Kompetenz und die notwendigen Sachkenntnisse sollen anhand von Fallstudien, akustisch und visuell dargebotenen Impulsen und Informationen, Besprechungen, Präsentationen, von Lektüre und, fallweise, anhand von Übersetzungen erarbeitet und vorwiegend in praktischen interaktiven Arbeitsphasen eingehend geübt werden. Bei Simulationen ist nach Möglichkeit eine (simultan) mehrsprachliche Kompetenz des Schülers anzustreben.

Eine Integration der Fremdsprachen in das fächerübergreifende Unterrichtsprinzip ist dadurch anzustreben, daß, wo möglich und sinnvoll, der Schüler zu einer fächerübergreifenden Sicht- und Arbeitsweise angehalten wird. Dies bedingt die Durchführung von fächerübergreifenden Unterrichtsprojekten. Im Sinne der Lehrziele sollen relevante Inhalte aus anderen Fächern in den Zielsprachen dargestellt und bearbeitet werden, sodaß sich die Schüler der entsprechenden Arbeitsmaterialien selbständig bedienen können.

Im Sinne einer möglichst engen Verknüpfung von Fremdsprachenausbildung und beruflicher Praxis ist die Planung und Durchführung von „joint-ventures“ mit Betrieben und/oder außerschulischen Fortbildungsinstitutionen anzustreben. Wo in diesem Sinne notwendig, soll geblockter Unterricht möglich sein.

Kontakte mit ausländischen Partnern sollen im Sinne der Ausbildungsziele aufgebaut, gepflegt und genutzt werden. Eine Projektwoche im fremdsprachigen Ausland ist eine wertvolle Ergänzung des Unterrichtsprogrammes. Dabei sind längerfristige Partnerschaften mit Betrieben und/oder Ausbildungsinstitutionen der Zielländer anzustreben. Austauschprojekte, die dem Ausbildungsziel dienen (etwa auch Austausch von Praxisstellen mit ausländischen Partnerschulen), sind zu fördern.

Angesichts eines zunehmend internationalen Arbeitsmarktes kommt zweifellos jenen Prüfungen Bedeutung zu, die international anerkannt, eine bestimmte sprachliche und/oder berufliche Kompetenz attestieren. Eine konzentrierte Vorbereitung der Schüler auf derartige (externe) Prüfungen (zB Cambridge RSA EFL Examination, Chambre de Commerce et d'Industrie) erhöht bei deren erfolgreicher Ablegung die Berufschancen innerhalb eines europäischen Arbeitsmarktes wesentlich.

Aufteilung der Wochenstunden:

Englisch

- III. Jahrgang: 1. Semester: 1 Woche
2. Semester: 2 Wochen
IV. Jahrgang: 1. Semester: 1 Woche
2. Semester: 1 Woche
V. Jahrgang: 1. Semester: 2 Wochen
2. Semester: 1 Woche

Zweite lebende Fremdsprache

- III. Jahrgang: 1. Semester: 2 Wochen
2. Semester: 1 Woche
IV. Jahrgang: 1. Semester: 1 Woche
2. Semester: 1 Woche
V. Jahrgang: 1. Semester: 1 Woche
2. Semester: 2 Wochen

Schularbeiten:
III. und IV. Jahrgang: Je 2 einstündige Schularbeiten;
V. Jahrgang: 2 zwei- oder dreistündige Schularbeiten.

Ausbildungsschwerpunkt

HOTELMANAGEMENT

Bildungs- und Lehraufgabe:

- Der Schüler soll
- Aufgaben der Planung, Organisation, Finanzierung und Kontrolle in Verpflegungs- und Beherbergungsbetrieben unter verantwortungsbewußter Beachtung der ökonomischen und ökologischen Grundsätze selbständig lösen können;
 - die Grundsätze der Mitarbeiterführung in den betrieblichen Bereichen anwenden können.

Lehrstoff:

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Gastronomie und Umwelt:

F&B-Management, Produktionsplanung, Auswahl, wirtschaftlicher Einkauf und Kontrolle der Betriebsausstattung. Umweltfreundliche Ver- und Entsorgungskonzepte unter Berücksichtigung der gesetzlichen Grundlagen.

Housekeeping:

Haus- und Sicherheitstechnik. Umweltschutzbestimmungen, Dienstplangestaltung.

Front Office:

Management des Gästekontakts und aktiver Verkauf.

Geschäftsabwicklung, Guest-History; Check-in-Check-out-Kontrollsysteme.

EDV-unterstützte Projekte (1 Woche):

Wahlweise zu den Bereichen des III. Jahrgangs.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Angewandtes Finanzmanagement:

Finanzplanung, Budgetierung, Investitionsplanung, -analyse, -entscheidung. Verhalten gegenüber Finanzierungspartnern.

Veranstaltungsmanagement:

Ferien-, Kur- und Stadthotellerie.

Betriebsgründung:

Gründung gastronomischer Betriebe (Pachtbetrieb, Franchising).

EDV-unterstützte Projekte (0,5 Wochenstunden):

Wahlweise zu den Bereichen des IV. Jahrgangs.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Unternehmensführung:

Interpretation von Kennzahlen und Controlling. Kontrollwesen (arbeitsrechtliche, technische und innerbetriebliche Aspekte).

Kooperation in der Hotellerie und Gastronomie (Ziele und Formen).

Strategisches Personalmanagement:

Planung, Auswahl, Schulung und Motivation.

EDV-unterstützte Projekte (1 Woche):

Wahlweise zu den Bereichen des V. Jahrgangs.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Stoffauswahl sind die Anwendbarkeit in der touristischen Praxis und der Beitrag zur Integration von theoretischem Wissen und praktischer Anwendung.

Das im Kernbereich erworbene Detailwissen ist überschaubar zusammenzufassen und für die

praxisbezogene Hotelbetriebsführung aufzubereiten. Es ist jedoch darauf zu achten, daß keine Überschneidungen mit den Pflichtgegenständen des Kernbereichs auftreten.

Fachvorträge, Exkursionen und Lehrausgänge sind themenbezogen durchzuführen.

Die Bildungs- und Lehraufgabe erfordert den Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologie. Zur Simulation der komplexen Betriebsabläufe sind Plan- und Rollenspiele besonders geeignet.

Für die Projektarbeiten erweisen sich Stundenblockungen als zweckmäßig.

Auf Grund rechtlich abgesicherter Vereinbarungen kann auch dislozierter Unterricht in geeigneten betrieblichen Einrichtungen geführt werden.

Ausbildungsschwerpunkt

TOURISTISCHES MANAGEMENT

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll

- Aufgaben in den Bereichen
 - allgemeine Tourismusverwaltung,
 - Reiseveranstaltung und -vermittlung,
 - touristische Personenbeförderung,
 - Organisation und Durchführung von Tagungen und Ausstellungen,
 - Verwaltung von Freizeitanlagen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und sozialer Erwägungen sowie der Erfordernisse des Umweltschutzes selbständig lösen können;
- Projekte mit der Methode des Projektmanagements EDV-unterstützt planen, abwickeln und kontrollieren können.

Lehrstoff:

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Touristik und Umwelt.

Tourismus der Region:

Sehenswürdigkeiten und Veranstaltungen. Probeführungen.

Tourismusbüro:

Örtliche und regionale Informationen.

Unternehmungen:

Beispiele aus der örtlichen und regionalen Freizeitwirtschaft.

Informationsmittel:

Österreichische Kursbücher.

EDV-unterstützte Projekte (1 Wochenstunde):

Wahlweise zu den Bereichen des III. Jahrganges.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Reisebüro:

Leistungsprogramm. Erstellung touristischer Packages (Incentives, Erlebnisaufenthalte, Sport- und Kulturangebote) für Einzel- und Gruppenreisende.

Kollektivvertrag und Gehaltsermittlung.

Informationsmittel:

Ausländische Bahnfahrpläne, Flugpläne, Tarife. Touristik- und Airline-Software.

Touristik-Geographie:

Gängige Destinationen, Reiseverkehrsmittel, Routen.

Counter:

Beratungs- und Abschlußtechniken, Ausstellen von Reisedokumenten, Verrechnung, Nachbetreuung.

Touristikveranstaltungen:

Besuch, Teilnahme, Auswertung.

Reiseleitung:

Arten, Anforderungen, Ausbildung. Technisch-organisatorische Aufgaben, Führungsaufgaben.

EDV-unterstützte Projekte (0,5 Wochenstunden):

Wahlweise zu den Bereichen des IV. Jahrganges.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Tagungen, Seminare, Kongresse:

Räume und Technik, Organisationsstruktur, Mitarbeiter, nationale und internationale Organisationen.

Ausstellungen, Messen:

Arten und Anlässe. Standortfaktoren, Infrastruktur, betriebswirtschaftliche Aspekte, Marketing.

Tourismusmanagement:

Rechtliche, organisatorische und finanzielle Grundlagen der örtlichen Tourismuspolitik. Integrationsaufgaben im Ort.

EDV-unterstützte Projekte (1 Wochenstunde):

Wahlweise zu den Bereichen des V. Jahrganges.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit in der touristischen Praxis, insbesondere in der Region, und der Beitrag zur Integration von theoretischem Wissen und praktischer Anwendung.

Da der Unterricht Vorkenntnisse aus den Pflichtgegenständen „Tourismus und Marketing“ und „Verkehr und Reisebüro“ erweitert und vertieft, sind Absprachen mit den betreffenden Lehrern besonders wichtig. Es ist vor allem darauf zu achten, daß keine Überschneidungen mit den Pflichtgegenständen des Kernbereichs auftreten.

Fachvorträge, Exkursionen und Lehrausgänge sind themenbezogen durchzuführen.

Der praxisorientierten Bildungs- und Lehraufgabe entsprechend, empfiehlt sich die Arbeit im Übungsreise- und/oder -tourismusbüro unter maximaler Anwendung zeitgemäßer Kommunikations- und Informationsmittel.

Für die Projektarbeiten erweisen sich Stundenblockungen als zweckmäßig.

Auf Grund rechtlich abgesicherter Vereinbarungen kann auch dislozierter Unterricht in geeigneten betrieblichen Einrichtungen geführt werden.

Ausbildungsschwerpunkt

KULTURELLE ANIMATION

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll

- erfahren, daß der Wertewandel in der Gesellschaft weltweit zu einer immer größeren Bedeutung kultureller Freizeiterlebnisse führt;
- erkennen, daß die erlebnisorientierte Aufbereitung des Kulturpotentials eine zukunftsorientierte „sanfte und intelligente“ Strategie der österreichischen Tourismuspolitik auf allen Ebenen darstellt;
- die kulturgeschichtlichen, psychologischen und soziologischen Hintergründe sowie die wirtschaftliche Bedeutung kultureller Erlebnisse in der Freizeit verstehen;
- die Anwendungsmöglichkeiten und Methoden der kulturellen Animation im Rahmen des touristischen Angebotes und des professionellen Kulturmanagements kennen;
- Freizeitbedürfnisse und Erlebnistrends analysieren können;
- entsprechende Handlungsstrategien und Programme planen, entwickeln, vermitteln und durchführen können.
- sich in den verschiedenen Kulturbereichen (bildende, darstellende Kunst, Musik, Literatur, multimediale Formen) orientieren und eigene Standpunkte in bezug auf die vielfältigen Erscheinungen des Kulturlebens entwickeln können;
- die Bedeutung von Werthaltungen (Höflichkeit, Selbstbewußtsein und Einfühlungsvermögen) gegenüber dem Gast als wesentliche Bestandteile einer Tourismuskultur einsehen.

Lehrstoff:

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Grundlagen:

Soziologische, freizeitpädagogische und psychologische Grundlagen; Phasen der Animation (Anregung, Programm, Vorgang und Wirkung); Typen

und Trends touristischer Motivations-, Bedürfnis- und Nachfragestrukturen. Kommunikationsverfahren zum Wirksamwerden der Animation (Gesprächsführung, Informationsträger).

Bereiche:

Kulturlandschaft; Musik; darstellende und bildende Kunst; Literatur; Film; Kunsthandwerk; Kleidung und Ernährung.

Österreichisches Kulturangebot:

Landschaftliche, historische, heimatkundliche, architektonische und soziale Besonderheiten einzelner Kulturlandschaften.

EDV-unterstützte Projekte (1 Wochenstunde):

Wahlweise zu den Bereichen des III. Jahrganges.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Angebotsselemente:

Jour-fixe-Programme, Veranstaltungskalender, Schlechtwetterprogramme, Pauschalangebote, Themenstraßen und Themenwege; Einbindung in eine kulturelle Informationsdatenbank; Vernetzung der kulturellen Angebotsselemente.

Kulturpflege und Kulturpolitik:

Spannungsfeld von volkstümlicher, Volks- und Hochkultur sowie Jugend- und Subkultur; Denkmalschutz; Musik, Folklore, Brauchtum; Theater, Galerien, Ausstellungen. Kulturinitiativen. Museumspädagogische Animation.

Musische und handwerkliche Animation:

Musikprogramme, Werkstatt- und Atelierbesuche, Ausstellungen, Workshops, kreative Kursprogramme.

Kulturhistorische Animation:

„Zeitreisen“; historische und religiöse Feste im Jahreskreis; Festgestaltung, Festkalender; Stadt-, Kloster-, Kirchen-, Schloß- und Burgführungen. Regionale Küche.

EDV-unterstützte Projekte (0,5 Wochenstunden):

Wahlweise zu den Bereichen des IV. Jahrganges.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Kulturmanagement:

Rahmenbedingungen für die Durchführung betrieblicher, örtlicher und regionaler kultureller Animationsprogramme. Rechtliche, wirtschaftliche und steuerliche Faktoren.

Phasen des Projektmanagements (Zielsetzung, Planung, Durchführung und Erfolgskontrolle). Zusammenarbeit und Koordination mit Kulturträgern und Medien.

Kulturmarketing:

Angebotspolitisches Instrumentarium; Kulturdatenbank. Finanzierung und Kultursponsoring; Absatz- und Kommunikationspolitik.

EDV-unterstützte Projekte (1 Wochenstunde):

Wahlweise zu den Bereichen des V. Jahrganges.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis.

Die praxisorientierte Bildungs- und Lehraufgabe legt erlebnisorientierte Unterrichtsmethoden, insbesondere die selbständige Bearbeitung von aktuellen Fallbeispielen nahe.

Durch Exkursionen, Lehrausgänge, Gastvorträge, Workshops und die Teilnahme an Veranstaltungen sollen Kreativität, Spontaneität und Improvisationsfähigkeit der Schüler angeregt werden. Deshalb kommt auch den kulturgeschichtlichen Betrachtungen und Anregungen zu kreativer Praxis aus den Bereichen der bildenden Kunst und Musik eine besondere Bedeutung zu.

Der Unterricht soll Bezüge zu den Pflichtgegenständen „Geschichte und Kultur“, „Tourismusgeographie“, „Tourismus und Marketing“ und „Wirtschaftsinformatik“ herstellen; Absprachen mit den Lehrern dieser Pflichtgegenstände sind daher besonders wichtig.

Auf Grund rechtlich abgesicherter Vereinbarungen kann auch dislozierter Unterricht in geeigneten betrieblichen Einrichtungen geführt werden.

Schulautonome Pflichtgegenstände

Im Bereich der schulautonomen Pflichtgegenstände können Pflichtgegenstände vertieft und erweitert und/oder Seminare geführt werden.

Folgende Varianten können vorgesehen werden:

1. die Erhöhung des Stundenausmaßes eines oder zweier Pflichtgegenstände um insgesamt zwei Wochenstunden je Jahrgang oder
2. ein oder zwei Seminare mit insgesamt zwei Wochenstunden je Jahrgang oder
3. ein Seminar mit einer Wochenstunde und die Erhöhung des Stundenausmaßes eines Pflichtgegenstandes um eine Wochenstunde je Jahrgang.

PFLICHTGEGENSTÄNDE MIT ERHÖHTEM STUNDENAUSMASS**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll im jeweiligen Pflichtgegenstand vertiefte und/oder erweiterte Kenntnisse und Fertigkeiten erwerben.

Didaktische Grundsätze:

Pflichtgegenstände mit erhöhtem Stundenausmaß können in folgenden Formen geführt werden:

1. durch Erhöhung der Wochenstundenanzahl in jenen Jahrgängen, in denen der Pflichtgegenstand in der Stundentafel enthalten ist und/oder
2. durch Fortführung des Pflichtgegenstandes in einem oder mehreren Jahrgängen, in denen der Pflichtgegenstand in der Stundentafel nicht mehr aufscheint.

Für Pflichtgegenstände mit erhöhtem Stundenausmaß können zusätzliche Bildungs- und Lehraufgaben, Lehrstoffumschreibungen und didaktische Grundsätze festgelegt werden. Bei Erhöhung des Stundenausmaßes laut Z 2 sind solche zusätzlichen Angaben in jedem Fall erforderlich.

Sofern in der Bildungs- und Lehraufgabe, im Lehrstoff oder in den didaktischen Grundsätzen Zusätze festgelegt werden, sind diese mit den entsprechenden Bestimmungen des jeweiligen Pflichtgegenstandes sorgfältig abzustimmen. Es ist darauf zu achten, daß im Lehrstoff der einzelnen Jahrgänge auch im Hinblick auf die übrigen Pflichtgegenstände keine Überschneidungen auftreten.

Ein Pflichtgegenstand mit erhöhtem Stundenausmaß ist als Einheit auch im Sinne der Leistungsfeststellung und -beurteilung anzusehen.

SEMINARE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll sich zusätzlich zu den im Kernbereich und im Ausbildungsschwerpunkt erworbenen Haltungen, Kenntnissen und Fertigkeiten in anderen, mit dem allgemeinen Bildungsziel in Einklang stehenden Fachgebieten durch Entwicklung seines kreativen und kommunikativen Potentials kulturelle, ökologische, wirtschaftliche und soziale Kompetenzen und Einstellungen erschließen, vor allem solche, die nach Abschluß der Schule in seinem Berufs- und Lebenskreis voraussichtlich von besonderer Bedeutung sind und unmittelbar verwertet werden können.

Lehrstoff:

Inhalte, die nicht durch eine Ergänzung oder Vertiefung bereits im Lehrplan enthaltener Pflichtgegenstände vermittelt werden können.

Fremdsprachenseminar:

Eine weitere lebende Fremdsprache. Lehrstoffverteilung sinngemäß wie im Fremdsprachenunterricht des Kernbereichs.

Allgemeinbildendes Seminar:

Inhalte, die die Allgemeinbildung erweitern, wobei nach Möglichkeit berufsrelevante Aspekte einzubeziehen sind.

Fachtheoretisches Seminar:

Inhalte, die die berufsbezogene Bildung im Theoriebereich erweitern; auf die Anwendungsorientiertheit ist besonders Bedacht zu nehmen.

Praxisseminar:

Fachpraktische Inhalte in Verbindung mit fachtheoretischen Grundlagen, die in einem deutlich erkennbaren Ausmaß integriert zu vermitteln sind.

Didaktische Grundsätze:

Der durch die Stundentafel vorgegebene Rahmen soll von der Schule in ihrer pädagogischen Verantwortung und nach Maßgabe ihrer personellen, sachlichen und finanziellen Ressourcen im Sinne einer bestmöglichen Förderung der Schüler mit Inhalten erfüllt werden, die in den Pflichtgegenständen nicht erfaßte Fachgebiete vermitteln können. Im Sinne der Bildungs- und Lehraufgabe soll darauf geachtet werden, daß diese Inhalte über den ausschließlich kognitiven Aspekt deutlich hinausgehen.

Das gewählte Seminar ist in der Bildungs- und Lehraufgabe, im Lehrstoff und in den didaktischen Grundsätzen im Rahmen der pädagogischen Autonomie zu präzisieren, wobei in formaler Hinsicht die Struktur der Pflichtgegenstandsumschreibung zugrunde zu legen ist. Um das Unterrichtsprogramm auch für Schüler und Eltern deutlich erkennbar zu machen, ist eine Zusatzbezeichnung zu wählen, die den konkreten Lehrinhalt angibt.

Die Festlegung der Seminare im Rahmen der schulautonomen Pflichtgegenstände ist variabel; ein Seminar kann sich auf ein Jahr oder auf mehrere erstrecken; der Wechsel zwischen verschiedenen Seminaren für aufeinanderfolgende Schülerjahrgänge kann rasch erfolgen, ein Seminar kann aber auch über mehrere Jahrgänge beibehalten werden.

Besonders in den Seminaren sollen die Schüler durch Ausnutzung aller pädagogischen Möglichkeiten, insbesondere auch der Teamarbeit, in die Lage versetzt werden, die Stoffbereiche in der Kooperation mit Mitschülern und Lehrern weitestgehend selbst zu erarbeiten. Wo es das Sachgebiet zuläßt, ist auch hier Projektunterricht zu empfehlen.

In Fremdsprachenseminaren sind zwei einstündige Schularbeiten pro Lernjahr vorzusehen.

B. Pflichtpraktikum**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll

- ergänzend zu den Kenntnissen und Fertigkeiten, die durch die facheinschlägigen Unterrichtsge-

genstände vermittelt werden, in einem Betrieb der Tourismuswirtschaft jene Gewandtheit der Berufsausübung erlangen, die den Anforderungen des jeweiligen Berufsfeldes an Absolventen der Schulart entspricht;

- die in der Schule erworbenen Sachkompetenzen in der Berufsrealität umsetzen können;
- einen umfassenden Einblick in die Organisation von Betrieben gewinnen;
- über Pflichten und Rechte eines Arbeitnehmers Bescheid wissen und die unmittelbare berufliche Situation daraufhin überprüfen können;
- sich Vorgesetzten und Mitarbeitern gegenüber freundlich, korrekt, selbstsicher und effizient verhalten können;
- aus der Zusammenschau der Unterrichts- und Praxiserfahrung eine positive Grundhaltung zum Arbeitsleben insgesamt und zum konkreten beruflichen Umfeld im besonderen gewinnen.

Zeitlicher und sachlicher Rahmen:

Grundsätzlich zwischen dem I. und II., dem II. und III., dem III. und IV. und dem IV. und V. Jahrgang im Ausmaß von jeweils zwei Monaten in Tourismusbetrieben (Hotel, gastgewerblicher Betrieb, Heilbäder- und Kurbetrieb, Reisebüro, Fremdenverkehrsverwaltung) in Akkordanz zu den vor dem jeweiligen Praktikum unterrichteten Sachgebieten.

In begründeten Fällen sind im Rahmen der Gesamtpraktikumsdauer auch Praktika in den Ferien während des Unterrichtsjahres zulässig.

Didaktische Grundsätze:

Das Pflichtpraktikum soll auf Grund einer möglichst präzise gefaßten Vereinbarung zwischen einem dem Bildungsziel der Schulart entsprechenden, facheinschlägigen Betrieb und dem Schüler bzw. seinen Erziehungsberechtigten abgeleistet werden.

Die Schule soll Hilfestellung für das Auffinden geeigneter Praxisstellen bieten; sie ist jedoch nicht dafür verantwortlich, daß solche in ausreichender Zahl zur Verfügung stehen.

Die Schule soll darauf hinwirken, daß beim Abschluß von Praktikumsverträgen die relevanten arbeits- und sozialrechtlichen Bestimmungen eingehalten werden. In der Regel sind Praktikantenverhältnisse mit Arbeitsverträgen, die nach den Vereinbarungen zwischen den Sozialpartnern gestaltet sind, abzusichern.

Die Praktikanten sollen von der Schule veranlaßt werden, in geeigneter Weise Aufzeichnungen über ihre Tätigkeit zu führen, die in den facheinschlägigen Unterrichtsgegenständen des folgenden Schuljahres ausgewertet werden können.

Die Schüler sind vor dem Beginn des Praktikums über ihre Rechte und Pflichten als Praktikanten und auch darüber zu informieren, welche Schritte sie bei gravierenden Problemen während des Praktikums setzen sollen.

Es empfiehlt sich andererseits auch für die Schule, mit den Betrieben, an denen die Schüler ihre Praxis ableisten, ebenso wie mit Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertretungen im zumutbaren Rahmen Kontakt zu halten.

Praktika können im Inland und auch im Ausland durchgeführt werden; bei Auslandspraktika obliegt es der Schule, die Schüler auf die damit verbundenen Besonderheiten hinzuweisen. Die Eignung von Praxisstellen im Ausland ist mit geeigneten Unterlagen glaubhaft zu machen.

Die sachkundige und vertrauensfördernde Beratung der Schüler durch den Direktor, den Fachvorstand und die Lehrer der Schule ist gerade im Zusammenhang mit der Gestaltung des Pflichtpraktikums von entscheidender Bedeutung dafür, daß dieses für die Schüler zu einem positiven Erlebnis wird und sie dazu veranlaßt, sich dem Berufsfeld auch nach Abschluß der Schule innerlich verbunden zu fühlen.

C. Freigegegenstände und unverbindliche Übungen

a) Im schulautonomen Bereich:

Bildungs- und Lehraufgabe, didaktische Grundsätze:

Freigegegenstände und unverbindliche Übungen können bestehende Pflichtgegenstände ergänzen oder Inhalte anderer Fachgebiete vermitteln. Als Bezeichnung ist der Name des entsprechenden Pflichtgegenstandes im Kernbereich oder Ausbildungsschwerpunkt oder des entsprechenden Seminars zu wählen. Um das Unterrichtsprogramm auch für Schüler und Eltern deutlich erkennbar zu machen, ist gegebenenfalls eine Zusatzbezeichnung festzulegen, die den konkreten Lehrinhalt angibt. Im übrigen gelten die Bestimmungen über die schulautonomen Pflichtgegenstände sinngemäß.

Eine Blockung in bestimmten Teilen des Unterrichtsjahres ist möglich. Dem thematischen Schwerpunkt entsprechend kann die jahrgangs-, schulstufen- und schulartenübergreifende Führung sinnvoll sein.

b) Soweit keine schulautonomen Lehrplanbestimmungen bestehen:

Unverbindliche Übung

SPIELMUSIK

Bildungs- und Lehraufgabe, Lehrstoff, didaktische Grundsätze:

I. bis V. Jahrgang (je 1 Wochenstunde):

Die Zusammensetzung der Spielgruppe richtet sich nach den Gegebenheiten (zB Orff-Instrumentarium), demgemäß auch die Auswahl der Literatur aus den folgenden Gebieten: Volksmusik (vor allem aus Österreich), Jugendmusik, „Alte Musik“ (vom Mittelalter bis zum Barock), Originalwerke und geeignete Bearbeitungen aus den Epochen von der Klassik bis zur Gegenwart.

Gelegentliche Zusammenarbeit mit dem Schulchor. Vorbereitung auf die Mitwirkung bei Festen und Feiern der Schule und auf eine allfällige Übernahme der Orchesteraufgaben für die Schülergottesdienste.

