

BUNDESGESETZBLATT

FÜR DIE REPUBLIK ÖSTERREICH

Jahrgang 1973

Ausgegeben am 28. September 1973

111. Stück

489. Verordnung: Änderung der Verordnung, mit welcher Lehrpläne für Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten und ihre Sonderformen erlassen werden, sowie Festsetzung der Lehrverpflichtungsgruppen neuer Unterrichtsgegenstände

489. Verordnung des Bundesministers für Unterricht und Kunst vom 27. Juli 1973, mit der die Verordnung, mit welcher Lehrpläne für Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten und ihre Sonderformen erlassen werden, geändert wird, sowie die Lehrverpflichtungsgruppen neuer Unterrichtsgegenstände festgesetzt werden

Artikel I

Auf Grund des Schulorganisationsgesetzes, BGBl. Nr. 242/1962, in der Fassung der Bundesgesetze BGBl. Nr. 243/1965, 173/1966, 289/1969 und 234/1971, insbesondere auf Grund dessen §§ 6 und 72 Abs. 5 wird — gemäß § 5 Abs. 2 des Bundesgesetzes BGBl. Nr. 205/1970 im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Wissenschaft und Forschung — verordnet:

Die Verordnung des Bundesministers für Unterricht vom 4. Juli 1963, BGBl. Nr. 207, mit welcher Lehrpläne für Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten und ihre Sonderformen erlassen werden, in der Fassung der Verordnungen BGBl. Nr. 97/1965, 270/1965, 26/1967, 183/1969, 156/1970, 280/1970 und 355/1971 wird wie folgt geändert:

1. In der Anlage I (Allgemeines Bildungsziel und gemeinsame Unterrichtsgegenstände der in den Anlagen I/A bis I/G genannten Höheren technischen Lehranstalten) Abschnitt III (Bildungs- und Lehraufgaben der gemeinsamen Unterrichtsgegenstände, Aufteilung des Lehrstoffes auf die einzelnen Schulstufen, didaktische Grundsätze)

a) Unterabschnitt A (Pflichtgegenstände)

aa) hat der Pflichtgegenstand „Deutsch“ zu lauten:

„DEUTSCH

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung der für Beruf und Leben unerläßlichen Beherrschung der Schriftsprache und

der gehobenen Umgangssprache, mit dem Ziel von Gewandtheit im mündlichen und schriftlichen Ausdruck.

Vermittlung eines Überblickes über den Entwicklungsgang der deutschsprachigen Literatur mit den wichtigsten Querverbindungen zur Literatur anderer Völker, wobei insbesondere auf den Zusammenhang literarischer Werke mit der Gesamtentwicklung der Kultur und auf die Darstellung menschlicher und sozialer Probleme einzugehen ist. Dem österreichischen Schrifttum ist hierbei besondere Beachtung zu schenken.

Erziehung zum Verständnis der kulturellen Eigenart Österreichs und der Bedeutung Österreichs innerhalb der europäischen Kulturgemeinschaft.

Erziehung zur Erkenntnis von Bildungswerten, zu kritisch-abwägender Orientierung in der Gesellschaft, zu ehrlichem Streben nach Objektivität und zu Achtung und Toleranz gegenüber fremden Überzeugungen. Erziehung zur freien Entfaltung der Persönlichkeit; Weckung des Verständnisses für die Probleme des einzelnen, der Gesellschaft und des Menschen in seiner Umwelt.

Lehrstoff:

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

Sprach- und Stilpflege:

Einfache Redeübungen (auch unvorbereitete), von der Umwelt und den unmittelbaren Interessen der Schüler ausgehend. Nacherzählungen. Dabei Anleitung zu richtigem Sprechen.

Unterscheidung der Formen und des Gebrauches von Mundart, Umgangssprache und Schriftsprache.

Systematische Wiederholung der Rechtschreibung. Wort- und Satzlehre, besonders soweit sie für die Zeichensetzung von Bedeutung ist.

Übungen mit für den Schüler wichtigen Fach- und Fremdwörtern.

Wortbildungs- und Wortschatzübungen.

Aufsatzlehre: Stoffsammlung und Gliederung.

Anleitung zum Gebrauch von Wörterbüchern, insbesondere des Österreichischen Wörterbuches.

Lesen und Schrifttum:

Einfache Lektüre, vor allem erzählender Texte und Balladen, vorwiegend an Hand des Lesebuches.

Die wichtigsten literarischen Ausdrucksformen (Dichtungsgattungen) an Hand ausgewählter Beispiele.

Schriftliche Arbeiten:

Nacherzählungen, Beobachtungsaufsätze, Beschreibungen, einfache Berichte, einfache Privatbriefe.

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

Sprach- und Stilpflege:

Vorbereitete Redeübungen, auch über selbstgewählte Themen und solche, die mit dem Kulturgeschehen der Vergangenheit und der Gegenwart in Zusammenhang stehen.

Übungen zur Aufbereitung und Gliederung von Stoffen für mündliche oder schriftliche Darbietung.

Ergänzender Ausbau der Satzlehre und Satzzeichenlehre als Mittel zur Verbesserung des Stiles.

Übungen zur Pflege der gesprochenen und geschriebenen Sprache, insbesondere bei auftretenden Unzulänglichkeiten, sowie weitere Vertiefung des Wortschatzes an Fach- und Fremdwörtern.

Knapper Überblick über die Entwicklung der deutschen Sprache.

Lesen und Schrifttum:

Charakteristische Proben für die wichtigsten Erscheinungen und Strömungen der deutschsprachigen und europäischen Literatur bis zum Beginn der Klassik. Exemplarische Beispiele aus der bildenden Kunst und der Musik dieser Epochen.

Proben aus der Literatur der Gegenwart.

Schriftliche Arbeiten:

Erlebnisaufsätze, Charakteristiken, Schilderungen von Arbeitsvorgängen, Berichte (auch technische Berichte), Briefe, Gesuche.

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

Sprach- und Stilpflege:

Weitere Pflege der Redeübungen, mit gesteigerten Anforderungen (Themen wie im II. Jahrgang), mit anschließender Diskussion.

Die Stilmittel der sachlichen und wissenschaftlichen Darstellung.

Weitere Übungen zur Verbesserung des mündlichen und schriftlichen Ausdruckes.

Lesen und Schrifttum:

Charakteristische Beispiele aus der Literatur (auch aus der bildenden Kunst und Musik) von der Klassik bis zum Realismus, unter besonderer Bedachtnahme auf die darin behandelten Lebensfragen.

Proben aus der Literatur der Gegenwart.

Einführung in die Medienkunde.

Schriftliche Arbeiten:

Besinnungsaufsätze. Kritische Stellungnahmen. Facharbeiten.

Berichte über Betriebsbesichtigungen und Arbeitserfahrungen.

Erstellung von Protokollen.

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

Sprach- und Stilpflege:

Wie im III. Jahrgang, mit gesteigerten Anforderungen. Diskussionen in ihren verschiedenen Formen.

Lesen und Schrifttum:

Hauptprobleme und Hauptströmungen der neueren Literatur bis zum Expressionismus an Hand charakteristischer Proben, auch solcher der bildenden Kunst und der Musik.

Die Informations- und Bildungsmedien in ihrer Wirkung auf unsere Zeit.

Schriftliche Arbeiten:

Themen im Hinblick auf die der Reife des Schülers entsprechenden Anforderungen (mit besonderer Berücksichtigung von Gliederung und Problemstellung).

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

Sprach- und Stilpflege:

Wie im IV. Jahrgang.

Lesen und Schrifttum:

Charakteristische Beispiele zur Literatur, zur bildenden Kunst und Musik vom Expressionismus bis zur Gegenwart (mit besonderer Beachtung der österreichischen Dichtung).

Themenkreise und deren Behandlung in älterer und neuerer Literatur. Fragen der Bildung, Weiterbildung und der Nutzung der Freizeit.

Schriftliche Arbeiten:

Wie im IV. Jahrgang, mit gesteigerten Anforderungen.

Didaktische Grundsätze:

Die sprachliche Unterweisung (besonders auch für den mündlichen Gebrauch) ist dauernd zu pflegen, wobei auftretende Fehler und Mängel hiezu einen häufigen, aber nicht den alleinigen Anlaß bieten werden. Die mündliche Ausdrucksfähigkeit (auch im Gespräch und in der Wechselrede) ist gegenüber dem schriftlichen Ausdruck keineswegs zu vernachlässigen. Der Pflege von Redeübungen ist daher in allen Jahrgängen besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Schüler sind anzuleiten, für die Ausarbeitung ihres Themas eine Gliederung zu entwerfen, geeignete Informationsquellen heranzuziehen und bei der Darbietung die Tafel oder gegebenenfalls audiovisuelle Hilfsmittel zu benützen. Zu einer exakten Durchführung der Diskussion sind die Schüler entsprechend anzuleiten.

Bei Besinnungsaufsätzen sind vor allem solche Themen zu stellen, die auf die Gegenwart Bezug nehmen.

Bei der literaturkundlichen Unterweisung ist immer vom Werk und von den darin behandelten Problemen auszugehen. Es sind nur Erscheinungen darzustellen, die heute noch fortleben und nachwirken.

Die Darbietung literarischer Proben kann nicht nur vom gedruckten Text her, sondern auch durch die Schallplatte (bzw. das Tonband) erfolgen.

Die Auswahl von Lesetexten und Proben ist nicht durch eine Darstellung des literaturgeschichtlichen Ablaufes bestimmt. Proben aus moderner Literatur können und sollen in allen Jahrgängen, der Reifestufe der Schüler entsprechend, gebracht werden.

Das österreichische Geistes- und Kulturleben ist besonders zu berücksichtigen und dessen Zusammenhang im Rahmen der europäischen Entwicklung zu betonen.

Die Verbindungen zu anderen Unterrichtsgegenständen (insbesondere zu Geschichte und Sozialkunde, zu Religion, aber auch zu technischen und wirtschaftlichen Unterrichtsgegenständen) sind zu pflegen. Bei der Behandlung der bildenden Kunst ist eine Abstimmung mit dem Geschichtsunterricht anzustreben.

Der Privatlektüre der Schüler (nicht zuletzt auch ihrer Beschäftigung mit dem ‚Sachbuch‘) ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen, ebenso

ihrer Teilnahme an Theateraufführungen, Fernsehsendungen und anderen Veranstaltungen des kulturellen Lebens. Der Lehrer soll die Gelegenheiten wahrnehmen, auf solche aktuelle Anlässe einzugehen.

Die Eigenart der verschiedenen Informations- und Bildungsmedien (Zeitungen und Zeitschriften, Theater und Film, Rundfunk und Fernsehen u. a.) und ihre Einwirkungen auf das gesellschaftliche Geschehen sind dem Schüler bewußt zu machen, um dadurch die Gewinnung einer kritisch-abwägenden Haltung zu erleichtern.

Hausübungen dürfen nur in einem vertretbaren Maße verlangt werden und müssen in ihrer Aufgabenstellung wohlüberlegt sein.

Schularbeiten:

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

Im IV. Jahrgang kann die Dauer der Schularbeiten auf zwei, im V. Jahrgang gegebenenfalls auf drei Unterrichtsstunden ausgedehnt werden.“;

bb) hat der Pflichtgegenstand „Geschichte und Sozialkunde“ zu lauten:

„GESCHICHTE UND SOZIALKUNDE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung der für das Weltbild der Gegenwart wichtigsten Kenntnisse aus der Geschichte.

Weckung des Verständnisses für die Leistungen der Vergangenheit, auf denen die Gegenwart aufbaut.

Einsicht in die Zusammenhänge von geographischen, wirtschaftlichen, sozialen und geistigen Gegebenheiten, mit besonderer Berücksichtigung Österreichs.

Erziehung zu demokratischem Denken und Handeln und zum österreichischen Staatsbewußtsein.

Lehrstoff:

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

Der Ostalpen- und Donaauraum in vorgeschichtlicher Zeit.

Die kulturellen und politischen Leistungen der antiken Welt.

Österreich als Teil des römischen Imperiums. Der Ostalpen- und Donaauraum in der Völkerwanderungszeit. Die Zeit der Babenberger. Reichspolitik und Hausmachtbestrebungen.

Die Bedeutung der mittelalterlichen Kultur für die Entwicklung Europas.

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

Das Habsburgerreich als Weltreich.

Das neue Weltbild: Renaissance und Humanismus, Erfindungen und Entdeckungen.

Glaubensspaltung und Glaubenskämpfe.

Das Zeitalter des Absolutismus.

Entwicklung zu parlamentarischen und republikanischen Formen (England, Schweiz, Vereinigte Staaten von Nordamerika).

Die Aufklärung.

Das Reformzeitalter Österreichs.

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

Die Französische Revolution und ihre Folgen.

Die erste industrielle Revolution und ihre Auswirkungen.

Die politischen und wirtschaftlichen Triebkräfte des 19. Jahrhunderts.

Die franzisko-josephinische Epoche.

Der Erste Weltkrieg und seine Folgen.

Die Welt in der Zwischenkriegszeit. Weltwirtschaftskrise und Krise der Demokratie.

Die Erste Republik Österreich.

Der Zweite Weltkrieg.

Die zweite industrielle Revolution und ihre Auswirkungen.

Die Zweite Republik Österreich.

Die Welt der Gegenwart. Neue Staatengründungen in Asien und Afrika.

Der Mensch, die Familie, der Staat.

Gesellschaftliche Zusammenschlüsse und Interessenverbände.

Didaktische Grundsätze:

Geschichte soll nicht um ihrer selbst willen betrieben werden; es ist daher nicht Vollständigkeit anzustreben, sondern eine sorgfältig geplante Auswahl des Lehrgutes, welche durch die Bezogenheit auf die Gegenwart geleitet werden muß.

Der Schüler soll dazu geführt werden, die Vielschichtigkeit des gesellschaftlichen Lebens und die Vielfalt der darin wirkenden Kräfte zu erkennen. Dadurch soll seine Urteilsfähigkeit geschärft werden. Er soll sich selbst als Träger einer Verantwortung in diesem Kräftespiel verstehen lernen.

Der Unterricht ist bis an die Gegenwart heranzuführen.

Im Sinne der durch die geringe Stundenzahl notwendigen Stoffbeschränkung soll die Darbietung im II. und III. Jahrgang, von Österreich

(im Sinne des exemplarischen Unterrichtes) ausgehend, in den europäischen Raum ausgreifen. Im Stoff des IV. Jahrganges, welcher zunehmend die in der Gegenwartsgeschichte wirkenden Kräfte erkennen lassen soll, hat sich die Betrachtungsweise auf Europa und die übrige Welt auszuweiten und soll schließlich zu einem Weltbild der Gegenwart führen.

Im Sinne der politischen Bildung sind die Tendenzen der sozialen Dynamik der Gegenwart und ihre Auswirkungen auf das öffentliche Leben zu berücksichtigen. Auf diese Weise ist auch das politische Gefüge Österreichs zu betrachten. Die genauere Durchnahme der rechtlichen Bestimmungen der Verfassung und Verwaltung Österreichs ist jedoch nicht Stoff des Unterrichtsgegenstandes. Im Rahmen des Unterrichtes im IV. Jahrgang ist dem sozialkundlichen Bereich („Der Mensch, die Familie, der Staat“) besondere Gewichtung zu verleihen. Große Anschaulichkeit und Klarheit der Darstellung ist anzustreben, wozu auch die Heranziehung von Quellen (insbesondere zur Zeitgeschichte) dienlich sein wird. Audio-visuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden.

Querverbindungen zu anderen Unterrichtsgegenständen sind zu nützen.“;

cc) hat der Pflichtgegenstand „Geographie und Wirtschaftskunde“ zu lauten:

„GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung grundlegender Kenntnisse von der Erde als Lebensraum des Menschen.

Einblick in die geographischen, wirtschaftlichen, sozialen und politischen Verhältnisse typischer Länder zum Verständnis des Weltbildes der Gegenwart.

Erkennen der geographischen Gegebenheiten Österreichs zum Verständnis der wirtschaftlichen, sozialen und politischen Möglichkeiten. Erziehung zum österreichischen Staatsbewußtsein.

Erweckung des Verständnisses für die Mannigfaltigkeit menschlicher Lebensverhältnisse, für die zunehmende wirtschaftliche und kulturelle Verflechtung der Menschheit, für die Eigenart anderer Völker und Räume.

Lehrstoff:

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

Geophysikalische und geologische Gegebenheiten in ihrem Bezug zu Besiedlung und Wirtschaft.

Verteilung und Zuwachsraten der Erdbevölkerung.

Ernährungsgrundlagen, Möglichkeiten ihrer Steigerung.

Energiequellen und deren Ausnützung.

Übersichtlicher Vergleich der Kontinente, ihr Anteil am Weltmarkt. Wirtschaftliche Funktion der Meere.

Die Großlandschaften Europas, insbesondere in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung.

Der Mittelmeerraum.

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

Exemplarischer Vergleich von Großräumen und Ländern:

Europa — UdSSR — USA — sonstiges Amerika — Süd- und Ostasien — der pazifische Raum — Afrika.

Industrieländer — Entwicklungsländer.

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

Osterreich:

Natur-, Kultur- und Industrielandschaften; Bevölkerung und Sozialstruktur.

Die einzelnen Wirtschaftszweige. Außenhandel.

Raumordnung und Raumplanung.

Fragen des Umweltschutzes.

Wirtschaftliche und politische übernationale Organisationen.

Didaktische Grundsätze:

Durch richtige Zusammenschau soll gezeigt werden, wie die geographischen Gegebenheiten und die wirtschaftlichen und kulturellen Leistungen einander bedingen und ergänzen.

Großräume, die für die Weltwirtschaft von Bedeutung sind, sind exemplarisch und vergleichend zu behandeln.

Das Verständnis für den wirtschaftenden Menschen und für die mit der Wirtschaftsform verbundene gesellschaftliche Gliederung soll insbesondere als Vorbereitung und Überleitung zum Unterrichtsgegenstand Geschichte und Sozialkunde geweckt werden.

Atlas und Wandkarte, Bilder, Dias, Filme, Übersichten, Diagramme und Tabellen sollen die Darbietung des Lehrgutes unterstützen. Zum wirkungsvollen Gebrauch der Atlaskarten sind die Schüler besonders anzuleiten.

Beziehungen zu den technischen Unterrichtsgegenständen sind den Schülern bei allen sich bietenden Gelegenheiten nahezubringen.“;

dd) hat der Pflichtgegenstand „Staatsbürgerkunde“ zu lauten:

„STAATSBÜRGERKUNDE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung des Wissens, das zum Verständnis des politischen und sozialen Lebens in der Gegenwart notwendig ist.

Erschließung des Sinnes für Wesen und Wert der rechtsstaatlichen Demokratie am Beispiel Österreichs.

Weckung des Willens zur politischen Mitverantwortung und Mitarbeit und zu sozialem Verhalten.

Lehrstoff:

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

Das Wesen des Staates und seine Aufgaben. Staatsformen, Strukturformen des Staates.

Die Prinzipien der staatlichen Ordnung und ihre Verwirklichung in Österreich (vornehmlich an Hand der Bundesverfassung): das demokratische, das republikanische, das bundesstaatliche und das rechtsstaatliche Prinzip.

Rechte und Pflichten des Staatsbürgers im politischen, wirtschaftlichen und sozialen Leben.

Vergleich der Verfassung Österreichs mit den Verfassungen anderer wichtiger Staaten.

Österreichs Stellung in der internationalen Politik. Die immerwährende Neutralität Österreichs.

Internationale und übernationale Organisationen.

Didaktische Grundsätze:

Der Staatsbürgerkundeunterricht schließt den Unterricht aus Geschichte und Sozialkunde harmonisch ab und darf daher nicht isoliert gesehen werden.

Die Weckung des Verständnisses für Fragen des öffentlichen Lebens ist wichtiger als die Vermittlung eines umfangreichen Wissensstoffes. Da politische Bildung nur auf dem Wege des Erlebens und der Übung erreichbar und zu festigen ist, hat der arbeitsunterrichtlichen Methode besondere Bedeutung zuzukommen.

Dem richtigen Umgang mit Tabellen, Schaubildern, Gesetzestexten usw. ist ein besonderes Augenmerk zu widmen.“;

ee) hat an Stelle des bisherigen Pflichtgegenstandes „Volkswirtschaftslehre“ folgender Pflichtgegenstand zu treten:

„WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG UND RECHTSKUNDE

(Jahrgang und Wochenstundenzahl sind jeweils bei den Höheren technischen Lehranstalten angegeben)

Bildungs- und Lehraufgabe:

Einführung in die Grundlagen der Volkswirtschaft. Vermittlung der Kenntnisse der Einrichtungen des Wirtschaftsverkehrs und der wichtigsten damit im Zusammenhang stehenden Rechtsgrundlagen.

Lehrstoff:

Grundlagen der Volkswirtschaft.

Betriebskunde: Betriebs- und Unternehmensformen; der wirtschaftliche Verkehr.

Finanzwirtschaft und Zahlungsverkehr.

Einführung in die Buchhaltung.

Erstellung des Betriebsabrechnungsbogens.

Kostenrechnung und Kalkulation.

Kaufmännischer Schriftverkehr.

Rechtskunde: Allgemeine Grundlagen: öffentliches Recht, Privatrecht. Wesentliche Elemente des Handelsrechtes, des Gewerberechtes, des Patentrechtes, des Arbeitsrechtes, des Arbeitnehmerschutzes und der Sozialversicherung.

Didaktische Grundsätze:

Die Behandlung des Lehrstoffes ist auf die Fachrichtung abzustimmen; Beschränkung auf das unbedingt Notwendige ist geboten. Audio-visuelle und sonstige moderne Hilfsmittel sind weitestgehend zu verwenden. Teilabschnitte dieses Unterrichtsgegenstandes können von mehreren Lehrern entsprechend ihrer Vorbildung unterrichtet werden.“;

ff) hat an Stelle des bisherigen Pflichtgegenstandes „Arbeitshygiene und Unfallverhütung“ folgender Pflichtgegenstand zu treten:

„UMWELTSCHUTZ UND UNFALLVERHÜTUNG

(Jahrgang und Wochenstundenzahl sind jeweils bei den Höheren technischen Lehranstalten angegeben)

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung von Kenntnissen über die Ursachen gesundheitlicher Schädigungen des Menschen im Alltag und im Betrieb sowie über Sicherheitstechnik und Unfallverhütung.

Lehrstoff:

Lärmquellen und ihre Bekämpfung; Abgas- und Abwasserprobleme; Arbeitsaufsicht; Arbeitnehmerschutz;

Maschinenschutz und Sicherheitstechnik;

Elektro-, Feuer- und Strahlenschutz;

Grundlagen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes, Verhütung von Berufskrankheiten; Erste-Hilfe-Leistung.

Didaktische Grundsätze:

Die Probleme der fach einschlägigen Praxis sind weitgehend in den Vordergrund zu stellen. Auf einschlägige Gesetze und Verordnungen ist unbedingt Bedacht zu nehmen.

Teilabschnitte dieses Unterrichtsgegenstandes können von mehreren Lehrern entsprechend ihrer Vorbildung unterrichtet werden.“;

gg) hat im Lehrstoff des Pflichtgegenstandes „Leibesübungen“ an Stelle der Wendung „III. bis V. Jahrgang (je 2 Wochenstunden)“ die Wendung „III. Jahrgang (2 Wochenstunden), IV. und V. Jahrgang (je 1 Woche)“ zu treten;

b) hat der Unterabschnitt B [Freigegenstände und unverbindliche Übungen (Arbeitsgemeinschaften)] zu lauten:

„B. FREIGEGENSTÄNDE, UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN (ARBEITSGEMEINSCHAFTEN UND FÖRDERUNTERRICHT)

STENOTYPIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Fähigkeit, ein Diktat in der Schnelligkeit von 60 bis 100 Silben in der Minute aufzunehmen, sicher zu lesen und wortgetreu in Langschrift wiederzugeben. Erziehung zur Wendigkeit im Erfassen des gesprochenen Wortes und zur Genauigkeit. Der Unterricht ist nach dem System der Deutschen Einheitskurzschrift (Wiener Urkunde), Verordnung des Bundesministeriums für Unterricht BGBl. Nr. 171/1969, zu erteilen.

Beherrschung der Schreibmaschine im Zehn-Finger-Blindschreiben sowie aller Einrichtungen der Schreibmaschine zur rationellen Anfertigung sauberer Schriftstücke mit und ohne Aufstellungen; Gewandtheit im möglichst fehlerfreien und sauberen Abschreiben nach Diktat bis zu einer Geschwindigkeit von 80 bis 120 Anschlägen in der Minute. Erziehung zur pfleglichen Behandlung der Schreibmaschine.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Kurzschrift:

Die Verkehrsschrift, bei entsprechenden Vorkenntnissen allenfalls Einführung in die Eilschrift.

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

Methodische Ausbildung im Zehn-Finger-Blindschreiben; Erarbeitung weitgehender Gewandtheit im möglichst fehlerfreien und sauberen Abschreiben und im Schreiben nach Diktat bis zu einer Geschwindigkeit von 80 bis 120 Anschlägen in der Minute (30 bis 40 Silben Diktat) unter Berücksichtigung der Richtlinien für Maschinschreiben des OKW; Maschinenkunde: Bedienen aller Einrichtungen moderner Schreibmaschinen, Pflege der Maschine, Behebung kleiner Schäden.

Didaktische Grundsätze:

1. Auf graphische und systemrichtige Korrektheit im Schreiben und auf sicheres Lesen nicht nur der eigenen, sondern auch fremder Niederschriften ist zu achten. Die Beherrschung der Kürzel ist besonders einzuüben. Durch entsprechende Fühlungnahme mit den Lehrern anderer Unterrichtsgegenstände ist die vielfältige Anwendung der Kurzschrift zu sichern.

Das Ausmaß der Kürzungslehre sowie die Schreibfertigkeit sind dem Aufnahmevermögen der Schüler der Klasse anzupassen. Die Systemrichtigkeit und die Genauigkeit der Übertragung haben den Vorzug gegenüber der Schreibgeschwindigkeit.

Die Ansage- und Abschreibübungen sind der Umwelt des Schülers und den Stoffgebieten anderer Unterrichtsgegenstände zu entnehmen, sodaß die kurzschriftliche Praxis der Schüler möglichst umfassend wird.

2. Im Maschinschreibunterricht ist das Hauptaugenmerk auf die Brauchbarkeit aller angefertigten Schriftstücke zu lenken. Darüber hinaus soll der Schüler mit allen in der Praxis vorkommenden Aufgaben vertraut gemacht werden. Dem Charakter der Schule entsprechend, sind technische beziehungsweise kaufmännische und wirtschaftliche Abschreib- und Ansagestoffe zu wählen.

Die maschinschriftlichen Reinschriften sind auf losen Blättern durchzuführen und in Mappen zu ordnen.

AKTUELLE FACHGEBIETE

(bis zu 2 Wochenstunden im III., IV. und V. Jahrgang)

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung grundlegender oder ergänzender Kenntnisse oder praktischer Fertigkeiten auf bestimmten nach dem Stand der Technik oder im Hinblick auf die Berufsausbildung aktuellen Fachgebieten.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist so zu führen, daß der Schüler möglichst zu selbständiger Arbeit geleitet wird. Im Falle eines praktischen Unterrichts ist eine Tätigkeit in Gruppen anzustreben.

FÖRDERUNTERRICHT (DEUTSCH, LEBENDE FREMDSPRACHE, MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK)**Bildungs- und Lehraufgabe, Lehrstoff, Didaktische Grundsätze:**

I. bis V. Jahrgang (je Jahrgang je 1 Wochenstunde):

Im I. bis V. Jahrgang kann nach Bedarf ein Förderunterricht im Ausmaß von je 1 Wochenstunde vorgesehen werden, in dem durch einen Teil des Unterrichtsjahres die Kenntnisse der Schüler aus Deutsch, aus der Lebenden Fremdsprache und aus Mathematik und angewandter Mathematik wiederholt, ergänzt und auf ein gleiches Niveau gebracht werden sollen, um den Schülern zu ermöglichen, dem Unterricht in den entsprechenden Pflichtgegenständen besser zu folgen.

LEIBESÜBUNGEN

(Jeweils eine Doppelstunde an einem Unterrichtsfreien Nachmittag des I., II. und III. Jahrganges sowie jeweils 3 Wochenstunden im IV. und V. Jahrgang)

Bildungs- und Lehraufgabe, Lehrstoff:

Wie beim entsprechenden Pflichtgegenstand, Führung in kleineren Leistungsgruppen.“

2. Die Anlage I/A/1 (Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Maschinenbau) hat zu lauten:

„LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR MASCHINENBAU I. STUNDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstand	Wochenstunden					Summe	Lehr- verpflich- tungs- gruppe
	I	II	III	IV	V		
1 Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2 Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3 Lebende Fremdsprache	2	2	2	2	2	10	(I)
4 Geschichte und Sozialkunde	—	1	1	2	—	4	(III)
5 Geographie und Wirtschaftskunde	2	1	1	—	—	4	(III)
6 Staatsbürgerkunde	—	—	—	—	1	1	(III)
7 Mathematik und angewandte Mathematik ..	5	4	3	3	—	15	(I)
8 Elektronische Datenverarbeitung	—	—	—	2	—	2	I
9 Darstellende Geometrie	3	2	—	—	—	5	(I)
10 Physik und angewandte Physik	3	2	2	1	—	8	(II)
11 Chemie und angewandte Chemie	2	2	2	—	—	6	(II)
12 Mechanik	—	3	4	4	2	13	(I)
13 Kinematik und Getriebelehre	—	1	—	—	—	1	I
14 Mechanische Technologie	1	2	2	2	—	7	(I)
15 Betriebstechnik mit Übungen	—	—	—	—	3	3	I
16 Technisches Zeichnen	3	—	—	—	—	3	(III)
17 Elemente des Maschinenbaues und der Fördertechnik mit Konstruktionsübungen ..	—	6	11	4	—	21	I
18 Strömungsmaschinen	—	—	—	3	4	7	I
19 Kolbenmaschinen	—	—	—	2	2	4	I
20 Thermische Anlagen	—	—	—	—	2	2	I
21 Konstruktionsübungen	—	—	—	—	6	6	I
22 Werkzeugmaschinen und Vorrichtungsbau ..	—	—	—	2	3	5	I
23 Meß- und Regeltechnik	—	—	—	—	2	2	I
24 Elektrotechnik	—	—	—	2	3	5	(I)
25 Werkstätte	13	9	7	3	—	32	(VI)
26 Werkstättenlaboratorium	—	—	—	2	—	2	III
27 Betriebslaboratorium	—	—	—	—	4	4	(I)
28 Wirtschaftliche Bildung und Rechtskunde ..	—	—	—	2	1	3	III
29 Umweltschutz und Unfallverhütung	—	—	—	—	1	1	III
30 Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV)
Gesamtwochenstundenzahl ...	41	41	41	41	41	205	

Freigegegenstand, unverbindliche Übungen (Arbeitsgemeinschaften) und Förderunterricht

	Wochenstunden					Lehr- verpflich- tungs- gruppe
	Jahrgang					
	I	II	III	IV	V	
Stenotypie	2	2	—	—	—	(V)
Aktuelle Fachgebiete	—	—	2	2	2	(I bis VI)
Förderunterricht (Deutsch, Lebende Fremd- sprache, Mathematik und angewandte Mathematik)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(I)
Leibesübungen	2	2	2	3	3	(IV)

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL UND ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage I.

III. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

1. a) KATHOLISCHER RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage I.

1. b) EVANGELISCHER RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage I.

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

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. DEUTSCH

Siehe Anlage I.

3. LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage I.

4. GESCHICHTE UND SOZIALKUNDE

Siehe Anlage I.

5. GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

Siehe Anlage I.

6. STAATSBÜRGERKUNDE

Siehe Anlage I.

7. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Erziehung zu exaktem, logischem und kritischem Denken und zu exakter Ausdrucksweise. Anleitung zu ausreichender Rechensicherheit in numerischen und graphischen Methoden, die für die Berufspraxis bedeutsam sind.

Zu Beginn ist der Schwerpunkt der Ausbildung dem numerischen Rechnen zuzuordnen. Systematische Einführung des Funktionsbegriffes in der Mathematik, Naturwissenschaft und Technik bis zur Vermittlung gründlicher Kenntnisse aus der Differential- und Integralrechnung. Besonderer Wert ist auf das Erkennen von strukturellen Zusammenhängen zu legen; das funktionelle Denken muß in den Vordergrund gestellt werden.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (5 Wochenstunden):

Menge, Mengenoperationen.

Arithmetik: Rechnen in der Menge der reellen Zahlen und deren Teilmengen.

Empirische Einführung in den Gebrauch des Rechenstabes. Einführung in den Gebrauch von Zahlentafeln. Rechnen mit Variablen und Termen. Lösen linearer Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen über der Menge der reellen Zahlen und deren Teilmengen. Verhältnis, Proportion. Abbildung von Mengen, Funktionsbegriff. Systeme linearer Gleichungen.

Geometrie (parallellaufend mit Arithmetik):

Grundbegriffe der ebenen euklidischen Geometrie, Punktmengen. Einfache Kongruenzabbildungen. Vektorbegriff, Vektorpolygon. Grundeigenschaften von Dreieck, Viereck, Vieleck und Kreis. Bestimmung der Flächeninhalte von Figuren. Bogenmaß des Winkels. Pythagoräisch-euklidische Lehrsatzgruppe. Strahlensätze. Einfache Ähnlichkeitsabbildungen.

II. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Arithmetik:

Menge der reellen Zahlen. Rechnen mit Potenzen und Wurzeln. Potenz- und Wurzelfunktion. Exponentialfunktion. Begriff des Logarithmus. Logarithmische Funktion. Logarithmisches Rechnen. Funktionsleitern. Quadratische Gleichungen. Menge der komplexen Zahlen. Mittelwerte und Streuungsmaße.

Geometrie (parallellaufend mit Arithmetik):

Kreisfunktionen, Trigonometrische Auflösung des rechtwinkligen und des schiefwinkligen Dreiecks. Goniometrische Beziehungen. Elementare Oberflächen- und Volumsberechnungen.

III. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Endliche und unendliche Zahlenfolgen. Grenzwertbegriff. Eigenschaften elementarer Funktionen: Grenzwert, Stetigkeit und Unstetigkeit. Ableitung elementarer Funktionen. Differentiationsregeln. Höhere Ableitungen von Funktionen. Differential. Diskussion technisch wichtiger Kurven und Funktionen. Unbestimmtes Integral reeller Funktionen. Bestimmtes Integral reeller Funktionen mit einfachen Anwendungen.

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Erweiterung und Ergänzung der einzelnen Sachgebiete der Differential- und Integralrechnung unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Fachrichtung.

Summierung einfacher endlicher und unendlicher Zahlenreihen. Potenzreihen in einer Variablen. Potenzreihenentwicklung von Funktionen in einer Variablen.

Grundlegende Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung. Verteilungsfunktion, Einführung in die technische Statistik.

Zusammenfassende Wiederholung des Lehrstoffes an ausgewählten Beispielen, die den technischen Fachgebieten entnommen sind.

Didaktische Grundsätze:

Bei der Behandlung des Lehrstoffes sind das Alter und die Vorbildung der Schüler sowie die Erfordernisse der Fachrichtung zu berücksichtigen. Schwierige allgemeine Gedankengänge sind durch spezielle Beispiele vorzubereiten und soweit wie möglich durch graphische Methoden zu veranschaulichen. Die mathematische Strenge ist konsequent bis zu einem angemessenen Grad zu steigern. Beispiele sind möglichst den technischen Fachgebieten zu entnehmen. Der Lehrstoff, auch der vorangegangener Jahrgänge, ist dauernd zu wiederholen. Im Unterricht sollen lebendiger Lehrvortrag und gelenkter Arbeitsunterricht in ausgeglichenem Verhältnis stehen.

Drei Schularbeiten im Schuljahr.

8. ELEKTRONISCHE DATEN- VERARBEITUNG

Bildungs- und Lehraufgabe:

Erziehung zu logischem, analytischem und organisatorischem Denken. Erklärung der Notwendigkeit der Datenverarbeitung und deren Probleme im Betrieb. Vermittlung der Grundkenntnisse der Programmierung.

Lehrstoff:

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

Aufbau, Funktion und Organisation von EDV-Anlagen. Programmablaufpläne (Blockdiagramm). Einführung in die Programmierung an Hand von mindestens einer problemorientierten Programmiersprache. Programmierbeispiele allgemeiner Art und aus dem jeweiligen Fachgebiet.

Praktische Übungen an EDV-Anlagen.

Didaktische Grundsätze:

Die Ausbildung ist auf die maschinellen Möglichkeiten abzustimmen. Die praktische Ausbildung ist auf die fachlichen Unterrichtsgegenstände hin zu orientieren.

9. DARSTELLEND E GEOMETRIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Ausbildung der Raumvorstellung, klares Erfassen der Zusammenhänge zwischen Raumgebilden; Vermittlung der Fähigkeit, räumliche Gebilde mittels der in der Technik üblichen Projektionsmethoden zeichnerisch eindeutig darzustellen und im Raum auftretende Aufgaben in der Projektion auszuführen.

Lehrstoff:

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

Begriff des Parallelrisses. Grund-, Auf- und Seitenriß sowie anschauliche Bilder einfacher geometrischer und technischer Körper. Übungen im Erfassen der Gestalt aus gegebenen Rissen; Klärung der Begriffe Körper, ebene Figur und Ebene, Strecke und Gerade, Punkt. Räumliches Achsenkreuz, Koordinatensystem.

Strecken, Gerade, ebene Figuren und Ebenen in projizierenden Lagen und in Hauptlagen. Wahre Gestalt ebener Figuren, wahre Länge von Strecken.

Netzbestimmungen.

Lage- und Maßaufgaben über Punkt, Gerade und Ebene.

Ebene Schnitte ebenflächiger Körper.

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

Affinität und Kollineation.

Normalriß des Kreises; Kugel-, Zylinder- und Kegelfläche: Darstellung und ebene Schnitte. Drehflächen. Durchdringungen. Abwicklungen.

Schraublinie und Grundsätzliches über Schraubflächen.

Normale Axonometrie.

Didaktische Grundsätze:

Die Schüler sind zu Genauigkeit, Selbstkontrolle, übersichtlicher Anordnung und klarer Darstellung anzuleiten. Bei der Wahl der Beispiele sind besonders maschinenbautechnische Anwendungen zu berücksichtigen.

Zwei Schularbeiten im Schuljahr sind zulässig.

10. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Einführung, Erklärung und Definition der physikalischen Begriffe. Vermittlung gründlicher Kenntnisse in den für das Fachgebiet wichtigsten Teilgebieten der Physik und Vermittlung eines naturwissenschaftlichen Weltbildes in seinen Grundzügen.

Vertiefung des Verständnisses für den Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung bei physikalischen Vorgängen. Anleitung, mathematisch formulierte Gesetzmäßigkeiten zu erfassen und zu interpretieren und die im Unterricht gewonnenen Erkenntnisse auf die praktische Anwendung zu übertragen.

Lehrstoff:

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

Aufgaben und Arbeitsweise der Physik. Internationales Einheitensystem (SI); gesetzliche Maßeinheiten.

Kinematik: gleichförmige und gleichförmig beschleunigte Bewegung, zusammengesetzte Bewegungen.

Statik: Kraft, Kraftmoment; Gleichgewichtsbedingungen.

Dynamik: Dynamisches Grundgesetz; Arbeit, verschiedene Formen der Energie, Leistung; Wechselwirkungsgesetz; Fliehkraft, Gravitation.

Druck, Auftrieb, Molekularkräfte, Strömungen.

Wärme als Energieform; Wärmemenge, Temperatur, Wärmedehnung, Zustandsänderungen, Wärmetransport.

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

Schwingungen, Wellen; Interferenz, Beugung, Reflexion, Brechung, Polarisation (Besprechung unter besonderer Berücksichtigung von Akustik und Optik); geometrische Optik.

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

Elektrisches und magnetisches Feld; Atombau; Strom in Metallen, Elektrolyten, Gasen und im Vakuum; Elektromagnetismus.

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

Aufbau eines naturwissenschaftlichen Weltbildes durch zusammenfassende Wiederholung der klassischen Physik. Erläuterung der wesentlichen Grundtatsachen der modernen Physik; Relativitätstheorie, Quantenphysik, Grundlagen der Kernphysik; Strahlenschutz.

Didaktische Grundsätze:

Bei der Behandlung des Lehrstoffes sind das Alter und die Vorbildung der Schüler sowie die Erfordernisse der Fachrichtung zu berücksichtigen. Der Unterricht hat sich weitgehend auf die experimentellen Nachweise der physikalischen Zusammenhänge zu stützen. Der Schüler ist von der genauen Beobachtung zur Erkenntnis der physikalischen Zusammenhänge und zur Formulierung von Gesetzmäßigkeiten zu führen. Die gewonnenen Erkenntnisse sind tunlichst an Bei-

spielen aus dem Bereiche der maschinenbautechnischen Anwendungen zu erläutern; eingehende Auswertungen sind jedoch den technischen Unterrichtsgegenständen vorbehalten. Audio-visuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden.

11. CHEMIE UND ANGEWANDTE CHEMIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung der Grundbegriffe der Chemie und der chemisch-technologischen Kenntnisse unter besonderer Berücksichtigung der Erfordernisse im Maschinenbau.

Lehrstoff:

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

Grundbegriffe: Mischung und reiner Stoff, Element, Verbindung; Atom, Molekül; Valenz; stöchiometrische Grundgesetze, chemische Bindung.

Perioden-System.

Luft, Verflüssigung von Gasen, Wasserstoff, Sauerstoff, Redox-Reaktionen. Wasser; Löslichkeit. Säuren, Basen, Salze; Ionenlehre.

Halogene, Schwefel.

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

Stöchiometrie; Phosphor, Stickstoff, Kohlenstoff, Brennstoffe.

Technologie des Wassers.

Silizium, technische Silikate.

Metalle: Gewinnungsverfahren, Elektrochemie, Korrosion, Korrosionsschutz. Allgemeine Eigenschaften der Metalle.

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

Grundlagen der organischen Chemie, funktionelle Gruppen.

Erdöl, Kraftstoffe und Schmierstoffe.

Bitumen und Teer.

Kunststoffe. Polymerisation und Polykondensation.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist regelmäßig durch sorgfältig vorbereitete und anschaulich gestaltete Experimente zu beleben; dadurch ist das Verständnis für die chemischen Vorgänge zu vertiefen. Der Schüler ist von der genauen Beobachtung zur Erkenntnis der chemischen Zusammenhänge und zur Formulierung von Gesetzmäßigkeiten zu führen.

Neben der anschaulichen Vermittlung der für die Formung eines naturwissenschaftlichen Weltbildes notwendigen allgemeinen Grundlagen ist besonders auf das Verständnis der Grundlagen Wert zu legen, die für die maschinenbautechni-

schen Fachgebiete wesentlich sind. Diese Grundlagen sind in engster Verbindung mit den entsprechenden Unterrichtsgegenständen zu gestalten. Audio-visuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden.

12. MECHANIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung der theoretischen Grundlagen für mechanisch-technische Berechnungen in den Teilgebieten der Fachrichtung. Schulung des Erfassens der Voraussetzungen für den Berechnungsgang und des logischen Verfolgens der Zusammenhänge.

Lehrstoff:

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Statik: Grundbegriffe; Kraft, starrer Körper, statisches Gleichgewicht. Statik des Zentralkraftsystems: Grundgesetz des Kräfteparallelogrammes, Grundgesetz der Wechselwirkung, Hilfsgesetz der Kräfteverschiebung am starren Körper; Statik des ebenen Kraftsystems: Gleichgewicht, Hebelgesetz; Begriff des Kraftmomentes; Kräftepaar.

Schwerpunkt von Flächen und Körpern.

Momenten- und Querkraftverteilung statisch bestimmter Träger.

Reibung: Haft-, Gleit- und Rollreibung; Seilreibung.

Festigkeitslehre: Grundbegriffe; Beanspruchungsarten und Belastungsfälle.

Bewegungslehre: Kinematik und Dynamik des Massenpunktes; Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad.

III. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Festigkeitslehre: Spannungszustände. Werkstofffestigkeit und zulässige Beanspruchung; zusammengesetzte Beanspruchung. Wärmespannungen.

Bewegungslehre: Kinematik und Dynamik des starren Körpers.

Allgemeiner Energiesatz.

Ähnlichkeitsmechanik.

Hydromechanik: Statik und Dynamik.

Fachwerke.

IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Wärmemechanik: Grundlagen der Thermodynamik: ideale, halbideale und reale Gaszustände.

Wärmeübertragung: Leitung, Konvektion, Strahlung, Wärmedurchgang, Berechnung von Wärmetauschern.

Ergänzungen zur Thermodynamik: trockene und feuchte Gasgemische, Verbrennungsprozesse, Strömungen von Gasen und Dämpfen mit und ohne Verdichtungsstoß.

Mischungsvorgänge: Stoffbilanzen, Energiebilanzen (Mischungsregel), Anwendungsbeispiele.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Schwingungslehre: freie und erzwungene Schwingungen mit und ohne Dämpfung.

Festigkeitslehre: elastoplastische Beanspruchung; plastische Beanspruchung, Fließkurven.

Statisch unbestimmte Systeme, Biegelinie.

Ergänzung und Wiederholung aus dem Gesamtbereich der Mechanik. Zusammenfassender Überblick über die Grundgesetze und die wichtigsten abgeleiteten Gesetze sowie die besonderen Arbeitsmethoden dieses Fachgebietes.

Didaktische Grundsätze:

Von den im Physikunterricht erworbenen Kenntnissen ausgehend, ist der Lehrstoff möglichst anschaulich und vorwiegend auf die Anwendung in technischen Fachgebieten hin orientiert zu entwickeln. Die Fachrichtung und das Stundenausmaß bestimmen die Breite und Tiefe der Behandlung des Lehrstoffes. Der Gebrauch moderner technischer Hilfsmittel der Praxis, einschließlich der EDV-Anlagen, ist zu üben.

Zwei Schularbeiten im II. Jahrgang, drei Schularbeiten im III. Jahrgang und drei Schularbeiten im IV. Jahrgang sind zulässig.

13. KINEMATIK UND GETRIEBELEHRE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse der graphischen Behandlung von Getrieben.

Lehrstoff:

II. Jahrgang (1 Wochenstunde):

Allgemeine Grundlagen der graphischen und synthetischen Kinematik.

Verzahnungen.

Kurbeltrieb.

Geradfürungen.

Koppelgetriebe.

Didaktische Grundsätze:

Der Lehrstoff ist an Hand von einfachen Beispielen aus dem Maschinenbau so zu behandeln, daß bei der Besprechung der Maschinenelemente auf diesen Grundlagen aufgebaut werden kann.

14. MECHANISCHE TECHNOLOGIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Kenntnis der im Maschinenbau verwendeten Werkstoffe und ihrer Eigenschaften, Behandlung der Verarbeitungsmethoden für Einzel-, Reihen- und Massenfertigung, der Werkstoffnormung, der Handelsformen sowie der richtigen Wahl der Werkstoffe unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit.

Lehrstoff:**I. J a h r g a n g (1 Wochenstunde):**

Werkstattkunde; Überblick über die Bearbeitungsverfahren in Zusammenarbeit mit der Werkstätte.

Werkstoffkunde. Allgemeine Übersicht über Werkstoffe und ihre normgemäße Bezeichnung. Beanspruchungsarten, Spannung, Festigkeit.

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

Kurzer Abriss der Eisenhüttenkunde. Aufbau der Metalle.

Eisenwerkstoffe.

Nichteisenmetalle und ihre Legierungen.

Nichtmetallische Werkstoffe einschließlich der Kunststoffe.

Gießen.

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

Legierungslehre und Zustandsdiagramme in vereinfachter Form.

Wärmebehandlung des Stahles.

Schmieden.

Walzen, Ziehen, Rohrherstellung, Biegen und Richten, Schweißen, Löten und Kleben.