Unverbindliche Übung

CHORGESANG

Bildungs- und Lehraufgabe, Lehrstoff, didaktische Grundsätze:

I. bis V. Jahrgang (je 1 Wochenstunde):

Singen geeigneter Chorsätze aus folgenden Gebieten: Österreichisches und ausländisches Volkslied, Jugendlied, Kanon, Gregorianik und mehrstimmige originale Chormusik aus allen Epochen.

Fallweise Einbeziehung von Instrumenten, nach Möglichkeit auch der gesamten Spielmusikgruppe der Schule.

Vorbereitung auf die Mitwirkung bei Festen und Feiern der Schule und auf eine allfällige Übernahme der Aufgaben eines Kirchenchores für die Schülergottesdienste.

D. Förderunterricht

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der vorübergehend von einem Leistungsabfall betroffene, grundsätzlich geeignete und leistungswillige Schüler soll jene Kenntnisse und Fertigkeiten aufweisen, die ihm die Erfüllung der Bildungs- und Lehraufgabe des betreffenden Pflichtgegenstandes ermöglichen.

Lehrstoff:

Wie im jeweiligen Jahrgang des entsprechenden Pflichtgegenstandes unter Beschränkung auf jene Lehrinhalte, bei denen Wiederholungen und Übungen erforderlich sind.

Didaktische Grundsätze:

Die Bildungs- und Lehraufgabe erfordert Wiederholung und verstärkte Einübung des Lehrstoffes

des betreffenden Pflichtgegenstandes. Da die Schwächen der Schüler im allgemeinen in verschiedenen Bereichen liegen, kommt der Gruppenarbeit besondere Bedeutung zu.

Ständige Kontaktnahme mit dem Lehrer des betreffenden Pflichtgegenstandes ist eine wesentli-

che Voraussetzung für den Erfolg des Förderunterrichtes.

Der Förderunterricht darf grundsätzlich nicht zur Ausweitung, Ergänzung oder Vertiefung des Unterrichtes in dem betreffenden Pflichtgegenstand verwendet werden.

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR BERUFSTÄTIGE FÜR MASCHINENBAU

I. STUDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstunden								Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1	2	3	Semester				8		
				4	5	6	7			
1. Religion	1	1	1	1	1	1	—	—	6	(III)
2. Deutsch	2	2	2	2	2	2	—	—	12	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	2	2	—	—	12	(I)
4. Geschichte	2	2	—	—	—	—	—	—	4	(III)
5. Geographie	2	2	—	—	—	—	—	—	4	(III)
6. Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Politische Bildung ...	2	2	—	—	—	—	—	—	4	III
7. Angewandte Mathematik	3	3	3	3	2	2	—	—	16	I
8. Angewandte Physik	2	2	—	—	—	—	—	—	4	II
9. Angewandte Chemie	—	—	2	2	—	—	—	—	4	II
10. Angewandte Informatik	—	—	3	3	—	—	—	—	6	I
11. Mechanik ¹⁾	3	3	3	3	2	2	2	2	20	(I)
12. Fertigungstechnik	2	2	2	2	2	2	2	2	16	I
13. Maschinenelemente	2	2	2	2	—	—	—	—	8	I
14. Elektrotechnik und Elektronik ..	—	—	2	2	—	—	—	—	4	I
15. Betriebstechnik ²⁾	—	—	—	—	—	—	2	2	4	I
16. Konstruktionsübungen und Darstellende Geometrie	2	2	3	3	—	—	—	—	10	I
Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes (Tab. A.1 bzw. Tab. A.2) ³⁾	—	—	—	—	14	14	19	19	66	
Gesamtwochenstundenzahl	25	25	25	25	25	25	25	25	200	

A.1 Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes: Allgemeiner Maschinenbau ³⁾	Wochenstunden				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Semester					
	5	6	7	8		
1.1 Elektrotechnik und Elektronik	2	2	—	—	4	I
1.2 Fördertechnik	2	2	2	2	8	I
1.3 Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik	2	2	—	—	4	I
1.4 Strömungsmaschinen	2	2	2	2	8	I
1.5 Kolbenmaschinen	—	—	3	3	6	I
1.6 Energie- und Umwelttechnologie	—	—	3	3	6	I
1.7 Konstruktionsübungen	3	3	3	3	12	I
1.8 Laboratorium	3	3	3	3	12	I
1.9 Werkstättenlaboratorium	—	—	3	3	6	III

A.2 Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes: Automatisierungstechnik ³⁾	Wochenstunden				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Semester					
	5	6	7	8		
2.1 Elektrotechnik und Elektronik	2	2	—	—	4	I
2.2 Maschinen und Anlagen	—	—	3	3	6	I
2.3 Prozeßrechenstechnik ⁴⁾	2	2	2	2	8	I
2.4 Automatisierungstechnik	3	3	2	2	10	I
2.5 Manipulationstechnik	2	2	2	2	8	I

A.2 Pflichtgegenstände des schul- autonomen Ausbildungsschwerpunktes: Automatisierungstechnik ¹⁾	Wochenstunden								Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	Semester								
	5	6	7	8	Summe				
2.6 Konstruktionsübungen	2	2	4	4	12				I
2.7 Laboratorium	3	3	3	3	12				I
2.8 Werkstättenlaboratorium	—	—	3	3	6				III

B. Freigegegenstände ²⁾	Wochenstunden								Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	Semester								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Qualitätssicherung	—	—	—	—	2	2	—	—	I

C. Förderunterricht ³⁾	Wochenstunden								Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	Semester								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Deutsch	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	—	—	(I)
Englisch	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	—	—	(I)
Angewandte Mathematik	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	—	—	I
Fachtheoretische Pflichtgegenstände .	⁴⁾								

¹⁾ Mit Übungen im 1. und 2. Semester.

²⁾ Einschließlich Qualitätsmanagement.

³⁾ Siehe Anlage 2, Abschnitt Ia.

⁴⁾ Mit Übungen vom 5. bis 8. Semester.

⁵⁾ Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Semester für höchstens 8 Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.

⁶⁾ Lehrverpflichtungsgruppe wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 2.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 2.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 2.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

A. GEMEINSAME PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. DEUTSCH

Siehe Anlage 2 unter Beachtung, daß die Semester 1 und 2 dem ersten bzw. zweiten Semester des I. Jahrganges in Anlage 2 entsprechen, die Semester 3 und 4 dem ersten bzw. zweiten Semester des II. Jahrganges in Anlage 2 usw.

3. ENGLISCH

Siehe den Pflichtgegenstand „Lebende Fremdsprache (Englisch)“ in Anlage 2 unter Beachtung, daß die Semester 1 und 2 dem ersten bzw. zweiten Semester des I. Jahrganges in Anlage 2 entsprechen, die Semester 3 und 4 dem ersten bzw. zweiten Semester des II. Jahrganges in Anlage 2 usw.

4. GESCHICHTE

Siehe den Pflichtgegenstand „Geschichte und Sozialkunde“ in Anlage 2 unter Beachtung, daß die Semester 1 und 2 dem ersten bzw. zweiten Semester des I. Jahrganges in Anlage 2 entsprechen.

5. GEOGRAPHIE

Siehe den Pflichtgegenstand „Geographie und Wirtschaftskunde“ in Anlage 2 unter Beachtung, daß die Semester 1 und 2 dem ersten bzw. zweiten Semester des I. Jahrganges in Anlage 2 entsprechen.

6. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG, RECHTSKUNDE UND POLITISCHE BILDUNG

Siehe den Pflichtgegenstand „Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Staatsbürgerkunde“ in

Anlage 2 unter Beachtung, daß die Semester 1 und 2 dem ersten bzw. zweiten Semester des III. Jahrganges in Anlage 2 entsprechen.

7. ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für das Fachgebiet relevanten Schlußweisen der Mathematik anwenden und mathematische Sachverhalte präzise darstellen können. Er soll Phänomene aus Natur, Technik und Wirtschaft mit Hilfe von geeigneten mathematischen Modellen beschreiben, die für Problemlösungen erforderlichen Algorithmen ausführen und die gewonnenen Ergebnisse interpretieren können.

Lehrstoff:

1. Semester (3 Wochenstunden):

Numerik und Algebra:

Gleichungen (lineare Gleichungen und Ungleichungen, Äquivalenzumformungen, lineare Gleichungssysteme). Lineare Funktion. Numerisches Rechnen (Überschlagsrechnungen, Gleitkommazahlen, Zahlen begrenzter Genauigkeit, Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechengeräte). Potenzen und Wurzeln.

Geometrie:

Trigonometrie des rechtwinkligen Dreieckes. Berechnungen mit Hilfe des Sinus- und Cosinussatzes.

2. Semester (3 Wochenstunden):

Numerik und Algebra:

Gleichungen (quadratische Gleichungen, goniometrische Gleichungen, Exponential- und logarithmische Gleichungen). Funktionen (Darstellung, Umkehrfunktion, Potenz- und Wurzelfunktion, quadratische Funktion, allgemeine Kreisfunktion, Exponential- und logarithmische Funktion, logarithmische Skalen). Komplexe Zahlen (Begriff, Darstellung, Rechenoperationen, Gaußsche Zahlenebene, Eulersche Formel).

Geometrie:

Stereometrie (Oberflächen- und Volumsberechnungen eben- und krummflächig begrenzter Körper).

3. Semester (3 Wochenstunden):

Analysis:

Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit; Differentialrechnung (Differenzenquotient, Differential-

quotient, Ableitungen reeller Funktionen, Differentiationsregeln); Anwendung der Differentialrechnung (Kurvendiskussionen, Nullstellenbestimmung, Extremwertberechnungen); Integralrechnung (bestimmtes und unbestimmtes Integral, Integrationsmethoden).

Geometrie:

Vektorrechnung (Koordinatendarstellung, Addition und Subtraktion, Multiplikation eines Vektors mit einem Skalar, Skalar- und Vektorprodukt). Einfache geometrische Anwendungen.

4. Semester (3 Wochenstunden):

Analysis:

Anwendungen der Differential- und Integralrechnung auf Probleme des Fachgebietes. Numerische Integration. Potenzreihen, Taylorreihen.

5. Semester (2 Wochenstunden):

Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung:

Beschreibende Statistik (Häufigkeitsverteilung, Lage- und Streuungsmaße, Zusammenhänge zwischen Merkmalen, Anwendungen). Beurteilende Statistik (Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Schätzen und Testen).

Geometrie:

Parameter- und Polarkoordinatendarstellung. Krümmung ebener Kurven. Technisch wichtige Kurven.

6. Semester (2 Wochenstunden):

Analysis:

Funktionen mit zwei unabhängigen Variablen. Gewöhnliche lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten (Lösungen für einfache Störfunktionen). Matrizenrechnung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Fachgebiets. Dementsprechend werden daher die Rechenbeispiele zu wählen sein. Die Absprache mit den Lehrern der fachtheoretischen Pflichtgegenstände ist erforderlich, um die rechtzeitige Bereitstellung mathematischer Kenntnisse zu sichern.

In jedem Semester zwei Schularbeiten.

8. ANGEWANDTE PHYSIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll Naturvorgänge exakt beobachten und beschreiben sowie aus den Beobachtungser-

gebnißsen physikalische Gesetzmäßigkeiten erkennen und erklären können. Er soll in den für die Fachrichtung wichtigen Teilbereichen der Physik und in der naturwissenschaftlichen Weltanschauung grundlegende Kenntnisse besitzen.

Lehrstoff:

1. Semester (2 Wochenstunden):

Allgemeine Physik:

Aufgaben und Arbeitsweisen der Physik; gesetzliche Maßeinheiten, Internationales Einheitensystem (SI); Messen, Meßfehler.

Strahlenoptik:

Reflexion; Brechung und Totalreflexion; Lichtgeschwindigkeit; Abbildung durch optische Instrumente.

Schwingungen und Wellen:

Schwingungen; Wellen; Interferenz und Beugung in der Optik und Akustik; stehende Wellen; Schallwellen; besondere Phänomene der Wellenoptik (Beugung am Spalt und am Gitter, Auflösungsvermögen optischer Instrumente, Interferenz dünner Schichten, Polarisierung, Spannungsoptik, Streuung).

2. Semester (2 Wochenstunden):

Strahlung:

Emission und Absorption; Lichterzeugung; Gesetze der Temperaturstrahlung; Farben, Spektren; Photometrie (Strahlungsfeldgrößen, Einheiten der Lichttechnik).

Atom- und Kernphysik:

Atommodelle, Wasserstoffatom, Aufbau der Atomhüllen; Laser; Aufbau der Atomkerne, Massendefekt und Bindungsenergie der Atomkerne, Radioaktivität, Kernspaltung und -verschmelzung, Anwendung radioaktiver Isotope.

Technischer Strahlenschutz:

Wechselwirkung von Strahlung und Materie; Dosimetrie; biologische Strahlenwirkung, Schutzvorschriften.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Fachgebietes. Im Sinne der Bildungs- und Lehraufgabe bewährt sich das Ausgehen vom experimentellen Nachweis der physikalischen Zusammenhänge bzw. deren Simulation am Computer, gefolgt von Erläuterungen der gewonnenen Erkenntnisse für den Maschinenbau.

9. ANGEWANDTE CHEMIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Fachrichtung bedeutsamen Begriffe und Gesetze der Chemie beherrschen. Er soll Strukturen im Aufbau der Materie erkennen und beschreiben können und den Aufbau, die Funktion und den Einsatz der im Fachgebiet verwendeten Stoffe sowie deren Auswirkungen auf die Umwelt kennen.

Lehrstoff:

3. Semester (2 Wochenstunden):

Begriffe und Gesetze:

Atomaufbau und Periodensystem; chemische Bindung; Oxydationszahl; pH-Wert; Redoxreaktionen, Elektrolyse, Energieverhältnisse chemischer Reaktionen. Elektrochemie (Redoxreihe, galvanische Zellen, Korrosion).

Anorganische Werk- und Hilfsstoffe:

Metalle, Halbmetalle, Nichtmetalle; Isolatoren, Halbleiter. Inerte Gase; Brenngase.

4. Semester (2 Wochenstunden):

Organische Chemie:

Kohlenwasserstoffe (molekularer Aufbau, Nomenklatur; Rohstoffbasis). Organische Werkstoffe und Hilfsstoffe. Kunststoffe (molekularer Aufbau, Eigenschaften, Anwendungsbereiche). Erdölchemie (Gewinnung, Destillation, Erdölprodukte, Gütekenngrößen); Kraft- und Schmierstoffe.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Fachrichtung. Aus methodischen Gründen erweist es sich als zweckmäßig, die erforderlichen Versuche durch audiovisuelle Hilfsmittel zu unterstützen.

10. ANGEWANDTE INFORMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Denk- und Arbeitsweisen der Informatik sowie die Anwendungen und Entwicklungstendenzen der elektronischen Datenverarbeitung im Fachgebiet kennen. Er soll mit Hilfe von Programmiersprachen oder Softwarewerkzeugen einfache Problemstellungen aus dem weiteren Zusammenhang des Fachgebietes analysieren und für die elektronische Datenverarbeitung aufbereiten können.

Der Schüler soll die wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Auswirkungen des Einsatzes der elektronischen Datenverarbeitung beurteilen und die neuen Technologien in unsere Kultur einordnen können.

Lehrstoff:

3. Semester (3 Wochenstunden):

EDV-Anlagen:

Technische Grundlagen, Einzelarbeitsplatzbetriebssysteme (Aufbau, Funktion, Organisation).

Arbeiten mit Softwarewerkzeugen:

Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbanken, Planungsinstrumente; Dienstprogramme, Programmierhilfen. Anwendungen im Fachbereich.

4. Semester (3 Wochenstunden):

Programmentwicklung:

Systematik der Problemlösung, Strukturelemente. Programmentwicklung am Gerät. Kontrollstrukturen und Datentypen von einfachen Programmen, Prozedurtechnik. Fehlersuche, Dokumentation, Anwendungen aus dem Fachgebiet.

Auswirkungen der elektronischen Datenverarbeitung:

Betriebs- und Volkswirtschaft (Rationalisierung, zunehmende Bedeutung der Organisation), Strukturwandel in der Wirtschaft und auf dem Arbeitsmarkt), Datenschutz.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis; hierbei bieten sich außer technischen auch betriebsorganisatorische Aufgabenstellungen an. Praktisches Arbeiten am Gerät vom Anfang an und praxisbezogene Aufgabenstellungen unter Berücksichtigung der maschinellen Möglichkeiten erhöhen die Motivation.

Gruppenarbeit, Teamarbeit und projektorientierter Unterricht sind den Aufgabenstellungen der elektronischen Datenverarbeitung besonders angemessen. Fächerübergreifende Themen ermöglichen komplexere Aufgabenstellungen.

11. MECHANIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die theoretischen Grundlagen für technische Berechnungen und Konstruktionen in allen Teilgebieten der Fachrichtung beherrschen. Er soll logische Zusammenhänge erkennen und auf Probleme des Ausbildungszweiges anwenden können.

Lehrstoff:

1. Semester (3 Wochenstunden):

Statik:

Grundbegriffe; Masse, Kraft, Moment (Skalar, Vektor). Zentrales, ebenes Kräftesystem; Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften. Freimachen von Bauteilen. Allgemeines ebenes Kräftesystem; Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften, Gleichgewichtsbedingungen.

Festigkeitslehre:

Spannungsarten, Hookesches Gesetz für Normal- und Schubspannungen, Spannungs-Dehnungs-Diagramm, Festigkeitswerte und zulässige Beanspruchung, Belastungsfälle.

2. Semester (3 Wochenstunden):

Statik:

Schwerpunktsermittlung; Linien-, Flächen und Körperschwerpunkt. Reibung (Haft- und Gleitreibung, Seilreibung). Räumliches Kräftesystem.

Festigkeitslehre:

Beanspruchungsarten (Zug, Druck, Flächenpressung, einfache Abscherung, Biegung). Einfache Festigkeitsberechnungen.

3. Semester (3 Wochenstunden):

Statik:

Statisch bestimmter Träger; Stützkräfte, Querkraft und Momentenverteilung.

Festigkeitslehre:

Flächenmomente und Widerstandsmomente. Beanspruchungsarten; Biegung, Torsion, Abscherung. Zusammengesetzte Beanspruchung. Formänderung (Zug und Druck, Biegung, Torsion). Knickung.

4. Semester (3 Wochenstunden):

Kinematik:

Kinematik des Punktes; geradlinige und krummlinige (ebene) Bewegung, Kreisbewegung, Zusammensetzen von Bewegungen, Relativbewegung. Ebene Kinematik des starren Körpers; einfache und zusammengesetzte ebene Bewegung.

Dynamik:

Grundgesetze der Dynamik (Translation, Rotation, Prinzip von d'Alembert). Arbeit, Energie und Leistung. Impuls- und Drallsatz. Erhaltungssätze. Stoßprozesse.

5. Semester (2 Wochenstunden):

Hydromechanik:

Grundbegriffe; Eigenschaften der Flüssigkeiten. Hydrostatik; Druckverteilung, Druckkräfte, Auf-

trieb. Hydrodynamik; Kontinuitäts- und Bernoulli-gleichung, stationäre Rohrströmung mit und ohne Reibung. Kraftwirkungen strömender Flüssigkeiten.

Technische Wärmelehre:

Grundbegriffe; Thermodynamisches System, thermische Zustandsgrößen, Prozeßgrößen (Arbeit, Wärme). Erster Hauptsatz der Wärmelehre. Ideale Gase (Zustandsgleichungen, Zustandsänderungen).

6. Semester (2 Wochenstunden):

Technische Wärmelehre:

Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik (Reversible und irreversible Prozesse, Entropie, Formulierungen des zweiten Hauptsatzes). Reale Gase und Dämpfe (Zustandsgleichungen, Zustandsdiagramme, Zustandsänderungen).

7. Semester (2 Wochenstunden):

Technische Wärmelehre:

Kreisprozesse mit realen Gasen und Dämpfen. Gemische idealer Gase und feuchte Luft (Kenngrößen, Zustandsänderungen). Wärmeübertragung (Leitung, Konvektion, Strahlung, Wärmedurchgang). Strömende Bewegung von Gasen und Dämpfen (Grundgleichungen, Gasströmung im Unter- und Überschallbereich).

Dynamik:

Mechanische Schwingungen; Freie und erzwungene Schwingungen (mit und ohne Dämpfung).

8. Semester (2 Wochenstunden):

Verfahren der Mechanik:

Aktuelle rechnergestützte Berechnungsverfahren.

Statik:

Statisch unbestimmte Kräftesysteme.

Themenübergreifende Projekte:

Praxisrelevante komplexe Aufgaben aus allen Teilgebieten der Mechanik.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Auswahl des Lehrstoffes und der Lehrmethode ist die Effizienz für die technische Praxis. Die theoretischen Lehrinhalte werden unmittelbar nach der Erarbeitung an Hand von Beispielen der Praxis in Einzel- und Teamarbeit vertieft. Die Praxisnähe wird durch den Einsatz moderner technischer Geräte und Programme erhöht.

Der Unterricht baut unter Beachtung des aktuellen Standes der Technik auf Vorkenntnissen

aus dem Pflichtgegenstand „Angewandte Mathematik“ auf. Die Reihenfolge der Themen ist nach Abstimmung mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Angewandte Mathematik“ sowie der übrigen fachtheoretischen Pflichtgegenstände festzulegen.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen im 1. und 2. Semester beträgt eine Wochenstunde.

Zwei Schularbeiten im Semester, im achten Semester eine Schularbeit.

12. FERTIGUNGSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die in der Praxis des Fachgebietes verwendeten Werkstoffe und ihre Eigenschaften sowie die Verfahren und Maschinen der Formgebung kennen. Er soll für eine gegebene Aufgabe zwischen technischen und wirtschaftlichen sowie ökologischen Kriterien der Einzel-, Reihen- und Massenfertigung entscheiden und zweckmäßige Werkstoffe auswählen können.

Lehrstoff:

1. Semester (2 Wochenstunden):

Werkstoffe:

Einteilung und normgemäße Bezeichnung. Aufbau und Eigenschaften der Metalle. Legierungen. Zustandsdiagramme. Wärmebehandlung.

2. Semester (2 Wochenstunden):

Stahlsorten, Eisengußwerkstoffe, Nichteisenmetalle und ihre Legierungen. Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe, nichtmetallische Werkstoffe.

3. Semester (2 Wochenstunden):

Spanlose Fertigung:

Gießen, Schmieden, Walzen, Ziehen, Tiefziehen, Biegen, Richten, Fließ- und Strangpressen.

4. Semester (2 Wochenstunden):

Spanlose Fertigung:

Schneiden, Stanzen, Schweißen, Löten, Kleben.

Werkstoffprüfung:

Zerstörende und zerstörungsfreie Verfahren.

5. Semester (2 Wochenstunden):

Vorrichtungen:

Spannvorrichtungen, genormte Bauteile, Baugruppen.

Spanende Fertigung:

Zerspanungslehre, Schneidwerkstoffe.

Werkstück- und Werkzeugtransport:

Magazine und Speicher, Greifereinrichtungen, Transporteinrichtungen.

6. Semester (2 Wochenstunden):**Kunststoffe:**

Verarbeitungsmethoden, Verarbeitungsmaschinen.

Werkzeugmaschinen:

Bauteile, Steuerungen, CNC-Technik.

7. Semester (2 Wochenstunden):**Werkzeugmaschinen:**

Bohr-, Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen.

Spanende Fertigung:

Feinstbearbeitung.

8. Semester (2 Wochenstunden):**Sonderverfahren:**

Abtragende Techniken.

Komplexe Fertigungseinheiten:

Flexible Fertigungszellen, Fertigungsstraßen, Roboter.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf häufige Aufgaben der Fachrichtung. Daher wird zB im Themenbereich „Werkstoffe“ die Gewinnung der Werkstoffe gegenüber deren Eigenschaften und Verwendung zurücktreten. Der technischen Entwicklung entsprechend kommt im Themenbereich „Nichtmetallische Werkstoffe“ der Kunststoffverarbeitung besondere Bedeutung zu.

In allen Bereichen der Fertigungstechnik ist auf die Beachtung der Sicherheitsvorschriften besonders hinzuweisen.

Als besonders nützlich erweist sich im Zusammenwirken mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Konstruktionsübungen und Darstellende Geometrie“, „Laboratorium“ und „Werkstättenlaboratorium“ die ausführliche Behandlung von Problematiken der flexiblen Automatisierung. Der Unterricht baut unter Beachtung des aktuellen Standes der Technik auf Vorkenntnissen aus den Pflichtgegenständen „Angewandte Physik“ sowie „Angewandte Chemie“ auf.

13. MASCHINENELEMENTE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die in der Fachrichtung gebräuchlichen Maschinenelemente unter Berücksichtigung einschlägiger Normen und im Hinblick auf wirtschaftliche Fertigung berechnen und gestalten können.

Lehrstoff:**1. Semester (2 Wochenstunden):****Verbindungselemente:**

Nicht lösbare Verbindungen; lösbare Verbindungen mit Sicherungselementen. Mitnehmerverbindungen.

2. Semester (2 Wochenstunden):**Federelemente:**

Biegefeder, Torsionsfeder, Gummifeder, Gasfeder.

Rohrleitungselemente:

Rohre, Rohrverbindungen, Absperr- und Regelorgane.

3. Semester (2 Wochenstunden):**Elemente der drehenden Bewegung:**

Achsen, Wellen; Lager; Kupplungen.

4. Semester (2 Wochenstunden):**Zahnräder und Zahnradgetriebe:**

Verzahnungen; Stirnräder, Kegelräder, Schraubenträder, Schnecke mit Schneckenrad; Zahnradgetriebe.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit bei praktischen Aufgaben des Maschinenbaus. Auf die Notwendigkeit unterschiedlicher Gestaltung einzelner Elemente, die durch die verwendungsbedingte Wahl verschiedener Werkstoffe und Herstellungsverfahren erforderlich ist, soll hingewiesen werden.

14. ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für die Fachrichtung bedeutsamen Gesetze der Elektrotechnik und Elektronik sowie die Bauarten, die Wirkungsweise und das Betriebsverhalten von elektrischen Betriebs-

mitteln kennen. Er soll die einschlägigen Vorschriften, Normen und Sicherheitsmaßnahmen kennen und beachten.

Lehrstoff:

3. Semester (2 Wochenstunden):

Begriffe:

Größen und Einheiten. Stromarten.

Gleichstromtechnik:

Stromleitung in Metallen. Schaltungen von Widerständen und Spannungsquellen. Arbeit, Leistung und Wirkungsgrad.

Wechselstromtechnik:

Begriffe, Kennwerte (Spitzenwert, Effektivwert, Mittelwert, Gleichrichtwert). Wechselstromwiderstände. Wirk-, Blind- und Scheinleistung. Einfache Wechselstromkreise. Zeigerdarstellung. Dreiphasensysteme.

4. Semester (2 Wochenstunden):

Bauelemente der Elektronik:

Passive und aktive Bauelemente (Aufbau, Wirkungsweise, Kennlinien, Anwendungen).