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

Schneiden mittels Scheren und Schnitten. Stanzen, Pressen, Tiefziehen, Prägen, Fließ- und Strangpressen, Drücken.

Maschinen für spanlose Formung.

Kunststoffverarbeitung.

Werkstoffprüfung.

Didaktische Grundsätze:

Die Fachrichtung und das Stundenausmaß bestimmen die Breite und Tiefe der Behandlung des Lehrstoffes. Vielfach wird eine Beschränkung auf das unbedingt Notwendige geboten sein. Eine Verwertung der in der Werkstätte gewonnenen praktischen Erfahrungen hat zu erfolgen. Beispiele sind möglichst aus den Fachgebieten zu

entnehmen. Bei Behandlung der Maschinen ist auch auf die Probleme ihrer Anordnung und Aufstellung einzugehen.

Zwei Schularbeiten im III. Jahrgang und drei Schularbeiten im IV. Jahrgang sind zulässig.

15. BETRIEBSTECHNIK MIT ÜBUNGEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Grundlagen, Methoden und Verfahren der Analyse, Planung, Durchführung und Kontrolle der einzelnen Betriebsbereiche eines Unternehmens unter Zugrundelegung des optimalen Einsatzes der Produktionsfaktoren Mensch, Betriebsmittel und Werkstoff und im Hinblick auf die Kostensenkung der Produktion.

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

Produktentwicklung und -gestaltung.

Arbeitsgestaltung und Zeitwesen.

Arbeitsplanung und -steuerung.

Grundlagen der Netzplantechnik.

Arbeitsplatzbewertung und Lohnwesen.

Kostenrechnung.

Wirtschaftlichkeitsvergleich.

Einsatz der EDV im Betrieb.

Grundsätzliches über Industriebauten.

Übungen.

Didaktische Grundsätze:

Die Theorie des Gegenstandes ist stets durch parallel geführte Übungen und einschlägige Betriebsbesichtigungen zu vertiefen. Auf österreichische Verhältnisse ist besonders hinzuweisen. Teilabschnitte dieses Unterrichtsgegenstandes können von mehreren Lehrern entsprechend ihrer Vorbildung unterrichtet werden.

16. TECHNISCHES ZEICHNEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Fertigkeit im freihändigen Skizzieren und in der Anfertigung sauberer, normgerechter, genauer und gut pausfähiger technischer Zeichnungen. Ferner Erziehung zur sicheren Beherrschung der Normschrift, der einschlägigen Zeichnungsnormen und Zeichengeräte.

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

Einführung in das Maschinenzeichnen: Zeichengeräte und ihre Handhabung, Normschrift, Zeichnen mit Bleistift und Tusche, Zeichnungsnormen, Maßeintragung. Skizzieren und Darstellung einfacher technischer Körper in den drei Haupt-

rissen und in genormter Axonometrie. Herstellung, normgerechter, pausfähiger Werkzeichnungen nach Vorlagen und Modellaufnahmen.

Normung und einfache Normteile; Stückliste, Arbeitspapiere der Werkstätte, Vervielfältigung.

Didaktische Grundsätze:

Übung und Unterweisung haben an Hand von Beispielen aus dem Fachgebiet unter Zugrundelegung von Vorlagen und Modellen zu erfolgen.

17. ELEMENTE DES MASCHINENBAUES UND DER FÖRDERTECHNIK MIT KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Ausbildung in den Grundlagen zur sicheren Beherrschung der Gestaltung und Berechnung von Maschinenteilen unter Anwendung einschlägiger Normen. Vermittlung der Fähigkeit, genaue, saubere, gut pausfähige und normgerechte Zusammenstellungs- und Werkzeichnungen der Maschinenteile unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Fertigung herzustellen.

Lehrstoff:

II. J a h r g a n g (6 Wochenstunden):

Einführung in das technische Normwesen.

Toleranzen und Passungen, lösbare Verbindungen, nichtlösbare Verbindungen, Rohrleitungselemente, Gleitlager, Wälzlager.

Bauarten, Berechnung und Konstruktion der einzelnen Maschinenelemente.

Vorschriften über Lagerung und Leitung brennbarer Flüssigkeiten und Gase.

III. J a h r g a n g (11 Wochenstunden):

Elemente der drehenden Bewegung.

Elemente des Kurbeltriebes.

Fördertechnik: Bauelemente, ihre Konstruktion und Berechnung, Hebemaschinen, Aufzüge, Stapler, Stetig-, Waagrecht- und Massenförderer.

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

Schweißkonstruktionen. Fachwerke.

Zusammenfassende Konstruktionsübungen (Fördertechnik).

Didaktische Grundsätze:

Eine systematische Einführung in Entwurfs- und Berechnungsprobleme der Maschinenteile unter Berücksichtigung der Normung, der Fertigungsverfahren und Berechnungsmethoden hat zu erfolgen.

Das konstruktive Denken in bezug auf funktionstreu, wirtschaftliches, fertigungs- und normgerechtes Gestalten an Hand von Konstruktionsübungen ist zu schulen.

Teilabschnitte dieses Unterrichtsgegenstandes können von mehreren Lehrern entsprechend ihrer Vorbildung unterrichtet werden.

Das durchschnittliche Ausmaß der Konstruktionsübungen beträgt jeweils drei Wochenstunden.

18. STRÖMUNGSMASCHINEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung eines umfassenden Allgemeinwissens auf dem Gebiet der hydraulischen und thermischen Strömungsmaschinen hinsichtlich der Bauarten, der Wirkungsweise, des Betriebsverhaltens und der Regelung sowie der Grundlagen für Berechnung und Konstruktion.

Lehrstoff:

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

Hydromechanik.

Kreiselpumpen.

Wasserturbinen.

Grundsätzliches über Wasserkraftanlagen.

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

Dampf- und Gasturbinen.

Kreiselerdichter.

Grundsätzliches über Strahltriebwerke.

Didaktische Grundsätze:

Schwerpunkt bei der Behandlung des Lehrstoffes sind Kreiselpumpen, Ventilatoren und Kreiselerdichter, deren Bauelemente und Betriebsverhalten. Bei den Wasserkraftanlagen sind besonders österreichische Kraftwerke zu berücksichtigen; Probleme des Umweltschutzes sind zu beachten.

19. KOLBENMASCHINEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung eines umfassenden Allgemeinwissens auf dem Gebiet dieser Maschinengruppen hinsichtlich der Bauarten, der Wirkungsweise, des Betriebsverhaltens und der Regelung. Vermittlung der erforderlichen Kenntnisse für Berechnung und Konstruktion.

Lehrstoff:

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

Kurbeltrieb: Massenkkräfte und Schwungradberechnung.

Bauelemente der Verbrennungskraftmaschinen. Lehrstoff:

Kolbenpumpen.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Verbrennungskraftmaschinen.

Kolbenverdichter.

Didaktische Grundsätze:

Bei der Behandlung des Lehrstoffes ist der Schwerpunkt auf die Berechnung und Konstruktion der Bauelemente und Baugruppen zu legen; das Betriebsverhalten ist auch im Hinblick auf den Umweltschutz zu behandeln.

20. THERMISCHE ANLAGEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung eines umfassenden Allgemeinwissens auf dem Gebiet moderner Dampferzeuger und Wärmetauscher hinsichtlich der Bauarten, der Wirkungsweise, des Betriebsverhaltens und der Regelung unter Berücksichtigung der einschlägigen gesetzlichen Vorschriften.

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

Dampferzeuger, Wärmetauscher.

Druckgefäße.

Reaktortechnik.

Grundlagen der Festigkeitsrechnung und der thermischen Berechnungen.

Kalorische Anlagen, insbesondere unter Bezugnahme auf österreichische Großanlagen.

Umweltschutzprobleme.

Didaktische Grundsätze:

Bei der Behandlung des Stoffes sind besonders die Dampferzeuger, die Wärmetauscher und die Wärmekraftanlagen zu berücksichtigen.

Auf die Besprechung aller Maßnahmen zur Verminderung schädlicher Einflüsse auf die Umwelt ist besonders Wert zu legen.

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

Ausbildung der Fähigkeit, eine umfangreichere Konstruktionsaufgabe im Teamwork unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Fertigung (eventuell Wertanalyse) selbständig zu bearbeiten.

V. Jahrgang (6 Wochenstunden):

Es sind zwei Programme zu erstellen: das erste Programm aus dem Gebiet des Vorrichtungsbau, ein zweites Programm wahlweise aus dem Gebiet der Strömungsmaschinen, der Kolbenmaschinen oder der thermischen Anlagen.

Didaktische Grundsätze:

Die anfallenden Berechnungen und Konstruktionsaufgaben sollen, aufbauend auf die vermittelten Grundlagen der entsprechenden Unterrichtsgegenstände, unter Benützung der praxisüblichen Unterlagen geübt werden.

Entsprechend den gewählten Gebieten der Programme sind Fachgruppen zu bilden, die von den zuständigen Lehrern betreut werden.

22. WERKZEUGMASCHINEN UND VORRICHTUNGSBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Kenntnis der Werkzeuge, Vorrichtungen, Maschinen und Verfahren zur Formänderung sowie der Verwendung der Werkzeugmaschinen für Einzel-, Reihen- und Massenfertigung nach dem Stande der Technik.

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

Grundlagen des Vorrichtungsbau.

Zerspanungsvorgang und Werkzeuge.

Bauelemente der Werkzeugmaschinen.

Drehmaschinen und deren Sonderbauarten.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Die übrigen Zerspanungsverfahren und ihre Maschinen, Sondermaschinen; Feinbearbeitung.

Vorrichtungen und Hilfsmittel. Werkzeugmaschinen-Steuerungen und Automatisierungstechnik. Optimierungsprobleme.

Didaktische Grundsätze:

An Hand von Skizzenblättern und sonstigen Arbeitsunterlagen, Bildern, Modellen und Filmen ist der Unterricht unter Heranziehung der Lehrwerkstätteneinrichtung möglichst anschaulich zu gestalten; die Beachtung der Sicherheitsvorschriften ist besonders hervorzuheben.

Fragen der Wirtschaftlichkeit sind zu berücksichtigen.

23. MESS- UND REGELTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Grundlegende Übersicht über die Gebiete der Meß-, Regelungs- und Steuerungstechnik. Vermittlung der Kenntnisse von Aufbau und Wirkungsweise der verschiedenen Meßgeräte und ihrer Anwendung.

Lehrstoff:

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

Meßtechnik:

Allgemeine Grundlagen. Wiederholung: Internationales Einheitensystem (SI); gesetzliche Maßeinheiten (Maß- und Eichgesetz).

Meßfehler und Genauigkeit, Empfindlichkeit.

Hauptgruppen von Meßverfahren und Meßgeräten für die Messung einschlägiger Größen der Maschinentechnik.

Steuerungstechnik und Fertigungsmeßtechnik.

Ausgewählte Beispiele von Gerätebauarten.

Regeltechnik:

Grundbegriffe. Aufbau eines Regelkreises. Hauptgruppen und grundsätzliche Wirkungsweise von Regelstrecken und Reglern. Ausgewählte Beispiele von Reglerbauarten. Hinweise auf das Gesamtverhalten von Regelkreisen.

Typische Anwendungsfälle für die Regelung von einschlägigen Größen der Maschinentechnik.

Didaktische Grundsätze:

An Hand von Meßgeräten und Meßeinrichtungen sowie Regel- und Steuerungsgeräten, Zeichnungen und Wandtafeln soll die Wirkungsweise erläutert werden. In den Laboratoriumsübungen im V. Jahrgang ist der Lehrstoff durch praktische Messungen zu ergänzen.

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

Vermittlung der Grundlagen der Elektrotechnik und der industriellen Elektronik sowie eines Überblickes über Wirkungsweise und Betriebsverhalten der wichtigsten elektrischen Einrichtungen, Geräte und Maschinen.

Lehrstoff:

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

Grundlagen der Gleichstromtechnik; Elektromagnet, praktische Anwendungsbeispiele. Elektromagnetische Induktion.

Grundlagen der Wechselstromtechnik; praktische Anwendung bei Transformatoren und Induktionsmaschinen.

Grundlagen der Beleuchtungs- und Installationstechnik.

Betriebsicherer Maschinenanschluß, Schutzmaßnahmen.

Grundlagen der elektrischen Meßtechnik.

Grundlagen der Elektronik.

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

Gleichstrommaschinen, Induktionsmaschinen; Wirkungsweise und Betriebsverhalten.

Transformatoren.

Elektrische Ausrüstung; Regelung und Steuerung elektrischer Maschinen.

Wechselstromgeneratoren. Grundlegendes im Zusammenhang mit der elektrischen Energieversorgung.

Didaktische Grundsätze:

Eine geeignete Auswahl der für den Maschinenbau einschlägigen Stoffgebiete unter Bedachtnahme auf den jeweiligen Bedarf der Fachgegenstände ist zu treffen. Es ist von den in der Physik vermittelten Grundlagen auszugehen.

Übungen sollen im Elektrolaboratorium durchgeführt werden.

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

Praktisches Kennenlernen der wichtigsten Fertigkeiten, Bearbeitungs-, Meß- und Prüfverfahren, Werkzeugmaschinen, Werkzeuge, Meßgeräte und Werkstoffe, sowie von betriebstechnischen Verhältnissen und Sicherheitsvorschriften mit Rücksicht auf die spätere Ingenieur Tätigkeit. Praktikum für die technologischen Fächer. Erreichen eines Überblickes über die Auswahl der jeweils wirtschaftlichen Fertigungsverfahren nach dem Stand der Technik.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (13 Wochenstunden):

Werkstattkunde.

Grundausbildung.

Modelltischlerei (Grundlagen).

Arbeiten an einfachen Werkzeugmaschinen (Mechanikerdrehmaschine, Bohrmaschine, Shapingmaschine usw.).

Schmiede.

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

Mechanische Werkstätte: Drehen, Fräsen, Hobeln, Bohren.

Stahlbau, spanlose Formung.

Gießerei.

Modelltischlerei (Modellriß).

Gas-, Wasser- und Heizungsinstallationstechnik.

III. J a h r g a n g (7 Wochenstunden):

Mechanische Werkstätte (Drehen, sonstige Bearbeitungsverfahren).

Schweißerei.

Montage.

Arbeitsvorbereitung und Abrechnung von Werkstättenaufträgen.

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

Mechanische Werkstätte: Werkzeug- und Vorrichtungsbau, Härterei.

Didaktische Grundsätze:

Für die grundlegenden Fertigungsvorgänge sind vom Schüler grundsätzlich alle Arbeiten nach normgerechten Zeichnungen selbst durchzuführen. Der organisatorische Aufbau der Werkstätte soll dem Modell eines Betriebes angepaßt sein, sodaß der Schüler im Laufe seiner handwerklichen Ausbildung möglichst alle organisatorischen Arbeiten vom Fertigungsauftrag bis zur Fertigungskontrolle kennenlernt. Produktive Arbeiten sollen die Ausbildung der Schüler fördern. Die in den Arbeitnehmerschutzvorschriften vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und beruflichen Erkrankungen sind den Schülern im Zusammenhang mit den Arbeitsvorgängen eingehend zu erläutern; und ihre Beachtung ist den Schülern zur Pflicht zu machen. Im Werkstättenunterricht sind Schülergruppen zu bilden, sodaß eine intensive Beeinflussung der Schüler im Verhalten zu den Arbeitsaufgaben und zur Beachtung der Schutzvorschriften möglich ist. Über die durchgeführten Arbeiten ist vom Schüler ein Werkstättenheft mit chronologisch aufeinanderfolgenden Eintragungen zu führen.

26. WERKSTÄTTENLABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgaben:**

Dem Schüler sind Sonderprobleme der Fertigung nahezubringen, die über den Rahmen der normalen Werkstättenausbildung hinausgehen.

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

Kunststoffverarbeitung.

Arbeitsvorbereitung, Qualitätskontrolle, praktische Fertigungsmeßtechnik.

Einführung in die Arbeiten an automatisierten, programmgesteuerten Werkzeugmaschinen.

Didaktische Grundsätze:

Im Hinblick auf die spätere Ingenieurtätigkeit sind den Schülern Kenntnisse in der Fertigung und Meßtechnik entsprechend der modernen technischen Entwicklung zu vermitteln.

27. BETRIEBSLABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Einführung in die Praxis des technischen Meßwesens, Ermittlung von Kennwerten an Kraft- und Arbeitsmaschinen.

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

Chemisch-technologische Untersuchungen, Werkstoffprüfung, Fertigungsmeßtechnik.

Untersuchungen an Kraft- und Arbeitsmaschinen.

Elektrotechnische Übungen.

Arbeitstechnische Übungen.

Didaktische Grundsätze:

Gruppenweise hat eine selbständige Ausführung von Messungen, Prüfungen, Untersuchungen und Abnahmeversuchen und deren Auswertung zu erfolgen. Die Erstellung der Versuchsprogramme in den einzelnen Unterrichtsgebieten hat sich nach den örtlichen Gegebenheiten und Einrichtungen zu richten.

28. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG UND RECHTSKUNDE**IV. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):****V. J a h r g a n g (1 Woche):**

Im übrigen siehe Anlage I.

29. UMWELTSCHUTZ UND UNFALLVERHÜTUNG**V. J a h r g a n g (1 Woche):**

Im übrigen siehe Anlage I.

30. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage I.

**B. FREIGEGENSTÄNDE, UNVER-
BINDLICHE ÜBUNGEN (AR-
BEITSGEMEINSCHAFTEN) UND
FÖRDERUNTERRICHT**

STENOTYPİE

Siehe Anlage I.

AKTUELLE FACHGEBIETE

Siehe Anlage I.

**FÖRDERUNTERRICHT (DEUTSCH,
LEBENDE FREMDSPRACHE, MATHEMATIK
UND ANGEWANDTE MATHEMATIK)**

Siehe Anlage I.

LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage I.“

3. Die Anlage I/A/7 (Lehrplan der Höheren
Lehranstalt für Betriebstechnik) hat zu lauten:

Anlage I/A/7

„LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR BETRIEBSTECHNIK

I. STUDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstand	Wochenstunden					Summe	Lehr- verpflich- tungs- gruppe
	I	II	III	IV	V		
1 Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2 Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3 Lebende Fremdsprache	2	2	2	2	2	10	(I)
4 Geschichte und Sozialkunde	—	1	1	2	—	4	(III)
5 Geographie und Wirtschaftskunde	2	1	1	—	—	4	(III)
6 Staatsbürgerkunde	—	—	—	—	1	1	(III)
7 Mathematik und angewandte Mathematik ..	5	4	5	2	—	16	(I)
8 Elektronische Datenverarbeitung	—	—	2	2	—	4	I
9 Darstellende Geometrie	3	2	—	—	—	5	(I)
10 Physik und angewandte Physik	3	2	2	—	—	7	(II)
11 Chemie und angewandte Chemie	2	2	—	—	—	4	(II)
12 Mechanik	—	3	4	2	—	9	(I)
13 Kinematik und Getriebelehre	—	1	—	—	—	1	I
14 Maschinenelemente mit Konstruktionsübun- gen	—	6	7	—	—	13	(I)
15 Maschinenkunde	—	—	—	2	2	4	(I)
16 Mechanische Technologie	1	2	2	2	2	9	(I)
17 Elektrotechnik mit Übungen	—	—	—	2	4	6	I
18 Technisches Zeichnen	3	—	—	—	—	3	(III)
19 Statistische Qualitätskontrolle	—	—	—	1	—	1	I
20 Werkzeug- und Vorrichtungsbau	—	—	2	3	2	7	I
21 Werkzeugmaschinen	—	—	—	4	3	7	I
22 Konstruktionsübungen	—	—	—	—	6	6	I
23 Steuerungs- und Regeltechnik	—	—	—	2	—	2	I
24 Betriebstechnik	—	—	—	3	6	9	I
25 Führungstechnik	—	—	—	—	2	2	III
26 Werkstätte	13	9	7	—	—	29	(VI)
27 Werkstättenlaboratorium	—	—	—	5	—	5	III
28 Betriebslaboratorium	—	—	—	—	4	4	(I)
29 Wirtschaftliche Bildung und Rechtskunde ..	—	—	—	2	1	3	III
30 Umweltschutz und Unfallverhütung	—	—	—	—	1	1	III
31 Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV)
Gesamtwochenstundenzahl ...	41	41	41	41	41	205	

Freigegegenstand, unverbindliche Übungen (Arbeitsgemeinschaften) und Förderunterricht

	Wochenstunden					Lehr- verpflich- tungs- gruppe
	Jahrgang					
	I	II	III	IV	V	
Stenotypie	2	2	—	—	—	(V)
Aktuelle Fachgebiete	—	—	2	2	2	(I bis VI)
Förderunterricht (Deutsch, Lebende Fremd- sprache, Mathematik und angewandte Mathe- matik)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(I)
Leibesübungen	2	2	2	3	3	(IV)

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL UND ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage I.

III. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

1. a) KATHOLISCHER RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage I.

1. b) EVANGELISCHER RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage I.

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

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. DEUTSCH

Siehe Anlage I.

3. LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage I.

4. GESCHICHTE UND SOZIALKUNDE

Siehe Anlage I.

5. GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

Siehe Anlage I.

6. STAATSBÜRGERKUNDE

Siehe Anlage I.

7. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Erziehung zu exaktem, logischem und kritischem Denken und zu exakter Ausdrucksweise. Anleitung zu ausreichender Rechensicherheit in numerischen und graphischen Methoden, die für die Berufspraxis bedeutsam sind.

Zu Beginn ist der Schwerpunkt der Ausbildung dem numerischen Rechnen zuzuordnen. Systeme-

mathische Einführung des Funktionsbegriffes in der Mathematik, Naturwissenschaft und Technik bis zur Vermittlung gründlicher Kenntnisse aus der Differential- und Integralrechnung. Besonderer Wert ist auf das Erkennen von strukturellen Zusammenhängen zu legen; das funktionelle Denken muß in den Vordergrund gestellt werden.

Lehrstoff:

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

Menge, Mengenoperationen.

Arithmetik:

Rechnen in der Menge der reellen Zahlen und deren Teilmengen. Empirische Einführung in den Gebrauch des Rechenstabes. Einführung in den Gebrauch von Zahlentafeln. Rechnen mit Variablen und Termen. Lösen linearer Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen über der Menge der reellen Zahlen und deren Teilmengen. Verhältnis, Proportion. Abbildung von Mengen, Funktionsbegriff. Systeme linearer Gleichungen.

Geometrie (parallellaufend mit Arithmetik):

Grundbegriffe der ebenen euklidischen Geometrie, Punktmengen. Einfache Kongruenzabbildungen. Vektorbegriff, Vektorpolygon. Grundeigenschaften von Dreieck, Viereck, Vieleck und Kreis. Bestimmung der Flächeninhalte von Figuren. Bogenmaß des Winkels. Pythagoräisch-euklidische Lehrsatzgruppe. Strahlensätze. Einfache Ähnlichkeitsabbildungen.

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

Arithmetik:

Menge der reellen Zahlen. Rechnen mit Potenzen und Wurzeln. Potenz- und Wurzelfunktion. Exponentialfunktion. Begriff des Logarithmus. Logarithmische Funktion. Logarithmisches Rechnen. Funktionsleitern. Quadratische Gleichungen. Menge der komplexen Zahlen. Mittelwerte und Streuungsmaße.

Geometrie (parallellaufend mit Arithmetik):

Kreisfunktionen. Trigonometrische Auflösung des rechtwinkligen und des schiefwinkligen Dreiecks. Goniometrische Beziehungen. Elementare Oberflächen- und Volumsberechnungen.

III. Jahrgang (5 Wochenstunden):

Endliche und unendliche Zahlenfolgen. Grenzwertbegriff. Eigenschaften elementarer Funktionen: Grenzwert, Stetigkeit und Unstetigkeit. Ableitung elementarer Funktionen. Differential. Diskussion technisch wichtiger Kurven und Funktionen. Unbestimmtes Integral reeller Funktionen. Bestimmtes Integral reeller Funktionen mit einfachen Anwendungen.

Grundbegriffe der Nomographie.

Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Verteilungsfunktion.

Einführung in die technische Statistik. Linearoptimierung.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Erweiterung und Ergänzung der einzelnen Sachgebiete der Differential- und Integralrechnung unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Fachrichtung.

Summierung einfacher endlicher und unendlicher Zahlenreihen. Potenzreihen in einer Variablen. Potenzreihenentwicklung von Funktionen in einer Variablen.

Zusammenfassende Wiederholung des Lehrstoffes an ausgewählten Beispielen, die den technischen Fachgebieten entnommen sind.

Didaktische Grundsätze:

Bei der Behandlung des Lehrstoffes sind das Alter und die Vorbildung der Schüler sowie die Erfordernisse der Fachrichtung zu berücksichtigen. Schwierige allgemeine Gedankengänge sind durch spezielle Beispiele vorzubereiten und soweit wie möglich durch graphische Methoden zu veranschaulichen. Die mathematische Strenge ist konsequent bis zu einem angemessenen Grad zu steigern. Beispiele sind möglichst den technischen Fachgebieten zu entnehmen. Der Lehrstoff, auch der vorangegangener Jahrgänge, ist dauernd zu wiederholen. Im Unterricht sollen lebendiger Lehrvortrag und gelenkter Arbeitsunterricht in ausgeglichenem Verhältnis stehen. Audio-visuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden.

Drei Schularbeiten im Schuljahr.

**8. ELEKTRONISCHE DATEN-
VERARBEITUNG****Bildungs- und Lehraufgabe:**

Erziehung zu logischem, analytischem und organisatorischem Denken. Erklärung der Notwendigkeit der Datenverarbeitung und deren Probleme im Betrieb. Vermittlung der Grundkenntnisse der Programmierung.

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

Aufbau, Funktion und Organisation von EDV-Anlagen. Programmablaufpläne (Blockdiagramm). Einführung in die Programmierung an Hand von mindestens einer problemorientierten Programmiersprache. Datenverarbeitungssysteme.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Vertiefung der Programmierkenntnisse entsprechend den vorhandenen Datenverarbeitungsanlagen, praktische Anwendungen durch Übungen an EDV-Anlagen.

Didaktische Grundsätze:

Die Ausbildung ist auf die maschinellen Möglichkeiten abzustimmen. Die praktische Anwendung ist auf die fachlichen Unterrichtsgegenstände hin zu orientieren.

9. DARSTELLENDGEOMETRIE

Wie im Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Maschinenbau (Anlage I/A/1).

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

Einführung, Erklärung und Definition der physikalischen Begriffe. Vermittlung gründlicher Kenntnisse in den für das Fachgebiet wichtigsten Teilgebieten der Physik und Vermittlung eines naturwissenschaftlichen Weltbildes in seinen Grundzügen.

Vertiefung des Verständnisses für den Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung bei physikalischen Vorgängen. Anleitung, mathematisch formulierte Gesetzmäßigkeiten zu erfassen und zu interpretieren und die im Unterricht gewonnenen Erkenntnisse auf die praktische Anwendung zu übertragen.

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

Aufgaben und Arbeitsweise der Physik. Internationales Einheitensystem (SI); gesetzliche Maßeinheiten.

Kinematik: gleichförmige und gleichförmig beschleunigte Bewegung, zusammengesetzte Bewegungen.

Statik: Kraft, Kraftmoment; Gleichgewichtsbedingungen.

Dynamik: Dynamisches Grundgesetz; Arbeit, verschiedene Formen der Energie, Leistung; Wechselwirkungsgesetz; Fliehkraft, Gravitation.

Druck, Auftrieb, Molekularkräfte, Strömungen.

Wärme als Energieform; Wärmemenge, Temperatur, Wärmedehnung, Zustandsänderungen, Wärmetransport.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Schwingungen, Wellen; Interferenz, Beugung, Reflexion, Brechung, Polarisation (Besprechung unter besonderer Berücksichtigung von Akustik und Optik); geometrische Optik.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Elektrisches und magnetisches Feld; Atombau; Strom in Metallen, Elektrolyten, Gasen und im Vakuum; Elektromagnetismus.

Zusammenfassung und grundlegende Darstellung eines naturwissenschaftlichen Weltbildes unter Berücksichtigung der Grundtatsachen der modernen Physik. Grundlagen der Kernphysik. Strahlenschutz.

Didaktische Grundsätze:

Bei der Behandlung des Lehrstoffes sind das Alter und die Vorbildung der Schüler sowie die Erfordernisse der Fachrichtung zu berücksichtigen. Der Unterricht hat sich weitgehend auf den experimentellen Nachweis der physikalischen Zusammenhänge zu stützen. Der Schüler ist von der genauen Beobachtung zur Erkenntnis der physikalischen Zusammenhänge und zur Formulierung von Gesetzmäßigkeiten zu führen. Die gewonnenen Erkenntnisse sind tunlichst an Beispielen aus dem Bereich der fachtechnischen Anwendungen zu erläutern, eingehende technische Auswertungen sind jedoch den technischen Gegenständen vorbehalten. Audio-visuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden.

11. CHEMIE UND ANGEWANDTE CHEMIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Grundbegriffe der Chemie und der chemisch-technologischen Kenntnisse unter besonderer Berücksichtigung der Erfordernisse des technischen Fachgebietes.

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

Grundbegriffe: Mischung und reiner Stoff, Element, Verbindung; Atom, Molekül; Valenz; stöchiometrische Grundgesetze, chemische Bindung.

Perioden-System.

Luft, Verflüssigung von Gasen, Wasserstoff, Sauerstoff, Redox-Reaktionen. Wasser; Löslichkeit. Säuren, Basen, Salze; Ionenlehre.

Halogene, Schwefel, Phosphor, Stickstoff, Kohlenstoff.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Silizium, technische Silikate. Brennstoffe.

Metalle: Gewinnung, Elektrochemie, Korrosion, Korrosionsschutz; allgemeine Eigenschaften.

Grundlagen der organischen Chemie, funktionelle Gruppen.

Erdöl, Kraftstoffe und Schmierstoffe, Bitumen, Teer.

Kunststoffe. Polymerisation und Polykondensation.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist regelmäßig durch sorgfältig vorbereitete und anschaulich gestaltete Experimente zu beleben; dadurch ist das Verständnis für die chemischen Vorgänge zu vertiefen. Der Schüler ist von der genauen Beobachtung zur Erkenntnis der chemischen Zusammenhänge und zur Formulierung von Gesetzmäßigkeiten zu führen.

Neben der anschaulichen Vermittlung der für die Formung eines naturwissenschaftlichen Weltbildes notwendigen allgemeinen Grundlagen ist besonders auf das Verständnis der Grundlagen Wert zu legen, die für das Fachgebiet wesentlich sind. Diese Grundlagen sind in engster Verbindung mit den entsprechenden Unterrichtsgegenständen zu gestalten. Audio-visuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden.

12. MECHANIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der theoretischen Grundlagen für mechanisch-technische Berechnungen in den Teilgebieten der Fachrichtung. Schulung des Erfassens der Voraussetzungen für den Berechnungsgang und des logischen Verfolgens der Zusammenhänge.

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

Statik: Grundbegriffe, Kraft, starrer Körper, statisches Gleichgewicht. Statik des Zentralkraftsystems: Grundgesetz des Kräfteparallelogrammes, Grundgesetz der Wechselwirkung, Hilfsgesetz der Kräfteverschiebung am starren Körper; Statik des ebenen Kraftsystems: Gleichgewicht, Hebelgesetz; Begriff des Kraftmomentes; Kräftepaar.

Schwerpunkt von Flächen und Körpern.

Momenten- und Querkraftverteilung statisch bestimmter Träger.

Reibung: Haft-, Gleit- und Rollreibung; Seilreibung.

Festigkeitslehre: Grundbegriffe; Beanspruchungsarten und Belastungsfälle.

Bewegungslehre: Kinematik und Dynamik des Massenpunktes; Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad.

III. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Festigkeitslehre: Spannungszustände. Werkstofffestigkeit und zulässige Beanspruchung; zusammengesetzte Beanspruchung. Wärmespannungen.

Bewegungslehre: Kinematik und Dynamik des starren Körpers.

Allgemeiner Energiesatz.

Ähnlichkeitsmechanik.

Hydromechanik: Statik und Dynamik.

Fachwerke.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Wärmemechanik: Grundlagen der Thermodynamik: ideale, halbideale und reale Gaszustände. Zustandsänderungen, Kreisprozesse, Strömungslehre.

Wärmeübertragung: Leitung, Konvektion, Strahlung, Wärmedurchgang.

Didaktische Grundsätze:

Von den im Physikunterricht erworbenen Kenntnissen ausgehend, ist der Lehrstoff möglichst anschaulich und vorwiegend auf die Anwendung in technischen Fachgebieten hin orientiert zu entwickeln. Die Fachrichtung und das Stundenausmaß bestimmen die Breite und Tiefe der Behandlung des Lehrstoffes. Der Gebrauch moderner technischer Hilfsmittel der Praxis, einschließlich der EDV-Anlagen, ist zu üben.

Drei Schularbeiten sind je Jahrgang zulässig.

13. KINEMATIK UND GETRIEBELEHRE

Wie im Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Maschinenbau (Anlage I/A/1).

14. MASCHINENELEMENTE MIT KONSTRUKTIONSÜBUNGEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Ausbildung in den Grundlagen zur sicheren Beherrschung der Gestaltung und Berechnung von Maschinenteilen unter Anwendung einschlägiger Normen. Vermittlung der Fähigkeit, genaue, saubere, gut pausfähige und normgerechte Zusammenstellungs- und Werkzeichnungen der Maschinenteile unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Fertigung herzustellen.

Lehrstoff:**II. Jahrgang (6 Wochenstunden):**

Einführung in das technische Normwesen.

Toleranzen und Passungen, lösbare und nicht-lösbare Verbindungen, Rohrleitungselemente, Lager.

Bauart, Berechnung und Konstruktion der einzelnen Maschinenelemente.

Vorschriften über Lagerung und Leitung brennbarer Gase und Flüssigkeit.

III. Jahrgang (7 Wochenstunden):

Elemente der drehenden Bewegung.

Elemente des Kurbeltriebes.

Schweißkonstruktionen.

Didaktische Grundsätze:

Die Einführung in Entwurfs- und Berechnungsprobleme der Maschinenteile unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorschriften und der Normung, der Fertigungsverfahren und Berechnungsmethoden ist systematisch vorzunehmen. Das konstruktive Denken ist in bezug auf funktionstreu, wirtschaftliches, fertigungs- und normgerechtes Gestalten an Hand von Konstruktionsübungen zu schulen. Das durchschnittliche Ausmaß der Konstruktionsübungen beträgt jeweils drei Wochenstunden.

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

Vermittlung eines enzyklopädischen Wissens über Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie Energieanlagen. Schulung des Verständnisses für förder-technische Probleme.

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

Fördertechnik: Grundsätzliches über Hebe-maschinen und Transporteinrichtungen.

Pumpen- und Wasserkraftmaschinen: Bauarten, Wirkungsweise, Regelung und Betriebsverhalten.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Verdichter: Bauarten, Wirkungsweise und Betriebsverhalten.

Dampf- und Gasturbinen: Bauarten, Betriebsverhalten und Regelung.

Verbrennungskraftmaschinen: Bauarten und Betriebsverhalten.

Energieerzeugungsanlagen.

Didaktische Grundsätze:

Der Einsatz im Betrieb und die Wirtschaftlichkeit sind bei der Besprechung des Stoffes hervorzuheben. Ausblicke auf die Entwicklungsrichtungen sind zu geben.

Der Lehrstoff ist systematisch zu gliedern, Zusammenhänge sind aufzuzeigen.

16. MECHANISCHE TECHNOLOGIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Kenntnis der im Maschinenbau verwendeten Werkstoffe und ihrer Eigenschaften. Behandlung der Verarbeitungsmethoden für Einzel-, Reihen- und Massenfertigung, der Werkstoffnormung, der Handelsformen und der richtigen Wahl der Werkstoffe unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (1 Wochenstunde):**

Werkstattkunde.

Bearbeitungsverfahren (Arten, Schnittgeschwindigkeit, Wechselradberechnung) in Zusammenarbeit mit der Werkstätte.

Werkstoffkunde (allgemeine Übersicht über Werkstoffe, Beanspruchungsarten und Festigkeit, normgemäße Bezeichnung).

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Kurzer Abriß der Eisenhüttenkunde, Aufbau der Metalle.

Eisenwerkstoffe.

Nichteisenmetalle und ihre Legierungen.

Nichtmetallische Werkstoffe einschließlich der Kunststoffe.

Gießen.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Legierungslehre und Zustandsdiagramme in vereinfachter Form.

Wärmebehandlung des Stahles.

Werkstoffprüfung.

Schweißen und Schweißverfahren, Brennschneiden, Löten, Kleben.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Spanlose Kalt- und Warmformung.

Schmieden, Walzen, Ziehen, Fließ- und Strangpressen, Rohrherstellung.

Maschinen für spanlose Formung.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Stanzereitechnik: Schneiden, Stanzen, Tiefziehen, Kunststoffverarbeitung. Technologische Verfahren nach dem letzten Stand der Entwicklung.

Didaktische Grundsätze:

Die Fachrichtung und das Stundenausmaß bestimmen die Breite und die Tiefe der Behandlung des Lehrstoffes; vielfach wird eine Be-

schränkung auf das unbedingt Notwendige geboten sein. Die in der Werkstatt gewonnenen praktischen Erfahrungen sind zu verwenden; Beispiele sind möglichst aus den technischen Fachgebieten zu entnehmen. Bei Behandlung der Maschinen ist auch auf die Probleme ihrer Anordnung und Aufstellung einzugehen. Auf die Möglichkeit der Mechanisierung und Automatisierung der einzelnen Verfahren ist besonders hinzuweisen. Die Theorie des Gegenstandes ist stets durch einschlägige Betriebsbesichtigungen zu vertiefen.

Zwei Schularbeiten im III. Jahrgang und drei Schularbeiten im IV. Jahrgang sind zulässig.

17. ELEKTROTECHNIK MIT ÜBUNGEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Grundbegriffe der Elektrotechnik und industriellen Elektronik sind dem Schüler zu vermitteln. In Verbindung mit den Fachgegenständen ist die Antriebstechnik mit besonderer Berücksichtigung elektrischer Antriebe von Werkzeugmaschinen und zum Zweck der Automatisierung von Produktionseinrichtungen einschließlich der datengesteuerten Produktionsanlagen zu beschreiben.

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

Grundlagen der Elektrotechnik. Zusammenhang zwischen mechanischer und elektrischer Arbeit.

Grundlagen der Elektronik. Elektrische Meßtechnik.

Betriebssicherer Maschinenanschluß; Schutzmaßnahmen.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden mit Labor):

Transformatoren.

Elektrische Maschinen und Antriebe: Wechselstrommaschinen.

Antriebe (auch mit Thyristor-Anwendung).

Planung elektrischer Antriebe.

Schalt- und Steuerungstechnik, kontaktlose Steuerungen.

Elektrische Anlagen.

Didaktische Grundsätze:

Eine Vertiefung der theoretischen Kenntnisse soll im Elektrotechnischen Laboratorium erfolgen; eine ständige Anpassung an die fortschreitende Entwicklung, die Fachgegenstände und die österreichischen Verhältnisse ist erforderlich.

18. TECHNISCHES ZEICHNEN

Wie im Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Maschinenbau (Anlage I/A/1).

19. STATISTISCHE QUALITÄTS-KONTROLLE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Erziehung zum logischen Denken; Anleitung, statistische Gesetzmäßigkeit zu erfassen und zu interpretieren. Querverbindungen bei der Bewältigung großer Datenmengen zur betrieblichen Datenverarbeitung sind anzugeben.

Lehrstoff:**IV. J a h r g a n g (1 Wochenstunde):**

Grundbegriffe: Verteilungskennziffern und Parameter, Datenerfassung, Stichprobensysteme, Kontrollkartentechnik, Zuverlässigkeitsprobleme. Organisation der Kontrolle im Betrieb.

Didaktische Grundsätze:

Der Schüler ist auf die Bedeutung statistischer Methoden und ihrer kostensparenden Auswertung für die Fertigung, besonders in der Serien- und Massenfertigung, hinzuweisen.

20. WERKZEUG- UND VORRICHTUNGSBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Kenntnisse über Werkzeuge und Vorrichtungen zum Zweck einer wirtschaftlichen Fertigung.

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

Grundlagen der Zerspanungslehre: Spanbildung, wirtschaftliche Schnittgeschwindigkeit, Standzeit, Schnittkraft, Maschinenleistung.

Werkzeuge für spanabhebende Bearbeitung.

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

Vorrichtungsbau: Einteilung und Aufbau, Bauteile und Baugruppen, Magazinier Einrichtungen.

Entwurf und Einsatz von Vorrichtungen unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit.

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

Werkzeuge und Vorrichtungen für die spanlose Formung einschließlich der Druckgußformen und der Werkzeuge für Sonderverfahren.

Didaktische Grundsätze:

Den Schülern ist an einfachen praktischen Beispielen der Sinn und Zweck des Werkzeug- und Vorrichtungsbaues zu vermitteln. Die Wirtschaft-

lichkeit des Einsatzes sowie die Beachtung der Sicherheitsvorschriften sind besonders hervorzuheben. Die Kenntnisse in diesem Unterrichtsgegenstand sind im V. Jahrgang im Rahmen der Konstruktionsübungen zu verwerten.

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

Vermittlung der grundlegenden Kenntnisse über den Aufbau, die Wirkungsweise und den wirtschaftlichen Einsatz der spanenden Werkzeugmaschinen.

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

Einteilung der Werkzeugmaschinen.

Erklären des prinzipiellen Aufbaues von Werkzeugmaschinen an Hand der Drehmaschine. Berechnungsgrundlagen und konstruktive Ausbildung.

Werkzeugmaschinen mit geradliniger Hauptbewegung.

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

Werkzeugmaschinen mit rotierender Hauptbewegung des Werkzeuges: Bohr-, Fräs- und Schleifmaschinen.

Sondermaschinen: Hon- und Läppmaschinen, Maschinen zur Zahnradherstellung.

Einrichtungen für die automatisierte Fertigung.

Didaktische Grundsätze:

Der Lehrstoff ist an Hand von Skizzen, Bildern, Modellen und Tabellen sowie unter Heranziehung der Werkstatteinrichtung anschaulich zu behandeln. Auf die Auswertung der Kenntnisse im Rahmen der Konstruktionsübungen im V. Jahrgang ist hinzuwirken.

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

Ausbildung der Fähigkeit, eine umfangreichere Konstruktionsaufgabe im Teamwork unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Fertigung (eventuell Wertanalyse) selbständig zu bearbeiten.

Lehrstoff:**V. J a h r g a n g (6 Wochenstunden):**

Es sind zwei Programme aus den Fachgebieten Werkzeugmaschinen, Werkzeug- und Vorrichtungsbau und Mechanische Technologie zu erstellen.

Didaktische Grundsätze:

Die anfallenden Berechnungen und Konstruktionsaufgaben sollen, aufbauend auf die vermittelten Grundlagen der entsprechenden Gegenstände, unter Benützung der praxisüblichen Unterlagen geübt werden.

Entsprechend den Fachgebieten sind Gruppen zu bilden, die von den zuständigen Lehrern zu betreuen sind.

23. STEUERUNGS- UND REGELTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Methodische Einführung in die Grundbegriffe und in die Möglichkeiten der Gestaltung neuzeitlicher Steuerungs- und Regelanlagen als Basis der Mechanisierung und Automatisierung.

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

Grundbegriffe: Elemente der Steuerungs- und Regeltechnik.

Bausteine und grundlegende Schaltungen.

Gerätetechnischer Aufbau.

Steuerung von Werkzeugmaschinen.

Didaktische Grundsätze:

In der Darlegung des Stoffgebietes ist auf die einzelnen Fachgebiete und etwaige praktische Übungen Rücksicht zu nehmen; die Verbindung zur industriellen Elektronik und zur betrieblichen Datenverarbeitung ist herzustellen.

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

Grundlagen, Methoden und Verfahren der Analyse, Planung, Durchführung und Kontrolle der einzelnen Betriebsbereiche eines Unternehmens unter Zugrundelegung des optimalen Einsatzes der Produktionsfaktoren Mensch, Betriebsmittel und Werkstoff und im Hinblick auf eine ständige Kostensenkung der Produktion.

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

Aufbau und Organisation eines Unternehmens, Produktentwicklung und -gestaltung, Arbeitsgestaltung und Zeitwesen.

Fertigungsplanung und -steuerung.

V. J a h r g a n g (6 Wochenstunden):

Arbeitsplatzbewertung und Lohnwesen.

Kostenrechnung.

Wirtschaftlichkeitsvergleich.

Einsatz der EDV-Anlagen im Betrieb.

Spezielle Methoden der Betriebstechnik: Netzplantechnik, vorbestimmte Zeiten, Werkanalyse, Planungsmethoden.

Grundsätzliches über Industriebauten.

Didaktische Grundsätze:

Die Theorie des Gegenstandes ist stets durch parallel geführte Übungen und einschlägige Betriebsbesichtigungen zu vertiefen. Auf österreichische Verhältnisse ist besonders hinzuweisen. Fragen allgemeinen Interesses sind zur Diskussion zu stellen und sollen in freier Wechselrede behandelt werden.

Teilabschnitte dieses Unterrichtsgegenstandes können von mehreren Lehrern entsprechend ihrer Vorbildung unterrichtet werden.

25. FÜHRUNGSTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der ethisch-menschlich-sozialen Voraussetzung zur Schaffung bzw. Erhaltung eines optimalen Betriebsklimas.

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

Grundlagen der Menschenführung, Qualifikation und Beurteilung von Mitarbeitern.

Aufgaben, Kompetenz und Verantwortung von Funktionsträgern.

Delegation von Aufgaben, Stellvertretung und Nachfolgeprobleme, Führungsformen und -techniken, Informationssysteme.

Didaktische Grundsätze:

Dem Schüler sind die menschlichen Probleme im Unternehmen, die über die rein organisatorische Gliederung hinausgehen, an Hand von praktischen Beispielen (Fallstudien) nahezubringen. Durch Kontakte, Referate und Diskussionen mit dem Führungspersonal anlässlich von Betriebsbesichtigungen ist das Stoffgebiet sinnvoll abzurunden.

Teilabschnitte dieses Unterrichtsgegenstandes können von mehreren Lehrern entsprechend ihrer Vorbildung unterrichtet werden.

26. WERKSTATTE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Praktisches Kennenlernen der wichtigsten Fertigkeiten, Bearbeitungs-, Meß- und Prüfverfahren, Werkzeugmaschinen, Werkzeuge, Meßgeräte und Werkstoffe sowie von betriebstechnischen Verhältnissen und Sicherheitsvorschriften mit Rücksicht auf die spätere Ingenieur Tätigkeit. Praktikum für die technologischen Fächer. Er-

reichen eines Überblickes über die Auswahl der jeweils wirtschaftlichen Fertigungsverfahren nach dem Stand der Technik.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (13 Wochenstunden):

Werkstattkunde. Grundausbildung.

Modelltischlerei (Grundlagen).

Arbeiten an einfachen Werkzeugmaschinen (Mechanikerdrehmaschine, Bohrmaschine, Shapingmaschine usw.).

Schmiede.

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

Mechanische Werkstätte: Drehen, Fräsen, Hobeln, Bohren.

Stahlbau: spanlose Formung.

Gießerei.

Modelltischlerei (Modellriß).

Gas-, Wasser- und Heizungsinstallationstechnik.

III. J a h r g a n g (7 Wochenstunden):

Mechanische Werkstätte (Drehen, sonstige Bearbeitungsverfahren).

Schweißerei.

Montage.

Werkzeug- und Vorrichtungsbau und Härterei.

Arbeitsvorbereitung und Abrechnung von Werkstatteaufträgen.