Elektroinstallationen:

Isolierte Leitungen, Installationsmaterial. Schaltpläne. Schutzarten. Schutzmaßnahmen.

Stromrichter:

Steuerung, Führung, Kommutierung. Gleich- und Wechselrichterbetrieb. Gleichstromsteller. Umrichter. Einfache Schaltungen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der maschinenbautechnischen Praxis. Bei den Schutzmaßnahmen ist, auf den Personenschutz besonderer Wert zu legen. Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen ist die Absprache mit den Lehrern der fachtheoretischen Pflichtgegenstände und des Pflichtgegenstandes „Laboratorium“ wichtig. Bildtafeln, Skizzenblätter und praxisübliche Unterlagen erhöhen die Anschaulichkeit des Unterrichtes.

15. BETRIEBSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll betriebliche Problemstellungen aus organisatorischer und finanztechnischer Sicht kennen und bearbeiten können. Er soll Managementfunktionen (Organisation, Planung, Kommunikation, Menschenführung) kennen.

Der Schüler soll elementare kaufmännische und betriebstechnische Aufgaben durchführen und betriebsinformatisch umsetzen können. Er soll statistische Gesetzmäßigkeiten erfassen und interpretieren können und die betriebswirtschaftlichen Vorteile eines Qualitätssicherungssystems beurteilen können.

Lehrstoff:

7. Semester (2 Wochenstunden):

Betriebliches Rechnungswesen:

Prinzip der Buchhaltung. Kostenrechnung (Überleitung aus der Buchhaltung, Rechnungsabgrenzung, kalkulatorische Ansätze) Kalkulationsmethoden (Voll- und Teilkosten), Deckungsbeitragsrechnung. Betriebliche Kennzahlen. Wirtschaftlichkeitsrechnungen.

Betriebsorganisation:

Aufbau- und Ablaufstruktur. Arbeitsvorbereitung.

8. Semester (2 Wochenstunden):

Arbeitsgestaltung:

Arbeitsplatzgestaltung, Arbeitsablaufgestaltung, Erzeugnisgestaltung.

Qualitätssicherung:

Qualitätsregelkarten, Stichproben- und Auswertverfahren. Qualitätsprüfung und Qualitätsmanagement.

Motivation:

Arbeitsbewertung, Zeit- und Lohnwesen. Menschenführung (Delegation, Information, Motivationsfaktoren, Beurteilung; Führungsmethoden).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl sind praxisnahe Ansätze zur Problemlösung im Bereich der betrieblichen Organisation und bei Produktionsmethoden. Beim Qualitätsmanagement empfiehlt sich das Ausgehen von praxisnahen Fallbeispielen unter Verwendung von Tabellen, Nomogrammen und modernen Rechenhilfsmitteln. Den Erfordernissen der Praxis entsprechend empfiehlt sich die Lösung von Aufgaben unter Zuhilfenahme von EDV-Anlagen und Datennetzen.

16. KONSTRUKTIONSÜBUNGEN UND DARSTELLEND E GEOMETRIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll den Aufbau eines Objektes in geeigneten Rissen darstellen und die in der

Zeichnung enthaltenen Informationen deuten können. Er soll selbständig sowie in Gruppenarbeit bei Einhaltung der geltenden Vorschriften und Normen aufbauend auf praxisübliche Konstruktionsunterlagen Entwurfsaufgaben der Fachrichtung mit und ohne Rechnerunterstützung lösen können.

Lehrstoff:

1. Semester (2 Wochenstunden):

Elemente:

Zeichengeräte, Zeichentechniken; Normen, Bemäßung, Beschriftung; Toleranzen und Passungen; Oberflächenzeichen.

Darstellende Geometrie:

Darstellen einfacher technischer Körper in den drei Hauptansichten, Seitenrisse.

Werkzeichnungen:

Einfache Normteile und Bauteile nach Vorlage und Modellaufnahme. Stücklisten. Handskizze.

2. Semester (2 Wochenstunden):

Darstellende Geometrie:

Darstellen einfacher technischer Körper in genormter Axonometrie.

Verbindungselemente:

Nicht lösbare Verbindungen; lösbare Verbindungen.

Rohrleitungselemente:

Rohrleitungssysteme, Absperr- und Regelorgane.

3. Semester (3 Wochenstunden):

Darstellende Geometrie:

Lösung stereometrischer Aufgaben mit Hilfe von Normalprojektion. Prismen- und Pyramidenflächen.

Maschinenelemente:

Achsen, Wellen.

4. Semester (3 Wochenstunden):

Darstellende Geometrie:

Normalriß des Kreises. Zylinder-, Kegel- und Kugelflächen. Einfache ebene Schnitte.

Maschinenelemente:

Lager, Kupplungen, Zugmitteltrieb.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Stoffauswahl sind die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen

Praxis, der Beitrag zur systematischen Einführung in Entwurfsprobleme sowie die Schulung des konstruktiven Denkens in Bezug auf funktionstreu, wirtschaftliches, fertigungs-, norm- und designgerechtes Gestalten.

Zur Praxisnähe gehören auch die Verwendung praxisüblicher Unterlagen und Behelfe, der Einsatz elektronischer Hilfsmittel und fachspezifischer Programme sowie die systematische Darstellung des Projektes.

A.1 PFLICHTGEGENSTÄNDE DES AUSBILDUNGSSCHWERPUNKTES: ALLGEMEINER MASCHINENBAU

1.1 ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe den Pflichtgegenstand „14. Elektrotechnik und Elektronik“.

Lehrstoff:

5. Semester (2 Wochenstunden):

Elektrische Maschinen:

Schutzarten, genormte zeitabhängige Belastungsarten, Klemmenbezeichnungen. Elektrische Grundlagen (magnetischer Kreis, Induktionsgesetz). Transformator (Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten). Gleichstrommaschine (Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten). Asynchronmaschine (Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten). Elektroschweißgeräte.

6. Semester (2 Wochenstunden):

Elektromotorische Antriebe:

Leistungsmitteilung, Betriebsverhalten, Auswahlkriterien.

Mikrocomputertechnik:

Mikroprozessoren. Speicher. Bussysteme. Schnittstellen.

Didaktische Grundsätze:

Siehe den Pflichtgegenstand „14. Elektrotechnik und Elektronik“.

1.2 FÖRDERTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die gängigsten Arten von Bauelementen, Maschinensätzen und Tragkonstruktionen der Fördertechnik sowie die Grundlagen ihrer Berechnung und Konstruktion kennen. Er

soll das Betriebsverhalten und die Regelung der Antriebe von Fördermitteln kennen.

Lehrstoff:

5. Semester (2 Wochenstunden):

Elemente der Kraftübertragung:

Seile, Ketten, Riemen.

Zugmitteltriebe:

Riementriebe, Kettentriebe. Schweiß-, Guß-, Schmiedekonstruktionen.

6. Semester (2 Wochenstunden):

Antriebseinheiten:

Hydraulische und pneumatische Antriebe; Antriebe mit Elektromotoren; Bremsen.

7. Semester (2 Wochenstunden):

Tragkonstruktionen:

Vollwandkonstruktionen, Fachwerke, Rahmen.

Förderanlagen:

Hub-, Fahr-, Dreh- und Wippwerke; Einzel- und Stetigfördereinrichtungen.

8. Semester (2 Wochenstunden):

Vorschriften:

Normen, Rechtsvorschriften; Behördenverfahren.

Themenübergreifende Projekte:

Planung, Berechnung, Betrieb.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit bei praktischen Aufgaben des Maschinenbaus. Der Gegenstand soll in enger Beziehung zum Gegenstand „Fertigungstechnik“ unterrichtet werden und die Grundlage der begleitenden Konstruktionsübungen sein.

1.3 MESS-, STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Fachrichtung bedeutsamen Verfahren der Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie die Bauarten und die Wirkungsweise der in der Praxis verwendeten Geräte kennen. Er soll die einschlägigen Vorschriften und Normen kennen und beachten.

Lehrstoff:

5. Semester (2 Wochenstunden):

Begriffe:

Genauigkeit, Meßfehler, Empfindlichkeit.

Meßgeräte:

Kenngößen von Meßgeräten. Meßwertaufnehmer. Meßwertumformung und -übertragung.

Analoge Meßverfahren:

Verfahren für elektrische und nichtelektrische Größen.

Digitaltechnik:

Codierung. Digitale Meßverfahren (Meßverfahren für Zählgrößen).

6. Semester (2 Wochenstunden):

Steuerungstechnik:

Begriffe. Unterscheidungsmerkmale und Grundstrukturen von Steuerungen. Gesetzmäßiges Erfassen von Steuerungsaufgaben. Elektromechanische, elektronische, pneumatische und hydraulische Steuerungssysteme. Programmierbare Steuerungen.

Regelungstechnik:

Begriffe. Regelkreisglieder (Arten, Zeitverhalten, Kennlinien). Regelkreis (Stabilität, Optimierung). Automatisierungstechnik.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der maschinenbautechnischen Praxis. Zweckmäßigerweise wird von den im Pflichtgegenstand „Elektrotechnik und Elektronik“ erworbenen Vorkenntnissen ausgegangen.

Zwecks rechtzeitiger Erarbeitung von Kenntnissen für den Pflichtgegenstand „Laboratorium“ empfiehlt sich die Absprache mit den Lehrern dieses Pflichtgegenstandes. Der Praxisbezug wird durch den Einsatz elektronischer Rechenhilfen und durch die Aufbereitung von Rechenprogrammen für die Anwendung in der Konstruktion und im Laboratorium gefördert.

1.4 STRÖMUNGSMASCHINEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Bauarten, den Aufbau, die Wirkungsweise, die Regelung und das Betriebsverhalten von Strömungsmaschinen für Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe kennen. Er soll die Berechnung und Konstruktion sowie die technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes dieser Maschinen verstehen.

Lehrstoff:

5. Semester (2 Wochenstunden):

Begriffe und Gesetze:

Hauptgleichung und Energieumsetzung, Leistung, Wirkungsgrade, Ähnlichkeitsgesetze, Kenngrößen und Kennzahlen.

Hydraulische Strömungsmaschinen:

Berechnungsgrundlagen, Auslegung.

6. Semester (2 Wochenstunden):

Hydraulische Strömungsmaschinen:

Kreiselpumpen (Aufbau, konstruktive Ausführung, Hydraulik- und Festigkeitsberechnungen, Betriebsverhalten und Regelung, Zusammenwirken mit Anlagen). Wasserturbinen (Systematik der Wasserkraftanlagen, Aufbau, konstruktive Ausführung, Hydraulik- und Festigkeitsberechnungen, Betriebsverhalten und Regelung).

7. Semester (2 Wochenstunden):

Thermische Strömungsmaschinen:

Basiskenntnisse. Dampfturbinen (Aufbau von Axialmaschinen, Auslegungs- und Festigkeitsberechnungen, Betriebsverhalten und Regelung). Ventilatoren und Verdichter (Aufbau, konstruktive Ausführung, Auslegungsberechnung, Betriebsverhalten und Regelung).

8. Semester (2 Wochenstunden):

Thermische Strömungsmaschinen:

Gasturbinen (Aufbau der Stationärturbinen und Strahltriebwerke, Betriebsverhalten und Regelung).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben der Industriepaxis unter Beachtung der Energie- und Umweltproblematik sowie technikkwertender Maßnahmen.

Konstruktive Vergleiche (zB von Kreiselpumpen und -verdichtern) sowie eine sorgfältige Lehrstoffabstimmung mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Mechanik“, „Energie- und Umwelttechnologie“ und vor allem „Konstruktionsübungen und Darstellende Geometrie“ fördern das fächerübergreifende Denken. Demonstrationen im Laboratorium sowie Lehrausgänge und Exkursionen erhöhen die Anschaulichkeit.

1.4 KOLBENMASCHINEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Bauarten, den Aufbau und die Wirkungsweise sowie das Betriebsverhalten und die Regelung von Kolbenmaschinen sowie die Grundsätze ihrer Berechnung und Konstruktion kennen. Er soll die technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Kolbenmaschinen beherrschen.

Lehrstoff:

7. Semester (3 Wochenstunden):

Begriffe und Gesetze:

Arbeitsverfahren, Vergleichsprozesse, Indikator-diagramme, Leistung und Wirkungsgrade, Kraftstoffe.

Bauprinzip der Kolbenmaschinen:

Kurbeltrieb, Aufbau, Zylinderanordnung, Massenkräfte und Massenausgleich.

8. Semester (3 Wochenstunden):

Diesel- und Ottomotor:

Bauarten, Bauelemente und deren Auslegungsbe-rechnung. Gemischaufbereitung, Gaswechsel, Zündung und Abgase; Kühlung und Schmierung; Einsatzkriterien und Betriebsverhalten (Fahr-schaubild beim Fahrmotor, Fragen der Schadstoffmini-mierung), Regelung, Motormanagement.

Kolbenpumpen und Kolbenverdichter:

Bauarten, Bauelemente, Einsatz, Betriebsverhal-ten und Regelung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben der Ingenieur-praxis und der Beitrag zur Verminderung der Schadstoffbelastung der Umwelt. Forderungen des Umweltschutzes beim Einsatz von Verbrennungs-motoren in Massenverkehrsmitteln soll bei der Lehrstoffaufbereitung besonderes Gewicht verlie-hen werden.

Eine sorgfältige Lehrstoffabstimmung mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Mechanik“ und insbesondere „Konstruktionsübungen und Darstel-lende Geometrie“ ist anzustreben. Demonstrationen im Laboratorium sowie Lehrausgänge und Exkur-sionen erhöhen die Anschaulichkeit.

1.6 ENERGIE- UND UMWELTECHNOLOGIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll den Aufbau, die Arbeitsweise und das Betriebsverhalten moderner Anlagen der Energie- und Umwelttechnik und ihre Kompo-nenten kennen. Er soll durch Anwendung entspre-chen-der Verfahren die Umweltbelastung minimieren und umweltschonende Anlagenkonzepte entwerfen können.

Lehrstoff:

7. Semester (3 Wochenstunden):

Energieumwandlungsanlagen:

Wärmetauscher, Dampferzeuger. Wärmekraft-werke. Anlagen zur Bereitstellung alternativer Energien, Wärmepumpen. Betriebsverhalten. Rege-lung.

Berechnungsgrundlagen:

Auslegung, Festigkeitsberechnung.

Vorschriften:

Normen, Rechtsvorschriften und Behördenverfahren.

8. Semester (3 Wochenstunden):**Klimatechnik:**

Klimagrundgrößen. Heizungstechnik. Raumlufttechnik.

Gasreinigung:

Trocken- und Naßabscheidung, Elektroabscheidung, Ab- und Adsorptionsreinigung. Oxydationsmethoden, katalytische Methoden.

Wasserreinigung:

Sedimentation, Filtration, Ausfällen unerwünschter Stoffe, Ionenaustausch, Neutralisation, Kläranlagen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist der Beitrag zur Gewinnung eines Gesamtüberblickes über die Anlagentechnik und zur Stärkung des Bewußtseins für Umweltprobleme und Alternativen. Es ist ein besonderes Augenmerk auf Schadstoffverminderung und -beseitigung zu legen. Demonstrationen im Laboratorium sowie Lehrausgänge und Exkursionen erhöhen die Anschaulichkeit.

1.7 KONSTRUKTIONSÜBUNGEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll selbständig sowie in Gruppenarbeit bei Einhaltung der geltenden Vorschriften und Normen aufbauend auf praxisübliche Konstruktionsunterlagen Entwurfsaufgaben der Fachrichtung mit und ohne Rechnerunterstützung lösen können. Der Einfluß verschiedener, durch wirtschaftliche und ökologische Überlegungen bedingter Fertigungsmethoden ist zu berücksichtigen.

Lehrstoff:**5. Semester (3 Wochenstunden):****Maschinenelemente:**

Zahnräder, Zahnradgetriebe.

Fertigungstechnik:

Vorrichtungen und Werkzeuge der spanenden Fertigung.

6. Semester (3 Wochenstunden):**Fördertechnik:**

Ein Projekt.

7. und 8. Semester (je 3 Wochenstunden):**Strömungsmaschinen oder Kolbenmaschinen:**

Ein Projekt.

Fertigungstechnik oder Energie- und Umwelttechnologie unter Berücksichtigung von Elektrotechnik und Elektronik sowie Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik:

Ein Projekt.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis, der Beitrag zur systematischen Einführung in Entwurfsprobleme sowie die Schulung des konstruktiven Denkens in bezug auf funktions-treues, wirtschaftliches, fertigungs-, norm- und desinggerechtes Gestalten.

Zur Praxisnähe gehören auch die Verwendung praxisüblicher Unterlagen und Behelfe, der Einsatz elektronischer Hilfsmittel und fachspezifischer Programme sowie die systematische Darstellung des Projektes.

1.8 LABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll Planungs-, Meß- und Prüfaufgaben der betrieblichen Laboratoriumspraxis selbständig und sorgfältig ausführen sowie kritisch auswerten können. Er soll für die jeweilige Aufgabe geeignete Methoden und Geräte unter Beachtung der Sicherheitserfordernisse auswählen können. Er soll Untersuchungsberichte zusammenstellen, auswerten und die Ergebnisse interpretieren können.

Lehrstoff:**5. bis 8. Semester (je 3 Wochenstunden):**

Übungen aus den Stoffgebieten „Mechanik“, „Fertigungstechnik“, „Maschinenelemente und Fördertechnik“, „Elektrotechnik und Elektronik“, „Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik“, „Strömungsmaschinen“, „Kolbenmaschinen“, „Energie- und Umwelttechnologie“ und „Betriebstechnik und Qualitätsmanagement“ betreffend den jeweiligen Lehrstoff der Pflichtgegenstände.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Vielseitigkeit der Methoden, die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis, der Beitrag zur systematischen Einführung in die praktischen Probleme der neuen Technologien im Maschinen-

bau sowie die vorhandene Laboratoriumsausstattung. Dem Stand der Technik, insbesondere der Umwelttechnologie, angepaßte Lehrinhalte sind in diesem Zusammenhang von größter Wichtigkeit.

Manche Übungen bedürfen neben der Erörterung im fachtheoretischen Unterricht der Vorbereitung durch kurze Vorbesprechungen nach dem Stand des Unterrichtes in den fachtheoretischen Pflichtgegenständen. Besonders wertvoll sind Übungen, die den Lehrstoff mehrerer Themenbereiche oder Unterrichtsgegenstände fächerübergreifend anwenden.

Die effiziente Arbeit in der Gruppe, die sorgfältige Behandlung der Geräte und die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften werden zweckmäßigerweise durch einführende Hinweise und durch lenkendes Eingreifen gewährleistet. Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Führung eines Übungsprotokolls und die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes verlangt.

1.9 WERKSTÄTTENLABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die in der Praxis des Fachgebietes anfallenden Meß- und Prüfaufgaben sowie Sonderprobleme der Fertigung, die über den Rahmen der Werkstättenausbildung hinausgehen, lösen und dokumentieren können.

Lehrstoff:

7. Semester (3 Wochenstunden):

Stoffgebiet programmgesteuerte Werkzeugmaschinen:

Manuelle und rechnerunterstützte Programmierung; Einsatz verschiedener Werkzeuge an der Maschine; Werkzeugvoreinstellung.

Stoffgebiet Elektrotechnik:

Anschließen von elektrischen Maschinen. Inbetriebsetzen von Stromverbrauchern, Meß-, Schalt- und Steuergeräten. Fehlersuche, Aufbau, Prüfen und Reparatur elektronischer Geräte und Systeme.

Stoffgebiet Steuerungstechnik:

Signalaufnahme und Signalverarbeitung, fest verdrahtete und freiprogrammierbare Steuerungen. Erarbeiten von Lösungsmöglichkeiten komplexer industrieller Steuerungsaufgaben.

8. Semester (3 Wochenstunden):

Stoffgebiet programmgesteuerte Werkzeugmaschinen:

CNC-Programme; umfangreichere Programmieraufgaben.

Stoffgebiet Fertigungsmeßtechnik und Qualitätssicherung:

Messen mit mechanischen und elektrischen Längenmeßgeräten, Lehren, Meß- und Profilprojektoren, Oberflächenrauheitsmessungen, Qualitätsdaten, Aufbereitung, Prüfungsablauf, Fehlerbeseitigung bzw. Verhütung, Qualitätsberichterstattung.

Stoffgebiet Arbeitsvorbereitung:

Rechnerunterstützte Planungs- und Steuerungsaufgaben (PPS), rechnerunterstützte Zeichnungserstellung, rechnerunterstützte Fertigung (CAD/CAM).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Häufigkeit der Anwendung der Verfahren in der beruflichen Praxis. Die Messungen, Untersuchungen und Auswertungen bauen auf den in den theoretisch-technischen Unterrichtsgegenständen erworbenen Kenntnissen und Fertigkeiten auf. Besondere Bedeutung kommt den Schutzmaßnahmen zu.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Führung eines Übungsprotokolls und die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes, teilweise auch in englischer Sprache, verlangt.

A.2 PFLICHTGEGENSTÄNDE DES AUSBILDUNGSSCHWERPUNKTES: AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

2.1 ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe den Pflichtgegenstand „1.1 Elektrotechnik und Elektronik“ des Ausbildungsschwerpunktes: Allgemeiner Maschinenbau.

Lehrstoff:

5. Semester (2 Wochenstunden):

Siehe den Pflichtgegenstand „1.1 Elektrotechnik und Elektronik“.

6. Semester (2 Wochenstunden):

Elektromotorische Antriebe:

Leistungsermittlung, Betriebsverhalten, Auswahlkriterien.

Schrittmotoren und Servoantriebe:

Aufbau, Wirkungsweise, Ansteuerung, Betriebsverhalten. Auswahlkriterien.

Didaktische Grundsätze:

Siehe den Pflichtgegenstand „1.1 Elektrotechnik und Elektronik“ des Ausbildungsschwerpunktes Allgemeiner Maschinenbau.

2.2 MASCHINEN UND ANLAGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll den Aufbau, die Arbeitsweise, das Betriebsverhalten, die Regelung und die Möglichkeiten des wirtschaftlichen Einsatzes von Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie von Kraftwerksanlagen kennen. Er soll die Anlagen und Fördermittel der Lagertechnik sowie die Möglichkeiten ihres wirtschaftlichen Einsatzes kennen.

Lehrstoff:

7. Semester (3 Wochenstunden):

Fördermaschinen:

Hebemaschinen (Winden, Kräne, Aufzüge). Stetigförderer, Flurförderer.

Pumpen:

Verdrängungspumpen, Kreiselpumpen, Vakuumpumpen.

Wasserkraftanlagen:

Nieder-, Mittel- und Hochdruckanlagen; Wasserkraftmaschinen.

Verdichter:

Verdichter mit Verdrängungswirkung, Turboverdichter.

8. Semester (3 Wochenstunden):

Verbrennungskraftmaschinen:

Zweitakt- und Viertaktprinzip. Otto- und Dieselmotoren.

Wärmeanlagen:

Dampferzeuger (Kessel, Reaktoren), Dampf- und Gasturbinen. Kraftwerksbauformen. Anlagen zur Nutzung alternativer Energie.

Anlagen der Haus- und Umwelttechnik:

Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlagen, Wärmepumpen. Anlagen der Luftreinhaltung und Gewässerreinigung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf häufige Aufgaben des Fachgebietes. Zu jedem Themenbereich gehören Wirtschaftlichkeitsüberlegungen sowie Auswirkungen auf andere Betriebsbereiche und auf die Umwelt. Bei der Behandlung des Lehrstoffes empfiehlt sich die Berücksichtigung von gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften sowie die Erörterung von Behördenverfahren.

Geeignete Themenbereiche können durch Zusammenarbeit mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Mechanik“, „Maschinenelemente“ und „Laboratorium“ vertieft werden.

2.3 PROZESSRECHENTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll typische logische und technische Strukturen der Hard- und Software von Systemen der Prozeßrechenanlagen kennen. Er soll die Eignung eines Prozeßrechner-Betriebssystems für eine gegebene Anwendung beurteilen können.

Lehrstoff:

5. Semester (2 Wochenstunden):

Anwendungen:

Prozesse und Automatisierungsstrukturen. Ebenen der Automatisierung.

Hardware:

Mikrocomputer und Prozeßrechner. Zentraleinheit. Standardperipherie.

Software:

Assembler (Grundlagen, Befehlssatz, einfache Programme). Anwendersoftware für Realzeitaufgaben.

6. Semester (2 Wochenstunden):

Anwendungen:

Erfassen und Verarbeiten analoger Meßwerte. Ausgabe von analogen Signalen. Erfassen und Verarbeiten von Binärwerten.

Hardware:

Geräteanschlüsse (parallele und serielle Schnittstellen, Busschnittstellen). Betriebsarten (Ablaufdarstellung, Polling, Interrupt). Prozeßperipherie (ADC, DAC, Digitalein- und ausgabe).

Software:

Assembler (Adressierungsarten, Schleifen, Befehle für Zugriff auf Schnittstellen). Anwendersoftware mit Zugriff auf Schnittstellen und Prozeßperipherie.

7. Semester (2 Wochenstunden):

Anwendungen:

Erfassen und Verarbeiten von Analog- und Digitalwerten mit standardisierten Bussystemen.

Hardware:

Lokale Netzwerke in der Automatisierungstechnik. Standardisierte Bussysteme.

Software:

Assembler (Unterprogramme, Verbindung von Assembler- und Hochspracheprogrammen). Software zum Betreiben von Netzen und Bussystemen.

8. Semester (2 Wochenstunden):**Anwendungen:**

Regeln mit den Mikrocomputer. Prozeßvisualisierung, Rechnerverbund mit anderen Automatisierungsmitteln (speicherprogrammierbare Steuerungen, Robotersteuerungen, CNC-Steuerungen).

Kenngrößen von Systemen der Prozeßdatenverarbeitung:

Belastbarkeit, Zuverlässigkeit, Reaktionszeit; Wirtschaftlichkeit.

Informationsverarbeitung:

Kanalkapazität, Codierung von Nachrichten, Störsicherheit. Datenübertragung und Datenfernverarbeitung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf gängige Aufgaben des Ausbildungsbereiches. Das durchschnittliche Ausmaß der Theorieunterricht begleitenden Programmierübungen beträgt in jedem Semester eine Wochenstunde.

2.4 AUTOMATISIERUNGSTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll geläufige Verfahren der Meß- und Automatisierungstechnik und ihre häufigsten Anwendungen sowie die einschlägigen Vorschriften und Normen kennen. Er soll einfache Aufgaben der Automatisierung selbständig lösen können. Er soll die einschlägigen Normen und Vorschriften kennen.

Lehrstoff:**5. Semester (3 Wochenstunden):****Meßgeräte:**

Grundlagen der Meßtechnik. Meßwertaufnahme, Meßwertumformung und -übertragung. Meßwerke. Vielfachmeßgeräte. Oszilloskop. Schreiber. Meßzubehör.

Analoge Meßverfahren:

Verfahren für elektrische und nichtelektrische Größen.

Digitaltechnik:

Logische Verknüpfungen. Digitale Meßverfahren (Meßverfahren für Zählgrößen, Analog-Digital-Wandler, Digital-Analog-Wandler).

6. Semester (3 Wochenstunden):**Steuerungstechnik:**

Grundstrukturen von Steuerungen. Systematisches Erfassen von Steuerungsaufgaben. Kombinatorische und sequentielle Steuerungen. Pneumatische, hydraulische, elektromechanische und elektronische Steuerungssysteme und ihre Kombinationen. Programmierbare Steuerungen.

7. Semester (2 Wochenstunden):**Regelungstechnik:**

Regler und Regelstrecke. Regelkreis. Größen des Regelkreises. Regelkreisglieder (Arten, Zeitverhalten, Beurteilungskriterien).

8. Semester (2 Wochenstunden):**Regelungstechnik:**

Stetige und unstetige Regler. Analoge und digitale Regelungen. Mikroprozessor als Regler. Ausführung von Regelungen (pneumatisch, hydraulisch, elektrisch, elektronisch und ihre Kombinationen). Stabilitätskriterien und Optimierung von Regelkreisen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der Praxis des Ausbildungszweiges. Zweckmäßigerweise wird von den im Pflichtgegenstand „Elektrotechnik und Elektronik“ erworbenen Vorkenntnissen ausgegangen.

Zwecks rechtzeitiger Erarbeitung von Kenntnissen für den Pflichtgegenstand „Laboratorium“ empfiehlt sich die Absprache mit Lehrern dieses Pflichtgegenstandes. Der Praxisbezug wird durch den Einsatz elektronischer Rechenhilfen und durch die Aufbereitung von Rechenprogrammen gefördert.

2.4 MANIPULATIONSTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll den Aufbau, die Wirkungsweise, den Einsatz sowie die Steuerung moderner Manipulationseinrichtungen auf dem Gebiet der flexiblen Automation kennen. Er soll für eine gegebene Aufgabe das zweckmäßigste Manipulationssystem auswählen können.

Lehrstoff:**5. Semester (2 Wochenstunden):****Vorrichtungsbau:**

Werkstück- und Werkzeugaufnahme (bestimmen, Spannen, Stützen). Genormte Bauteile und Baugruppen. Spannmittel und Spanneinrichtungen.

Hydraulik und Pneumatik:

Betriebsmittel, Bauelemente, Antriebe, Betriebsverhalten.

6. Semester (2 Wochenstunden):**Werkstücktransport:**

Werkstückmagazine und -speicher. Greifer- und Transporteinrichtungen. Einrichtungen zum Werkstückordnen. Maschinenbeschickung.

Werkstückprüfung:

Prüfmittel, -geräte und -methoden, Meßvorrichtungen.

7. Semester (2 Wochenstunden):**Werkzeugspeicherung:**

Werkzeugmagazine, Werkzeugkennung, Einrichtungen zum Werkzeugwechsel.

Industrieroboter:

Bauelemente, Bauarten, Anwendung.

8. Semester (2 Wochenstunden):**Industrielle Manipulation:**

Konstruktive Behandlung von Baugruppen. Anwendungen. Verkettung von Transporteinrichtungen, Manipulatoren und Bearbeitungsmaschinen (Einrichtungen der Fertigung und Lagerung).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf dem Gebiet der Automatisierung maschinentechnischer Einrichtungen. Anschauliche Beispiele fördern das Verständnis. Die Praxisnähe des Unterrichts wird durch Verwendung von Modellen und Abbildungen und durch eine enge Zusammenarbeit mit den Gegenständen „Fertigungstechnik“, „Konstruktionsübungen und Darstellende Geometrie“ und „Werkstättenlaboratorium“ gefördert.

2.6 KONSTRUKTIONSÜBUNGEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll den Aufbau eines Objektes in geeigneten Rissen darstellen und die in der Zeichnung enthaltenen Informationen deuten können.

Er soll selbständig sowie in Gruppenarbeit bei Einhaltung der geltenden Vorschriften und Normen aufbauend auf praxisübliche Konstruktionsunterlagen Entwurfsaufgaben der Fachrichtung mit und ohne Rechnerunterstützung lösen können. Der

Einfluß verschiedener, durch wirtschaftliche und ökologische Überlegungen bedingter Fertigungsmethoden ist zu berücksichtigen.

Lehrstoff:**5. Semester (2 Wochenstunden):****Fertigungstechnik:**

Stanzereitechnik.

Manipulationstechnik:

Vorrichtungsbau.

6. Semester (2 Wochenstunden):**Fertigungstechnik:**

Baugruppen für Maschinen der spanabhebenden Fertigung.

7. Semester (4 Wochenstunden):**Manipulationstechnik:**

Automatische Spann- und Greifereinrichtungen.

Ölhydraulik und Pneumatik:

Installations-, Detail- und Schaltpläne.

8. Semester (4 Wochenstunden):

Fertigungstechnik und Manipulationstechnik unter Berücksichtigung von Elektrotechnik und Elektronik sowie Automatisierungstechnik:

Ein komplexes, gegenstandsübergreifendes Projekt.

Didaktische Grundsätze:

Siehe den Pflichtgegenstand „1.7 Konstruktionsübungen“ des Ausbildungsschwerpunktes: Allgemeiner Maschinenbau.

2.7 LABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Siehe den Pflichtgegenstand „1.8 Laboratorium“ des Ausbildungsschwerpunktes: Allgemeiner Maschinenbau.

Lehrstoff:**5. bis 8. Semester (je 3 Wochenstunden):**

Übungen aus den Stoffgebieten „Mechanik“, „Fertigungstechnik“, „Maschinenelemente“, „Elektrotechnik und Elektronik“, „Maschinen und Anlagen“, „Prozeßdatenverarbeitung“, „Automati-

sierungstechnik“, „Manipulationstechnik“ und „Betriebstechnik und Qualitätsmanagement“ betreffend den jeweiligen Lehrstoff der Pflichtgegenstände.

Didaktische Grundsätze:

Siehe den Pflichtgegenstand „1.8 Laboratorium“ des Ausbildungsschwerpunktes: Allgemeiner Maschinenbau.

2.8 WERKSTÄTTENLABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe den Pflichtgegenstand „1.9 Werkstättenlaboratorium“ des Ausbildungsschwerpunktes: Allgemeiner Maschinenbau.

Lehrstoff:

7. Semester (3 Wochenstunden):

Siehe den Pflichtgegenstand „1.9 Werkstättenlaboratorium“ des Ausbildungsschwerpunktes: Allgemeiner Maschinenbau.

8. Semester (3 Wochenstunden):

Stoffgebiet programmgesteuerte Fertigungseinrichtungen:

CAM-Programmierung von CNC-Werkzeugmaschinen. Einsatz und Programmierung von Schweißrobotern. Verkettung von Fertigungseinrichtungen.

Stoffgebiet Fertigungsmeßtechnik und Qualitätssicherung:

Messen mit mechanischen und elektrischen Längenmeßgeräten, Lehren, Meß- und Profilprojektoren, Oberflächenrauheitsmessungen, Qualitätsdaten, Aufbereitung, Prüfungsablauf, Fehlerbeseitigung bzw. Verhütung, Qualitätsberichterstattung. Automatisierte Meßeinrichtungen.

Stoffgebiet Arbeitsvorbereitung:

Rechnerunterstützte Arbeitsplanung, Arbeitssteuerung, Arbeitsauftragserstellung und Kalkulation (PPS). Rechnerunterstützte Lagerhaltung und statistische Auswertung. Zeichnungserstellung (CAD/CAM).

Didaktische Grundsätze:

Siehe den Pflichtgegenstand „1.9 Werkstättenlaboratorium“ des Ausbildungsschwerpunktes: Allgemeiner Maschinenbau.

B. FREIGEGENSTÄNDE

QUALITÄTSSICHERUNG

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Bedeutung der Qualitätssicherung aus volks- und betriebswirtschaftlicher Sicht kennen. Er soll statistische Parameter aus Stichproben schätzen und interpretieren können.

Lehrstoff:

5. Semester (2 Wochenstunden):

Stichprobenfunktionen. Parameterschätzung (Punkt- und Intervallschätzung). Signifikanzprüfung.

6. Semester (2 Wochenstunden):

Qualitätssicherungssysteme, Qualitätsregelkarten, Qualitätskosten. Zuverlässigkeitsprüfung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die praktische Anwendbarkeit im Fachgebiet. Daher empfiehlt es sich, von praxisnahen Fallbeispielen auszugehen und in der Praxis übliche Hilfsmittel einzusetzen.

C. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 2.

**LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR BERUFSTÄTIGE FÜR
WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN**

I. STUDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstunden								Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Semester									
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1. Religion	1	1	1	1	1	1	—	—	6	(III)
2. Deutsch	3	3	2	2	2	2	—	—	14	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	2	2	—	—	12	(I)
4. Geschichte	—	—	2	2	—	—	—	—	4	(III)
5. Geographie	—	—	2	2	—	—	—	—	4	(III)
6. Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Politische Bildung	—	—	—	—	2	2	—	—	4	III
7. Angewandte Mathematik	4	4	3	3	3	3	—	—	20	(I)
8. Angewandte Physik	2	2	—	—	—	—	—	—	4	II
9. Angewandte Chemie	—	—	2	2	—	—	—	—	4	II
10. Elektronische Datenverarbeitung und Betriebsinformatik	—	—	2	2	2	2	—	—	8	I
11. Mechanik	3	3	3	3	2	2	—	—	16	(I)
12. Fertigungstechnik und Maschinenelemente ¹⁾	2	2	2	2	2	2	4	4	20	I
13. Betriebstechnik ²⁾	—	—	2	2	2	2	3	3	14	I
14. Maschinen- und Fördertechnik	—	—	—	—	—	—	3	3	6	I
15. Elektrotechnik und Elektronik	—	—	—	—	2	2	—	—	4	I
16. Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik	—	—	—	—	—	—	3	3	6	I
17. Mitarbeiterführung	—	—	—	—	—	—	2	2	4	III
18. Qualitätssicherung	—	—	—	—	3	3	—	—	6	I
19. Konstruktionsübungen und Darstellende Geometrie	3	3	2	2	2	2	4	4	22	I
20. Laboratorium	—	—	—	—	—	—	6	6	12	I
21. Werkstätte	5	5	—	—	—	—	—	—	10	(Va)
Gesamtwochenstundenzahl	25	200								
B. Freigegegenstände ³⁾										
Qualitätssicherung	—	—	—	—	1	1	1	1		I
C. Förderunterricht ³⁾										
Deutsch	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	—	—		(I)
Englisch	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	—	—		(I)
Angewandte Mathematik	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	—	—		I
Fachtheoretische Pflichtgegenstände ..	⁴⁾		⁵⁾							

¹⁾ einschließlich Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung

²⁾ einschließlich Marketing

³⁾ Siehe Anlage 2, Abschnitt Ia.

⁴⁾ Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Semester für höchstens 8 Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.

⁵⁾ Lehrverpflichtungsgruppe wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 2.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 2.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 2.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE**A. PFLICHTGEGENSTÄNDE****2. DEUTSCH****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Siehe Anlage 2.

Lehrstoff:

1. Semester (3 Wochenstunden):

Sprachnormen:

Zeichensetzung (wiederholender Rückblick und Behebung von Unzulänglichkeiten). Direkte und indirekte Rede, Verneinung, Ellipse.

Sprachgestaltung:

Sachliche und emotionale Darstellungsform. Strukturierung einfacher Sachverhalte (Ober- und Unterbegriffe, Definition). Strukturierung von Sachzusammenhängen in freier Rede und in schriftlichen und graphischen Formen. Charakterisieren. Sprachliche Mittel der Gesprächs- und Diskussionsführung (Formen, Zweck). Protokoll.

Auseinandersetzung mit Texten:

Sach- und Gebrauchstexte. Vergleich desselben Sachverhalts in verschiedenen Darstellungsformen.

2. Semester (3 Wochenstunden):

Arbeitstechniken:

Informationsbeschaffung, Informationsauswertung. Benützung von Bibliotheken. Arbeitsplanung.

Sprachnormen:

Sprachschichten.

Sprachgestaltung:

Einfache Schlüsse. Sinnzusammenhänge. Zulässige und unzulässige Verallgemeinerung. Ursache. Wirkung. Bedienung; Argument, Beispiel.

Auseinandersetzung mit Texten:

Vergleich literarischer Werke desselben Themenkreises an Beispielen aus dem deutschsprachigen, insbesondere österreichischen Schrifttum des 19. und des 20. Jahrhunderts. Anwendung einfacher Analyseformen (Thema, Motiv, Stoff, Umraum, Handlung).

3. bis 6. Semester (je 2 Wochenstunden):

Siehe Anlage 2 unter Beachtung, daß das 3. und 4. Semester dem ersten bzw. zweiten Semester des II. Jahrganges in Anlage 2 und das 5. und 6. Semester dem ersten bzw. zweiten Semester des III. Jahrganges entsprechen.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 2.

3. ENGLISCH

Siehe den Pflichtgegenstand „Lebende Fremdsprache (Englisch)“ in Anlage 2 unter Beachtung, daß die Semester 1 und 2 dem ersten bzw. zweiten Semester des I. Jahrganges in Anlage 2 entsprechen, die Semester 3 und 4 dem ersten bzw. zweiten Semester des II. Jahrganges in Anlage 2 usw.

4. GESCHICHTE

Siehe den Pflichtgegenstand „Geschichte und Sozialkunde“ in Anlage 2 unter Beachtung, daß das 3. und 4. Semester dem ersten bzw. zweiten Semester des I. Jahrganges in Anlage 2 entsprechen.

5. GEOGRAPHIE

Siehe den Pflichtgegenstand „Geographie und Wirtschaftskunde“ in Anlage 2 unter Beachtung, daß das 3. und 4. Semester dem ersten bzw. zweiten Semester des I. Jahrganges in Anlage 2 entsprechen.

6. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG, RECHTSKUNDE UND POLITISCHE BILDUNG

Siehe Anlage 2 unter Beachtung, daß das 5. und 6. Semester dem ersten bzw. zweiten Semester des III. Jahrganges in Anlage 2 entsprechen.

7. ANGEWANDTE MATHEMATIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für die Berufspraxis des Fachgebietes notwendige Sicherheit im Rechnen mit Zahlen, Variablen und Funktionen besitzen und die

Methoden der Geometrie, der Analysis, der Numerik und der angewandten Statistik auf Aufgaben anderer Unterrichtsgegenstände anwenden können. Im Zusammenhang mit dem Erwerb von mathematischem Wissen und Können sind allgemeine mathematische Fähigkeiten wie Argumentieren und exaktes Arbeiten, Darstellen und Interpretieren, Kombinieren und Anwenden von vertrauten Methoden auf neuartige Verfahren und kritisches Denken durch Einsichten in den Modellcharakter mathematischer Werkzeuge als Lernziele anzustreben.

Lehrstoff:

1. Semester (4 Wochenstunden):

Numerik und Algebra:

Gleichungen (lineare Gleichungen und Ungleichungen, Äquivalenzumformungen von Formeln, lineare Gleichungssysteme); numerisches Rechnen (Überschlagsrechnungen, Gleitkommazahlen, Zahlen begrenzter Genauigkeit, Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechengeräte). Potenzen und Wurzeln.

Geometrie:

Trigonometrie des rechtwinkligen Dreiecks. Berechnungen mit Hilfe des Sinus- und Cosinussatzes. Stereometrie (Oberflächen- und Volumsberechnungen eben- und krummflächig begrenzter Körper).

2. Semester (4 Wochenstunden):

Numerik und Algebra:

Gleichungen (quadratische Gleichung, goniometrische Gleichungen, Exponential- und logarithmische Gleichungen). Funktionen (Darstellung, Umkehrfunktion), Potenz- und Wurzelfunktion, quadratische Funktion, allgemeine Kreisfunktion, transzendente Funktionen (Exponentialfunktion, logarithmische Funktion); komplexe Zahlen (Begriff, Grundrechenoperationen, Gaußsche Zahlenebene, Eulersche Formel).

Geometrie:

Analytische Geometrie (Gerade, Ebenen, Kegelschnitte).

3. Semester (3 Wochenstunden):

Analysis:

Grenzwerte von Funktionen, Stetigkeit; Differentialrechnung (Differenzenquotient, Differentialquotient, Ableitungen reeller Funktionen, Differentiationsregeln); Anwendung der Differentialrech-

nung (Kurvendiskussionen, Newtonverfahren zur Nullstellenbestimmung, Extremwertberechnungen); Integralrechnung (bestimmtes und unbestimmtes Integral, Integrationsmethoden).

Geometrie:

Grundlagen der Vektorrechnung (Koordinatendarstellung, Addition und Subtraktion, Multiplikation eines Vektors mit einem Skalar, Skalar- und Vektorprodukt von Vektoren, Geraden- und Ebenendarstellung).

4. Semester (3 Wochenstunden):

Analysis:

Technische Anwendungen der Differential- und Integralrechnung. Numerische Integration. Potenzreihen, Taylorreihen.

5. Semester (3 Wochenstunden):

Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung:

Beschreibende Statistik; Häufigkeitsverteilung, Zentral- und Streuungsmaße, Zusammenhänge zwischen Merkmalen, Anwendungen. Wahrscheinlichkeitsrechnung; Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten, Wahrscheinlichkeitsverteilungen. Statistische Grundlagen der Qualitätssicherung (Normalverteilung, Prüfverteilungen, Stichproben)

Geometrie:

Parameter- und Polarkoordinatendarstellung. Krümmung ebener Kurven. Technisch wichtige Kurven.

6. Semester (3 Wochenstunden):

Analysis:

Funktionen mit zwei unabhängigen Variablen. Gewöhnliche lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten (Lösungen für einfache Störfunktionen).

Planungsmathematik:

Lineare Optimierung, Matrizenrechnung (Eigenschaften, Inversion, Anwendungen). Graphen und Netzwerke.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Fachgebiets. Dementsprechend werden daher die Rechenbeispiele zu wählen sein. Es ist auf die Wiederholung von grundlegenden Methoden der Algebra, des Bruchrechnens und des Rechnens mit Termen Wert zu legen. Das Erreichen der Rechensicherheit ist ein wichtiges Teilziel.

Die Absprache mit den Lehrern der theoretisch-technischen Pflichtgegenstände ist erforderlich, um die rechtzeitige Bereitstellung mathematischer Kenntnisse zu sichern.

In jedem Semester zwei Schularbeiten.

8. ANGEWANDTE PHYSIK

Siehe Anlage 2.4.1.

9. ANGEWANDTE CHEMIE

Siehe Anlage 2.4.1.

10. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND BETRIEBSINFORMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die Denk- und Arbeitsweisen der Informatik sowie die Anwendungen und Entwicklungstendenzen der Betriebsinformatik kennen. Er soll mit Hilfe von Programmiersprachen und Softwarewerkzeugen einfache Problemstellungen aus dem weiteren Zusammenhang des Fachgebietes analysieren und für die elektronische Datenverarbeitung aufbereiten können.

Der Schüler soll spezielle Aufgaben des Fachgebietes mittels erstellter EDV-Programme und Anwendungssoftware lösen und diese Programme testen und dokumentieren können. Er soll die wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Auswirkungen des Einsatzes der elektronischen Datenverarbeitung beurteilen können. Er soll die neuen Technologien in unsere Kultur — ohne Verlust der diese tragenden Werte — einordnen können.

Lehrstoff:

3. Semester (2 Wochenstunden):

Hardwarekomponenten von EDV-Systemen:

Aufbau, Funktion, Zusammenwirken, Schnittstellen.

Betriebssystem:

Grundlegende Befehle und Utilities (Dateiverwaltung, Ein- und Ausgabe, Benutzeroberflächen).

Standardsoftware:

Textverarbeitung.

Programmieren:

Methoden des strukturierten Softwareentwurfs. Kontrollstrukturen. Strukturierte Datentypen. Prozedurtechnik.

4. Semester (2 Wochenstunden):

Standardsoftware:

Tabellenkalkulation. Einfache Modellbildungen mit facheinschlägigen Problemstellungen. Präsentationsgraphik.

Programmieren:

Anwendungen des Fachgebietes. Programmbibliotheken. Programmadaptierung, Programmoptimierung.

5. Semester (2 Wochenstunden):

Standardsoftware:

Datenbanksysteme. Integrierte Softwarepakete. Projektmanagement. Software für speziellere betriebliche Aufgaben. Lösen von betrieblichen Aufgaben durch Modellbildung.

Betriebssysteme und Datennetze:

Multi-Tasking-, Multi-User-Betriebssysteme. Lokale Netzwerke. Datenfernverarbeitung, Datennetze, Telefax, Telex, ISDN.

6. Semester (2 Wochenstunden):

Informationsbeschaffung:

Erfassen und Darstellen des innerbetrieblichen Informationsflusses; Methoden und Verfahren zur Planung und Gestaltung betrieblicher Abläufe und Strukturen. Abfragesprachen, Benutzen von allgemein zugänglichen öffentlichen Datenbanken.

Praktisches Datenverarbeitungsmanagement:

Bedarfsanalyse (Soll-Ist-Ermittlung), Erstellen von Leistungsverzeichnissen und Auswerten von Angeboten.

Auswirkungen der elektronischen Datenverarbeitung:

Betriebswirtschaft, Datenschutz, Datensicherheit.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Verbreitung der Programme und Methoden in der betrieblichen Praxis. Besondere Bedeutung kommt daher der Berücksichtigung aktueller Standardsoftware zu. Die Gedächtnisbelastung des Schülers wird minimiert und die Motivation erhöht, wenn schon auf kurze theoretische Abschnitte Perioden der eigenständigen Arbeit am Rechner folgen.

Als Hilfen für die Darstellung von Programm- und Projektablaufen und Datenflüssen bewähren sich graphische Darstellungen. Die aktuellen Entwicklungen in der Unterstützung betrieblicher Probleme (CAx-Methoden) sind besonders zu beachten.

Gruppenarbeit, Teamarbeit und projektorientierter Unterricht sind den Aufgabenstellungen der elektronischen Datenverarbeitung besonders angemessen. Fächerübergreifende Themen ermöglichen komplexere Aufgabenstellungen.

11. MECHANIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die theoretischen Grundlagen für mechanisch-technische Berechnungen und deren Lösungen beherrschen. Er soll logische Zusammenhänge erkennen und die Gesetze der Mechanik auf Systeme und Prozesse der betrieblichen Praxis anwenden können.

Lehrstoff:

1. Semester (3 Wochenstunden):

Statik:

Grundbegriffe; Masse, Kraft, Moment (Skalar, Vektor). Zentrales, ebenes Kräftesystem; Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften. Freimachen von Bauteilen. Allgemeines ebenes Kräftesystem; Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften, Gleichgewichtsbedingungen.

Festigkeitslehre:

Spannungsarten, Hookesches Gesetz für Normal- und Schubspannungen, Spannungs-Dehnungs-Diagramm, Festigkeitswerte und zulässige Beanspruchung, Belastungsfälle.

2. Semester (3 Wochenstunden):

Statik:

Schwerpunktsermittlung; Linien-, Flächen- und Körperschwerpunkt. Statisch bestimmter Träger; Stützkraft, Querkraft und Momentenverteilung. Reibung.

Festigkeitslehre:

Beanspruchungsarten (Zug, Druck, Flächenpressung, einfache Abscherung, Biegung). Einfache Festigkeitsberechnungen.

3. Semester (3 Wochenstunden):

Statik:

Momenten- und Querkraftverteilung am Balken und deren Superposition.

Festigkeitslehre:

Flächenmomente, Spannungsberechnungen des Balkens (Biege-, Torsions- und Wärmespannungen). Zusammengesetzte Beanspruchung, Ver-

gleichsspannung. Dauerbeanspruchung. Spannungszustände. Formänderungen (Berechnung nach Handbüchern). Knickung.

4. Semester (3 Wochenstunden):

Kinematik:

Bewegungsarten, Bewegungsgrößen, Bewegungsabläufe. Kinematik des starren Körpers.

Dynamik:

Dynamisches Grundgesetz. Dynamik des starren Körpers (Impulssatz; Energiesatz, Arbeitssatz; Drallsatz). Einmassenschwinger. Massenreduktion.

5. Semester (2 Wochenstunden):

Hydromechanik:

Hydrostatik (ideales Fluid, Druck, hydrostatisches Grundgesetz). Kontinuitätsgleichung, Bernoulligleichung. Rohrreibung. Ausfluß aus Gefäßen und Mündungen. Kraftwirkung strömender Flüssigkeiten.

6. Semester (2 Wochenstunden):

Thermodynamik:

Thermodynamisches System. Zustandsgrößen. Prozeßgrößen (Arbeit, Wärme), 1. Hauptsatz. Zustandsgleichungen und Zustandsänderungen idealer Gase. Entropie und 2. Hauptsatz. Kreisprozesse. Wärmeübertragung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf häufige Aufgabenstellungen der betrieblichen Praxis. Moderne Hilfsmittel wie technische Demonstrationsgeräte und Softwareprodukte sind anzuwenden. Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen ist die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Angewandte Mathematik“, „Angewandte Physik“ und „Elektronische Datenverarbeitung und Betriebsinformatik“ erforderlich.

In jedem Semester zwei Schularbeiten.

12. FERTIGUNGSTECHNIK UND MASCHINENELEMENTE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die gebräuchlichen Maschinenelemente selbstständig unter Verwendung praxisnaher Unterlagen entwerfen, bemessen und berechnen können.

Er soll Werkstoffe für Maschinenelemente nach Tauglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Gesichtspunkten der Lagerhaltung und Akquisition auswählen können.

Er soll die Fertigungsverfahren der Metallbearbeitung gründlich kennen; weiters die gebräuchlichen Fertigungsverfahren der Holz- und Kunststoffverarbeitung.

Er soll den Einsatz von Werkzeugen, Vorrichtungen und Maschinen der spanenden und spanlosen Fertigung planen können und mit den Grundsätzen, Methoden und Mitteln der Automatisierung und der flexiblen Fertigung vertraut sein.

Lehrstoff:

1. Semester (2 Wochenstunden):

Werkstoffe:

Einteilung und normgemäße Bezeichnung. Aufbau und Eigenschaften der Metalle. Stahlsorten, Eisengußwerkstoffe, Nichteisenmetalle und ihre Legierungen.

2. Semester (2 Wochenstunden):

Werkstoffe:

Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe, nichtmetallische Werkstoffe.

Verbindungselemente:

Lösbare und nicht lösbare Verbindungen, Berechnung.

3. Semester (2 Wochenstunden):

Werkstoffe:

Legierungen, Zustandsdiagramme. Wärmebehandlung, Prüfmethode. Eigenschaften und Verwendung der wichtigsten Kunststoffe.

4. Semester (2 Wochenstunden):

Rohrleitungs- und Federelemente:

Rohrleitungen, Rohrverbindungen, Druckbehälter. Federelemente.