Didaktische Grundsätze:

Für die grundlegenden Fertigungsverfahren sind vom Schüler grundsätzlich alle Arbeiten nach normgerechten Zeichnungen selbst durchzuführen. Der organisatorische Aufbau der Werkstätte soll dem Modell eines Betriebes angepaßt sein, sodaß der Schüler im Laufe seiner handwerklichen Ausbildung möglichst alle organisatorischen Arbeiten vom Fertigungsauftrag bis zur Fertigungskontrolle kennenlernt. Produktive Arbeiten sollen die Ausbildung der Schüler fördern. Die in den Arbeitnehmerschutzvorschriften 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. Im Werkstättenunterricht sind Schülergruppen zu bilden, sodaß eine intensive Beeinflussung der Schüler im Verhalten zu den Arbeitsaufgaben und zur Beachtung der Schutzvorschriften möglich ist. Über die durchgeführten Arbeiten ist vom Schüler ein Werkstättenheft mit chronologisch aufeinanderfolgenden Eintragungen zu führen.

27. WERKSTÄTTENLABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Dem Schüler sind Sonderprobleme der Fertigung nahezubringen, die über den Rahmen der normalen Werkstatteausbildung hinausgehen.

Lehrstoff:

IV. J a h r g a n g (5 Wochenstunden):

Einführung in die Arbeit an automatisierten, programmgesteuerten Werkzeugmaschinen.

Arbeitsvorbereitung von Fertigungsaufgaben.

Qualitätskontrolle und praktische Fertigungsmesstechnik.

Didaktische Grundsätze:

Im Hinblick auf die spätere Ingenieurstätigkeit sind den Schülern Kenntnisse in der Fertigung und Messtechnik entsprechend der modernen technischen Entwicklung zu vermitteln. Ausgehend von den Problemen der Fertigung, sollen die Schüler zu selbständiger Durchführung manueller, praktischer Tätigkeit im Rahmen einer Teamarbeit angeleitet werden.

28. BETRIEBSLABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

In sinnvoller Aufgabengliederung sind dem Schüler die praktischen Probleme der Betriebstechnik nahezubringen.

Lehrstoff:

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

Praktische Übungen aus dem Gebiet der Betriebstechnik: Arbeitsgestaltung, Zeitstudien, Materialflußuntersuchungen, Werkstoffprüfung, Betriebsmittelplanung, Fertigungsplanung, Fertigungssteuerung, Einsatz der EDV-Anlagen, Erstellung und Auswertung des Betriebsabrechnungsbogens.

Didaktische Grundsätze:

Die Erstellung der Übungsprogramme aus der Betriebstechnik richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten und Einrichtungen.

29. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG UND RECHTSKUNDE

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

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

Im übrigen siehe Anlage I.

29. UMWELTSCHUTZ UND UNFALLVERHÜTUNG

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

Im übrigen siehe Anlage I.

30. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage I.

B. FREIGEGENSTÄNDE, UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN (ARBEITSGEMEINSCHAFTEN) UND FÖRDERUNTERRICHT**STENOTYPİE**

Siehe Anlage I.

AKTUELLE FACHGEBIETE

Siehe Anlage I.

FÖRDERUNTERRICHT (DEUTSCH, LEBENDE FREMDSPRACHE, MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK)

Siehe Anlage I.

LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage I.

4. Die Anlage I/B/1 (Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Elektrotechnik) hat zu lauten:

Anlage I/B/1**„LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR ELEKTROTECHNIK****I. STUDENTAFEL**

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstand	Wochenstunden					Summe	Lehr- verpflich- tungs- gruppe
	I	II	III	IV	V		
1 Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2 Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3 Lebende Fremdsprache	2	2	2	2	2	10	(I)
4 Geschichte und Sozialkunde	—	1	1	2	—	4	(III)
5 Geographie und Wirtschaftskunde	2	1	1	—	—	4	(III)
6 Staatsbürgerkunde	—	—	—	—	1	1	(III)
7 Mathematik und angewandte Mathematik ..	4	4	5	3	—	16	(I)
8 Elektronische Datenverarbeitung	—	—	—	2	—	2	I
9 Darstellende Geometrie	2	2	—	—	—	4	(I)
10 Physik und angewandte Physik	2	2	2	—	2	8	(II)
11 Chemie und angewandte Chemie	2	2	—	—	—	4	(II)
12 Mechanik	—	2	2	2	—	6	(I)
13 Maschinenelemente mit Konstruktionsübun- gen	3	3	—	—	—	6	(I)
14 Maschinenkunde	—	—	2	2	—	4	(I)
15 Mechanische Technologie	2	3	—	—	—	5	(I)
16 Grundlagen der Elektrotechnik	2	3	4	—	—	9	(I)
17 Elektrische Meßtechnik	—	2	2	—	—	4	(I)
18 Elektrische Maschinen und Geräte mit Kon- struktionsübungen	—	—	3	6	6	15	(I)
19 Elektrische Anlagen mit Konstruktionsübun- gen	—	—	2	4	6	12	I
20 Elektronik und elektrische Nachrichtentech- nik	—	—	—	3	4	7	I
21 Steuerungs- und Regeltechnik	—	—	—	2	3	5	I
22 Werkstätte	13	8	7	—	—	28	(VI)
23 Werkstättenlaboratorium	—	—	—	3	3	6	III
24 Elektrotechnisches Laboratorium	—	—	2	5	5	12	(I)
25 Wirtschaftliche Bildung und Rechtskunde ..	—	—	—	—	3	3	III
26 Umweltschutz und Unfallverhütung	—	—	—	—	1	1	III
27 Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV)
Gesamtwochenstundenzahl ...	41	41	41	41	41	205	

Freigegegenstand, unverbindliche Übungen (Arbeitsgemeinschaften) und Förderunterricht

	Wochenstunden Jahrgang					Lehr- verpflich- tungs- gruppe
	I	II	III	IV	V	
Stenotypie	2	2	—	—	—	(V)
Aktuelle Fachgebiete	—	—	2	2	2	(I bis VI)
Förderunterricht (Deutsch, Lebende Fremd- sprache, Mathematik und angewandte Mathe- matik)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(I)
Leibesübungen	2	2	2	3	3	(IV)

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL UND ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage I.

III. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

1. a) KATHOLISCHER RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage I.

1. b) EVANGELISCHER RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage I.

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

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. DEUTSCH

Siehe Anlage I.

3. LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage I.

4. GESCHICHTE UND SOZIALKUNDE

Siehe Anlage I.

5. GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

Siehe Anlage I.

6. STAATSBÜRGERKUNDE

Siehe Anlage I.

7. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Erziehung zu exaktem, logischem und kritischem Denken und zu exakter Ausdrucksweise. Anleitung zu ausreichender Rechensicherheit in numerischen und graphischen Methoden, die für

die Berufspraxis bedeutsam sind. Zu Beginn ist der Schwerpunkt der Ausbildung dem numerischen Rechnen zuzuordnen. Systematische Einführung des Funktionsbegriffes in der Mathematik, Naturwissenschaft und Technik bis zur Vermittlung gründlicher Kenntnisse aus der Differential- und Integralrechnung. Besonderer Wert ist auf das Erkennen von strukturellen Zusammenhängen zu legen; das funktionelle Denken muß in den Vordergrund gestellt werden.

Lehrstoff:

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

Menge, Mengenoperationen.

Arithmetik: Rechnen in der Menge der reellen Zahlen und deren Teilmengen. Rechnen mit Zahlen begrenzter Genauigkeit. Grundbegriffe über Potenzen und Wurzeln, Rechnen mit Potenzen und Wurzeln. Empirische Einführung in den Gebrauch des Rechenstabes. Einführung in den Gebrauch von Zahlentafeln. Rechnen mit Variablen und Termen. Lösen linearer Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen über der Menge der reellen Zahlen und deren Teilmengen. Verhältnis, Proportion. Abbildung von Mengen. Funktionsbegriff. Systeme linearer Gleichungen. Einfache Mittelwerte.

Geometrie: Grundbegriffe der ebenen euklidischen Geometrie, Punktmengen. Einfache Kongruenzabbildungen. Vektorbegriff. Grundeigenschaften von Dreieck, Viereck, Vieleck und Kreis. Bestimmung von Flächeninhalten von Figuren. Bogenmaß des Winkels. Pythagoräisch-euklidische Lehrsatzgruppe. Strahlensätze.

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

Arithmetik: Menge der reellen Zahlen.

Rechnen mit Potenzen und Wurzeln. Binäres Zahlensystem, die vier Grundrechnungsarten.

Potenz- und Wurzelfunktion. Exponentialfunktion. Begriff des Logarithmus. Logarithmische Funktion. Logarithmisches Rechnen. Exponential- und logarithmische Gleichungen. Theorie und Anwendung des Rechenstabes. Quadratische Gleichungen, Wurzelgleichungen. Menge der komplexen Zahlen.

Mittelwerte, Streuungsmaße.

Geometrie: Einfache Ähnlichkeitsabbildungen. Kreisfunktionen. Trigonometrische Auflösung des rechtwinkligen und des schiefwinkligen Dreiecks. Goniometrische Beziehungen. Elementare Oberflächen- und Volumsberechnungen. Analytische Geometrie der Geraden und der Kegelschnitte; technisch wichtige Kurven.

III. Jahrgang (5 Wochenstunden):

Vertiefung des Rechnens mit komplexen Zahlen. Einführung in die Vektorrechnung. Endliche und unendliche Zahlenfolgen, Reihen, Normzahlen. Grenzwertbegriff. Eigenschaften elementarer Funktionen: Grenzwert, Stetigkeit und Unstetigkeit.

Ableitung elementarer Funktionen.

Differentiationsregeln. Höhere Ableitungen von Funktionen. Differential. Diskussion technisch wichtiger Kurven und Funktionen. Iterationsverfahren.

Unbestimmtes Integral reeller Funktionen. Bestimmtes Integral reeller Funktionen mit einfachen Anwendungen.

Einfache Anwendung der einzelnen Sachgebiete der Differential- und Integralrechnung unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Fachrichtung.

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Matrizen und Determinanten.

Das wichtigste über Differentialgleichungen. Einführung in die Lehre von den Schwingungen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der elementaren Funktionentheorie.

Summierung einfacher endlicher und unendlicher Zahlenreihen. Potenzreihen in einer Variablen. Potenzreihenentwicklung von Funktionen in einer Variablen. Funktionen von zwei unabhängigen Variablen und ihre geometrischen Darstellungen. Partielle Ableitungen und das vollständige Differential.

Grundlegende Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung. Verteilungsfunktionen. Einführung in die technische Statistik.

Zusammenfassende Wiederholung des Lehrstoffes an ausgewählten Beispielen, die den technischen Fachgebieten entnommen sind.

Didaktische Grundsätze:

Bei der Behandlung des Lehrstoffes sind das Alter und die Vorbildung der Schüler sowie die Erfordernisse der Fachrichtung zu berücksichtigen. Schwierige allgemeine Gedankengänge sind durch spezielle Beispiele vorzubereiten und soweit wie möglich durch graphische Methoden zu veranschaulichen. Die mathematische Strenge ist

konsequent bis zu einem angemessenen Grad zu steigern. Beispiele sind möglichst den technischen Fachgebieten zu entnehmen. Der Lehrstoff, auch der vorangegangener Jahrgänge, ist dauernd zu wiederholen. Im Unterricht sollen lebendiger Lehrvortrag und gelenkter Arbeitsunterricht in ausgeglichenem Verhältnis stehen.

Vier Schularbeiten im Schuljahr.

8. ELEKTRONISCHE DATEN- VERARBEITUNG

Bildungs- und Lehraufgabe:

Erziehung zu logischem, analytischem und organisatorischem Denken. Erklärung der Notwendigkeit der Datenverarbeitung und deren Probleme im Betrieb. Vermittlung der Grundkenntnisse der Programmierung.

Lehrstoff:

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Aufbau, Funktion und Organisation von EDV-Anlagen, Programmabläufe (Blockdiagramm). Einführung in die Programmierung an Hand von mindestens einer problemorientierten Programmiersprache. Programmierbeispiele allgemeiner Art und aus dem jeweiligen Fachgebiet.

Praktische Übungen an EDV-Anlagen.

Didaktische Grundsätze:

Die Ausbildung ist auf die maschinellen Möglichkeiten abzustimmen. Die praktische Anwendung ist auf die fachlichen Unterrichtsgegenstände hin zu orientieren.

9. DARSTELLENDGEOMETRIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Ausbildung der Raumvorstellung, klares Erfassen der Zusammenhänge zwischen Raumgebilden; Vermittlung der Fähigkeit, räumliche Gebilde mittels der in der Technik üblichen Projektionsmethoden zeichnerisch eindeutig darzustellen und im Raum auftretende Aufgaben in der Projektion auszuführen.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Begriff des Parallelrisses. Grund-, Auf- und Seitenriß sowie anschauliche Bilder einfacher geometrischer und technischer Körper. Übungen im Erfassen der Gestalt aus gegebenen Rissen; Klärung der Begriffe Körper, ebene Figur und Ebene, Strecke und Gerade, Punkt. Räumliches Achsenkreuz, Koordinatensystem.

Strecken, Gerade, ebene Figuren und Ebenen in projizierenden Lagen und in Hauptlagen. Wahre Gestalt ebener Figuren, wahre Länge von Strecken. Netzbestimmungen.

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

Ebene Schnitte ebenflächiger Körper. Affinität und Kollineation. Normalriß des Kreises.

Kugel-, Zylinder- und Kegelfläche: Darstellung und ebene Schnitte.

Drehflächen; Durchdringungen, Abwicklungen.

Normale Axonometrie.

Didaktische Grundsätze:

Die Schüler sind zu Genauigkeit, Selbstkontrolle, übersichtlicher Anordnung und klarer Darstellung anzuleiten. Bei der Wahl der Beispiele sind besonders Anwendungen aus dem Fachgebiet zu berücksichtigen.

Zwei Schularbeiten im Schuljahr sind zulässig.

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

Einführung, Erklärung und Definition der physikalischen Begriffe. Vermittlung gründlicher Kenntnisse in den für das Fachgebiet wichtigsten Teilgebieten der Physik und Vermittlung eines naturwissenschaftlichen Weltbildes in seinen Grundzügen. Vertiefung des Verständnisses für den Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung bei physikalischen Vorgängen. Anleitung, mathematisch formulierte Gesetzmäßigkeiten zu erfassen und zu interpretieren und die im Unterricht gewonnenen Erkenntnisse auf die praktische Anwendung zu übertragen.

Lehrstoff:**I. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):**

Aufgabe und Arbeitsweise der Physik. Internationales Einheitensystem (SI); gesetzliche Maßeinheiten.

Kinematik: gleichförmige und gleichförmig beschleunigte Bewegung, zusammengesetzte Bewegungen.

Statik: Kraft, Kraftmoment; Gleichgewichtsbedingungen.

Dynamik: Dynamisches Grundgesetz, Arbeit, verschiedene Formen der Energie, Leistung; Wechselwirkungsgesetz; Fliehkraft; Gravitation.

Druck, Auftrieb, Molekularkräfte, Strömungen.

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

Wärme als Energieform, Wärmemenge, Temperatur, Wärmedehnung, Zustandsänderungen, Wärmetransport.

Elektrisches und magnetisches Feld; Strom in Metallen, Elektrolyten, Gasen und im Vakuum.

Elektromagnetismus.

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

Schwingungen, Wellen; Interferenz, Beugung, Reflexion, Brechung, Polarisation (Besprechung unter besonderer Berücksichtigung von Akustik und Optik); Wellenoptik, Spannungsoptik, geometrische Optik.

Photometrie; Einheiten der Lichttechnik, Farbenlehre.

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

Aufbau eines naturwissenschaftlichen Weltbildes durch zusammenfassende Wiederholung der klassischen Physik, Erläuterung der wesentlichen Grundtatsachen der modernen Physik; Relativitätstheorie, Quantenphysik. Grundlagen der Kernphysik; Strahlenschutz.

Didaktische Grundsätze:

Bei der Behandlung des Lehrstoffes sind das Alter und die Vorbildung der Schüler sowie die Erfordernisse der Fachrichtung zu berücksichtigen. Der Unterricht hat sich weitgehend auf den experimentellen Nachweis der physikalischen Zusammenhänge zu stützen. Der Schüler ist von der genauen Beobachtung zur Erkenntnis der physikalischen Zusammenhänge und zur Formulierung von Gesetzmäßigkeiten zu führen. Die gewonnenen Erkenntnisse sind tunlichst an Beispielen aus dem Bereiche der fachtechnischen Anwendungen zu erläutern; eingehende Auswertungen sind jedoch den technischen Unterrichtsgegenständen vorbehalten.

Audio-visuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden.

11. CHEMIE UND ANGEWANDTE CHEMIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Grundbegriffe der Chemie und der chemisch-technologischen Kenntnisse unter besonderer Berücksichtigung der Erfordernisse des technischen Fachgebietes.

Lehrstoff:**I. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):**

Grundbegriffe: Mischung und reiner Stoff, Element, Verbindung; Atom, Molekül; Valenz; stöchiometrische Grundgesetze, chemische Bindung.

Perioden-System.

Luft, Verflüssigung von Gasen, Wasserstoff, Sauerstoff; Redox-Reaktionen. Wasser; Löslichkeit. Säuren, Basen, Salze; Ionenlehre.

Halogene, Schwefel, Phosphor, Stickstoff, Kohlenstoff, Brennstoffe.

Stöchiometrie.

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

Silizium, technische Silikate.

Metalle: Gewinnungsverfahren, Elektrochemie, Korrosion, Korrosionsschutz; allgemeine Eigenschaften.

Grundlagen der organischen Chemie, funktionelle Gruppen. Erdöl, Kraftstoffe und Schmierstoffe, Bitumen, Teer.

Kunststoffe; Polymerisation und Polykondensation.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist regelmäßig durch sorgfältig vorbereitete und anschaulich gestaltete Experimente zu beleben; dadurch ist das Verständnis für die chemischen Vorgänge zu vertiefen. Der Schüler ist von der genauen Beobachtung zur Erkenntnis der chemischen Zusammenhänge und zur Formulierung von Gesetzmäßigkeiten zu führen.

Neben der anschaulichen Vermittlung der für die Formung eines naturwissenschaftlichen Weltbildes notwendigen allgemeinen Grundlagen ist besonders auf das Verständnis der Grundlagen Wert zu legen, die für das Fachgebiet wesentlich sind. Diese Grundlagen sind in engster Verbindung mit den entsprechenden Unterrichtsgegenständen zu gestalten.

Audio-visuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden.

12. MECHANIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der theoretischen Grundlagen für mechanische Berechnungen im Rahmen der Fachrichtung. Schulung des Erfassens der Voraussetzungen für den Berechnungsgang und des logischen Verfolgens der Zusammenhänge.

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

Elemente der Statik; Festigkeitslehre; nicht zerstörungsfreie Werkstoffprüfung; Reibung; Formänderung, Grundzüge der Kinematik und Dynamik des Massenpunktes.

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

Kinematik und Dynamik des Massenpunktes und des starren Körpers. Hydromechanik mit Ausrichtung auf die Wassernutzung

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

Vertiefung der Bewegungslehre mit Ausrichtung auf die Probleme rotierender Maschinen.

Grundlagen der Wärmetechnik. Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung.

Didaktische Grundsätze:

Von den im Physikunterricht erworbenen Kenntnissen ausgehend, ist der Lehrstoff anschaulich und vorwiegend auf die Anwendung in technischen Fachgebieten hin orientiert in enger Fühlungnahme mit den Unterrichtsgegenständen Mechanische Technologie, Maschinenelemente mit Konstruktionsübungen und Werkstätte zu entwickeln. Der Gebrauch technischer Hilfsmittel der Praxis ist ständig zu üben.

Im II. und im III. Jahrgang sind jeweils zwei Schularbeiten je Schuljahr zulässig.

13. MASCHINENELEMENTE MIT KONSTRUKTIONSÜBUNGEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Kenntnis der wichtigsten Maschinenelemente und ihrer normgerechten Darstellung. In den Konstruktionsübungen muß die Fertigkeit im freihändigen Skizzieren und in der Anfertigung sauberer, normgerechter, genauer und gut pausfähiger technischer Zeichnungen erreicht werden. Ferner Erziehung zur sicheren Beherrschung der Normschrift, der einschlägigen Zeichnungsnormen und Zeichengeräte. Weckung der Fähigkeit zur selbständigen Bearbeitung von Konstruktionsaufgaben.

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

Normschrift, normgerechtes Zeichnen, Darstellung einfacher Maschinenelemente.

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

Verbindungselemente: Nicht lösbare, lösbare, federnde.

Leitungselemente: Rohre, Verbindungen, Absperrorgane.

Elemente der drehenden Bewegung.

Getriebe.

Anfertigung normgerechter, pausfähiger Zeichnungen.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht in Konstruktionsübungen ist in Übereinstimmung mit dem Unterrichtsgegenstand Darstellende Geometrie zu führen. Die Anfertigung der Zeichnungen hat unter Verwendung moderner Zeichenbehelfe zu erfolgen. Übungen und Unterweisungen haben an Hand von Beispielen aus dem Fachgebiet der Maschinenelemente unter Zugrundelegung von Vorlagen und Modellen zu erfolgen. Der Unterricht ist auch im Hinblick auf den Unterrichtsgegenstand Mechanik zu führen.

14. MASCHINENKUNDE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung der Kenntnisse des Aufbaues, der Arbeitsweise und des Betriebsverhaltens der wichtigsten Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie der Berechnung ihrer Hauptabmessungen.

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

Elemente des Hebezeugbaues mit Anwendungshinweisen.

Kolben- und Kreiselumpen.

Wasserturbinen unter besonderer Berücksichtigung ihres Betriebsverhaltens.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Dampfkessel: Hauptteile einer Kesselanlage, Kenngrößen, Betriebsverhalten.

Dampfturbinen: Bauformen und Betriebsverhalten. Gasturbinen.

Verbrennungsmotoren: Otto- und Dieselmotoren, Bauformen und Betriebsverhalten.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist gemäß den Erfordernissen der elektrotechnischen Fachgebiete unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorschriften und der Normung zu führen. Probleme des Umweltschutzes sind zu beachten. Der Lehrstoff soll in Form von übersichtlichen und überschlüssigen Berechnungen sowie an Hand von Skizzenblättern und Modellen erarbeitet werden.

Audio-visuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden.

15. MECHANISCHE TECHNOLOGIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung der Kenntnisse der in der fach einschlägigen Technik verwendeten Werkstoffe und ihrer Eigenschaften. Behandlung der Werkzeuge, Maschinen und Verarbeitungsverfahren für Einzel-, Reihen- und Massenfertigung, der Werkstoffnormung, der Handelsformen und der richtigen Wahl der Werkstoffe unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit.

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

Messen mit einfachen Meßwerkzeugen, festen und verstellbaren Strichmaßen und Lehren; Passungen und Toleranzen.

Metalle: Gefüge; chemische, physikalische, mechanische und technologische Eigenschaften, Zustandsschaubilder. Galvanotechnik, Korrosion, Korrosionsschutz.

Kurzer Abriß der Eisenhüttenkunde.

Stahl: Sorten, Wärmebehandlung, Oberflächenschutz.

Grauguß, Temperguß, Stahlguß, Sphäroguß.

Nichteisenmetalle und Legierungen.

Nichtmetallische Werkstoffe (insbesondere Kunststoffe, die in der Elektrotechnik verwendet werden).

Kurzer Abriß der Gießereitechnik.

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Spanlose Formung: Schmieden, Walzen, Rohrerzeugung; Stanzen, Pressen, Tiefziehen, Drücken, Schnittechnik, Prägen.

Fließpressen.

Maschinen für spanlose Formung.

Schweißen, Löten, Kleben.

Zerspanende Formung: Grundlegendes über Werkzeuge, Vorrichtungen und Maschinen.

Dem neuesten Stand der Technik entsprechende Herstellungs- und Arbeitsverfahren, mit Schwerpunkt auf Fließ- und Massenfertigung.

Didaktische Grundsätze:

Die Behandlung des Lehrstoffes ist auf die Fachrichtung abzustimmen; vielfach wird eine Beschränkung auf das unbedingt Notwendige geboten sein. Audio-visuelle Hilfsmittel, Bildtafeln, Skizzenblätter mit einfachen Darstellungen und Industrieunterlagen sollen den Unterricht erleichtern.