Konstruktionsregeln:

Schweiß-, Guß- und Schmiedekonstruktionen.

5. Semester (2 Wochenstunden):

Elemente der Drehbewegung:

Achsen, Wellen, Mitnehmerverbindungen, Gestaltung und Berechnung.

Wälzlager; einfache Gleitlagerungen. Kupplungen, Zahnradgetriebe und Hültriebe.

6. Semester (2 Wochenstunden):

Spanende Fertigungsverfahren:

Drehen, Fräsen, Bohren und Schleifen; Fertigungswerkzeuge, Schneidengeometrie, Spanbildung, Schnittkräfte, Schneidwerkstoffe, Standzeit und Verschleiß. Werkzeugaufnahmen.

Werkzeugmaschinen:

Hauptbaugruppen; Fehlerquellen. Bohr-, Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen. CNC-Verfahren. Bearbeitungszentren. Flexible Fertigung, moderne CAM-Verfahren.

7. Semester (4 Wochenstunden):

Vorrichtungsbau:

Bestimmen, Positionieren und Spannen. Gestalten und Berechnen von Spanvorrichtungen, genormte Bauteile, Baugruppen.

Werkstück- und Werkzeugtransport:

Magazine und Speicher, Greifeinrichtungen, Transporteinrichtungen, Handhabungseinrichtungen. Flexible Automatisierung.

8. Semester (4 Wochenstunden):

Spanlose Formgebung:

Stanzan, Tiefziehen, Abkanten, Rollen.

Werkzeug- und Formenbau.

Sonderbearbeitungsverfahren:

Feinstbearbeitung. Anwendung von Laserstrahlen, Elektronenstrahlen, Flüssigkeitsstrahlen, Ultraschall, Erosion. Feinschmieden, Ätzverfahren, Druckguß, Spritzguß.

Be- und Verarbeitung nichtmetallischer Werkstoffe:

Kunststoffverarbeitung; Holzbearbeitung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf häufige Aufgaben der betrieblichen Praxis. Daher wird zB im Themenbereich „Werkstoffe“ die Gewinnung der Werkstoffe gegenüber deren Eigenschaften und Verwendung zurücktreten. Der technischen Entwicklung entsprechend kommt im Themenbereich „Nichtmetallische Werkstoffe“ der Kunststoffverarbeitung besondere Bedeutung zu.

Große Bedeutung kommt der Entwicklung der Selbsttätigkeit des Schülers zu. Der Unterricht baut unter Beachtung des aktuellen Standes der Technik auf Vorkenntnissen aus den Pflichtgegenständen „Angewandte Physik“ sowie „Angewandte Chemie“ auf. Besonders wichtig im Zusammenwirken mit den Lehrern des Pflichtgegenstands „Konstruktionsübungen und Darstellende Geometrie“ und „Laboratorium“ ist die ausführliche Behandlung von Problemen der flexiblen Automatisierung unter Anwendung moderner Informationstechniken.

In allen Bereichen der Fertigungstechnik ist auf die Beachtung der Sicherheitsvorschriften besonders hinzuweisen.

13. BETRIEBSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll einzelne und vernetzte Aufgaben der betrieblichen Produktion und Kontrolle analysieren, beurteilen und lösen können. Er soll den Einsatz der Produktionsfaktoren aufeinander abstimmen und optimieren können. Er soll die Ergebnisse beurteilen und bewerten können. Er soll betriebliche Aktivitäten an den Kundenbedürfnissen orientieren können. Er soll die Marketinginstrumente kennen und anwenden können.

Lehrstoff:

3. Semester (2 Wochenstunden):

Unternehmensorganisation:

Unternehmensfunktionen, Produktionsfaktoren, wirtschaftliche, soziale und ökologische Ziele.

Industrielle Betriebstypen:

Betriebsgrößen, Fertigungsarten.

Aufbauorganisation:

Organisationsziele, Arbeitsteilung, Organisationsformen, Stellenbildung und -besetzung.

Ablauforganisation:

Planung, Gestaltung, Steuerung, Arbeits- und Fristenplan, Organisation der Arbeitsvorbereitung.

4. Semester (2 Wochenstunden):

Kostenrechnung:

Betriebliches Rechnungswesen, Kostenerfassung, Kostenarten, Kostenstellen, Kostenträger, Betriebsabrechnungsbogen. Kalkulationsverfahren.

5. Semester (2 Wochenstunden):

Arbeitsstudium und Zeitwirtschaft:

Zeit- und Leistungslohnermittlung. Logistik und Materialflußplanung. Arbeitsrecht, Arbeitsbewertung.

6. Semester (2 Wochenstunden):

Kostenrechnung:

Teilkostenrechnung, periodische Erfolgsrechnung.

Controlling:

Plankostenrechnung. Wirtschaftlichkeitsrechnung — statische Verfahren.

7. Semester (3 Wochenstunden):

Controlling:

Wirtschaftlichkeitsrechnungen — dynamische Verfahren. Optimale Losgrößen und Lagerhaltung. Gewinnschwellenanalyse. Bilanzanalyse, betriebswirtschaftliche Kennzahlen.

Arbeitsgestaltung und Ergonomie:

Ablaufgestaltung, Erzeugnisgestaltung, Fließarbeit, Bildschirmarbeit, Wertanalyse. Arbeitsunterweisung, Arbeitssicherheit, Vorschlagswesen. Klima, Beleuchtung, Lärm, Umweltfaktoren am Arbeitsplatz.

8. Semester (3 Wochenstunden):

Produktionsplanung und -steuerung:

Netzplantechnik, Unternehmensplanung, Entscheidungstechniken. Personal-, Standort- und Betriebsmittelplanung. Betriebsstättenplanung. Optimales Produktionsprogramm, Material- und Terminermittlung. Überwachung, Sicherung.

Marketing:

Marketingziele, Marktforschung. Marketinginstrumente und Marketing-Mix. Produktmanagement und -innovation. Akquisition und Abwicklung von Exportgeschäften.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben des Fachgebietes. Zweckmäßigerweise wird an die Erfahrungen und Vorkenntnisse der Schüler, insbesondere auf dem Gebiet der Elektronischen Datenverarbeitung und Betriebsinformatik angeknüpft. Besonders nützlich sind Fallbeispiele (in Gruppenarbeit gelöst) und Betriebsbesichtigungen zur Vertiefung der theoretischen Kenntnisse. Der Gebrauch der englischen Sprache zur Erarbeitung von Lehrstoffbereichen, aber speziell im Kapitel Marketing, wird empfohlen.

14. MASCHINEN- UND FÖRDERTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll den Aufbau, die Arbeitsweise, das Betriebsverhalten, die Regelung und die

Möglichkeiten des wirtschaftlichen Einsatzes von Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie von Kraftwerksanlagen kennen. Er soll die Anlagen und Fördermittel der Lagertechnik sowie die Möglichkeiten ihres wirtschaftlichen Einsatzes kennen.

Lehrstoff:

7. Semester (3 Wochenstunden):

Fördermaschinen:

Gleislose und schienengebundene Fördertechnik.

Pumpen und Verdichter:

Aufbau, Bauarten, Betriebsverhalten, Einsatzbereiche.

8. Semester (3 Wochenstunden):

Anlagen der Energiewirtschaft (Kraftwerksanlagen, alternative Energien, Wärmepumpen). Verbrennungskraftmaschinen. Umwelttechnische Anlagen

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf häufige Aufgaben der betrieblichen Praxis. Zu jedem Themenbereich gehören Wirtschaftlichkeitsüberlegungen sowie Auswirkungen auf andere Betriebsbereiche und auf die Umwelt.

Geeignete Themenbereiche können durch Zusammenarbeit mit den Lehrern des Pflichtgegenstands „Laboratorium“ vertieft werden.

15. ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Fachrichtung bedeutsamen Gesetze der Elektrotechnik und der industriellen Elektronik sowie die Bauarten und Wirkungsweise und das Betriebsverhalten von elektrischen Betriebsmitteln kennen. Er soll die einschlägigen Vorschriften, Normen und Sicherheitsmaßnahmen kennen und beachten.

Lehrstoff:

5. Semester (2 Wochenstunden):

Begriffe:

Physikalische Größen und Einheiten. Feldbegriff. Magnetismus. Gleich- und Wechselfeld, Induktionsgesetz. Gleichströme.

Elektronik:

Halbleiter. Passive und aktive Bauelemente (Aufbau, Wirkungsweise, Kennlinien, Anwendungen).

6. Semester (2 Wochenstunden):

Wechselstrom- und Drehstromtechnik:

Kennwerte (Spitzenwert, Effektivwert, Mittelwerte, Phasenverschiebung). Gesetze, Schaltungen.

Energieversorgung und Elektroschutz.

Antriebe:

Aufbau, Wirkungsweise, Betriebsverhalten.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der technischen Praxis des Fachgebiets. Bildtafeln, Skizzenblätter und praxisübliche Unterlagen erhöhen die Anschaulichkeit des Unterrichts.

16. MESS-, STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll den Aufbau und die Wirkungsweise der gebräuchlichsten Meß-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen kennen und berechnen können. Er soll die einschlägigen Vorschriften und Normen lernen und beachten.

Lehrstoff:

7. Semester (3 Wochenstunden):

Meßtechnik:

Größen und Einheiten, Maß- und Eichgesetz. Meßfehler, Meßgenauigkeit, Meßempfindlichkeit. Verfahren und Geräte des industriellen Meßwesens.

Steuerungstechnik:

Schaltalgebra. Theoretische Lösung einfacher kombinatorischer und sequentieller Steuerungsaufgaben. Pneumatische, hydraulische und elektrische Realisierung von Steuerungsaufgaben. Sicherheitstechnische Aspekte der Automatisierungstechnik.

8. Semester (3 Wochenstunden):

Regelungstechnik:

Begriffe, Arten und Übertragungsverhalten von Regelstrecken und Reglern. Regelkreis (Aufbau, Verhalten), vermaschte Systeme.

Digitaltechnik:

Codierungen, Signalverarbeitung, Anwendung von Mikrorechnern.

Didaktische Grundsätze:

Wichtigstes Kriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der einschlägigen Praxis, weshalb besonders dem Stand der Technik angepasste Lehrinhalte zu beachten sein wird. Da in erster Linie Verständnis erworben werden soll, kann auf strenge mathematische Formulierungen und auf gerätetechnische Einzelheiten weitgehend verzichtet werden.

17. MITARBEITERFÜHRUNG**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Aufgaben der Führungskraft für die Erreichung der Unternehmensziele kennen. Er soll Konflikte in Organisationen diagnostizieren und handhaben können. Er soll das Leistungsklima positiv beeinflussen können.

Lehrstoff:**7. Semester (2 Wochenstunden):****Menschenführung:**

Kommunikation, Moderation, Motivation, Beurteilung, Aus- und Weiterbildung, Förderung.

Führungsaufgaben:

Ziele vereinbaren. Planen, organisieren und kontrollieren. Projektmanagement. Umfassendes Qualitätsmanagement.

8. Semester (2 Wochenstunden):**Führungspersönlichkeit:**

Stärken- und Schwächenanalyse, persönliche Arbeitstechnik (Time Management, effiziente Beschaffung und Weitergabe von Information). Rolle der Führungskraft im Analyse-, Entscheidungs- und Durchsetzungsprozeß.

Unternehmenskultur:

Ausdrucksformen, Diagnose, Beurteilung, Gestaltung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Vielseitigkeit der Aufgabenstellungen und der Lösungsmethoden. Durch Fallstudien und Rollenspiele mit Feedback in der Gruppe und über Videoaufzeichnungen werden die Schüler für

menschliche Probleme in der betrieblichen Zusammenarbeit sensibilisiert.

18. QUALITÄTSSICHERUNG**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll statistische Gesetzmäßigkeiten erfassen und interpretieren können. Er soll die Bedeutung der Qualitätssicherung aus volkswirtschaftlicher Sicht und die eines Qualitätssicherungssystems aus betriebswirtschaftlicher Sicht kennen.

Lehrstoff:**5. Semester (3 Wochenstunden):****Qualitätssicherungssystem:**

Auswirkungen der Qualitätssicherung auf innerbetriebliche und zwischenbetriebliche Strukturen und Abläufe, Qualitätsmanagement.

Auswertungsverfahren:

Wahrscheinlichkeitsverteilungen und ihre Parameter, Stichprobenkenngrößen, Zufallsstreuereich, Vertrauensbereiche, statistische Tests.

Statistische Prozeßlenkung:

Qualitätsregelkarten, Prozeßfähigkeit.

6. Semester (3 Wochenstunden):**Annahmestichprobenprüfung:**

Stichprobenprüfung anhand qualitativer und quantitativer Merkmale, Stichprobensysteme.

Zuverlässigkeitsprüfung:

Lebensdauerverteilungen, Stichprobenpläne für Zuverlässigkeitsmerkmale, Auswertung der Zuverlässigkeitsprüfung, Zuverlässigkeitsplanung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit in der betrieblichen Praxis; daher empfehlen sich praxisnahe Fallbeispiele unter Verwendung von Tabellen, Nomogrammen und modernen Rechenhilfsmitteln. Wegen der zwischenbetrieblichen Anwendung und internationalen Standardisierung ist die Behandlung der bestehenden Normen besonders wichtig.

19. KONSTRUKTIONSÜBUNGEN UND DARSTELLENDEN GEOMETRIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll den Aufbau eines Objektes in geeigneten Rissen darstellen und die in der

Zeichnung enthaltenen Informationen deuten können.

Der Schüler soll selbständig sowie in Gruppenarbeit unter Einhaltung der gültigen Vorschriften und Normen und unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und ökologischen Gegebenheiten sowie der Fertigung auf Grund praxisüblicher Konstruktionsunterlagen Entwurfsaufgaben des Fachgebiets mit und ohne Rechnerunterstützung lösen und dokumentieren können.

Er soll einfache Vorrichtungen und Werkzeuge selbsttätig gestalten und berechnen sowie die zu ihrer Herstellung und für ihren Einsatz nötigen Unterlagen norm- und praxisgerecht anfertigen können.

Lehrstoff:

1. Semester (3 Wochenstunden):

Elemente:

Zeichengeräte, Zeichentechniken; Normen, Bemaßung, Beschriftung; Toleranzen und Passungen; Oberflächenzeichen.

Darstellende Geometrie:

Darstellen einfacher technischer Körper in den drei Haupttrissen, Seitenrisse als Konstruktionshilfsmittel. Lösung stereometrischer Aufgaben mit Hilfe von Normalprojektion. Prismen- und Pyramidenflächen.

2. Semester (3 Wochenstunden):

Werkzeichnungen:

Einfache Normteile und Bauteile nach Vorlage und Modellaufnahme. Stücklisten. Handskizze.

Darstellende Geometrie:

Darstellen einfacher technischer Körper in genormter Axonometrie; Normalriß des Kreises. Zylinder-, Kegel- und Kugelflächen. Einfache ebene Schnitte.

3. Semester (2 Wochenstunden):

Maschinenelemente:

Zeichengeräte, Zeichentechniken und Handskizzen, Normen, Bemaßung und Beschriftung; Toleranzen und Passungen; Oberflächenzeichen.

Werkzeichnungen:

Einfache Normteile und Bauteile. Stücklisten. CAD-Einführung.

4. Semester (2 Wochenstunden):

Verbindungselemente:

Nicht lösbare Verbindungen; lösbare Verbindungen.

Rohrleitungselemente:

Rohrleitungssysteme, Absperr- und Regelorgane.

5. Semester (2 Wochenstunden):

Verbindungselemente:

Hydraulik- und Pneumatikelemente.

Maschinenelemente:

Kupplungen, Wellen, Lagerungen, Federelemente.

6. Semester (2 Wochenstunden):

Maschinenelemente:

Zahnrad- und Zahnradgetriebe. Zugmitteltriebe.

7. Semester (4 Wochenstunden):

Fertigungstechnik:

Zwei Projekte.

8. Semester (4 Wochenstunden):

Automatisation:

Wertanalytische, fertigungstechnisch optimale Produktgestaltung; Verknüpfung von flexiblen Fertigungssystemen unter Anwendung modernster Antriebs- und Steuerungstechniken; Industrial Design.

Ein komplexes, gegenstandsübergreifendes Projekt.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis, der Beitrag zur systematischen Einführung in Entwurfsprobleme sowie die Schulung des konstruktiven Denkens in Bezug auf funktions-treues, wirtschaftliches, fertigungs-, norm- und designgerechtes Gestalten.

Zur Praxisnähe gehören auch die Verwendung praxisüblicher Unterlagen und Behelfe, der Einsatz elektronischer Hilfsmittel und fachspezifischer Programme sowie die systematische Darstellung des Projektes.

20. LABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll Planungs-, Meß- und Prüfaufgaben der betrieblichen Laboratoriumspraxis im

Fachgebiet selbständig und sorgfältig ausführen sowie kritisch auswerten können. Er soll für die jeweilige Aufgabe geeignete Methoden und Geräte unter Beachtung der Sicherheitserfordernisse und der Umweltverträglichkeit auswählen können. Er soll Meßergebnisse auswerten und interpretieren und Untersuchungsberichte abfassen können.

Lehrstoff:

7. und 8. Semester (je 6 Wochenstunden):

Übungen aus den Stoffgebieten „Elektronische Datenverarbeitung und Betriebsinformatik“, „Fertigungstechnik und Maschinenelemente“, „Betriebs-technik“, „Maschinen- und Fördertechnik“, „Elektrotechnik und Elektronik“, „Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik“, „Mitarbeiterführung“ und „Qualitätssicherung“ betreffend den jeweiligen Lehrstoff der Pflichtgegenstände.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Vielseitigkeit der Methoden, die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis, der Beitrag zur Integration von Fachtheorie und Fachpraxis, der Beitrag zur systematischen Einführung in die praktischen Probleme der neuen Technologien im Wirtschaftsingenieurwesen. Manche Übungen bedürfen neben der Erörterung im fachtheoretischen Unterricht der Vorbereitung durch kurze Vorbesprechungen nach dem Stand des Unterrichts in den fachtheoretischen Pflichtgegenständen. Besonders wertvoll sind Übungen, die den Lehrstoff mehrerer Themenbereiche oder Unterrichtsgegenstände anwenden.

Die effiziente Arbeit in der Gruppe, die sorgfältige Behandlung der Geräte und die Einhaltung der Sicherheitsvorschriften werden zweckmäßigerweise durch einführende Hinweise und durch lenkendes Eingreifen gewährleistet.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Führung eines Arbeitsprotokolls und die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes, teilweise auch in englischer Sprache, verlangt.

21. WERKSTÄTTE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die im Fachgebiet verwendeten Einrichtungen, Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsbehelfe, besonders im Bereich fortgeschrittener numerisch gesteuerter Technologien, handhaben können. Der Schüler soll facheinschlägige Erzeugnisse nach normgerechten Zeichnungen und Schaltplänen herstellen sowie facheinschlägige praktische

Tätigkeiten ausführen können. Er soll die Arbeitsgänge und Arbeitsergebnisse in exakter Fachsprache analysieren können.

Der Schüler soll die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:

1. Semester (5 Wochenstunden):

Kunststoffverarbeitung:

Kunststoffverarbeitung, Verarbeitung verstärkter Kunststoffe.

Arbeitsvorbereitung:

Organisation und Planung. Kontrolle und Abrechnung von Fertigungsprozessen; Abrechnung von Werkstättenaufträgen.

Qualitätskontrolle, Fertigungsmesstechnik.

2. Semester (5 Wochenstunden):

Mechanische Werkstätte:

Arbeiten an numerisch gesteuerten Maschinen (manuelle Programmierung).

Programmgesteuerte Werkzeugmaschinen:

Durchführung und Erstellung von Programmen.

Didaktische Grundsätze:

Vor dem Beginn der einzelnen praktischen Arbeiten müssen die Schüler mit den Grundzügen des Aufbaues, der Funktion, der Bauarten und der Bedienung der erforderlichen Werkzeuge, Maschinen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe sowie mit den Eigenschaften der verwendeten Werk- und Hilfsstoffe, vor allem aber mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut gemacht werden. Die in der Allgemeinen Dienstnehmerschutzverordnung und Allgemeinen Maschinen-Schutzvorrichtungsverordnung sowie im Arbeitnehmerschutzgesetz vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und beruflichen Erkrankungen sind den Schülern im Zusammenhang mit den Arbeitsvorgängen eingehend zu erläutern, ihre Beachtung ist den Schülern zur Pflicht zu machen. In diesem Zusammenhang ist die Abstimmung mit den Lehrern der theoretisch-technischen Unterrichtsgegenstände sowie des Werkstättenlaboratoriums von besonderer Wichtigkeit.

Damit der Schüler mit der Werkstättenorganisation von Fertigungsbetrieben vertraut wird, erscheint es wichtig, daß die Werkstätte analog organisiert ist und der Schüler auch die organisatorischen Arbeiten vom Fertigungsauftrag bis zur

Fertigungskontrolle kennenlernt. Der Praxisbezug kann durch Herstellen und Bearbeiten branchenüblicher Produkte mit Verkaufswert gefördert werden.

Der Dokumentation über die durchgeführten Arbeiten dient ein von jedem Schüler geführtes Arbeitsprotokoll.

B. FREIGEGENSTÄNDE QUALITÄTSSICHERUNG

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Berufspraxis notwendige Sicherheit in der Anwendung der Techniken der Qualitätssicherung besitzen.

Er soll die in der betrieblichen Praxis auftauchenden statistischen Gesetzmäßigkeiten erfassen und interpretieren können.

Lehrstoff:

5. Semester (1 Wochenstunde):

Statistische Methoden der Qualitätslenkung:

Einsatzmöglichkeiten und Beurteilungskriterien.
Auswahl geeigneter Stichproben.

6. Semester (1 Wochenstunde):

Statistische Methoden der Qualitätslenkung:

Qualitätssicherung im Betrieb. Statistische Prozeßregelung; Auswahl geeigneter Qualitätsregelkarten.

7. und 8. Semester (je 1 Wochenstunde):

Versuchsmethodik:

Planung und Auswertung von Versuchen.

Qualitätssicherungssystem:

Probleme der Einführung im Betrieb. Beachtung internationaler Normen.

Didaktische Grundsätze:

Wichtigstes Kriterium für die Lehrstoffauswahl ist die praktische Anwendbarkeit. Der Lehrstoff ist anhand praxisnaher Fallbeispiele zu erarbeiten.

Tabellen, Nomogramme und moderne Rechenhilfsmittel sind entsprechend der betrieblichen Praxis einzusetzen. Wegen der zwischenbetrieblichen und oft auch internationalen Anwendung der Qualitätssicherungsverfahren ist in diesem Themenbereich die Behandlung der geltenden Normen besonders wichtig.

C. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 2.

LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT — KOLLEG FÜR CHEMIE

I. STUDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstunden				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	je Semester					
	1	2	3	4		
1. Religion	1	1	1	1	4	(III)
2. Management und Kommunikation .	—	—	2	2	4	III
3. Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Politische Bildung	—	—	2	2	4	III
4. Angewandte Mathematik	4	2	—	—	6	I
5. Angewandte Informatik	2	2	—	—	4	I
6. Allgemeine und physikalische Chemie	4	4	4 ¹⁾	4 ¹⁾	16	I
7. Analytische Chemie	6	4	2	2	14	(I)
8. Anorganische Chemie und Technologie	4	4	—	—	8	I
9. Organische Chemie und Technologie	—	4	4	4	12	I
10. Biochemie	—	—	2	2	4	I
11. Mikrobiologie und Biotechnologie .	—	—	3 ¹⁾	3 ¹⁾	6	I
12. Verfahrenstechnik und Umwelttechnik ²⁾	3	3 ¹⁾	3 ¹⁾	3	12	I
13. Analytisches Laboratorium	16	16	—	—	32	(I)
14. Organisch-chemisches Laboratorium	—	—	5	5	10	I
15. Chemisch-technologisches Laboratorium ³⁾	—	—	12	12	24	I
Gesamtwochenstundenzahl	40	40	40	40	160	
16. Pflichtpraktikum	8 Wochen in der unterrichtsfreien Zeit					
B. Freigegegenstände⁴⁾						
Technisches Englisch	—	2	2	—		I
Zweite lebende Fremdsprache ⁵⁾	3	3	3	3		(I)
Labor für Betriebswirtschaft	—	—	3	3		II
Angewandte Informatik	—	—	2	2		I
C. Förderunterricht⁴⁾						
Angewandte Mathematik	6 ⁶⁾	6 ⁶⁾	—	—		I
Fachtheoretische Pflichtgegenstände ...	6 ⁶⁾	6 ⁶⁾	6 ⁶⁾	6 ⁶⁾		7)

¹⁾ Mit Übungen im Laboratorium.²⁾ Einschließlich Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik.³⁾ Einschließlich Projektstudien.⁴⁾ Siehe Anlage 3, Abschnitt Ia.⁵⁾ In Amtsschriften ist in Klammern die Bezeichnung der Fremdsprache anzuführen.⁶⁾ Bei Bedarf ein Kurs zu höchstens 8 Unterrichtseinheiten je Semester, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.⁷⁾ Lehrverpflichtungsgruppe wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 3.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 3.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 3.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE**A. PFLICHTGEGENSTÄNDE****2. MANAGEMENT UND KOMMUNIKATION****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll einfache Lerntechniken beherrschen und pädagogisches und psychologisches Wissen auf Probleme der Organisation und Kommunikation anwenden können. Er soll sein Verhalten und das Verhalten anderer beurteilen können. Er soll Bedingungen für Motivation schaffen, Manipulationen abwehren und Konflikte handhaben können.

Der Schüler soll Managementtechniken anwenden können und die Unternehmenskultur positiv mitgestalten. Er soll alleinverantwortlich und partnerschaftlich handeln, im Team kooperieren und adressatenadäquat und situationsgerecht kommunizieren können.

Lehrstoff:**3. Semester (2 Wochenstunden):****Lerntechniken:**

Herstellen von Beziehungsgefügen. Mnemotechniken.

Gruppe:

Ziele, Normen, Rollen. Konfliktsteuerung. Gruppendynamik. Soziometrie.

4. Semester (2 Wochenstunden):**Kommunikation:**

Prozesse; Strukturen. Störungen; Moderation. Informationsmanagement.

Interaktion:

Motivation, Manipulation. Transaktionsanalyse.

Managementtechniken:

Time Management; Kreativitätstechniken; Präsentationstechniken; Entscheidungstechniken.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist der Beitrag zur Flexibilität bei der Lösung von Problemen des Alltags und der beruflichen Praxis; daher empfiehlt sich die Bearbeitung von möglichst vielseitigen Fallbeispielen.

Besonders in den Themenbereichen „Gruppe“, „Kommunikation“ und „Interaktion“ ist es nützlich, daß die sich mit einem Problem beschäftigende Schülergruppe selbst zum Objekt der Analyse wird.

In einzelnen Themenbereichen empfiehlt sich die Verwendung von Englisch als Unterrichtssprache, insbesondere im Hinblick auf internationale Kontakte.

Für das Verständnis von Managementkonzepten und -methoden erweisen sich vor allem Besuche in Betrieben, praxisnahe Vorträge von schulfremden Personen und Diskussionen als besonders nützlich.

3. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG, RECHTSKUNDE UND POLITISCHE BILDUNG

Siehe den Pflichtgegenstand „Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Staatsbürgerkunde“ in Anlage 3.

4. ANGEWANDTE MATHEMATIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für die berufliche Praxis des Fachgebietes notwendigen mathematischen Kenntnisse besitzen und die Methoden der Analysis, der Numerik und der Statistik auf Aufgaben der analytischen und physikalischen Chemie sowie der Verfahrenstechnik anwenden können.

Lehrstoff:**1. Semester (4 Wochenstunden):****Analysis:**

Funktionen mit zwei und mehreren unabhängigen Variablen. Partielle Ableitungen. Gewöhnliche Differentialgleichungen, Anfangswertprobleme. Matrizen. Fehler- und Ausgleichsrechnung. Anwendungen auf Probleme des Fachgebietes.

Statistik:

Kenngrößen von Stichproben, Häufigkeitsverteilungen. Deskriptive Korrelation und Regression. Normalverteilung. Punkt- und Intervallschätzung.

2. Semester (2 Wochenstunden):**Analysis:**

Numerische Methoden (Integration und Anfangswertprobleme). Anwendungen auf Probleme des Fachgebietes.

Statistik:

Prüfverteilungen. Grundlegende statistische Prüfverfahren. Einfaktorielle Versuchspläne (Varianzanalyse).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben des Fachgebietes. Dementsprechend werden daher die Beispiele zu wählen sein. Zwecks rechtzeitiger Bereitstellung der Kenntnisse empfiehlt sich die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Allgemeine und physikalische Chemie“, „Analytische Chemie“, „Analytisches Laboratorium“ und „Chemisch-technologisches Laboratorium“.

In jedem Semester eine einstündige Schularbeit.

5. ANGEWANDTE INFORMATIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll Aufgaben des Fachgebietes mit Hilfe von Softwarepaketen lösen können. Er soll Betriebssysteme von Industriestandardrechnern kennen. Er soll einfache Programme in einer mathematisch-technisch orientierten Programmiersprache erstellen, testen und verbessern können.

Der Schüler soll die wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Auswirkungen des Einsatzes der elektronischen Datenverarbeitung beurteilen können.

Lehrstoff:**1. Semester (2 Wochenstunden):****EDV-Anlagen:**

Aufbau, Funktion, Betriebssysteme, Benutzeroberfläche, Meßdatenerfassung mit Rechnern.

Algorithmik:

Systematik der Problemlösung; Strukturelemente.

Anwendersoftware:

Textverarbeitung. Präsentationsgraphik.

2. Semester (2 Wochenstunden):**Anwendersoftware:**

Tabellenkalkulation. Datenbanken.

Programmieren:

Erstellen von Programmen mit und ohne Dateizugriff; Anwendungen auf Aufgaben des Fachgebietes.

Auswirkungen der elektronischen Datenverarbeitung:

Betriebswirtschaft (Rationalisierung, zunehmende Bedeutung der Organisation). Volkswirtschaft (Strukturwandel in der Wirtschaft und auf dem Arbeitsmarkt). Sozialpolitik (Beschäftigungspolitik, Arbeitszeit; neue Arbeitsformen und -belastungen). Datenschutz (Persönlichkeitsschutz, Schutz geistigen Eigentums).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben der Berufspraxis. Daher liegt das Hauptgewicht auf den Themenbereichen „Algorithmik“ und „Anwendersoftware“, bei den Beispielen auf Aufgaben aus den fachtheoretischen Unterrichtsgegenständen. Als Programmierhilfen bewähren sich besonders graphische Darstellungen wie Programmablaufplan und Struktogramm, allenfalls auch Pseudocode.

Für umfangreichere Programme bewährt sich Gruppenarbeit.

6. ALLGEMEINE UND PHYSIKALISCHE CHEMIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die bedeutsamen Begriffe und Gesetzmäßigkeiten chemischer Stoffe kennen und die Wechselwirkungen zwischen stofflichen und energetischen Veränderungen verstehen. Er soll stoffliche Eigenschaften und Vorgänge mit Hilfe mathematischer Formulierungen beschreiben und erklären können. Er soll der Entwicklung des Fachgebietes folgen können.

Der Schüler soll die physikalisch-chemischen Gesetze und die gebräuchlichsten Meßmethoden kennen und auf Probleme des Fachgebietes anwenden können.

Lehrstoff:**1. Semester (4 Wochenstunden):****Allgemeine Chemie:**

Protonen- und Elektronenübertragungsreaktionen. Säure/Basen-Theorien (Bronsted, Lewis, Pearson). Wellenmechanisches Atommodell. Gesetzmäßigkeiten im Periodensystem. Theorie der chemischen Bindung (Valence-Bond-Theorie, Molekülorbitaltheorie, VSEPR-Modell). Ionenbeziehungen. Metallbindung.

Physikalische Chemie:

Zustandsformen der Materie (Zustandsgleichungen der idealen und realen Gase; kinetische Theorie des idealen Gases. Zustandsgrößen flüssiger und fester Stoffe. Grenzflächenerscheinungen).

2. Semester (4 Wochenstunden):**Allgemeine Chemie:**

Massenwirkungsgesetz. Homogene und heterogene Gleichgewichte. Energiebändermodell. Ligandenfeldtheorie. Stereochemie.

Physikalische Chemie:

Phasenumwandlungen von Reinstoffen; Phasengleichgewichte homogener und heterogener Mehrstoffsysteme. Gleichgewichte (Siede-, Schmelz- und Löslichkeitsdiagramme mehrkomponentiger Systeme).

3. Semester (4 Wochenstunden):**Chemische Thermodynamik:**

Molwärme, innere Energie und Enthalpie, Reaktions- und Bildungsenthalpien (Definition, Meßmethoden). Kalorimetrie und Thermoanalyse. Entropie, freie Energie und Enthalpie; Meßmethoden. Anwendung thermodynamischer Gesetze zur Berechnung chemischer Gleichgewichte. Messung thermischer und thermodynamischer Größen.

Stoffeigenschaften:

Leitfähigkeit; galvanische Elemente; Brennstoffzellen. Polarisationserscheinungen an Grenzflächen. Lichtabsorption und Lichtrefraktion; optische Drehung. Dielektrizitätskonstante und Dipolmoment. Meßmethoden. Messung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften. Molmassebestimmungen.

Untersuchung von Gleichgewichten:

Siede-, Schmelz- und Löslichkeitsdiagramme mehrkomponentiger Systeme. Gleichgewichtskonstante (Druck- und Temperaturabhängigkeit).

4. Semester (4 Wochenstunden):**Reaktionskinetik:**

Geschwindigkeit, Ordnung und Mechanismus chemischer Reaktionen. Kinetische Meßmethoden. Folge- und Simultanreaktion. Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit. Homogene und heterogene Katalyse. Reaktionskinetische Messungen.

Strukturaufklärung:

Untersuchungsmethoden. Spektreninterpretation.

Atomphysik:

Strukturbestimmungen kristallisierter Stoffe. Untersuchung radioaktiver Substanzen geringer Aktivität (Isolierung, Trennung und Identifizierung). Sicherheitsmaßnahmen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind zunächst die Anschaulichkeit sowie in zunehmendem Maße der Beitrag zur Schulung des analytischen und kreativen Denkens, wobei zwecks Anwendbarkeit in der Laboratoriumspraxis der Begründungszusammenhang zwischen der chemischen Problemstellung und der physikalischen Lösung im Vordergrund steht.

Die Anschaulichkeit wird durch Demonstrationen, bildliche Darstellungen und aktuelle Beispiele erhöht. Um Fehler zu vermeiden, erweist es sich als zweckmäßig, Rechenergebnisse durch Schätzen auf ihre Plausibilität zu überprüfen sowie die Rechengenauigkeit auf die verwendeten Meßmethoden abzustimmen. Die Aufeinanderfolge theoretischer Abschnitte und praktischer Übungen im Laboratorium erhöht die Anschaulichkeit und das Verständnis und fördert die Motivation. Die Selbständigkeit der Schüler wird erhöht, wenn nicht alle Informationen zur Problemlösung vorgegeben werden, sondern die Schüler zur Informationsbeschaffung und -auswertung angehalten und angeleitet werden.

Zwecks rechtzeitiger Erarbeitung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten empfiehlt sich die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Analytische Chemie“ und „Analytisches Laboratorium“.

Manche Übungen im Laboratorium bedürfen der Vorbereitung durch kurze Vorbesprechungen nach dem Stand des theoretischen Unterrichtes. Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Ausarbeitung eines Praktikumsberichtes verlangt.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen im Laboratorium beträgt im 3. und 4. Semester jeweils zwei Wochenstunden.

7. ANALYTISCHE CHEMIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Prinzipien und Methoden der analytischen Chemie kennen, über ihren sinnvollen Einsatz und ihre Grenzen zur Lösung praxisnaher Aufgaben Bescheid wissen sowie die Voraussetzungen zum Gelingen experimenteller Vorgänge beherrschen.

Der Schüler soll die Prinzipien der Spurenanalyse zur qualitativen und quantitativen Erfassung von Verunreinigungen und Schadstoffen kennen.

Lehrstoff:**1. Semester (6 Wochenstunden):****Stöchiometrische Berechnungen:**

Chemische Formeln. Chemische Reaktionsgleichungen. Stoffmenge. Umsatzberechnungen. Berechnung gravimetrischer Bestimmungen. Definition von Gehaltsgrößen. Bereitung von Maßlösungen. Berechnung von Titrations (Säure/Base-, Redox-, Fällungs- und Komplexbildungstitrations). Gehalt von Lösungen. Ionengleichgewichte (Säure/Basen-Gleichgewichte, pH-Berechnungen; Puffersysteme, Löslichkeitsprodukte. Komplexbildungsgleichgewichte).

Qualitative Analyse:

Identifizierung von Kationen und Anionen. Gruppen- und Einzelreaktionen. Physikalische Methoden (Mikroskopie, Dünnschichtchromatographie, Spektroskopie).

Quantitative Analyse:

Gravimetrische Analysenverfahren. Volumetrische Analysenverfahren (Säure/Base-, Redox- und Fällungsreaktionen). Instrumentelle Indikationsmethoden. Komplexometrische Titrations. Simultantitrations. Trennung von Stoffgemischen.

2. Semester (4 Wochenstunden):**Elektrochemische Analyse:**

Elektrogravimetrie. Konduktometrie. Potentiometrie; ionensensitive Elektroden. Amperometrie. Dead-Stop-Titrations. Polarographie.

Trennmethoden:

Chromatographie (Dünnschicht- und säulenchromatographische Trennungen anorganischer und organischer Stoffgemische; Gaschromatographie, Hochdruckflüssigchromatographie). Elektrophorese.

Optische Methoden:

Photometrie, Turbidimetrie, Nephelometrie. Atomspektroskopie (Emissionsspektroskopie, Atomabsorptionsspektroskopie, Röntgenstrahlenemissions- und -fluoreszenzspektroskopie).

3. Semester (2 Wochenstunden):**Molekülspektroskopie:**

UV-VIS-Spektralphotometrie, Fluorimetrie, Infrarotspektroskopie, RAMAN-Spektroskopie. Massenspektroskopie.

Kernspektroskopie:

Kernmagnetische Resonanzspektroskopie. Aktivierungsanalyse. Radionuklide in der chemischen Analyse.

Methoden der Spurenanalytik:

Anreicherungs-, Trenn- und Detektionstechniken.

4. Semester (2 Wochenstunden):**Technische Gasanalysen:**

Gasabsorptiometrie. Diskontinuierliche und kontinuierliche Analyse. Passivsammler. Fernerkundung.

Analytischer Prozeß:

Systematik, Teilschritte. Informationstheoretische Grundlagen.

Analytische Problemlösungsstrategien:

Probennahme, Aufschlußverfahren. Methodenauswahl.

Auswertung von Meßergebnissen:

Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung zur Auswertung von Meßdaten. Laboratoriumsautomatisierung. Statistische Auswertung von Versuchsergebnissen. Bestimmung der Zuverlässigkeit von Meßmethoden. Methoden der angewandten Statistik (Versuchsplanung, Wirkung von Einflußfaktoren). Risikoanalyse.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zum Verständnis für die praktische Arbeit im Laboratorium sowie der aktuelle Stand der instrumentellen Analytik. Hauptkriterium für die Auswahl der Anwendungsbeispiele ist die Bedeutung für die berufliche Praxis.

Sehr nützlich für das technisch-ökonomische Denken ist die kritische Behandlung der einzelnen Analysenmethoden (Vor- und Nachteile, Vertrauensgrenzen).

8. ANORGANISCHE CHEMIE UND TECHNOLOGIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Gewinnung, die Herstellung, die Eigenschaften und die Reaktivität der wirtschaftlich und technologisch bedeutsamen Elemente und ihrer Verbindungen sowie die Verarbeitung anorganischer Rohstoffe, Zwischen- und Endprodukte und deren Auswirkungen auf die Umwelt kennen, soweit sie in der beruflichen Praxis bedeutsam sind.

Lehrstoff:**1. Semester (4 Wochenstunden):****Anorganische Chemie:**

Wirtschaftlich und technologisch bedeutsame Elemente der 1. und 2. Gruppe sowie der 16. bis

18. Gruppe und ihre Verbindungen (Vorkommen, physikalische und chemische Eigenschaften; Umweltaspekte).

Technologie anorganischer Stoffe:

Grundstoffchemie der Elemente der 1. und 2. Gruppe sowie der 16. bis 18. Gruppe und ihre Verbindungen (Rohstoffe, Herstellung und Verwendung). Umweltechnische Maßnahmen.

2. Semester (4 Wochenstunden)

Anorganische Chemie:

Wirtschaftlich und technologisch bedeutsame Elemente der 3. bis 15. Gruppe und ihrer Verbindungen (Vorkommen, physikalische und chemische Eigenschaften; Umweltaspekte).

Technologie anorganischer Stoffe:

Grundstoffchemie der Elemente der 3. bis 15. Gruppe und ihre Verbindungen (Rohstoffe, Herstellung und Verwendung). Umweltechnische Maßnahmen.

Korrosion:

Arten, wirtschaftliche Bedeutung, Schutzmaßnahmen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Häufigkeit des Vorkommens der Rohstoffe und deren Verarbeitung in der anorganisch-chemischen Industrie. Exkursionen und Lehrausgänge zu einschlägigen Betrieben erhöhen die Anschaulichkeit und den Praxisbezug.

9. ORGANISCHE CHEMIE UND TECHNOLOGIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die berufliche Praxis bedeutsamen Stoffklassen der organischen Chemie, ihre Nutzung und ihre Auswirkungen auf die Umwelt kennen. Er soll den Ablauf der häufigsten organisch-chemischen Reaktionen verstehen. Er soll die Nomenklatur, allgemeine physikalische, chemische und physiologische Eigenschaften, technologisch bedeutsame Synthesen und Isolierungsverfahren sowie charakteristische Umsetzungen der einzelnen Stoffklassen kennen und anwenden können.

Der Schüler soll die gebräuchlichsten technologischen Methoden bei der Verarbeitung und Produktion organischer und biologischer Rohstoffe, Zwischen- und Endprodukte und deren Auswirkungen auf die Umwelt kennen, soweit sie in der beruflichen Praxis von Bedeutung sind.

Lehrstoff:

2. Semester (4 Wochenstunden):

Systematik organischer Verbindungen:

Strukturen, funktionelle Gruppen, Nomenklatur.

Reaktionen:

Reaktionstypen (Addition, Eliminierung, Substitution, Umlagerung, Redoxreaktionen). Reaktionsmechanismen (radikalische und polare Mechanismen; Mehrzentrenmechanismen).

3. Semester (4 Wochenstunden):

Monofunktionelle Stoffklassen:

Herstellung, Charakterisierung, Verwendung, Umweltaspekte.

Polyfunktionelle Stoffklassen:

Herstellung, Charakterisierung, Verwendung, Umweltaspekte.

Spezielle Stoffklassen:

Naturstoffe; Farbstoffe; Pflanzenschutzmittel; Pharmazeutika.

4. Semester (4 Wochenstunden):

Petrochemie:

Erdöl und Erdgas (Verarbeitung, Produkte, Eigenschaften, Verwendung). Umweltechnische Maßnahmen.

Polymerchemie:

Natürliche und synthetische Makromoleküle (Rohstoffe, Verarbeitung, Produkte, Eigenschaften, Verwendung). Umweltechnische Maßnahmen.

Tenside:

Rohstoffe, Verarbeitung, Produkte, Eigenschaften, Verwendung, Umweltechnische Maßnahmen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zum Verständnis für die Besonderheiten der Chemie des Kohlenstoffes und die Bedeutung der funktionellen Gruppen für die Eigenschaften und die Synthese organischer Verbindungen sowie der Umweltbezug, in den technologischen Themenbereichen ferner die Häufigkeit des Vorkommens der Rohstoffe und ihrer Verarbeitung in der organisch-chemischen und biochemischen Industrie Österreichs.

Durch ständiges Erörtern der Zusammenhänge wird das Verständnis für den Ablauf organisch-chemischer Reaktionen geschult und erweitert. Zweckmäßigerweise werden auch Sicherheitsbelange besprochen.

10. BIOCHEMIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die für die Praxis bedeutsamen biochemischen Mechanismen sowie Zusammen-

hänge biochemischer Abläufe kennen. Er soll Lebensmittelinhaltsstoffe und die Methoden zu ihrer Untersuchung kennen.

Lehrstoff:

3. Semester (2 Wochenstunden):

Bausteine der Biochemie:

Aminosäuren. Proteine, Enzyme, Coenzyme (Konformation, Isolierung und Reinigung, Katalyse, Effektoren). Nucleinsäuren.

Stoffwechsel und Energieumsatz:

Glykolyse. Citratzyklus. Oxidative Phosphorylierung. Atmungskette. Energiebilanz. Fettsäurestoffwechsel. Photosynthese.

4. Semester (2 Wochenstunden):

Lebensmittelinhaltsstoffe:

Proteolyse. Kohlehydrate und Reaktionen der Kohlehydrate. Lipide und Autoxidation von Lipiden. Untersuchungsmethoden. Lebensmittelrechtliche Beurteilung von Nahrungs- und Genußmitteln.

Biologische Membranen:

Aufbau und Bestandteile; Transportmechanismen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit auf Problemstellungen in der beruflichen Praxis und der Beitrag zum Verständnis biochemischer Mechanismen.

Zwecks rechtzeitiger Erarbeitung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten empfiehlt sich die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Organische Chemie und Technologie“ und „Mikrobiologie und Biotechnologie“.

11. MIKROBIOLOGIE UND BIOTECHNOLOGIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die in der beruflichen Praxis häufig angewendeten Theorien und Methoden der Mikrobiologie kennen und anwenden können. Er soll das Stoffwechselgeschehen in der Natur verstehen und den Einfluß von Fremdstoffen auf Stoffwechselfvorgänge kennen.

Er soll die gebräuchlichsten technologischen Methoden bei der Verarbeitung und Produktion biologischer Produkte und deren Auswirkungen auf die Umwelt kennen.

Lehrstoff:

3. Semester (3 Wochenstunden):

Allgemeine Mikrobiologie:

Systematische Klassifizierung von Viren, Bakterien und Pilzen (Morphologie, Physiologie). Wachstum und Vermehrung.

Biotische Faktoren:

Chemische und physikalische Einflüsse auf Ein- und Mehrzeller. Bedeutung der Mikroorganismen im medizinischen, landwirtschaftlichen, industriellen und saprophytischen Bereich.

Mikrobiologische Arbeitsmethoden:

Arten der Bereitung von Nährmedien. Sterilisation und Entkeimung. Nachweis von Mikroorganismen. Mikrobiologische Präparation und Impftechnik. Keimzahlbestimmungsmethoden. Färbetechnik. Anreicherungs- und Reinzuchtverfahren.

4. Semester (3 Wochenstunden):

Biotechnologie:

Fermentationsverfahren (Enzyme, Antibiotika, Single-Cell-Proteins, Pharmaka); Bioreaktoren. Mikrobiologisches Recycling. Abwasser- und Abfalltechnologien.

Angewandte Mikrobiologie:

Screening. Stoffwechselaktivitäten von Mikroorganismen. Ermittlung von Wachstumsparametern; Wachstumskinetik. Physiologische Untersuchungsverfahren (Antibiotika- und Desinfektionsmitteltest, Auxanographie). Mikrobiologische Lebensmitteluntersuchung.

Biologische Testverfahren:

Testverfahren zur Erfassung biologischer Schädwirkungen chronischer und akuter Toxizität.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Probleme der beruflichen Praxis des Fachgebietes. Sorgfältiger Literaturarbeit und Arbeitsplanung kommt besondere Bedeutung zu.

Die Aufeinanderfolge kurzer theoretischer Abschnitte und praktischer Übungen im Laboratorium erhöht die Anschaulichkeit und das Verständnis und fördert die Motivation.

Manche Übungen im Laboratorium bedürfen der Vorbereitung durch kurze Vorbesprechungen entsprechend dem Stand des theoretischen Unterrichts. Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Ausarbeitung eines Praktikumsberichtes verlangt.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen im Laboratorium beträgt im 3. und 4. Semester jeweils eine Wochenstunde.

12. VERFAHRENSTECHNIK UND UMWELTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll den Aufbau und die Wirkungsweise der in der Praxis des Fachgebietes verwendeten Apparate, Maschinen und Operationen der Verfahrens- und Energietechnik sowie verfahrenstechnische Anlagen zur Emissionsminderung und zur Rohstoffrückgewinnung einschließlich der Sicherheitsmaßnahmen kennen.

Der Schüler soll Materialdurchsatz, Energiebedarf und Auslegung verfahrenstechnischer Anlagen unter Verwendung rechnergestützter Methoden berechnen können. Er soll den Aufbau und Einsatz von elektronischen Meß- und Regelungsanlagen kennen und auf einfache Problemstellungen anwenden können. Der Schüler soll die einschlägigen Normen und Vorschriften kennen.

Lehrstoff:

1. Semester (3 Wochenstunden):

Sicherheitstechnik:

Maßnahmen im Laboratorium, Technikum, Anlagenbau. Explosionsschutz. Brandschutz.

Meßgeräte:

Meßwerke (Aufbau, Anwendung, Bereichserweiterung), Vielfachmeßgeräte; Meßzubehör, Oszilloskop. Logische Schaltungen. Bauelemente (Relais, Transistor, speicherprogrammierbare Steuerungen).

Umformen von Meßgrößen:

Verfahren zur elektrischen und elektronischen Erfassung nichtelektrischer Größen.

2. Semester (3 Wochenstunden):

Meß-, Regelungs- und Steuerungstechnik:

Meßtechnik (Aufnehmer, Meßumformer und -umsetzer, Anzeige, Stellglieder). Regelungstechnik (Regelrichtungen, Regelkreise, Regler). Grundstrukturen von Steuerungen; gesetzmäßiges Erfassen von Steuerungsaufgaben. Steuerungselemente. Meßlisten und Verriegelungspläne.

Maschinentechnik:

Maschinenelemente. Werkstoffe. Festigkeit.

Mechanische Verfahrenstechnik:

Zerkleinerung (Stoffeigenschaften und Maschinen). Agglomeration (Agglomerate und Verfahren).

Mischen von Flüssigkeiten und Feststoffen. Hydraulischer und pneumatischer Transport. Trennverfahren (Abscheidung von Partikeln aus Gasen und Flüssigkeiten).

3. Semester (3 Wochenstunden):

Energietechnik:

Technischer Wärmetransport, Heizen und Kühlen, Wärmetauscher.

Thermische Trennverfahren:

Fluide Phasen (Destillieren, Thermo- und Kryokonzentrieren, Absorption, Extraktion). Feste Phasen (Kristallisation, Trocknung, Extraktion). Grenzflächen (Sorption, Ionenaustausch, Membranverfahren).

4. Semester (3 Wochenstunden):

Reaktionstechnik:

Reaktorgrundformen, Reaktormodelle, Verweilzeitverhalten, Reaktor für disperse Systeme, Betriebsbedingungen.

Chemische Anlagen:

Produktions- und umwelttechnische Anlagen (Vorstudien, Projektierung, Planung, Abwicklung und Betrieb).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit in der chemisch-technischen Praxis sowie die Aktualität. Wegen der raschen Entwicklung des Fachgebietes kommt der Anpassung aktueller Lehrinhalte und der Aufbereitung aktueller Literatur besondere Bedeutung zu.

Die Selbständigkeit der Schüler wird erhöht, wenn nicht alle Informationen zur Problemlösung vorgegeben werden, sondern die Schüler zur Informationsbeschaffung und -auswertung angehalten und angeleitet werden. Die Aufeinanderfolge theoretischer Abschnitte und praktischer Übungen im Laboratorium erhöht die Anschaulichkeit und das Verständnis und fördert die Motivation.

Für das Verständnis der Probleme des Fachgebietes sind Fallbeispiele besonders nützlich. Exkursionen und Lehrausgänge zu den einschlägigen Betrieben mit den entsprechenden Anlagen tragen wesentlich zur Erhöhung der Anschaulichkeit der verfahrenstechnischen Zusammenhänge bei. Auch Bildtafeln, Skizzenblätter und praxisübliche Unterlagen erhöhen die Anschaulichkeit des Unterrichtes. Dem Umweltschutz und den Sicherheitsmaßnahmen im chemischen Betrieb kommt besondere Bedeutung zu.

Manche Übungen im Laboratorium bedürfen der Vorbereitung durch kurze Vorbesprechungen nach dem Stand des theoretischen Unterrichts. Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Ausarbeitung eines Praktikumsberichtes verlangt.

Das durchschnittliche Ausmaß der Übungen im Laboratorium beträgt im 2. und 3. Semester jeweils eine Wochenstunde.

13. ANALYTISCHES LABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die in der beruflichen Praxis häufig auftretenden analytischen Aufgaben mit den zweckmäßigsten Methoden lösen können. Er soll die erforderlichen Methoden auswählen und sicher bewerten können.

Der Schüler soll die in analytischen Laboratorien des Fachgebietes verwendeten Geräte, Apparate und Chemikalien unter Berücksichtigung der Sicherheits- und Umweltmaßnahmen handhaben können.

Lehrstoff:

1. Semester (16 Wochenstunden):

Laboratoriumstechnik:

Gefahrenquellen und Sicherheitsmaßnahmen. Umgang mit Chemikalien. Handhabung von Laboratoriumsgeräten.

Qualitative Analyse:

Identifizierung von Kationen und Anionen durch Gruppen- und Einzelreaktionen sowie mittels physikalischer Methoden (Mikroskopie, Dünnschichtchromatographie, Spektroskopie).