Die in der Werkstätte gewonnenen praktischen Erfahrungen sind zu verwerten. Die elektrische Ausrüstung der Werkzeugmaschinen und Produktionseinrichtungen bedarf einer besonderen Berücksichtigung. Beispiele sind möglichst aus dem Fachgebiet zu entnehmen.

In jedem Jahrgang sind zwei Schularbeiten zulässig.

16. GRUNDLAGEN DER ELEKTRO-TECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung von gründlichen Kenntnissen über die gesamten elektrotechnischen Grundlagen als entscheidendes Fundament für den weiteren Fachunterricht und für die später notwendige Weiterbildung im Berufsleben. Schulung der Fähigkeit, fachentsprechende Beispiele zu lösen.

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

Grundlagen der Gleichstromtechnik: Ohmsches Gesetz, lineare und nichtlineare Widerstände. Kirchhoffsche Gesetze. Schaltungen von

Widerständen und Stromquellen. Ersatzschaltungen. Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Anpassung.

Elektrowärme, Thermoelektrizität.

Spannungsquellen.

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

Elektrochemie.

Magnetisches Feld und Elektromagnetismus:

Charakteristische Größen, Erscheinungen und Gesetze.

Magnetische Werkstoffe. Magnetische Kreise. Induktionsgesetz.

Magnetisches Wechselfeld. Wirbelströme. Selbst- und Gegeninduktion. Energie und Kräfte im Magnetfeld. Halleffekt. Ein- und Ausschaltvorgänge in Gleichstromkreisen.

Elektrisches Feld:

Charakteristische Größen, Erscheinungen und Gesetze. Energie und Kraftwirkung. Zeitliche Feldänderung.

Kondensatoren. Ausgleichsverhalten von RC-Gliedern.

Sinusförmige Wechselgrößen und ihre Darstellung.

Einphasenstrom: Mittelwerte, Wechselstromwiderstände.

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

Zeigerdarstellung und komplexe Behandlung einfacher Zweipole, Frequenzgang und Ortskurvendarstellung, Resonanz, Wirk- und Blindleistungsbegriff. Skineffekt.

Mehrphasenstrom: Drehfeld, Drehfeldleistung.

Mehrwellige Ströme: Hinweise auf Fourieranalyse, Effektivwert, Leistung, Energie in Blindwiderständen, Wechselwirkungen im Schwingkreis, freie Schwingungen, Güte- und Dämpfungs-begriff, Thomsonformel, erzwungene Schwingung, Frequenzgang in linearer und logarithmischer Darstellung.

Ein- und Ausschaltvorgänge.

Elektrizitätsleitung im Vakuum, in verdünnten Gasen, Metaldämpfen, Metallen. Spezielle Besprechung der Halbleiter. Elektronenbewegung im elektrischen und magnetischen Feld.

Didaktische Grundsätze:

Die Grundgesetze der Elektrotechnik sind in anschaulicher Weise zu erarbeiten. Die mathematisch formulierten Gesetzmäßigkeiten sind durch Übungen und Wiederholungen so zu erfassen, daß ihre praktische Anwendung keinen Schwierigkeiten begegnet. Die fachbezogenen Be-

stimmungen einschlägiger Gesetze, Verordnungen, Normen und sonstigen Vorschriften stellen einen wesentlichen Bestandteil des Lehrstoffes dar. Ausgewählte Demonstrationen sollen die Anschaulichkeit des gesprochenen Wortes unterstützen. Audio-visuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden.

Zwei Schularbeiten im Schuljahr sind zulässig.

17. ELEKTRISCHE MESSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung von Kenntnissen über die gebräuchlichen elektrischen Meßgeräte und deren Zubehör sowie über die wichtigsten Meßverfahren und Meßeinrichtungen der Gleich- und Wechselstromtechnik.

Lehrstoff:

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

Allgemeines: Maßeinheiten, Meßfehler und Genauigkeit; Empfindlichkeit.

Meßinstrumente: Aufbau, Anwendungen und Bereichserweiterungen der gebräuchlichen Meßwerke; Vielfachmeßgeräte; Meßzubehör; Meßnormale.

Registrierende Meßinstrumente; Schleifenoszillographen. Meßmethoden der Gleichstromtechnik: Strom- und Spannungsmessungen, Widerstandsbestimmung einschließlich der Brückenmessungen; Fehlerortbestimmungen; Erdungswiderstände; Gleichstromkompensation.

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

Meßmethoden der Wechselstromtechnik im Einphasen- und Drehstromnetz, Messungen von Wechselstromwiderständen; Wirk- und Blindleistungsmessung; Leistungsfaktormessung; Zähler; Strom- und Spannungswandler; Wechselstrommeßbrücken; Wechselstromkompensation.

Kathodenstrahloszillographen; Frequenzmessung.

Einführung in die Nieder- und Hochfrequenzmeßtechnik; Stabilisierung von Spannung und Frequenz; Thermoumformer, Meßgleichrichter, elektronische Voltmeter; Meßverstärker.

Messung magnetischer Größen. Hochspannungsmessungstechnik.

Überblick über die elektrische Messung nichtelektrischer Größen.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist in Anlehnung an die Grundlagen der Elektrotechnik und an fach einschlägige Unterrichtsgegenstände zu führen. Die Verwendung von Demonstrationsgeräten, audio-visuellen Hilfsmitteln, Bildtafeln, Skizzenblättern und

Industrieunterlagen wird empfohlen. Die einschlägigen Gesetze, Vorschriften und Normen sind zu beachten. Auf die besondere Bedeutung der Auswahl der jeweils richtigen Meßwerke, der zulässigen Belastung der Instrumente und der pfleglichen Behandlung der Geräte ist immer wieder hinzuweisen. Die Lehrstoffbehandlung hat auf die Laboratoriumsübungen Bedacht zu nehmen.

18. ELEKTRISCHE MASCHINEN UND GERÄTE MIT KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung eines Überblickes und der grundlegenden Kenntnisse über elektrische Maschinen und Geräte hinsichtlich Aufbau, Wirkungsweise, Betrieb und Betriebsverhalten. Ausreichende Information über die wichtigsten fach einschlägigen Gesetze, Vorschriften und Normen sowie über die Sicherheitsmaßnahmen gegen Unfälle.

Schulung der Fähigkeit, nach Unterlagen elektrische Geräte und Maschinen zu berechnen und zu entwerfen sowie die Einzelstücke werkstattgerecht darzustellen.

Lehrstoff:

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

Grundlegendes für die Bemessung elektrischer Bauelemente und Geräte hinsichtlich elektrischer, magnetischer, thermischer und mechanischer Beanspruchung mit Anwendungsbeispielen.

Bauformen und Schutzarten elektrischer Maschinen.

Erwärmung und Betriebsarten elektrischer Maschinen.

Gleichstrommaschinen: Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten.

Konstruktionsübungen: Bauteile und Geräte aus der Starkstromtechnik.

IV. J a h r g a n g (6 Wochenstunden):

Gleichstrommaschinen: Berechnung und Beschreibung der wichtigsten Sonderformen.

Transformatoren: Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten. Sonderformen. Berechnung von Transformatoren.

Stromrichtertechnik: Aufbau, Wirkungsweise, Dimensionierung und Betriebsverhalten.

Thyristoren-Stromrichterschaltungen.

Stromrichter gespeiste Gleichstromantriebe.

Konstruktionsübungen: Berechnung und Entwurf einer Gleichstrommaschine.

Vereinfachte Berechnung und Entwurf eines Transformators.

V. J a h r g a n g (6 Wochenstunden):

Asynchron- und Synchronmaschinen: Aufbau Wirkungsweise und Betriebsverhalten.

Berechnungsgang.

Sondermaschinen, Einphasenwechselstrommotor.

Leistungselektronik bei Drehstromantrieben.

Konstruktionsübungen: Vereinfachte Berechnung und Entwurf einer Asynchron- oder Synchronmaschine.

Didaktische Grundsätze:

Die Erarbeitung des Lehrstoffes soll unter Verwendung von Modellen, audio-visuellen Hilfsmitteln, Bildmaterial und Industrieunterlagen erfolgen. Das theoretische Wissen ist durch die Konstruktionsübungen zu ergänzen. Die Konstruktionsübungen müssen auf den Fortschritt im fachtheoretischen Unterrichtsgegenstand abgestimmt sein, wobei die für Konstruktionsübungen verwendete Zeit etwa die Hälfte der für den Unterrichtsgegenstand verfügbaren Zeit betragen soll.

Alle wesentlichen Probleme, die sich aus der Umweltbeeinflussung ergeben, sind zu behandeln.

19. ELEKTRISCHE ANLAGEN MIT KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung grundlegender Kenntnisse über jene technischen Einrichtungen, die für die Errichtung und den Betrieb von Anlagen zur Erzeugung, Verteilung und Verwendung elektrischer Energie erforderlich sind. Information über die einschlägigen Gesetze, Vorschriften und Normen sowie die Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen in elektrischen Anlagen. Vermittlung der für den Bau elektrischer Anlagen erforderlichen Berechnungsmethoden und sonstigen Voraussetzungen.

Lehrstoff:

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

Installationstechnik unter Einschluß der einschlägigen ÖVE-Vorschriften (Berührungsschutz, Blitzschutz).

Niederspannungsschaltanlagen.

Ortsnetze.

Konstruktionsübungen: Installationsplan.

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

Elektrowärme.

Lichttechnik.

Elektromotorische Antriebe und deren Steuerung, Schutz- und Relaistechnik.

Konstruktionsübungen: Elektromotorischer Antrieb.

V. J a h r g a n g (6 Wochenstunden):

Hochspannungsanlagen, Kraftwerke und Energiewirtschaft.

Schutz- und Relaistechnik.

Hoch- und Höchstspannungsübertragungen.

Elektrische Bahnen.

Konstruktionsübungen: Niederspannungs- und Hochspannungsschaltanlage.

Didaktische Grundsätze:

Die Einführung in das weitläufige Gebiet der Hoch- und Niederspannungsanlagen wie auch der Lichttechnik soll unter Zuhilfenahme der in der Praxis üblichen Behelfe erfolgen. Die Konstruktionsübungen sind auf den Fortgang im Vortragstoff abzustimmen.

Alle wesentlichen Probleme, die sich aus der Umweltbeeinflussung ergeben, sind zu behandeln.

20. ELEKTRONIK UND ELEKTRISCHE NACHRICHTENTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Grundlagen der Elektronik und der elektrischen Nachrichtentechnik und deren wichtigster Anwendungen nach dem Stand der Technik. Systematische und übersichtliche Zusammenfassung des für die Berufspraxis erforderlichen Wissens. Information über einschlägige Gesetze, Vorschriften und Normen.

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

Grundbegriffe der Nachrichtentechnik: Information, Nachricht und Signal.

Bauelemente der Nachrichtentechnik und Elektronik: Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsverhalten sowie Kennlinien von Widerständen, Kondensatoren, Spulen; Relais; Halbleiterelemente, Röhren und integrierte Bauteile.

Grundsaltungen mit passiven Bauelementen: Bauformen und Betriebsverhalten von Zweipolen, Vierpolen, Leitungen, Übertragern und Filtern.

Grundsaltungen von aktiven Bauelementen: ein- und mehrstufige Verstärker, Verzerrungen, rückgekoppelte Verstärker, Rauschverhalten.

Elektroakustik: Schallsender und -empfänger, Grundsätzliches über Schallaufnahme und -wiedergabe.

Fernschreibtechnik: Telegraphiesysteme, Fernschreiber, Telexverkehr und Bildtelegraphie.

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

Fernsprechtechnik: Grundsätzliches über die Hand- und Selbstvermittlung, Fernwahl, Tarifwesen, Teilnehmereinrichtungen.

Grundlagen der Hochfrequenztechnik: Selektionsmittel, Rückkopplung, Schwingungserzeugung, Prinzip der Frequenzumsetzung und Transponierung, Hochfrequenzleitungen, Antennen- und Wellenausbreitung.

Grundlagen und Grundsaltungen der Impulstechnik.

Sender und Empfänger für Amplituden- und Frequenzmodulation. Grundlagen der Weitverkehrstechnik, Nachrichten- und Datenkanäle: Trägerfrequenztechnik, Kabel- und Richtfunksysteme, Fernmeß- und Fernwirktechnik. Störsicherheit.

Einführung in die Fernseh-, Signal- und Sicherungstechnik.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist unter Einbeziehung der in anderen Unterrichtgegenständen vermittelten Kenntnisse zu führen. Skizzenblätter, Dias, Schaltpläne, Modelle und Hilfsbücher sowie audio-visuelle Hilfsmittel und Unterlagen aus der Berufspraxis sind weitgehend zu verwenden. Die Reihenfolge des Unterrichtes ist auf die Erfordernisse der Laboratoriumsübungen abzustimmen.

21. STEUERUNGS- UND REGELTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung grundlegender Kenntnisse über die Steuerungs- und Regeltechnik und die wichtigsten Anwendungen an elektrischen und nichtelektrischen Systemen nach dem Stand der Technik.

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

Gesetzmäßige Erfassung technischer Vorgänge: Wirkungsplan, Blockschaltplan und Zeitablaufplan.

Gegenüberstellung: Steuerkette, Regelkreis, Automatisierung.

Grundlagen für den Steuerungsentwurf: Steuerarten, Eingangsglieder, Steuerglieder, Meldeglieder, Stellglieder und Überwachung.

Darstellungsmethoden und Grundsatzdimensionierung von Steuerungen, Schaltungslehre, Schaltungsgebrauch.

Bausteine der Systeme und Geräte der Steuerungs- und Regeltechnik mit Kennlinien (mit und ohne Kontakte).

Anwendungsbeispiele von Steuerungen.

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

Nichtelektrische Steuerungssysteme.

Grundbegriffe der Regelungstechnik: Kennlinie der Regelstrecke und des Reglers, Zeitverhalten der Regelkreisglieder, Stabilitätskriterien und Stabilitätsprüfung, Bodediagramm.

Einteilung der Regler nach dem Zeitverhalten.

Unstetige Regelkreisglieder.

Wirkungsglieder in elektrischen Reglern.

Meßeinrichtungen und Vergleiche.

Verstärker und Stellantriebe.

Vorhalt- und Rückführglieder.

Begrenzungsglieder.

Regelgeräte.

Analogtechnik, Digitaltechnik.

Anwendungsbeispiele von Regelung elektrischer und nichtelektrischer Größen.

Grundlagen der Automatisierung.

Didaktische Grundsätze:

Unter Heranziehung der in anderen Unterrichtsgegenständen vermittelten Kenntnisse ist das grundlegende Wissen über die Steuerungs- und Regeltechnik zu erarbeiten und deren Anwendung an praktischen Beispielen in Übereinstimmung mit dem Unterrichtsgegenstand Werkstättenlaboratorium zu besprechen.

22. WERKSTÄTTE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Gründliche Unterweisung in den wichtigsten handwerklichen Fertigkeiten und Fertigungsverfahren zur Verarbeitung von Metallen und anderen Werkstoffen unter Berücksichtigung der Aufgaben des Fachgebietes, der funktionellen und organisatorischen sowie betriebstechnischen Zusammenhänge im modernen, arbeitsteiligen Produktionsbetrieb in rationeller Arbeitsweise, zweckmäßiger Arbeitsfolge und wirtschaftlicher Genauigkeit.

Lehrstoff:

I. J a h r g a n g (13 Wochenstunden):

Einführung in den Werkstättenbetrieb, Werkstättenordnung, Unfallverhütung, Messen mit festen und verstellbaren Meßwerkzeugen. Grundfertigkeiten der Metallbearbeitung, einfache Arbeiten an der Mechanikerdrehmaschine und an der Kurzhobelmaschine. Vermittlung von Grundkenntnissen der Dreharbeiten an der Leitspindel-drehmaschine. Schleifen und Schärfen von Werkzeugen.

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

Erweiterung der im I. Jahrgang erlernten Fertigkeiten. Fräs- und Hobelarbeiten mit gesteigerter Schwierigkeit, Grundkenntnisse der Teilkopfarbeiten. Stanzen, Biegen, Tiefziehen. Weich- und Hartlöten. Zusammenbau elektrischer Geräte, Verdrahtungsarbeiten.

Grundzüge aus der Ausbildung für Schweißer, Metall- und Eisengießer.

III. J a h r g a n g (7 Wochenstunden):

Wickeln von Spulen. Einkreisen und Beseitigen von Fehlern an elektrischen Maschinen und Geräten.

Elektroinstallation: Schaltungen mit verschiedenen Schaltern von Beleuchtungsanlagen; Zähler und Verteilerkasten. Anschließen von Motoren, Durchführung von Erdungen, Nullung und Schutzschaltung, Funktionsprüfung. Kunststoffbearbeitung: Herstellung von Preß- und Spritzgussteilen.

Gießharz- und Klebetechnik, Kunststoffschweißung.

Herstellung einfacher Grundschaltungen mit Relais und Transistoren. Kabelformen aufbauen und einlöten.

Arbeitsvorbereitung: Arbeitsaufträge, Werkstattzeichnungen. Vor- und Nachkalkulation von Arbeitsaufträgen.

Didaktische Grundsätze:

Bei den grundlegenden Fertigungsvorgängen sind vom Schüler grundsätzlich alle Arbeiten nach normgerechten Zeichnungen selbst durchzuführen. Durch Arbeiten mit steigendem Schwierigkeitsgrad soll eine ausreichende Fertigkeit erreicht werden. Der organisatorische Aufbau der Werkstätte soll dem Modell eines Betriebes angepaßt sein, sodaß der Schüler im Laufe seiner Ausbildung möglichst alle organisatorischen Arbeiten vom Fertigungsauftrag bis zur Fertigungskontrolle kennenlernt. Produktive Arbeiten sollen die Ausbildung der Schüler fördern. Die in den Arbeitnehmerschutzvorschriften vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und beruflichen Erkrankungen sind den Schülern im Zusammenhang mit den Arbeitsvorgängen eingehend zu erläutern, und ihre Beachtung ist den Schülern zur Pflicht zu machen. Im Werkstättenunterricht sind Schülergruppen zu bilden, sodaß eine intensive Beeinflussung der Schüler im Verhalten zu den Arbeitsaufgaben und zur Beachtung der Schutzvorschriften möglich ist. Über die durchgeführten Arbeiten ist vom Schüler ein Werkstättenheft mit chronologisch aufeinanderfolgenden Eintragungen zu führen.

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

Einführung in Prüfaufgaben entsprechend der Betriebspraxis. Erziehung zu einer sorgfältigen Arbeitsweise. Schulung der Fähigkeit zur Durchführung von Prüfaufgaben.

Lehrstoff:

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

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

Behebung von Störungen an elektrischen Anlagen sowie Erdungs- und Isolationsmessungen. Herstellen von Geräteschaltungen der Elektronik.

Steuerungs- und Regeltechnik, gedruckte Schaltungen, Fehlersuche, Prüf- und Meßaufgaben, Reparaturen an fach einschlägigen Geräten.

Arbeitsvorbereitung (Grundlagen der Arbeitsplanung und Arbeitssteuerung).

Didaktische Grundsätze:

Die Prüfarbeiten haben grundsätzlich nach schriftlichen Anweisungen zu erfolgen; die einschlägigen Vorschriften sind genauest zu berücksichtigen.

Der Unterricht ist in genauer Abstimmung mit dem Unterrichtsgegenstand Steuerungs- und Regeltechnik zu führen.

Der Aufbau des Werkstättenlaboratoriums soll dem entsprechenden Betrieb der Praxis angepaßt sein.

24. ELEKTROTECHNISCHES LABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Schulung der Fähigkeit zum selbständigen Arbeiten bei der Durchführung von Schaltungs-, Prüf-, Meß-, Steuerungs- und Regelaufgaben. Erziehung zur zweckmäßigen Auswahl und Anwendung der Meßgeräte und Meßmethoden nach dem Verwendungszweck und zu einer sorgfältigen Arbeitsweise. Unterweisung über die Maßnahmen und Vorkehrungen zum unfallfreien Arbeiten an spannungsführenden Schaltelementen. Praktische Vermittlung der spezifischen Eigenschaften der Bauelemente und Baugruppen. Erziehung zur Auswertung und kritischen Beurteilung der Meßergebnisse.

Lehrstoff:

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

IV. J a h r g a n g (5 Wochenstunden):

V. J a h r g a n g (5 Wochenstunden):

Die Auswahl der Übungsaufgaben ist aus den Stoffgebieten der Unterrichtsgegenstände Grund-

lagen der Elektrotechnik, Elektrische Meßtechnik, Elektronik und Nachrichtentechnik, Elektrische Maschinen und Geräte, Elektrische Anlagen zu treffen. Die genaue Festlegung der verschiedenen Übungen muß sich nach den Gegebenheiten jeder Schule, insbesondere nach dem vorhandenen Inventar richten.

Didaktische Grundsätze:

Jede Übung ist den Schülern durch eine geeignete Vorbesprechung unter Hinweis auf die einschlägigen Kapitel der in Frage kommenden Unterrichtsgegenstände sowie auf die sorgsame Behandlung der Meßinstrumente und Meßgeräte zu erläutern. Die Schüler haben die Kenntnisse, ergänzt durch ihre Meßerfahrungen und Meßergebnisse, sowohl im Laufe der Übung als auch durch die Führung eines Übungsprotokolles und die Ausarbeitung eines Laboratoriumsberichtes nachzuweisen. Die Übungen sind insbesondere im IV. und V. Jahrgang in möglichst kleinen Gruppen zu führen.

25. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG UND RECHTSKUNDE

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

Im übrigen siehe Anlage I.

26. UMWELTSCHUTZ UND UNFALLVERHÜTUNG

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

Im übrigen siehe Anlage I.

27. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage I.

B. FREIGEGENSTÄNDE, UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN (ARBEITSGEMEINSCHAFTEN) UND FÖRDERUNTERRICHT**STENOTYPHE**

Siehe Anlage I.

AKTUELLE FACHGEBIETE

Siehe Anlage I.

FÖRDERUNTERRICHT (DEUTSCH, LEBENDE FREMDSPRACHE, MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK)

Siehe Anlage I.

LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage I."

5. Die Anlage I/B/2 (Lehrplan der Höheren Lehranstalt für elektrische Nachrichtentechnik und Elektronik) hat zu lauten:

„LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR ELEKTRISCHE NACHRICHTENTECHNIK UND ELEKTRONIK

I. STUDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstand	Wochenstunden Jahrgang					Summe	Lehr- verpflich- tungs- gruppe
	I	II	III	IV	V		
1 Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2 Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3 Lebende Fremdsprache	2	2	2	2	2	10	(I)
4 Geschichte und Sozialkunde	—	1	1	2	—	4	(III)
5 Geographie und Wirtschaftskunde	2	1	1	—	—	4	(III)
6 Staatsbürgerkunde	—	—	—	—	1	1	(III)
7 Mathematik und angewandte Mathematik ..	4	4	5	3	—	16	(I)
8 Elektronische Datenverarbeitung	—	—	—	2	—	2	I
9 Darstellende Geometrie	2	2	—	—	—	4	(I)
10 Physik und angewandte Physik	2	2	2	2	—	8	(II)
11 Chemie und angewandte Chemie	2	2	—	—	—	4	(II)
12 Mechanik	2	2	—	—	—	4	(I)
13 Maschinenelemente, Maschinenkunde mit Konstruktionsübungen	2	3	2	—	—	7	I
14 Mechanische Technologie	2	2	—	—	—	4	(I)
15 Elektrische Maschinen und Anlagen	—	—	2	2	2	6	(I)
16 Grundlagen der Elektrotechnik	3	3	3	—	—	9	(I)
17 Elektrische Nachrichtentechnik	—	—	2	2	4	8	(I)
18 Elektronik und Hochfrequenztechnik	—	—	2	2	5	9	I
19 Impuls- und Digitaltechnik	—	—	—	—	4	4	I
20 Elektrische Meß- und Regeltechnik, ange- wandte Datenverarbeitung	—	—	2	2	4	8	I
21 Konstruktionslehre mit Konstruktionsübun- gen	—	—	2	4	6	12	I
22 Werkstätte	11	11	7	—	—	29	(VI)
23 Werkstättenlaboratorium	—	—	—	4	—	4	III
24 Laboratorium	—	—	2	5	8	15	I
25 Wirtschaftliche Bildung und Rechtskunde ..	—	—	—	3	—	3	III
26 Umweltschutz und Unfallverhütung	—	—	—	1	—	1	III
27 Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV)
Gesamtwochenstundenzahl ...	41	41	41	41	41	205	

Freigegegenstand, unverbindliche Übungen (Arbeitsgemeinschaften) und Förderunterricht

	Wochenstunden Jahrgang					Lehr- verpflich- tungs- gruppe
	I	II	III	IV	V	
Stenotypie	2	2	—	—	—	(V)
Aktuelle Fachgebiete	—	—	2	2	2	(I bis VI)
Förderunterricht (Deutsch, Lebende Fremd- sprache, Mathematik und angewandte Mathe- matik)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(I)
Leibesübungen	2	2	2	3	3	(IV)

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL UND ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage I.

III. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONS-UNTERRICHT

1. a) KATHOLISCHER RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage I.

1. b) EVANGELISCHER RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage I.

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

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. DEUTSCH

Siehe Anlage I.

3. LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage I.

4. GESCHICHTE UND SOZIALKUNDE

Siehe Anlage I.

5. GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

Siehe Anlage I.

6. STAATSBÜRGERKUNDE

Siehe Anlage I.

7. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Wie im Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Elektrotechnik (Anlage I/B/1).

8. ELEKTRONISCHE DATENVERARBEITUNG

Bildungs- und Lehraufgabe:

Erziehung zu logischem, analytischem und organisatorischem Denken. Erklärung der Notwendigkeit der Datenverarbeitung und deren Probleme im Betrieb. Vermittlung der Grundkenntnisse der Programmierung.

Lehrstoff:

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

Aufbau, Funktion und Organisation von EDV-Anlagen. Programmabläufe (Blockdiagramm). Einführung in die Programmierung an Hand von mindestens einer problemorientierten Programmiersprache.

Programmierbeispiele allgemeiner Art und aus dem jeweiligen Fachgebiet.

Praktische Übungen an EDV-Anlagen.

Didaktische Grundsätze:

Die Ausbildung ist auf die maschinellen Möglichkeiten abzustimmen. Die praktische Anwendung ist auf die fachlichen Unterrichtsgegenstände hin zu orientieren.

9. DARSTELLEND E GEOMETRIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Wie im Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Elektrotechnik (Anlage I/B/1).

10. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Einführung, Erklärung und Definition der physikalischen Begriffe. Vermittlung gründlicher Kenntnisse in den für das Fachgebiet wichtigsten Teilgebieten der Physik und Vermittlung eines naturwissenschaftlichen Weltbildes in seinen Grundzügen. Vertiefung des Verständnisses für den Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung bei physikalischen Vorgängen. Anleitung, mathematisch formulierte Gesetzmäßigkeiten zu erfassen und zu interpretieren und die im Unterricht gewonnenen Erkenntnisse auf die praktische Anwendung zu übertragen.

Lehrstoff:

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

Aufgabe und Arbeitsweise der Physik. Internationales Einheitensystem (SI); gesetzliche Maßeinheiten.

Kinematik: gleichförmige und gleichförmig beschleunigte Bewegung, zusammengesetzte Bewegung.

Statik: Kraft, Kraftmoment; Gleichgewichtsbedingungen.

Dynamik: Dynamisches Grundgesetz, Arbeit, verschiedene Formen der Energie, Leistung; Wechselwirkungsgesetz; Fliehkraft; Gravitation.

Druck, Auftrieb, Molekularkräfte, Strömungen.

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

Elektrisches und magnetisches Feld; Strom in Metallen, Elektrolyten, Gasen und im Vakuum.

Elektromagnetismus.

Wärme als Energieform, Wärmemenge, Temperatur, Wärmedehnung, Zustandsänderungen, Wärmetransport.

III. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Schwingungen, Wellen; Interferenz, Beugung, Reflexion, Brechung, Polarisierung (Besprechung unter besonderer Berücksichtigung von Akustik und Optik); Wellenoptik, Spannungs-optik, geometrische Optik.

Photometrie; Einheiten der Lichttechnik; Farbenlehre.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Aufbau eines naturwissenschaftlichen Weltbildes durch zusammenfassende Wiederholung der klassischen Physik. Erläuterung der wesentlichen Grundtatsachen der modernen Physik; Relativitätstheorie, Quanten-Physik. Grundlagen der Kernphysik; Strahlenschutz.

Didaktische Grundsätze:

Bei der Behandlung des Lehrstoffes sind das Alter und die Vorbildung der Schüler sowie die Erfordernisse der Fachrichtung zu berücksichtigen. Der Unterricht hat sich weitgehend auf den experimentellen Nachweis der physikalischen Zusammenhänge zu stützen. Der Schüler ist von der genauen Beobachtung zur Erkenntnis der physikalischen Zusammenhänge und zur Formulierung von Gesetzmäßigkeiten zu führen. Die gewonnenen Erkenntnisse sind tunlichst an Beispielen aus dem Bereiche der fachtechnischen Anwendungen zu erläutern. Eingehende Auswertungen sind jedoch den technischen Fachgegenständen vorbehalten.

Audio-visuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden.

11. CHEMIE UND ANGEWANDTE CHEMIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Grundbegriffe der Chemie und der chemisch-technologischen Kenntnisse unter besonderer Berücksichtigung der Erfordernisse des technischen Fachgebietes.

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

Grundbegriffe: Mischung und reiner Stoff, Element, Verbindung; Atom, Molekül; Valenz; stöchiometrische Grundgesetze, chemische Bindung.

Perioden-System.

Luft, Verflüssigung von Gasen, Wasserstoff, Sauerstoff, Redox-Reaktionen. Wasser; Löslichkeit. Säuren, Basen, Salze; Ionenlehre.

Halogene, Schwefel, Phosphor, Stickstoff, Kohlenstoff.

Silizium, technische Silikate.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Metalle: Gewinnung, Elektrochemie, Korrosion, Korrosionsschutz; allgemeine Eigenschaften. Grundlagen der organischen Chemie, funktionelle Gruppen.

Kunststoffe. Polymerisation und Polykondensation (mit spezieller Ausrichtung auf das technische Fachgebiet).

Erweiterung des Atombegriffes, Isotope.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist regelmäßig durch sorgfältig vorbereitete und anschaulich gestaltete Experimente zu beleben; dadurch ist das Verständnis für die chemischen Vorgänge zu vertiefen. Der Schüler ist von der genauen Beobachtung zur Erkenntnis der chemischen Zusammenhänge und zur Formulierung von Gesetzmäßigkeiten zu führen.

Neben der anschaulichen Vermittlung der für Formung eines naturwissenschaftlichen Weltbildes notwendigen allgemeinen Grundlagen ist besonders auf das Verständnis der Grundlagen Wert zu legen, die für das Fachgebiet wesentlich sind. Diese Grundlagen sind in engster Verbindung mit den entsprechenden Unterrichtsgegenständen zu gestalten.

Audio-visuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden.

12. MECHANIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der theoretischen Grundlagen der mechanisch-technischen Berechnungen im Rahmen der Fachrichtung. Schulung des Erfassens der Voraussetzungen für den Berechnungsgang und des logischen Verfolgens der Zusammenhänge.

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

Statik: Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften; graphische Bestimmung von Auflagerkräften, der Momenten- und der Querkraftverteilung statisch bestimmter Träger. Statik der Fachwerke.

Grundlegendes der Festigkeitslehre.

II. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Erweiterung der Festigkeitslehre unter Berücksichtigung der Formänderung. Grundlegendes der Hydromechanik und der Hydrodynamik.

Didaktische Grundsätze:

Von den im Physikunterricht erworbenen Kenntnissen ausgehend, ist der Lehrstoff möglichst anschaulich und vorwiegend auf die An-

wendung in technischen Fachgebieten hin orientiert zu entwickeln. Die Fachrichtung und das Stundenausmaß bestimmen die Breite und Tiefe der Behandlung des Lehrstoffes. Der Gebrauch moderner technischer Hilfsmittel der Praxis ist zu üben.

Zwei Schularbeiten je Schuljahr sind zulässig.

13. MASCHINENELEMENTE, MASCHINENKUNDE MIT KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung der Kenntnisse der wichtigsten Bauteile und Bauelemente des feinwerktechnischen Apparatebaues, ihrer Dimensionierung und fertigungsgerechten Darstellung. Weckung der Fähigkeit zur selbständigen Bearbeitung von einfachen Konstruktionsübungen. Vermittlung eines Überblickes über die wichtigsten Kraft- und Arbeitsmaschinen und deren Wirkungsweise und Betriebsverhalten.

Lehrstoff:

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

Technisches Zeichnen: Normgerechtes Zeichnen, Normschrift. Grundbegriffe, Zeichnungs- und Stücklistensatz, Passungen und Toleranzen.

Werkstoffe und Halbzeuge als Handelswaren.

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

Gestaltung von Teilen: Stanzteile, Guß-, Druckgußteile, Kunststoffpreßteile, Drehteile.

Gestaltung von Bauelementen mit mechanischen Funktionen: Verbindungen, Führungen, Bedienungsmittel.

Gestalten von Teilen, die spanabhebend bearbeitet werden, Gestaltung von Keramik- und Pulvermetallteilen.

Gestalten von Bauelementen mit mechanischen Funktionen: Federn, Kupplungen, Gesperre, Getriebe, Bremsen und Regler.

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

Hebezeuge und Bremsen.

Kolben- und Kreislumpen.

Strömungsmaschinen.

Raketenantriebe.

Verbrennungsmotoren.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist in Übereinstimmung mit den Unterrichtsgegenständen Physik, Mechanik, Mechanische Technologie und Werkstätte zu führen. Der Lehrstoff ist tunlichst so zu reihen, daß die der Konstruktionsaufgabe zugrunde liegenden Fertigungsverfahren schon bekannt sind.

Die Konstruktionsübungen (geführt im I. und II. Jahrgang) sollen auf den Fortschritt im fachtheoretischen Unterrichtsstoff abgestimmt sein.

Der Lehrstoff ist mit einfachen Skizzen und Berechnungen sowie an Hand von Bildtafeln, Skizzenblättern, audio-visuellen Hilfsmitteln und Industrieunterlagen zu vermitteln.

14. MECHANISCHE TECHNOLOGIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung der Kenntnisse der in der fach-einschlägigen Technik verwendeten Werkstoffe und ihrer Eigenschaften. Behandlung der Werkzeuge, Maschinen und Verarbeitungsverfahren für Einzel-, Reihen- und Massenfertigung, der Werkstoffnormung, der Handelsformen und der richtigen Wahl der Werkstoffe unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit.

Lehrstoff:

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

Messen mit einfachen Meßwerkzeugen, festen und verstellbaren Strichmaßen und Lehren. Passungen.

Metalle: Gefüge, chemische, physikalische, mechanische und technologische Eigenschaften, Zustandsschaubilder.

Elektrochemie, Galvanotechnik, Korrosion, Korrosionsschutz.

Kurzer Abriss der Eisenhüttenkunde.

Stahl: Sorten, Wärmebehandlung, Oberflächenschutz.

Nichteisenmetalle und Legierungen.

Nichtmetallische Werkstoffe.

Ferromagnetische Werkstoffe.

Isolierstoffe für Elektro-, Wärme- und Schalltechnik.

Grundzüge der Werkstoffprüfung.

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

Spanlose Formung und Grundzüge der Werkzeuge, Vorrichtungen und Maschinen. Stanztechnik, Leichtmetallguß, Kunststofftechnik.

Schweißen der einschlägigen Materialien; Lötten.

Zerspanende Formung und Grundzüge der Werkzeuge, Vorrichtungen und Maschinen. Neuzeitliche Herstellung und Arbeitsverfahren mit dem besonderen Hinweis auf die für Massenfertigung geeigneten Verfahren.

Didaktische Grundsätze:

Die Fachrichtung und das Stundenausmaß bestimmen die Breite und Tiefe der Behandlung des Lehrstoffes. Vielfach wird eine Beschränkung

auf das unbedingt Notwendige geboten sein. Der Unterricht ist auf die Erfordernisse der digitalen Technik abzustimmen. Audio-visuelle Hilfsmittel, Bildtafeln, Skizzenblätter und Industrieunterlagen sollen den Unterricht erleichtern. Die in der Werkstatt gewonnenen praktischen Erfahrungen sind zu verwerten.

Beispiele sind möglichst aus dem Fachgebiet zu entnehmen. Im I. und II. Jahrgang sind je zwei Schularbeiten zulässig.

15. ELEKTRISCHE MASCHINEN UND ANLAGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung eines Überblickes über elektrische Maschinen und Geräte sowie Einrichtungen der Energieversorgung hinsichtlich Aufbau, Wirkungsweise und Betrieb unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Fachrichtung. Ausreichende Information über die wichtigsten fach einschlägigen Gesetze, Vorschriften und Normen sowie der Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrische Unfälle.

Lehrstoff:

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

Das Wichtigste über die Installationstechnik und den Ortsnetzbau unter 1000 Volt. Anschlußbedingungen. Messung der Wirk- und Blindleistung im Drei- und Vierleiternetz. Tarifwesen. Schutzmaßnahmen gegen zu hohe Berührungsspannungen. Blitzschutzanlagen.

Gleichstrommaschinen: Aufbau, Wirkungsweise, Wicklungen, Schaltungen, Betriebseigenschaften, Steuerung, Anlassen.

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

Transformatoren: Aufbau, Wirkungsweise und Betriebseigenschaften von Einphasentransformatoren.

Induktionsmaschinen: asynchron, synchron. Aufbau, Wirkungsweise und Betriebseigenschaften von Drehstrom- und Einphasenmaschinen. Verhalten von Motoren und Generatoren. Anlassen und Steuerung.

Überblick über Geräte und Anlagen der Elektrowärme, der Elektrochemie und der Beleuchtungstechnik.

Klein- und Kleinstmotoren mit spezieller Berücksichtigung der Fernwirktechnik.

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

Übersicht über Umformer (mechanisch und elektronisch), Regel- und Stellmotoren (auch mit Thyristorenanwendungen).

Elektrische Antriebe, Aufstellung, Wartung, Störungssuche bei elektrischen Maschinen.

Funkentstörung.

Einführung in die elektrische Energieerzeugung und -großverteilung: Wasserkraft-, Wärmekraft-, Kernkraftwerke; Hochspannungsleitungen; Umspannwerke. Energiewirtschaft. Verbundbetrieb. Übersicht über das Verbundnetz.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist in enger Übereinstimmung mit den einschlägigen Unterrichtsgegenständen zu führen. Modelle, Tafeln, Skizzenblätter und die in der Praxis üblichen Behelfe sollen sinnvolle Verwendung finden, audio-visuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden. Im V. Jahrgang sind Schülerreferate und der Besuch von Fachvorträgen wünschenswert.

Außerdem sollen Übungsbeispiele aus dem Stoffgebiet mit Hilfe der EDV-Anlagen gelöst werden.

Alle Probleme, die sich aus der Umweltbeeinflussung ergeben, sind zu behandeln.

16. GRUNDLAGEN DER ELEKTRO-TECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung von gründlichen Kenntnissen über die gesamten elektrotechnischen Grundlagen als entscheidendes Fundament für den weiteren Fachunterricht und für die später notwendige Weiterbildung im Berufsleben. Schulung der Fähigkeit, fachentsprechende Beispiele zu lösen.

Lehrstoff:

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

Grundlagen der Gleichstromtechnik:

Stromleitung in Metallen, Halbleitern, Flüssigkeiten und Gasen. Ohmsches Gesetz. Lineare und nichtlineare Widerstände, Kirchhoffsche Gesetze. Schaltung von Widerständen und Stromquellen.

Ersatzschaltungen. Arbeit, Leistung, Anpassung, Wirkungsgrad.

Elektrowärme, Thermoelektrizität.

Magnetisches Feld und Elektromagnetismus: Charakteristische Größen, Erscheinungen und Gesetze, magnetische Werkstoffe. Magnetische Kreise.

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

Zeitlich veränderliche Magnetfelder: Induktionsgesetz. Magnetisches Wechselfeld. Wirbelströme. Selbst- und Gegeninduktion. Energie und Kräfte im Magnetfeld. Hall-Effekt. Ein- und Ausschaltvorgänge in Gleichstromkreisen.

Elektrisches Feld: charakteristische Größen, Erscheinungen und Gesetze, Energie- und Kraftwirkung, zeitliche Feldänderung.

Eigenschaften elektrischer Bauelemente, Ausleichsverhalten von RC-Gliedern.

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

Sinusförmige Wechselgrößen und ihre Darstellung.

Einphasenstrom-Mittelwerte, Phasenverschiebung, Wechselstromwiderstände, Zeigerdarstellung und komplexe Behandlung einfacher Zweipole, Frequenzgang und Ortskurvendarstellung, Wirk- und Blindleistungsbegriff. Skineffekt und seine Bedeutung in der HF-Technik.

Mehrphasenstrom, Drehfeld, Drehfeldleistung.

Mehrwellige Ströme, Hinweis auf Fourieranalyse, Klirrfaktor, Effektivwert, Leistung, Sprungfunktions- und Impulsbegriff.

Elektrische Resonanz.

Energien in Blindwiderständen, Wechselwirkung im Schwingkreis, freie Schwingung, Güte und Dämpfungsbegriff, Thomson-Formel, erzwungene Schwingung, Frequenzgang in linearer und logarithmischer Darstellung. Ausblick auf Filterschaltungen, gekoppelte Schwingkreise, Hinweis auf Antennen.

Wiederholung: Zusammenhänge zwischen den Größen des elektrischen und magnetischen Feldes, Übertrager, Gleichungen, Ersatzschaltungen, Zeigerdiagramme.

Didaktische Grundsätze:

Die Grundgesetze der Elektrotechnik sind in anschaulicher Weise zu erarbeiten. Die mathematisch formulierten Gesetzmäßigkeiten sind durch Übung und Wiederholung so zu erfassen, daß deren praktischer Anwendung keine Schwierigkeiten begegnen. Ausgewählte Demonstrationen sollen in Ergänzung zur Physik die Anschaulichkeit des gesprochenen Wortes unterstützen.

Die Reihenfolge der Unterrichtung soll die Erfordernisse der Laboratoriumsübungen in Elektronik und angewandter Elektronik sowie der elektrischen Meßtechnik berücksichtigen. Die einschlägigen Gesetze, Vorschriften und Normen sind zu beachten.

Audio-visuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden. Zwei Schularbeiten je Schuljahr sind zulässig.

17. ELEKTRISCHE NACHRICHTENTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung der Grundlagen der elektrischen Nachrichtentechnik und deren wichtigster Anwendungen nach dem Stand der Technik, beson-

ders im Hinblick auf die Impulstechnik und Datenverarbeitungstechnik. Schulung der Fähigkeit, charakteristische Beispiele zu lösen.

Lehrstoff:

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

Übersicht über die Aufgaben des Fachgebietes, Frequenzbereiche und Leistungen. Übersicht über die Einrichtungen der Nachrichtentechnik.

Relaistechnik. Grundlegendes der Fernsprechtechnik.

Elektroakustische Wandler.

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

Zweipole, Frequenzgänge, Ortskurven, Ersatzschaltungen.

Vierpoltheorie:

Vierpole inklusive Filter, Übertragungsgrößen, Laufzeitverhalten, Ersatzschaltungen.

Grundlegendes über Fernschreibtechnik, Bildtelegraphie, Selbstvermittlungstechnik.

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

Abtasttheorien, Zeit- und Frequenzmultiplexverfahren, Trägerfrequenztechnik, Besonderheiten der Weitverkehrstechnik.

Leitungen, Leitungskonstante, Gruppenlaufzeit, Reflexion, Laufzeitketten. Grundsätzliches über Netzwerksynthese nach Wellen- und Betriebsparametertheorie. Aktive Filter.

Vermittlungs- und Selbstwähltechnik.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist unter Einbeziehung der in anderen Unterrichtsgegenständen vermittelten Kenntnisse zu führen. Audio-visuelle Hilfsmittel, Skizzenblätter, Schaltpläne, Modelle und Hilfsbücher sowie Unterlagen aus der Berufspraxis sind ausgiebig zu verwenden. Der Unterricht ist auf die Erfordernisse der parallel geführten fachlichen Unterrichtsgegenstände und auf die Laboratoriumsübungen abzustimmen.

18. ELEKTRONIK UND HOCHFREQUENZTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung der Grundlagen der Elektronik, Hochfrequenztechnik, Radiotechnik und deren wichtigster Anwendungen nach dem Stand der Technik. Sicherung eines vertieften Verständnisses durch gründliches Einüben. Systematische, übersichtliche Zusammenfassung des für die Berufspraxis erforderlichen Wissens unter Einbeziehung der einschlägigen Vorschriften und Normen. Schulung der Fähigkeit, charakteristische Beispiele zu lösen.

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

Atommodell, Schalenaufbau, Energiebereiche, Elektronenabgabe und -aufnahme. Vorstellung über die Leitfähigkeit von Metallen.

Grundlegende Vorstellungen über den Mechanismus der Stromleitung in Halbleitern, Eigen- und Störstellenleitfähigkeit, Thermoelektrizität, Solarelement. Halbleiterdioden. Transistoren: prinzipielle Funktion. Stromleitung im Vakuum, Elektronenmission, Bewegung des freien Elektrons im elektrischen und magnetischen Feld. Die Hochvakuumröhre. Stromleitung in Gasen, Glimmlichteinrichtungen, Thyatron, Geiger-Müller-Zählrohr.

Einfache Gleichrichter- und Verstärkerschaltungen, deren Berechnung und Diskussion an Hand von Arbeitskennlinien.

IV. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Wiederholung: Röhre und Transistor und ihre Anwendung in einfachen Verstärkerschaltungen inklusive deren Berechnung und Diskussion an Hand von Arbeitskennlinien. Röhren und Transistoren in Mit- und Gegenkopplungsschaltungen (Stabilität, Eingangs- und Ausgangsimpedanz), Ersatzschaltungen.

Grundlegendes über Thyristoren.

Logische Verknüpfungsschaltungen digitaler Systeme.

Nichtlineare Verzerrungen, Frequenzumsetzung, Frequenzvervielfachung und Modulation. Übertrager, Bandfilter. Geradeempfänger. Oszillatorschaltungen. Überlagerungsprinzip. Superhetempfänger mit automatischer Verstärkungsregelung, Mischung, Impulsdichtenmodulation.

V. Jahrgang (5 Wochenstunden):

Die integrierte Schaltungstechnik, deren Konzeption und Realisierung mit Berücksichtigung ihres Einsatzes auch im Elektronenrechner.

Arten der Modulation und Demodulation. Empfängerpaß.

Einseitenbandempfang. Rauschen.

Hinweise auf Funk-Entstörung.

Antennen und Wellenausbreitung, Dipol. Abstrahlung, leitungsgeführte Strahlung, Richtantennen, schwundmindernde Antennen, Sender für verschiedene Modulationsarten, Betriebsarten, Antennenanpassung. Einführung in die Höchstfrequenztechnik, Mehrfachausnutzung von Funk-Übertragungswegen, Grundzüge der Fernsehübertragungen, Aufnahmegeräte, Wiedergabeeinrichtungen, Übertragungsverfahren.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist unter Einbeziehung der in anderen Unterrichtsgegenständen vermittelten Kenntnisse aufbauend zu führen.

Audio-visuelle Hilfsmittel, Skizzenblätter, Schaltpläne, Bilder, Hilfsbücher und Industrieunterlagen sind ausgiebig zu verwenden. Die Reihenfolge der Unterrichtung soll auf die anderen parallel laufenden fachlichen Unterrichtsgegenstände und auf den Laboratoriumsunterricht abgestimmt werden. Die Übungen sind am jeweiligen Stoff auszurichten und dienen im Verein mit Demonstrationsübungen dazu, daß der jeweilige Stoff dem Schüler anschaulich und durch Übungen nahegebracht wird.

19. IMPULS- UND DIGITALTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung des Verständnisses für die Gesetze der elektrischen Ausgleichsvorgänge und für deren Bedeutung in der Impulstechnik. Besprechung der Anwendungen der Impulstechnik in der Nachrichtenübermittlung, im Fernsehen und in der Fernwirk- (Regel- und Steuertechnik) und Datenverarbeitungstechnik.