Quantitative Analyse:

Gravimetrie. Volumetrie (Säure/Base-, Redox-, Fällungs- und komplexometrische Titrationsen; instrumentelle Indikationsmethoden).

2. Semester (16 Wochenstunden):

Chromatographische Trennverfahren:

Dünnschicht- und Säulenchromatographie; Gaschromatographie; Hochdruckflüssigchromatographie. Elektrophorese.

Instrumentelle Analyse:

Elektrogravimetrie. Wassergehaltsbestimmung. Potentiometrie. Konduktometrie. Polarographie. Spektrometrie.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Vielseitigkeit der Methoden, die Häufigkeit der

Anwendung in chemischen Laboratorien des Fachgebietes und der Beitrag zur systematischen Einführung in die praxisnahe Verwendung der analytischen Methoden. Bei der Auswahl der Analysenbeispiele bewährt sich das Ausgehen vom Ausbildungsstand der Schüler sowie von den in der beruflichen Praxis gebräuchlichen Analyseverfahren.

Zur rechtzeitigen Erarbeitung theoretischer Vorkenntnisse empfiehlt sich die Absprache mit dem Lehrer des Pflichtgegenstandes „Analytische Chemie“.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes verlangt.

14. ORGANISCH-CHEMISCHES LABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll organische Synthesen durchführen können und die Methoden zur Charakterisierung der Präparate kennen. Er soll die apparativen Hilfsmittel zweckmäßig einsetzen können und die Sicherheitsmaßnahmen zur Verhinderung von Laboratoriumsunfällen beherrschen.

Der Schüler soll mit den Vorkehrungen zur Entsorgung und Aufarbeitung von Rückständen und Lösungsmitteln vertraut sein.

Lehrstoff:

3. Semester (5 Wochenstunden):

Organische Laboratoriumstechnik:

Kristallisieren, Destillieren, Extrahieren, Sublimieren.

Herstellung organischer Präparate:

Synthesen und Reinheitskontrolle. Bestimmung physikalischer Stoffdaten.

4. Semester (5 Wochenstunden):

Herstellung organischer Präparate:

Komplexe Synthesen. Isolierung aus Naturstoffen. Identitätsuntersuchungen (Identifizierung und Strukturanalyse mittels molekülspektroskopischer Methoden).

Organische Analyse:

Substanzklassentrennungen (physikalische und chromatographische Methoden). Bestimmung funktioneller Gruppen; Derivatisierung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Verwendbarkeit der experimentellen Methoden und

der Arbeitstechniken im organisch-chemischen Laboratorium. Zweckmäßigerweise werden daher Ausbeute, Reinheit der Präparate, sorgfältige Literaturarbeit, Arbeitsplanung und Protokollierung der Beobachtungen und Ergebnisse zu beachten sein.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, kommt dem Einsatz molekül-spektroskopischer Methoden zur Charakterisierung und Identifizierung der im Rahmen des Syntheseverfahrens gewonnenen Zwischen- und Endprodukte besondere Bedeutung zu.

Zur rechtzeitigen Erarbeitung theoretischer Vorkenntnisse empfiehlt sich die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Allgemeine und physikalische Chemie“, „Analytische Chemie“ und „Organische Chemie und Technologie“.

15. CHEMISCH-TECHNOLOGISCHES LABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll einfache technisch-analytische und chemisch-technologische Aufgaben aus der beruflichen Praxis der anorganischen und organischen Technologie sowie Biotechnologie mit den zweckmäßigsten Methoden lösen, die Untersuchungsergebnisse protokollieren und über die Arbeiten und ihre Ergebnisse Bericht erstatten können. Er soll bei der Methodenauswahl und bei der Entwicklung von Verfahren zur Problemlösung mitwirken können.

Der Schüler soll die in den Laboratorien verwendeten Geräte, Apparate und Chemikalien unter Berücksichtigung der Sicherheitsmaßnahmen und der Umweltaspekte handhaben können. Er soll in selbstorganisierter Teamarbeit übergreifende Projekte der Analytik, der Synthese, der chemischen Technologie sowie der Verfahrenstechnik bearbeiten können.

Lehrstoff:

3. Semester (12 Wochenstunden):

Anorganisch-technisch-analytische Aufgaben:

Prüfung (Richtigkeit, Präzision), Modifizierung und Entwicklung von Analysenmethoden anorganischer Stoffe. Identifizierung und Charakterisierung anorganischer Rohstoffe, Zwischen- und Fertigprodukte. Anwendungstechnologien.

Organisch-technisch-analytische Aufgaben:

Prüfung (Richtigkeit, Präzision), Modifizierung und Entwicklung von Analysenmethoden organischer Stoffe. Identifizierung und Charakterisierung organischer Rohstoffe, Zwischen- und Fertigprodukte. Anwendungstechnologien.

Lebensmitteltechnologische und biotechnologische Aufgaben:

Methoden der Lebensmittelchemie und -technologie. Methoden der Biochemie und der biochemischen Technologie.

4. Semester (12 Wochenstunden):

Projektarbeiten:

Projektstudien zum Lehrstoff der Pflichtgegenstände „Analytische Chemie“, „Anorganische Chemie und Technologie“, „Organische Chemie und Technologie“, „Biochemie“, „Mikrobiologie und Biotechnologie“ und „Verfahrenstechnik und Umwelttechnik“.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit in der Praxis der Fachgebiete, die Häufigkeit der Anwendung in chemischen Laboratorien, die Vielseitigkeit der Methoden und der Beitrag zur systematischen Einführung in die praxisnahe Verwendung der analytischen und technologischen Untersuchungsmethoden. Daher kommt der Arbeits- und Versuchsplanung besondere Bedeutung zu.

Für die Auswahl der Projektthemen sind die wesentlichen Kriterien die Aktualität, die Vielseitigkeit der Projektumgebung (Industrie, gewerbliche Betriebe, Hochschulinstitute, Forschungsstätten) und der fachübergreifende Aspekt der Problemstellung.

Zur rechtzeitigen Erarbeitung theoretischer Vorkenntnisse empfiehlt sich die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Analytische Chemie“, „Anorganische Chemie und Technologie“, „Organische Chemie und Technologie“, „Biochemie“, „Mikrobiologie und Biotechnologie“ und „Verfahrenstechnik und Umwelttechnik“.

Die Selbständigkeit der Schüler wird erhöht, wenn nicht alle Informationen zur Problemlösung vorgegeben werden, sondern die Schüler zur Informationsbeschaffung und -auswertung angehalten und angeleitet werden. Die Bearbeitung des Projektes erfolgt in organisierter, von Lehrern betreuter Teamarbeit der Schüler.

Den Anforderungen der Praxis entsprechend, wird von den Schülern die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes, bei den Projektarbeiten die Erstellung eines umfassenden Projektberichtes verlangt, in dem Ergebnisse aller Teilschritte (Problemanalyse, Meß- und Analysenmethoden, Meßergebnisse, Schlußfolgerungen, Lösungsvorschläge, Bewertungen, Zeit- und Ablaufpläne zur Projektrealisierung, Literaturverzeichnis) zusammengefaßt sind. Einer dem Problem angemessenen Literaturstudie kommt besondere Bedeutung zu.

Wegen der Bedeutung internationaler Kontakte für Projektstudien empfiehlt sich in Teilbereichen die Verwendung der Unterrichtssprache Englisch.

16. PFLICHTPRAKTIKUM

Siehe Anlage 3.

B. FREIGEGENSTÄNDE

TECHNISCHES ENGLISCH

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll einfache Geschäftsfälle unter Berücksichtigung der in der Berufspraxis üblichen Kommunikationsformen mündlich und schriftlich abwickeln können. Er soll an branchenüblichen Gruppenaktivitäten in englischer Sprache teilnehmen können.

Der Schüler soll Berufe des Fachgebietes im englischsprachigen Ausland ausüben können. Er soll zu internationaler Verständigung und Zusammenarbeit bereit sein.

Lehrstoff:

2. Semester (2 Wochenstunden):

Chemie und Technik:

Elementare chemische und technische Sachverhalte.

Wirtschaft:

Elementare wirtschaftliche Sachverhalte.

3. Semester (2 Wochenstunden):

Chemie und Technik:

Produkte, Prozesse und Richtlinien des Fachgebietes; individuelle Problemlösungen.

Wirtschaft:

Betriebswirtschaftlich und betriebstechnisch relevante Themen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis sowie die Vielseitigkeit der Themen, Textsorten und Kommunikationsformen. Hierbei empfiehlt sich die Zusammenarbeit mit Lehrern anderer Unterrichtsgegenstände.

Häufiges Üben der Fertigkeiten, sowohl einzeln als auch integriert, in verschiedenen Übungsformen fördert die situationsgerechte Kommunikation. Der Wechsel zwischen Einzel-, Partner- und Gruppen-

arbeit entspricht einerseits den Erfordernissen der Praxis, andererseits der abwechslungsreichen Gestaltung des Unterrichts. Bei der Simulation authentischer Situationen kommt modernen Simulationsformen der Berufspraxis, zB Stellenbewerbung, Einstellungsgespräch, Verkaufsgespräch, Verhandlungsgespräch, Telefonat, Präsentation, besondere Bedeutung zu.

In jedem Semester eine oder zwei Schularbeiten.

ZWEITE LEBENDE FREMDSPRACHE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll einfache gehörte und gelesene Informationen aus dem privaten und beruflichen Bereich in der Zielsprache verstehen können. Er soll die Zielsprache in Alltagssituationen aktiv in Wort und Schrift anwenden können.

Der Schüler soll politische, wirtschaftliche, ökologische, soziale und kulturelle Gegebenheiten jener Länder kennen, in denen die Zielsprache gesprochen wird, soweit sie für die Kommunikation im Alltags- und Berufsleben relevant sind. Er soll gängige Fragen über österreichische Verhältnisse in der Zielsprache beantworten und Vergleiche mit dem Kulturkreis der Zielsprache anstellen können; er soll die Besonderheiten des Lebens und der Kultur des Sprachraumes der Zielsprache beachten.

Lehrstoff:

1. Semester (3 Wochenstunden)

Kommunikationsthemen:

Einfache Situationen aus dem Alltag.

Sprachstrukturen:

Die für die kommunikative Kompetenz notwendigen Strukturen.

2. Semester (3 Wochenstunden)

Kommunikationsthemen:

Sachverhalte aus dem Leben in der Gemeinschaft sowie aus dem beruflichen Umfeld. Aktuelle Themen.

Sprachstrukturen:

Die für die Kommunikationsthemen erforderlichen Strukturen.

3. Semester (3 Wochenstunden)

Kommunikationsthemen:

Österreichspezifische politische, wirtschaftliche, ökologische, soziale und kulturelle Themen. Arbeitswelt. Aktuelle Themen.

Sprachstrukturen:

Die für die Kommunikationsthemen erforderlichen Strukturen.

4. Semester (3 Wochenstunden)**Kommunikationsthemen:**

Fachspezifische und aktuelle Themen.

Sprachstrukturen:

Die für die Kommunikationsthemen erforderlichen Strukturen. Fachsprache (Wort- und Phrasenschatz).

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind der Beitrag zur Kommunikationsfähigkeit, zunächst im Hören und Sprechen, in zweiter Linie im Lesen und Schreiben, die Anwendbarkeit in der beruflichen Praxis sowie der Beitrag zur Erziehung zu Toleranz und Zusammenarbeit.

Die Bildungs- und Lehraufgabe verlangt die Beherrschung zahlreicher Fertigkeiten, die sowohl einzeln als auch in ihrem Zusammenwirken durch intensives Üben erlernbar sind. Daher kommt dem Gebrauch der Fremdsprache schon ab dem Anfangsunterricht große Bedeutung zu.

Der Wechsel zwischen Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit dient der abwechslungsreichen Gestaltung des Unterrichts und fördert Hörverständnis und Sprechfertigkeit des Schülers. Besondere Bedeutung kommt dabei dem Rollenspiel bei der Simulation authentischer Situationen zu.

Der Unterrichtsertrag wird durch Veranschaulichung der Lehrinhalte und Motivierung des Schülers gesteigert. Die Zusammenarbeit mit den Lehrern anderer Unterrichtsgegenstände empfiehlt sich vor allem bei der Behandlung berufsbezogener Inhalte.

In jedem Semester eine Schularbeit.

LABOR FÜR BETRIEBSWIRTSCHAFT**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die in der Praxis der Betriebsorganisation häufig anfallenden inner- und außerbetrieblichen Aufgaben lösen und die durch Vorschriften sowie durch die betriebswirtschaftliche Lehre geforderten Prämissen anwenden und verarbeiten können. Der Schüler soll Geschäftsfälle des Innen- und Außenhandels unter Beachtung der Gesetze und unter Verwendung moderner Bürotechnik rationell abwickeln können. Er soll sich Einzelbereiche des betriebswirtschaftlichen Instrumentariums aneignen und deren Zusammenwirken

verstehen und dieses Verständnis in unternehmerischen Entscheidungen umsetzen können.

Lehrstoff:**3. Semester (3 Wochenstunden):****Organisation:**

Innerbetriebliche Ablage und Evidenzhaltung; Bestellung; Auftrag; Faktura, Beleg, Ablagetätigkeit, Mahnwesen, Versand, Materialverwaltung; einfache Fälle des Schriftverkehrs.

Rechnungswesen:

Einfache Fälle des Personalwesens, der Buchhaltung, des Zahlungs- und Schriftverkehrs; Personalverrechnung. Finanzierung und Planung von Einzelprojekten; Kalkulation; Kostenrechnung. Buchführungsarbeiten, Sonderzahlungen der Lohn- und Gehaltsverrechnung; Jahresausgleich.

Projekte:

Einfache Aufgaben aus der Praxis des Sachbearbeiters.

4. Semester (3 Wochenstunden):**Recht:**

Einfache Fälle des Arbeitsrechts, Arbeiterschutz, Gewerkschaften; Steuerrecht; Versicherungswesen.

Führung:

Innerbetriebliche Hierarchien. Führungstechniken; Personalplanung; Stellenausschreibung. Entscheidungstechniken, Managementtechniken, Führungsstile, Personalmanagement, Personalbeurteilung.

Organisation:

Export, Import, Spedition. Operative Budgets.

Rechnungswesen:

Bilanz und Bilanzanalyse, Kennzahlen, Erfolgsrechnung.

Projekte:

Aufgaben der unteren Führungsebene; Aufgaben der leitenden Führungsebene und Geschäftsführung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendung in der betrieblichen Praxis. Dies wird durch die Organisation einer Übungsfirma erreicht, die mit bereits bestehenden Firmen dieser Art im In- und Ausland in (fiktiven) Geschäftsverkehr tritt.

Die innerbetriebliche Struktur ist so gestaltet, daß der Schüler die Laufbahn vom Sachbearbeiter bis zum leitenden Angestellten durchläuft. Das Vorhandensein mehrerer Abteilungen im organisatorischen Aufbau der Übungsfirma ermöglicht eine Jobrotation.

Die Auswirkungen der getroffenen Entscheidungen können jederzeit in Zwischenanalysen erfaßt werden und geben dem Schüler Einblick in den betrieblichen Erfolg und Mißerfolg.

Die Praxisnähe wird durch die Anwendung der theoretischen Grundlagen mit Hilfe der in der heutigen Bürotechnik verwendeten elektronischen Mittel gefördert.

ANGEWANDTE INFORMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll zur Lösung von Aufgaben des Fachgebietes notwendige Programme erstellen bzw. anwenden können. Er soll einfache Organisationsprobleme analysieren und lösen sowie Ergebnisse präsentieren können.

Lehrstoff:

3. Semester (2 Wochenstunden)

Standardsoftware:

Datenbanken und Datenanalyzesysteme des Fachgebietes.

Telekommunikation:

Datenfernübertragung, Kommunikations- und Datennetze.

4. Semester (2 Wochenstunden)

Informationsbeschaffung:

Abfragesprachen. Benützung von öffentlichen Datenbanken und Kommunikationsdiensten.

Auswirkungen der Informationstechnik:

Datensicherheit. Datenschutz, Schutz geistigen Eigentums.

Didaktische Grundsätze:

Wie im Pflichtgegenstand „Angewandte Informatik“.

C. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 3.

**LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR BERUFSTÄTIGE —
KOLLEG WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN**

I. STUNDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstunden						Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Semester							
	1	2	3	4	5	6		
1. Religion	1	1	1	1	—	—	4	(III)
2. Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Politische Bildung	—	—	2	2	—	—	4	III
3. Angewandte Mathematik	2	2	—	—	—	—	4	I
4. Elektronische Datenverarbeitung und Betriebsinformatik	3	3	2	2	—	—	10	I
5. Mechanik	3	3	2	2	—	—	10	(I)
6. Fertigungstechnik und Maschinenelemente ¹⁾	2	2	2	2	4	4	16	I
7. Betriebstechnik ²⁾	2	2	2	2	3	3	14	I
8. Maschinen- und Fördertechnik	—	—	—	—	3	3	6	I
9. Gebäudetechnik	—	—	2	2	—	—	4	I
10. Elektrotechnik und Elektronik	—	—	2	2	—	—	4	I
11. Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik	—	—	—	—	3	3	6	I
12. Mitarbeiterführung	—	—	—	—	2	2	4	III
13. Qualitätssicherung	—	—	3	3	—	—	6	I
14. Konstruktionsübungen und Darstellende Geometrie	3	3	2	2	4	4	18	I
15. Laboratorium	—	—	—	—	6	6	12	I
16. Werkstätte	9	9	5	5	—	—	28	(Va)
Gesamtwochenstundenzahl	25	25	25	25	25	25	150	
B. Freigegegenstände ³⁾								
Qualitätssicherung	—	—	1	1	1	1		I
C. Förderunterricht ³⁾								
Angewandte Mathematik	⁴⁾	⁴⁾						I
Fachtheoretische Pflichtgegenstände ..	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾		⁵⁾

¹⁾ einschließlich Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung

²⁾ einschließlich Marketing

³⁾ Siehe Anlage 4, Abschnitt I a.

⁴⁾ Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Semester für höchstens 8 Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.

⁵⁾ Lehrverpflichtungsgruppe wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 4.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 4.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 4.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE**A. PFLICHTGEGENSTÄNDE****2. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG, RECHTSKUNDE UND POLITISCHE BILDUNG**

Siehe den Pflichtgegenstand „Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Staatsbürgerkunde“ in Anlage 4.

3. ANGEWANDTE MATHEMATIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die für die Berufspraxis des Fachgebietes notwendige Sicherheit im Rechnen mit Zahlen und Variablen und Funktionen besitzen und die mathematischen Methoden und die angewandte Statistik auf Aufgaben des Fachgebietes anwenden können.

Modellbildungen aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften und der Qualitätssicherung sind wesentliche Elemente der mathematischen Anwendungsbereiche.

Lehrstoff:**1. Semester (2 Wochenstunden):****Algebra:**

Vektoralgebra, Matrizenrechnung. Rechnen mit komplexen Zahlen.

Analysis:

Funktionen mit zwei unabhängigen Variablen. Partielle Ableitungen, vollständiges Differential; Fehlerrechnung. Potenzreihen. Gewöhnliche lineare Differentialgleichungen.

2. Semester (2 Wochenstunden):**Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung:**

Beschreibende Statistik (Häufigkeitsverteilungen, Zentral- und Streuungsmaße, Zusammenhänge

zwischen Merkmalen). Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten. Statistische Grundlagen der Qualitätssicherung (Normalverteilung, Prüfverteilungen, Stichproben).

Finanz- und Planungsmathematik:

Tilgungs- und Abschreibungsrechnung. Lineare Optimierung. Graphen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf die Aufgaben des Fachgebietes. Dementsprechend werden daher die Rechenbeispiele zu wählen sein. Die Absprache mit Lehrern der fachtheoretischen Pflichtgegenstände ist erforderlich, um die rechtzeitige Bereitstellung mathematischer Kenntnisse zu sichern.

Pro Semester zwei Schularbeiten.

4. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG UND BETRIEBSINFORMATIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die Denk- und Arbeitsweisen der Informatik sowie die Anwendungen und Entwicklungstendenzen der Betriebsinformatik kennen.

Er soll mit Hilfe von Programmiersprachen und Softwarewerkzeugen einfache Problemstellungen aus dem weiteren Zusammenhang des Fachgebietes analysieren und für die elektronische Datenverarbeitung aufbereiten können.

Der Schüler soll spezielle Aufgaben des Fachgebietes mittels erstellter EDV-Programme und Anwendungssoftware lösen und diese Programme testen und dokumentieren können.

Er soll die wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Auswirkungen des Einsatzes der elektronischen Datenverarbeitung beurteilen können. Er soll die neuen Technologien in unsere Kultur — ohne Verlust der diese tragenden Werte — einordnen können.

Lehrstoff:**1. Semester (3 Wochenstunden):****Hardwarekomponenten von EDV-Systemen:**

Aufbau, Funktion, Zusammenwirken, Schnittstellen.

Betriebssystem:

Grundlegende Befehle und Utilities (Dateiverwaltung, Ein- und Ausgabe, Benutzeroberflächen).

Standardsoftware:

Textverarbeitung.

Programmieren:

Methoden des strukturierten Softwareentwurfs. Kontrollstrukturen. Strukturierte Datentypen. Prozedurtechnik.

2. Semester (3 Wochenstunden):**Standardsoftware:**

Tabellenkalkulation. Einfache Modellbildungen mit facheinschlägigen Problemstellungen. Präsentationsgraphik.

Programmieren:

Anwendungen des Fachgebietes. Programmbibliotheken. Programmadaptierung, Programmoptimierung.

3. Semester (2 Wochenstunden):**Standardsoftware:**

Datenbanksysteme. Integrierte Softwarepakete. Projektmanagement. Software für speziellere betriebliche Aufgaben. Lösen von betrieblichen Aufgaben durch Modellbildung.

Betriebssysteme und Datennetze:

Multi-Tasking-, Multi-User-Betriebssysteme. Lokale Netzwerke. Datenfernverarbeitung, Datennetze, Telefax, Telex, ISDN.

4. Semester (2 Wochenstunden):**Informationsbeschaffung:**

Erfassen und Darstellen des innerbetrieblichen Informationsflusses; Methoden und Verfahren zur Planung und Gestaltung betrieblicher Abläufe und Strukturen. Technische Datenorganisation, Abfragesprachen, Benützen von allgemein zugänglichen öffentlichen Datenbanken.

Praktisches Datenverarbeitungsmanagement:

Bedarfsanalyse (Soll-Ist-Ermittlung), Erstellen von Leistungsverzeichnissen und Auswerten von Angeboten.

Auswirkungen der elektronischen Datenverarbeitung:

Betriebswirtschaft, Datenschutz, Datensicherheit.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Verbreitung der Programme und Methoden in der betrieblichen Praxis. Besondere Bedeutung kommt daher der Berücksichtigung aktueller Standardsoftware zu. Die Gedächtnisbelastung des Schülers wird minimiert und die Motivation erhöht, wenn schon

auf kurze theoretische Abschnitte Perioden der eigenständigen Arbeit am Rechner folgen.

Als Hilfen für die Darstellung von Programm- und Projektabläufen und Datenflüssen bewähren sich graphische Darstellungen. Die aktuellen Entwicklungen in der Unterstützung betrieblicher Probleme (CAx-Methoden) sind besonders zu beachten.

Gruppenarbeit, Teamarbeit und projektorientierter Unterricht sind den Aufgabenstellungen der elektronischen Datenverarbeitung besonders angemessen. Fächerübergreifende Themen ermöglichen komplexere Aufgabenstellungen.

5. MECHANIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll die theoretischen Grundlagen für die mechanisch-technische Berechnung von Problemen der Fachrichtung sicher beherrschen. Er soll logische Zusammenhänge erkennen und die Gesetze der Mechanik auf Systeme und Prozesse der betrieblichen Praxis anwenden können.

Lehrstoff:**1. Semester (3 Wochenstunden):****Statik:**

Grundbegriffe; Masse, Kraft, Moment (Skalar, Vektor). Zentrales, ebenes Kräftesystem; Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften. Freimachen von Bauteilen. Allgemeines ebenes Kräftesystem; Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften, Gleichgewichtsbedingungen.

Festigkeits:

Spannungsarten, Hookesches Gesetz für Normal- und Schubspannungen, Spannungs-Dehnungs-Diagramm, Festigkeitswerte und zulässige Beanspruchung, Belastungsfälle.

2. Semester (3 Wochenstunden):**Statik:**

Schwerpunktsermittlung; Linien-, Flächen- und Körperschwerpunkt. Statisch bestimmter Träger; Stützkräfte, Querkraft und Momentenverteilung.

Festigkeits:

Beanspruchungsarten (Zug, Druck, Flächenpressung, einfache Abscherung, Biegung). Flächenmomente, Spannungsberechnungen des Balkens (Biege-, Torsions- und Wärmespannungen). Zusammengesetzte Beanspruchung, Vergleichsspannung.

3. Semester (2 Wochenstunden):**Kinematik:**

Bewegungsarten, Bewegungsgrößen, Bewegungsabläufe. Kinematik des starren Körpers. Relativbewegung.

Dynamik:

Dynamisches Grundgesetz. Dynamik des starren Körpers (Schwerpunktsatz, Drallsatz, Energiesatz, Arbeitssatz). Einmassenschwinger.

4. Semester (2 Wochenstunden):**Hydromechanik:**

Hydrostatik (ideales Fluid, Druck, hydrostatisches Grundgesetz). Kontinuitätsgleichung, Bernoulligleichung. Rohrreibung. Ausfluß aus Gefäßen und Mündungen. Kraftwirkung strömender Flüssigkeiten.

Thermodynamik:

Thermodynamisches System. Zustandsgrößen. Prozeßgrößen (Arbeit, Wärme), 1. Hauptsatz. Zustandsgleichungen und Zustandsänderungen idealer Gase. Entropie und 2. Hauptsatz. Kreisprozesse. Wärmeübertragung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf häufige Aufgabenstellungen der betrieblichen Praxis. Moderne Hilfsmittel wie technische Demonstrationsgeräte und Softwareprodukte sind anzuwenden.

Zur rechtzeitigen Bereitstellung von Vorkenntnissen ist die Absprache mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Angewandte Mathematik“ und „Elektronische Datenverarbeitung und Betriebsinformatik“ erforderlich.

6. FERTIGUNGSTECHNIK UND MASCHINENELEMENTE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die gebräuchlichen Maschinenelemente kennen und einfache Maschinenelemente selbständig unter Verwendung praxisnaher Unterlagen entwerfen, bemessen und berechnen können. Er soll Werkstoffe für Maschinenelemente nach Gesichtspunkten der Tauglichkeit, Wirtschaftlichkeit und Ökologie auswählen können.

Er soll die Fertigungsverfahren der Metallbearbeitung gründlich kennen; weiters die gebräuchlichen Fertigungsverfahren der Holz- und Kunststoffverarbeitung. Er soll den Einsatz von Werkzeugen, Vorrichtungen und Maschinen der spanenden

und spanlosen Fertigung planen können und mit den Grundsätzen, Methoden und Mitteln der Automatisierung und der flexiblen Fertigung vertraut sein.

Lehrstoff:**1. Semester (2 Wochenstunden):****Werkstoffe:**

Einteilung, Normung, Lieferformen, Lieferbedingungen, Legierungen, Zustandsdiagramme. Wärmebehandlung, Werkstoffprüfung. Eigenschaften und Verwendung der wichtigsten Kunststoffe.

2. Semester (2 Wochenstunden):**Verbindungselemente:**

Lösbare und nicht lösbare Verbindungen, Berechnung, Federelemente.

Konstruktionsregeln:

Schweiß-, Guß- und Schmiedekonstruktionen.

3. Semester (2 Wochenstunden):**Elemente der Drehbewegung:**

Achsen, Wellen, Mitnehmerverbindungen, Gestaltung und Berechnung. Wälzlager; einfache Gleitlagerungen. Kupplungen, Zahnradgetriebe und Hülltriebe.

4. Semester (2 Wochenstunden):**Spanende Fertigungsverfahren:**

Drehen, Fräsen, Bohren und Schleifen; Fertigungswerkzeuge, Schneidengeometrie, Spanbildung, Schnittkräfte, Schneidwerkstoffe, Standzeit und Verschleiß. Werkzeugaufnahmen.

Werkzeugmaschinen:

Hauptbaugruppen; Fehlerquellen. Bohr-, Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen. CNC-Verfahren. Bearbeitungszentren. Flexible Fertigung, moderne CAM-Verfahren.

5. Semester (4 Wochenstunden):**Vorrichtungsbau:**

Bestimmen, Positionieren und Spannen. Gestalten und Berechnen von Spann-Vorrichtungen, genormte Bauteile, Baugruppen.

Werkstück- und Werkzeugtransport:

Magazine und Speicher, Greif-, Transport- und Handhabungseinrichtungen. Flexible Automatisierung.

6. Semester (4 Wochenstunden):**Spanlose Formgebung:**

Stanzen, Tiefziehen, Abkanten, Rollen. Werkzeug- und Formenbau.

Sonderbearbeitungsverfahren:

Feinstbearbeitung. Anwendung von Laserstrahlen, Elektronenstrahlen, Flüssigkeitsstrahlen, Ultraschall, Erosion. Feinschmieden, Ätzverfahren, Druckguß, Spritzguß.

Be- und Verarbeitung nichtmetallischer Werkstoffe:

Kunststoffverarbeitung; Holzbearbeitung.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf häufige Aufgaben der betrieblichen Praxis. Große Bedeutung kommt der Entwicklung der Selbständigkeit des Schülers zu. Besonders wichtig ist im Zusammenwirken mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Konstruktionsübungen und Darstellende Geometrie“, „Qualitätssicherung“, „Mechanik“, „Werkstätte“ und „Laboratorium“ die ausführliche Behandlung von Problemen der flexiblen Automatisierung unter Anwendung moderner Informationstechniken.

7. BETRIEBSTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler soll einzelne und vernetzte Aufgaben der betrieblichen Produktion und Kontrolle analysieren, beurteilen und lösen können. Er soll den Einsatz der Produktionsfaktoren aufeinander abstimmen und optimieren können. Er soll die Ergebnisse beurteilen und bewerten können.

Er soll betriebliche Aktivitäten an den Kundenbedürfnissen orientieren können. Er soll die Marketinginstrumente kennen und anwenden können.

Lehrstoff:**1. Semester (2 Wochenstunden):****Unternehmensorganisation:**

Unternehmensfunktionen, Produktionsfaktoren, wirtschaftliche, soziale und ökologische Ziele.

Industrielle Betriebstypen:

Betriebsgrößen, Fertigungsarten.

Aufbauorganisation:

Organisationsziele, Arbeitsteilung, Organisationsformen, Stellenbildung und -besetzung.

Ablauforganisation:

Planung, Gestaltung, Steuerung, Arbeits- und Fristenplan, Organisation der Arbeitsvorbereitung.

2. Semester (2 Wochenstunden):**Kostenrechnung:**

Betriebliches Rechnungswesen, Kostenerfassung, Kostenarten, Kostenstellen, Kostenträger, Betriebsabrechnungsbogen. Kalkulationsverfahren.

3. Semester (2 Wochenstunden):**Arbeitsstudium und Zeitwirtschaft:**

Zeit- und Leistungslohnermittlung. Arbeitsbewertung. Logistik und Materialflußplanung. Arbeitsrecht, Arbeitsbewertung.

4. Semester (2 Wochenstunden):**Kostenrechnung:**

Teilkostenrechnung. Periodische Erfolgsrechnung.

Controlling:

Plankostenrechnung. Wirtschaftlichkeitsrechnung — statische Verfahren.

5. Semester (3 Wochenstunden):**Controlling:**

Wirtschaftlichkeitsrechnungen — dynamische Verfahren. Optimale Losgrößen und Lagerhaltung. Gewinnschwellenanalyse. Bilanzanalyse, betriebswirtschaftliche Kennzahlen.

Arbeitsgestaltung und Ergonomie:

Ablaufgestaltung, Erzeugnisgestaltung, Fließarbeit, Bildschirmarbeit, Wertanalyse. Arbeitsunterweisung, Arbeitssicherheit, Vorschlagswesen. Klima, Beleuchtung, Lärm, Umweltfaktoren am Arbeitsplatz.

6. Semester (3 Wochenstunden):**Produktionsplanung und -steuerung:**

Netzplantechnik, Unternehmensplanung, Entscheidungstechniken. Personal-, Standort- und Betriebsmittelplanung. Betriebsstättenplanung. Optimales Produktionsprogramm, Material- und Terminermittlung. Überwachung, Sicherung.

Marketing:

Marketingziele, Marktforschung. Marketinginstrumente und Marketing-Mix. Produktmanage-

ment und -innovation. Akquisition und Abwicklung von Exportgeschäften.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf Routineaufgaben des Fachgebietes. Zweckmäßigerweise wird an die Erfahrungen und Vorkenntnisse der Schüler, insbesondere auf dem Gebiet der Elektronischen Datenverarbeitung und Betriebsinformatik, angeknüpft.

Besonders nützlich sind Fallbeispiele (in Gruppenarbeit gelöst) und Betriebsbesichtigungen zur Vertiefung der theoretischen Kenntnisse. Der Gebrauch der englischen Sprache zur Erarbeitung von Lehrstoffbereichen, aber speziell im Kapitel Marketing, wird empfohlen.

In jedem Semester zwei Schularbeiten.

8. MASCHINEN- UND FÖRDERTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll den Aufbau, die Arbeitsweise, das Betriebsverhalten, die Regelung und die Möglichkeiten des wirtschaftlichen Einsatzes von Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie von Kraftwerksanlagen kennen. Er soll die Anlagen und Fördermittel der Lagertechnik sowie die Möglichkeiten ihres wirtschaftlichen Einsatzes kennen.

Lehrstoff:

5. Semester (3 Wochenstunden):

Fördermaschinen:

Gleislose und schienengebundene Fördertechnik.

Pumpen und Verdichter:

Aufbau, Bauarten, Betriebverhalten, Einsatzbereiche.

6. Semester (3 Wochenstunden):

Anlagen der Energiewirtschaft (Kraftwerksanlagen, alternative Energien, Wärmepumpen). Verbrennungskraftmaschinen. Umwelttechnische Anlagen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist die Anwendbarkeit auf häufige Aufgaben der betrieblichen Praxis. Zu jedem Themenbereich gehören Wirtschaftlichkeitsüberlegungen sowie Auswirkungen auf andere Betriebsbereiche und auf die Umwelt.

Geeignete Themenbereiche können durch Zusammenarbeit mit den Lehrern des Pflichtgegenstands „Laboratorium“ vertieft werden.

9. GEBÄUDETECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll Methoden der Planung im Hochbau, der Bauabwicklung und -abrechnung sowie baurechtliche Vorschriften kennen. Er soll die Grundlagen des Wärme- und Schallschutzes, der Be- und Entlüftung, der Heizungs- und Klimatechnik, der Energieversorgung, der Sanitärtechnik und Wasserversorgung für Vorplanungen anwenden können.

Lehrstoff:

3. Semester (2 Wochenstunden):

Hochbau:

Bauweisen; Bauplanung, Bauabwicklung und -abrechnung. Baurecht.

Bauphysik:

Wärmeschutz, Feuchteschutz, Schallschutz. Brandschutz.

4. Semester (2 Wochenstunden):

Heizlast- und Wärmebedarfsrechnung.

Heizungs- und Klimaanlage:

Planung, Instandhaltung. Solartechnik.

Sanitärtechnik und Wasserversorgung:

Bedarfsermittlung. Wasserverteilung, Abwasserentsorgung.

Energieplanung. Gebäudeökologie. Menschengerechtes Bauen.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Auswahl der Lernziele und des Lehrstoffes ist die Anwendbarkeit auf Planungsaufgaben und auf Verhandlungen mit Architekten, Behörden und Auftragnehmern. Fächerübergreifende Bezüge und eine Gesamtschau verdienen den Vorzug vor vertieften Einzelheiten.

Absprachen empfehlen sich mit den Lehrern der Pflichtgegenstände „Betriebstechnik“, „Maschinen- und Fördertechnik“, „Elektrotechnik und Elektronik“ und „Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik“.

10. ELEKTROTECHNIK UND ELEKTRONIK

Siehe Anlage 2.6.1 unter Beachtung, daß die Semester 3 und 4 dem fünften und sechsten Semester in Anlage 2.6.1 entsprechen.

11. MESS-, STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK

Siehe Anlage 2.6.1 unter Beachtung, daß die Semester 5 und 6 dem siebenten und achten Semester in Anlage 2.6.1 entsprechen.

12. MITARBEITERFÜHRUNG

Siehe Anlage 2.6.1 unter Beachtung, daß die Semester 5 und 6 dem siebenten und achten Semester in Anlage 2.6.1 entsprechen.

13. QUALITÄTSSICHERUNG

Siehe Anlage 2.6.1 unter Beachtung, daß die Semester 3 und 4 dem fünften und sechsten Semester in Anlage 2.6.1 entsprechen.

14. KONSTRUKTIONSÜBUNGEN UND DARSTELLENDEN GEOMETRIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll den Aufbau eines Objektes in geeigneten Rissen darstellen und die in der Zeichnung enthaltenen Informationen deuten können.

Der Schüler soll selbständig sowie in Gruppenarbeit unter Einhaltung der gültigen Vorschriften und Normen und unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und ökologischen Gegebenheiten sowie der Fertigung auf Grund praxisüblicher Konstruktionsunterlagen Entwurfsaufgaben des Fachgebiets mit und ohne Rechnerunterstützung lösen und dokumentieren können.

Er soll einfache Vorrichtungen und Werkzeuge selbstständig gestalten und berechnen sowie die zu ihrer Herstellung und für ihren Einsatz nötigen Unterlagen norm- und praxisgerecht anfertigen können.

Lehrstoff:

1. Semester (3 Wochenstunden):

Elemente:

Zeichengeräte, Zeichentechniken; Normen, Bemessung, Beschriftung; Toleranzen und Passungen; Oberflächenzeichen.

Darstellende Geometrie:

Darstellen einfacher technischer Körper in den drei Hauptrissen, Seitenrisse als Konstruktionshilfsmittel. Lösung stereometrischer Aufgaben mit Hilfe von Normalprojektion. Prismen- und Pyramidenflächen.

2. Semester (3 Wochenstunden):

Werkzeichnungen:

Einfache Normteile und Bauteile nach Vorlage und Modellaufnahme. Stücklisten. Handskizze.

Darstellende Geometrie:

Darstellen einfacher technischer Körper in genormter Axonometrie; Normalriß des Kreises. Zylinder-, Kegel- und Kugelflächen. Einfache ebene Schnitte.

3. Semester (2 Wochenstunden):

Verbindungselemente:

Hydraulik- und Pneumatikelemente.

Maschinenelemente:

Kupplungen, Wellen, Lagerungen, Federelemente.

4. Semester (2 Wochenstunden):

Maschinenelemente:

Zahnräder und Zahnradgetriebe. Zugmitteltriebe.

5. Semester (4 Wochenstunden):

Fertigungstechnik:

Zwei Projekte.

6. Semester (4 Wochenstunden):

Automatisierung:

Flexible Fertigungssysteme mit Antriebs- und Steuerungstechniken; Industrial Design.

Ein komplexes, gegenstandsübergreifendes Projekt.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterien für die Lehrstoffauswahl sind die Häufigkeit der Anwendung in der betrieblichen Praxis, der Beitrag zur systematischen Einführung in Entwurfsprobleme sowie die Schulung des konstruktiven Denkens in bezug auf funktions-treues, wirtschaftliches, fertigungs-, norm- und designgerechtes Gestalten. Zur Praxisnähe gehören auch die Verwendung praxisüblicher Unterlagen und Behelfe, der Einsatz elektronischer Hilfsmittel und fachspezifischer Programme sowie die systematische Darstellung des Projektes.

15. LABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll Planungs-, Meß- und Prüfaufgaben der betrieblichen Laboratoriumspraxis im

Fachgebiet selbständig und sorgfältig ausführen sowie kritisch auswerten können. Er soll für die jeweilige Aufgabe geeignete Methoden und Geräte unter Beachtung der Sicherheitserfordernisse und der Umweltverträglichkeit auswählen können. Er soll Meßergebnisse auswerten und interpretieren und Untersuchungsberichte abfassen können.

Lehrstoff:

5. und 6. Semester (6 Wochenstunden):

Übungen aus den Stoffgebieten „Elektronische Datenverarbeitung und Betriebsinformatik“, „Fertigungstechnik und Maschinenelemente“, „Betriebs-technik“, „Maschinen- und Fördertechnik“, „Gebäudetechnik“, „Elektrotechnik und Elektronik“, „Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik“, „Mitarbeiterführung“ und „Qualitätssicherung“ betreffend den jeweiligen Lehrstoff der Pflichtgegenstände.

Didaktische Grundsätze:

Siehe Anlage 2.6.1.

16. WERKSTÄTTE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler soll die im Fachgebiet verwendeten Einrichtungen, Werkzeuge, Maschinen und Arbeitsbehelfe handhaben und instandhalten können. Er soll die Eigenschaften sowie die Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten der für den Ausbildungs-zweig bedeutsamen Werk- und Hilfsstoffe kennen.

Der Schüler soll facheinschlägige Erzeugnisse nach normgerechten Zeichnungen und Schaltplänen herstellen sowie facheinschlägige praktische Tätigkeiten ausführen können. Er soll die Arbeitsgänge und Arbeitsergebnisse in exakter Fachsprache analysieren können. Er soll die einschlägigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:

1. Semester (9 Wochenstunden):

Grundausbildung:

Werkstättenbetrieb, Werkstättenordnung, Unfallverhütung. Manuelle Fertigkeiten (Messen, Anreißen, Feilen, Schleifen, Meißeln, Sägen, Bohren, Senken, Gewindeschneiden, Nieten, Richten, Biegen, Reiben, Weichlöten, Kleben, Treiben).

Mechanische Werkstätte:

Drehen, Fräsen, Hobeln. Bohren, Fräsen und Hobeln mit Hartmetallwerkzeugen und Messerköpfen; Teilkopfarbeiten.

Stahlbau:

Blecharbeiten, Löten.

Installationstechnik:

Rohrgewindeschneiden, Rohrverbindungen, Dichten.

Schmiede:

Freiformschmieden, Feuerführen und Warmmachen, Glühen, Härten.

Modelltischlerei:

Holzbearbeitung, Holzverbindungen, Holzbearbeitungsmaschinen.

2. Semester (9 Wochenstunden):

Mechanische Werkstätte:

Drehen (Langdrehen, Plandrehen, Innendrehen, Einstechen, Abstechen, Herstellen von Innen- und Außengewinden, Federwickeln).

Montage:

Zerlegen, Zusammenbauen, Justieren, Instandsetzen.

Schweißerei:

Gasschmelz- und Elektroschweißen, Hartlöten.

Werkzeug- und Vorrichtungsbau:

Herstellen von Vorrichtungen und Schablonen; Polieren, Räumen, Rund- und Flächenschleifen; Glühen, Härten, Anlassen.

3. Semester (5 Wochenstunden):

Kunststoffverarbeitung:

Kunststoffverarbeitung, Verarbeitung verstärkter Kunststoffe.

Arbeitsvorbereitung:

Organisation und Planung. Kontrolle und Abrechnung von Fertigungsprozessen; Abrechnung von Werkstättenaufträgen.

Qualitätskontrolle, Fertigungsmeßtechnik.

4. Semester (5 Wochenstunden):

Mechanische Werkstätte:

Arbeiten an numerisch gesteuerten Maschinen (manuelle Programmierung).

Programmgesteuerte Werkzeugmaschinen:

Durchführung und Erstellung von Programmen.

Didaktische Grundsätze:

Vor dem Beginn der einzelnen praktischen Arbeiten muß der Schüler mit den Grundzügen des Aufbaues, der Funktion, der Bauarten und der Bedienung der erforderlichen Werkzeuge, Maschinen, Einrichtungen und Arbeitsbehelfe sowie mit den Eigenschaften der verwendeten Werk- und Hilfsstoffe, vor allem aber mit den einschlägigen Sicherheitsvorschriften vertraut sein.

Damit der Schüler mit der Werkstättenorganisation von Fertigungsbetrieben vertraut wird, erscheint es wichtig, daß die Werkstätte analog

organisiert ist und er auch die organisatorischen Arbeiten vom Fertigungsauftrag bis zur Fertigungskontrolle kennenlernt. Der Dokumentation über die durchgeführten Arbeiten dient ein von jedem Schüler geführtes Arbeitsprotokoll.

B. FREIGEGENSTÄNDE**QUALITÄTSSICHERUNG**

Siehe Anlage 2.6.1 unter Beachtung, daß die Semester 3 bis 6 dem fünften bis achten Semester in Anlage 2.6.1 entsprechen.

C. FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 4.

**LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR BERUFSTÄTIGE —
AUFBAULEHRGANG MASCHINENBAU**

I. STUNDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstunden						Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	1	2	3	4	5	6		
1. Religion	1	1	1	1	—	—	4	(III)
2. Deutsch	2	2	2	2	—	—	8	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	—	—	8	(I)
4. Angewandte Mathematik	3	3	2	2	—	—	10	I
5. Angewandte Chemie	2	2	—	—	—	—	4	II
6. Angewandte Informatik	3	3	—	—	—	—	6	I
7. Mechanik	3	3	2	2	2	2	14	(I)
8. Fertigungstechnik	2	2	2	2	2	2	12	I
9. Maschinenelemente	2	2	—	—	—	—	4	I
10. Elektrotechnik und Elektronik ...	2	2	—	—	—	—	4	I
11. Betriebstechnik ¹⁾	—	—	—	—	2	2	4	I
12. Konstruktionsübungen und Darstellende Geometrie	3	3	—	—	—	—	6	I
Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes (Tab. A.1 bzw. Tab. A.2) ²⁾	—	—	14	14	19	19	66	
Gesamtwochenstundenzahl	25	25	25	25	25	25	150	

A.1 Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes: Allgemeiner Maschinenbau ²⁾	Wochenstunden				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	3	4	5	6		
1.1 Elektrotechnik und Elektronik	2	2	—	—	4	I
1.2 Fördertechnik	2	2	2	2	8	I
1.3 Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik	2	2	—	—	4	I
1.4 Strömungsmaschinen	2	2	2	2	8	I
1.5 Kolbenmaschinen	—	—	3	3	6	I
1.6 Energie- und Umwelttechnologie	—	—	3	3	6	I
1.7 Konstruktionsübungen	3	3	3	3	12	I
1.8 Laboratorium	3	3	3	3	12	I
1.9 Werkstättenlaboratorium	—	—	3	3	6	III

A.2 Pflichtgegenstände des schulautonomen Ausbildungsschwerpunktes: Automatisierungstechnik ²⁾	Wochenstunden				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	3	4	5	6		
2.1 Elektrotechnik und Elektronik	2	2	—	—	4	I
2.2 Maschinen und Anlagen	—	—	3	3	6	I
2.3 Prozeßrechentechnik ³⁾	2	2	2	2	8	I
2.4 Automatisierungstechnik	3	3	2	2	10	I
2.5 Manipulationstechnik	2	2	2	2	8	I
2.6 Konstruktionsübungen	2	2	4	4	12	I
2.7 Laboratorium	3	3	3	3	12	I
2.8 Werkstättenlaboratorium	—	—	3	3	6	III

B. Freigegegenstände ¹⁾	Wochenstunden						Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	Semester						
	1	2	3	4	5	6	
Qualitätssicherung	—	—	2	2	—	—	I
C. Förderunterricht ²⁾							
Deutsch	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	—	—	(I)
Englisch	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	—	—	(I)
Angewandte Mathematik	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	—	—	I.
Fachtheoretische Pflichtgegenstände ..	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁵⁾

¹⁾ Einschließlich Qualitätsmanagement.

²⁾ Siehe Anlage 8, Abschnitt I a.

³⁾ Mit Übungen vom 3. bis 6. Semester.

⁴⁾ Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Semester für höchstens 8 Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.

⁵⁾ Lehrverpflichtungsgruppe wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 8.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 8.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 8.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 2.4.1 unter Beachtung, daß den Semestern 1 bis 6 die Semester 3 bis 8 in Anlage 2.4.1 entsprechen.

**LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR BERUFSTÄTIGE —
AUFBAULEHRGANG WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN**

I. STUDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstunden						Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Semester							
	1	2	3	4	5	6		
1. Religion	1	1	1	1	—	—	4	(III)
2. Deutsch	2	2	2	2	—	—	8	(I)
3. Englisch	2	2	2	2	—	—	8	(I)
4. Geschichte	2	2	—	—	—	—	4	(III)
5. Geographie	2	2	—	—	—	—	4	(III)
6. Wirtschaftliche Bildung, Rechtskunde und Politische Bildung	—	—	2	2	—	—	4	III
7. Angewandte Mathematik	3	3	3	3	—	—	12	I
8. Angewandte Chemie	2	2	—	—	—	—	4	II
9. Elektronische Datenverarbeitung und Betriebsinformatik	2	2	2	2	—	—	8	I
10. Mechanik	3	3	2	2	—	—	10	(I)
11. Fertigungstechnik und Maschinenelemente ¹⁾	2	2	2	2	4	4	16	I
12. Betriebstechnik ²⁾	2	2	2	2	3	3	14	I
13. Maschinen- und Fördertechnik	—	—	—	—	3	3	6	I
14. Elektrotechnik und Elektronik	—	—	2	2	—	—	4	I
15. Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik	—	—	—	—	3	3	6	I
16. Mitarbeiterführung	—	—	—	—	2	2	4	III
17. Qualitätssicherung	—	—	3	3	—	—	6	I
18. Konstruktionsübungen	2	2	2	2	4	4	16	I
19. Laboratorium	—	—	—	—	6	6	12	I
Gesamtwochenstundenzahl	25	25	25	25	25	25	150	
B. Freigegegenstände ³⁾								
Qualitätssicherung	—	—	1	1	1	1		I
C. Förderunterricht ³⁾								
Deutsch	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	—	—		(I)
Englisch	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	—	—		(I)
Angewandte Mathematik	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	—	—		I
Fachtheoretische Pflichtgegenstände	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾	⁴⁾		⁵⁾

¹⁾ Einschließlich Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung.

²⁾ Einschließlich Marketing.

³⁾ Siehe Anlage 8, Abschnitt I a.

⁴⁾ Der Förderunterricht kann bei Bedarf je Semester für höchstens 8 Unterrichtseinheiten eingerichtet werden, wobei aus pädagogischen Gründen eine Blockung anzustreben ist.

⁵⁾ Lehrverpflichtungsgruppe wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 8.

IV. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 8.

III. ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 8.

V. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 2.6.1, 3. bis 8. Semester.

BUNDESGESETZBLATT**FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH**

Der **Bezugspreis** des Bundesgesetzblattes für die Republik Österreich beträgt vorbehaltlich allfälliger Preiserhöhungen infolge unvorhergesehener Steigerung der Herstellungskosten bis zu einem Jahresumfang von 3000 Seiten S 1 259,— inklusive 10% Umsatzsteuer für Inlands- und S 1 359,— für Auslandsabonnements. Für den Fall, daß dieser Umfang überschritten wird, bleibt für den Mehrumfang eine entsprechende Neuberechnung vorbehalten. Der Bezugspreis kann auch in zwei gleichen Teilbeträgen zum 1. Jänner und 1. Juli entrichtet werden.

Einzelne Stücke des Bundesgesetzblattes sind erhältlich gegen Entrichtung des Verkaufspreises von S 2,— inklusive 10% Umsatzsteuer für das Blatt = 2 Seiten, jedoch mindestens S 10,— inklusive 10% Umsatzsteuer für das Stück, im Verlag der Österreichischen Staatsdruckerei, 1037 Wien, Rennweg 12 a, Tel. 797 89/295 oder 327 Durchwahl, sowie bei der Manz'schen Verlags- und Universitätsbuchhandlung, 1010 Wien, Kohlmarkt 16, Tel. 531 61.

Bezugsanmeldungen werden von der Abonnementstelle des Verlages der Österreichischen Staatsdruckerei, 1037 Wien, Rennweg 12 a, Tel. 797 89/294 Durchwahl, entgegengenommen.

Als Bezugsanmeldung gilt auch die Überweisung des Bezugspreises oder seines ersten Teilbetrages auf das Postscheckkonto Wien Nr. 7.272.800. Die Bezugsanmeldung gilt bis zu einem allfälligen schriftlichen Widerruf. Der Widerruf ist nur mit Wirkung für das Ende des Kalenderjahres möglich. Er muß, um wirksam zu sein, spätestens am 15. Dezember bei der Abonnementstelle des Verlages der Österreichischen Staatsdruckerei, 1037 Wien, Rennweg 12 a, einlangen.

Die **Zustellung** des Bundesgesetzblattes erfolgt erst nach Entrichtung des Bezugspreises. Die Bezieher werden, um keine Verzögerung in der Zustellung eintreten zu lassen, eingeladen, den Bezugspreis umgehend zu überweisen.

Ersätze für abgängige oder mangelhaft zugekommene Stücke des Bundesgesetzblattes sind binnen drei Monaten nach dem Erscheinen unmittelbar bei der Abonnementstelle des Verlages der Österreichischen Staatsdruckerei, 1037 Wien, Rennweg 12 a, Tel. 797 89/294 Durchwahl, anzufordern. Nach Ablauf dieses Zeitraumes werden Stücke des Bundesgesetzblattes ausnahmslos nur gegen Entrichtung des Verkaufspreises abgegeben.