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

Mathematische Behandlung und physikalische Deutung des Zusammenhanges zwischen periodischen und nichtperiodischen Vorgängen. Einführung in spezielle Rechenmethoden, Operatorenrechnung. Das Ausgleichsverhalten von Netzwerken und die Zusammenhänge mit deren frequenzabhängigen Eigenschaften.

Impulsformung und -erzeugung, Trigger, Impulssägezahngeneratoren, logische Verknüpfungsschaltungen für den Entwurf digitaler Systeme. Speicher- und Zählstufen, Koinzidenzschaltungen. Elektronische Einrichtungen zur Erfassung digitaler Signale, Codierung, Quantisierung analoger Signale, Impulsmodulations- und Impulsdemodulationsverfahren, Übermittlung und Darstellung. Speicher und Register, Anwendung in der digitalen Technik zur Fernwirkung, Messung, Steuerung und Regelung, Rechentchnik, den jeweiligen Stand der Technik berücksichtigend und diesem angepaßt.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist aufbauend auf das in anderen Unterrichtsgegenständen vermittelte Wissen zu führen. Der Unterricht soll auch auf die anderen parallellaufenden fachlichen Unterrichtsgegenstände und auf den Laboratoriumsunterricht abgestimmt werden.

Zwei Schularbeiten im Schuljahr zulässig.

20. ELEKTRISCHE MESS- UND REGEL- TECHNIK, ANGEWANDTE DATEN- VERARBEITUNG

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung von Kenntnissen über die gebräuchlichen elektrischen Meßgeräte, Meßnormale, Meßgenauigkeit und über die wichtigsten Meßverfahren und Meßeinrichtungen der Gleichstrom- und Wechselstromtechnik. Die jeweils erzielbare Meßgenauigkeit ist unter Darstellung des notwendigen Aufwandes darzulegen. Vermittlung der Kenntnisse über gebräuchliche elektronische Meßgeräte und wichtige Meßverfahren in der Nieder- und Hochfrequenzmeßtechnik sowie der Impulstechnik.

Weckung des Verständnisses für die Eigenheiten der Regelungstechnik und der auftretenden Stabilitätsprobleme. Unterweisung in der grundlegenden Anwendung eines Analogrechners sowie eines Rechners in der Steuer- und Regelungstechnik.

Lehrplan:

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

Wiederholung: Internationales Einheitensystem (SI); gesetzliche Maßeinheiten (Maß- und Eichgesetz), sonstige Maßsysteme.

Meßinstrumente: Grundsätzlicher Aufbau, Anwendung und Bereichserweiterung der gebräuchlichen Meßwerke. Meßzubehör, Meßnormale. Meßmethoden der Gleichstromtechnik: Strom- und Spannungsmessung. Widerstandsbestimmung, einschließlich der Brückenmessungen, Gleichstromkompensation.

Meßmethoden der Wechselstromtechnik: Messung von Wechselstromwiderständen. Prinzip der Wirk- und Blindleistungsmessung.

Leistungsfaktormessung, Zähler.

Registrierende Meßinstrumente.

Überblick über die Messung nichtelektrischer Größen.

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

Wechselstrommeßbrücken. Komparator. Primär- und Gebrauchsnormen, deren Realisierung, Unsicherheit und Langzeitstabilität.

Aufbau und Anwendung von Elektronenstrahlzillographen. Elektronische Meßgeräte, deren Funktion und Anwendung, Meßverstärker einschließlich Operationsverstärker.

Einfluß von Gegenkopplungen auf Eingangs- und Ausgangsimpedanz sowie Stabilität.

Grundzüge der Fernmeßtechnik analog und digital.

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

Messungen an HF- und NF-Verstärkern.

Wobbeltechnik mit Anwendungsbeispielen. Impulsgeneratoren.

Frequenzsynthese. Frequenznormale. Digitale Zeit- und Frequenzmessung; Wirkungsweise, Meßfehler.

Digitale Meßeinrichtungen. Aufbau, Wirkungsweise, Meßfehler.

Einführung in die elektronische Messung nichtelektrischer Größen.

Grundsätzliche Ausarbeitung und Anwendung digitaler Prüfprogramme für digitale Einrichtungen. Probleme der Speichertechnik.

Einführung in die Funknavigationsmeßtechnik.

Grundbegriffe der Regelungs- und Steuertechnik an Hand kennzeichnender Beispiele.

Regelkreisglieder und ihr Verhalten. Zeit- und Frequenzverhalten. Grundformen der Regler.

Stetige Regelkreise und ihr Verhalten. Stabilitätsuntersuchungen. Optimierung von Regelkreisen. Regelkreissynthese. Unstetige Regelung. Regelkreise mit analogen und digitalen Systemen.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist in Anlehnung an die fach einschlägigen Unterrichtsgegenstände zu führen. Die Verwendung von Demonstrationsgeräten, audio-visuellen Hilfsmitteln, Bildtafeln, Skizzenblättern und Industrieunterlagen wird empfohlen. Die einschlägigen Gesetze, Vorschriften und Normen sind zu beachten. Auf die besondere Bedeutung der Auswahl der jeweils richtigen Meßinstrumente, der zulässigen Belastung und der sorgfältigen Behandlung der Instrumente und Geräte ist immer wieder hinzuweisen. Die Reihenfolge der Lehrstoffbehandlung ist auf die parallel geführten Laboratoriumsübungen abzustimmen.

Teilabschnitte dieses Unterrichtsgegenstandes können von mehreren Lehrern entsprechend ihrer Vorbildung unterrichtet werden.

Zwei Schularbeiten je Schuljahr sind zulässig.

21. KONSTRUKTIONSLEHRE MIT KON- STRUKTIONSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung der Kenntnisse für den Entwurf, die Berechnung und Konstruktion von Bauteilen, Baugruppen und Geräten der Nachrichtentechnik und Elektronik. Schulung zum selbständigen Entwerfen, Berechnen und fertigungsge rechten Konstruieren bis zur Erreichung provisorischer Zeichnungssätze samt Stücklisten und Stromlaufplänen.

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

Bemessung und Konstruktion von Bauteilen mit vorwiegend elektrischer Funktion unter Berücksichtigung der Erwärmung und unter Beachtung vorgegebener elektrischer Daten.

IV. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Richtlinien für die Konstruktion von Bauteilen und Bauteilgruppen sowie Geräten der Nachrichtentechnik und Elektronik auf Grund vorgegebener Bedingungen, Vorschriften und Normen.

Normgerechtes Zeichnen einschlägiger Schaltungen. Berechnung und Konstruktion von Bauteilen und Bauteilgruppen in fertigungsgerechter Weise (Konstruktionsübungen).

V. Jahrgang (6 Wochenstunden):

Entwurf, Bemessung und konstruktives Darstellen von analogen und digitalen Einrichtungen, z. B. Geräten der Impulstechnik (Impulsgenerator) oder Geräten der Fernwirktechnik und der zugehörigen Meßeinrichtungen.

Didaktische Grundsätze:

Die in anderen fachlichen Unterrichtsgegenständen erworbenen Kenntnisse sind in der Konstruktionslehre zusammenzufassen und zu erweitern. Die aus den Maschinenelementen bekannten Bauelemente der Feinwerktechnik sind entsprechend zu ergänzen. Konstruktionsprinzipien für Bauteile, Geräte und Anlagen sind zu erarbeiten. Der Unterricht ist durch ausgiebige Benützung von Modellen, audio-visuellen Hilfsmitteln, Skizzen-, Kurven- und Tabellenblättern, Hilfsbüchern und Firmenunterlagen praxisnahe zu gestalten. Die einschlägigen Normen und Vorschriften sind zu beachten. Die Vorführung oder Besichtigung einschlägiger Geräte und Anlagen wird empfohlen.

Die Konstruktionsübungen sind auf den Fortschritt des Vortragsstoffes abzustimmen. Sie sind so zu führen, daß die Schüler möglichst zur selbständigen konstruktiven Arbeit angeleitet und erzogen werden.

Die Programme, die einzelnen Schülern und Schülergruppen gestellt werden können, sollen steigende Anforderungen enthalten. Bei den unterschiedlichen Programmaufgaben sind die Schüler zur gegenseitigen Programmeinschau zu verhalten.

Auf den jeweiligen Stand der Technik ist Bedacht zu nehmen.

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

Gründliche Unterweisung in den wichtigsten handwerklichen Fertigkeiten und Fertigungsverfahren zur Verarbeitung von Metallen und anderen Werkstoffen unter Berücksichtigung der Aufgaben des Fachgebietes, der funktionellen und organisatorischen sowie betriebstechnischen Zusammenhänge im modernen, arbeitsteiligen Produktionsbetrieb in rationeller Arbeitsweise, zweckmäßiger Arbeitsfolge und wirtschaftlicher Genauigkeit.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (11 Wochenstunden):**

Werkstattkunde: Einführung in den Werkstättenbetrieb, Werkstättenordnung, Unfallverhütung.

Messen mit festen und verstellbaren Meßwerkzeugen.

Grundausbildung: Schraubstockarbeit unter Beachtung der in der Nachrichtentechnik und Elektronik wichtigen Arbeiten und verwendeten Werkstoffe einschließlich aller Nebenarbeiten: Anreißen und Ankörnen, Feilen, Bohren, Senken, Ösen und Nieten, Gewindeschneiden, Sägen, Richten, Biegen, Blecharbeiten, Herstellung von Federn. Besondere Berücksichtigung der Feinwerktechnik.

Drehen an der Drehmaschine.

II. Jahrgang (11 Wochenstunden):

Mechanische Werkstatt: Grundausbildung unter Berücksichtigung des für die Nachrichtentechnik und Elektronik ausreichenden Umfanges und der entsprechenden Werkstoffe. Dreharbeiten mit steigendem Schwierigkeitsgrad, einschließlich Gewindeschneiden. Arbeiten an weiteren spanabhebenden Werkzeugmaschinen. Stanz- und Pressarbeiten. Weich- und Hartlöten. Einfache Verdrahtungsarbeiten. Einfache Elektroinstallationen. Widerstands- und Kunststoffschweißung. Wickeln von Drosselspulen oder Übertragern oder Kleintransformatoren oder Relais oder HF-Spulen.

Herstellung von Press- und Spritzgußteilen aus härtbaren und nichthärtbaren Kunststoffen (Exkursionen).

III. Jahrgang (7 Wochenstunden):

Gießharztechnik, gedruckte Schaltungen und Tauchlötung (Exkursionen).

Herstellen und Prüfen von Bauteilen.

Antennen-, Blitzschutz- und Erdungsanlagen.

Einfache Verdrahtungs- und Instandhaltungsarbeiten sowie Überprüfungen an Geräten oder Baugruppen (inklusive Elektronik und Vermittlungstechnik).

Arbeitsvorbereitung: Arbeitsaufträge, Werkstattzeichnungen; Vor- und Nachkalkulation von Arbeitsaufträgen.

Didaktische Grundsätze:

Bei den grundlegenden Fertigungsvorgängen sind vom Schüler grundsätzlich alle Arbeiten nach normgerechten Zeichnungen selbst auszuführen. Durch Arbeiten mit steigendem Schwierigkeitsgrad soll eine ausreichende Fertigkeit erreicht werden. Der organisatorische Aufbau der Werkstatt soll dem Modell eines Betriebs angepaßt sein, sodaß der Schüler im Laufe seiner handwerklichen Ausbildung möglichst alle organisatorischen Arbeiten vom Fertigungsauftrag bis zur Fertigungskontrolle kennenlernt. Produktive Arbeiten sollen die Ausbildung der Schüler fördern. Die in den Arbeitnehmerschutzvorschriften vorgesehenen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und beruflichen Erkrankungen sind den Schülern im Zusammenhang mit den Arbeitsvorgängen eingehend zu erläutern, und ihre Beachtung ist den Schülern zur Pflicht zu machen. Im Werkstättenunterricht sind Schülergruppen zu bilden, sodaß eine intensive Beeinflussung der Schüler im Verhalten zu den Arbeitsaufgaben und zur Beachtung der Schutzvorschriften möglich ist. Über die durchgeführten Arbeiten ist vom Schüler ein Werkstättenheft mit chronologisch aufeinanderfolgenden Eintragungen zu führen.

23. WERKSTÄTTENLABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Betriebspraxis entsprechend, sind nach Anweisung Prüfaufgaben an facheinschlägigen Funktionseinheiten durchzuführen. Erziehung zu einer sorgfältigen Arbeitsweise. Schulung der Fähigkeit zur Durchführung von Prüfaufgaben.

Lehrstoff:

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

Prüfen von elektrischen und elektronischen Bauteilen, Geräten und Anlagen auf dem Gebiet der Verstärkung, des Empfanges, der Vermittlungs- und Trägerfrequenzübertragung, der Steuerungs- und Regeltechnik nach analogen und digitalen Verfahren.

Behebung von Störungen an elektrischen Anlagen. Herstellung von Geräteschaltungen der Elektronik, gedruckte Schaltungen. Fehlersuche und Reparaturen an facheinschlägigen Geräten.

Didaktische Grundsätze:

Sämtliche Prüfarbeiten sind grundsätzlich nach schriftlichen Anweisungen durchzuführen. Die einschlägigen Vorschriften sind besonders zu berücksichtigen.

Der organisatorische Aufbau des Werkstättenlabors muß dem Modell eines Prüffeldes angepaßt sein.

Der Fachvorstand kann zur Erfüllung der Bildungs- und Lehraufgabe im Werkstättenlabor auf Grund der örtlichen Verhältnisse und Erfordernisse eine Auswahl aus den vorgenannten Gebieten treffen.

24. LABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Schulung der Fähigkeit zum selbständigen Arbeiten bei der Durchführung von Schaltungs- und Meßaufgaben. Erziehung zur zweckmäßigen Auswahl und Anwendung der Meßgeräte nach dem Verwendungszweck und zu einer sorgfältigen Arbeitsweise. Unterweisung über die Maßnahmen und Vorkehrungen zum unfallfreien Arbeiten an spannungsführenden Schaltelementen. Erziehung zur Auswertung und kritischen Beurteilung der Meßergebnisse.

Lehrstoff:

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

Die Auswahl der Übungsaufgaben ist aus dem Stoff der Fachgebiete Grundlagen der Elektrotechnik, Elektronik, Elektrische Meßtechnik, Elektrische Maschinen zu treffen.

Gruppenübungen wie Kennlinienaufnahme von: NTC, PTC, LDR, VDR. Gleichstrombrücken mit Berücksichtigung der temperaturabhängigen Eigenschaften des Prüflings, Kompensation, kalorische und wattmetrische Leistungsmessung, Bestimmung der Zeitkonstante in thermischen und elektrischen Kreisen, Kennlinien von Dioden, Drehzahl- und Drehmomentenkennlinien von Gleichstrommaschinen.

IV. J a h r g a n g (5 Wochenstunden):

Die Auswahl der Übungsaufgaben ist aus dem Stoff der Fachgebiete Elektrische Nachrichtentechnik, Hochfrequenztechnik und Elektrische Meßtechnik zu treffen.

Gruppenübungen wie Kennlinienaufnahmen an Röhren und Halbleitern, Verstärkerschaltungen inklusive Mit- und Gegenkopplungen, Resonanzkreise. Eigenschaften von Filterschaltungen. Untersuchung an Oszillatorschaltungen, an elektronischen Voltmetern, Übungen an Grundschaltungen der Telephonie, des Selbstwählverkehrs.

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

Die Auswahl der Übungsaufgaben ist umfassend über den Stoff der Fachgebiete Elektronik, Radio-, Nachrichten-, Hochfrequenz- und Meßtechnik, Impulstechnik und Regeltechnik zu erstrecken und dem jeweiligen Stand der Technik anzupassen.

Didaktische Grundsätze:

Jede Übung ist den Schülern durch eine geeignete Vorbesprechung unter Hinweis auf die einschlägigen Kapitel der in Frage kommenden Unterrichtsgegenstände, insbesondere aber auch auf die sorgsame Behandlung der Meßinstrumente, zu erläutern. Die Schüler müssen diese Kenntnisse, ergänzt durch ihre Meßerfahrungen und Meßergebnisse, während der Übung durch Führung eines Übungsprotokolls und durch Ausarbeitung des Laboratoriumsberichtes nachweisen. Die Übungen sind möglichst in kleinen Gruppen durchzuführen; fallweise können Gemeinschaftsübungen vorgesehen werden.

25. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG UND RECHTSKUNDE

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Im übrigen siehe Anlage I.

26. UMWELTSCHUTZ UND UNFALLVERHÜTUNG

IV. Jahrgang (1 Wochenstunde):

Im übrigen siehe Anlage I.

27. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage I.

B. FREIGEGENSTÄNDE, UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN (ARBEITSGEMEINSCHAFTEN) UND FÖRDERUNTERRICHT**STENOTYPIE**

Siehe Anlage I.

AKTUELLE FACHGEBIETE

Siehe Anlage I.

FÖRDERUNTERRICHT (DEUTSCH, LEBENDE FREMDSPRACHE, MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK)

Siehe Anlage I.

LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage I.“

6. Die Anlage I/C/1 (Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Hochbau) hat zu lauten:

Anlage I/C/1

„LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR HOCHBAU**I. STUDENTENAFEL**

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstand	Wochenstunden					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 Lebende Fremdsprache	2	2	2	2	2	10	(I)
4 Geschichte und Sozialkunde	—	1	1	2	—	4	(III)
5 Geographie und Wirtschaftskunde	2	1	1	—	—	4	(III)
6 Staatsbürgerkunde	—	—	—	—	1	1	(III)
7 Mathematik und angewandte Mathematik ..	5	4	3	—	—	12	(I)
8 Elektronische Datenverarbeitung	—	—	—	2	—	2	I
9 Darstellende Geometrie	3	2	2	2	—	9	(I)
10 Physik und angewandte Physik	2	2	2	—	—	6	(II)
11 Chemie und angewandte Chemie	2	2	—	—	—	4	(II)
12 Baukonstruktionslehre	3	4	4	4	5	20	I
13 Gebäudelehre	—	—	—	2	2	4	(I)
14 Statik	—	2	4	2	—	8	(I)
15 Stahlbetonbau	—	—	—	2	2	4	(I)
16 Stahlbau und konstruktiver Holzbau	—	—	—	3	—	3	(I)
17 Tiefbaukunde	—	—	3	—	—	3	(I)
18 Vermessungskunde	—	—	—	3	—	3	(I)
19 Baubetriebslehre und Baumaschinenkunde ..	—	—	2	3	3	8	I
20 Gestaltungslehre	—	—	—	2	2	4	I
21 Baustillehre	—	—	—	—	3	3	(I)
22 Freihandzeichnen	3	3	—	—	—	6	(IV)

Pflichtgegenstand	Wochenstunden Jahrgang					Lehr- verpflich- tungs- gruppe
	I	II	III	IV	V	Summe
23 Bauzeichnen und Konstruktionsübungen ..	4	4	5	5	2	20 (I)
24 Entwurfszeichnen	—	—	—	—	10	10 I
25 Modellbau	—	—	—	—	2	2 V
26 Bautechnisches Praktikum	8	8	2	—	—	18 VI
27 Baulaboratorium	—	—	4	—	—	4 I
28 Wirtschaftliche Bildung und Rechtskunde ..	—	—	—	2	1	3 III
29 Umweltschutz und Unfallverhütung	—	—	—	—	1	1 III
30 Leibesübungen	2	2	2	1	1	8 (IV)
Gesamtstundenzahl ...	41	41	41	41	41	205

Freigegegenstand, unverbindliche Übungen (Arbeitsgemeinschaften) und Förderunterricht

	Wochenstunden Jahrgang					Lehr- verpflich- tungs- gruppe
	I	II	III	IV	V	
Stenotypie	2	2	—	—	—	(V)
Aktuelle Fachgebiete	—	—	2	2	2	(I bis VI)
Förderunterricht (Deutsch, Lebende Fremd- sprache, Mathematik und angewandte Mathe- matik)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(I)
Leibesübungen	2	2	2	3	3	(IV)

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL UND ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

1. a) KATHOLISCHER RELIGIONSUNTER- RICHT

Siehe Anlage I.

III. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONS- UNTERRICHT

Siehe Anlage I.

1. b) EVANGELISCHER RELIGIONSUNTER- RICHT

Siehe Anlage I.

IV. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGEN- STÄNDE, AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE EINZELNEN SCHULSTUFEN, DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. DEUTSCH

Siehe Anlage I.

3. LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage I.

4. GESCHICHTE UND SOZIALKUNDE

Siehe Anlage I.

5. GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTS- KUNDE

Siehe Anlage I.

6. STAATSBÜRGERKUNDE

Siehe Anlage I.

7. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Erziehung zu exaktem, logischem und kritischem Denken und zu exakter Ausdrucksweise. Anleitung zu ausreichender Rechensicherheit in numerischen und graphischen Methoden, die für die Berufspraxis bedeutsam sind. Zu Beginn ist der Schwerpunkt der Ausbildung dem numerischen Rechnen zuzuordnen. Systematische Einführung des Funktionsbegriffes in der Mathematik, Naturwissenschaft und Technik bis zur Vermittlung gründlicher Kenntnisse aus der Differential- und Integralrechnung. Besonderer Wert ist auf das Erkennen von strukturellen Zusammenhängen zu legen; das funktionelle Denken muß in den Vordergrund gestellt werden.

Lehrstoff:

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

Menge, Mengenoperationen.

Arithmetik:

Rechnen in der Menge der reellen Zahlen und deren Teilmengen. Empirische Einführung in den Gebrauch des Rechenstabes. Einführung in den Gebrauch von Zahlentafeln. Rechnen mit Variablen und Termen. Lösen linearer Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen über

der Menge der reellen Zahlen und deren Teilmengen. Verhältnis, Proportion. Abbildung von Mengen, Funktionsbegriff.

Systeme linearer Gleichungen.

Geometrie (parallellaufend mit Arithmetik):

Grundbegriffe der ebenen euklidischen Geometrie, Punktmengen. Einfache Kongruenzabbildungen. Vektorbegriff, Vektorpolygon, Grundeigenschaften von Dreieck, Viereck, Vieleck und Kreis.

Bestimmung der Flächeninhalte von Figuren. Bogenmaß des Winkels.

Pythagoräisch-euklidische Lehrsatzgruppe. Strahlensätze. Einfache Ähnlichkeitsabbildungen.

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

Arithmetik:

Menge der reellen Zahlen. Rechnen mit Potenzen und Wurzeln. Potenz- und Wurzelfunktion. Exponentialfunktion. Begriff des Logarithmus. Logarithmische Funktion. Logarithmisches Rechnen. Funktionsleitern. Quadratische Gleichungen. Menge der komplexen Zahlen. Mittelwerte und Streuungsmaße.

Geometrie (parallellaufend mit Arithmetik):

Kreisfunktion, Trigonometrische Auflösung des rechtwinkligen und des schiefwinkligen Dreiecks. Goniometrische Beziehungen.

Elementare Oberflächen- und Volumsberechnungen.

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

Endliche und unendliche Zahlenfolgen. Grenzwertbegriff. Eigenschaften elementarer Funktionen: Grenzwert, Stetigkeit und Unstetigkeit. Ableitung elementarer Funktionen. Differentiationsregeln. Höhere Ableitungen von Funktionen. Differential. Diskussion technisch wichtiger Kurven und Funktionen. Unbestimmtes Integral reeller Funktionen. Bestimmtes Integral reeller Funktionen.

Einfache Anwendung der Differential- und Integralrechnung unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Fachrichtung.

Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Statistik.

Zusammenfassende Wiederholung des Lehrstoffes an ausgewählten Beispielen, die den technischen Fachgebieten entnommen sind.

Didaktische Grundsätze:

Bei der Behandlung des Lehrstoffes sind das Alter und die Vorbildung der Schüler sowie die Erfordernisse der Fachrichtung zu berücksichtigen. Schwierige allgemeine Gedankengänge sind durch spezielle Beispiele vorzubereiten und so-

weit wie möglich durch graphische Methoden zu veranschaulichen. Die mathematische Strenge ist konsequent bis zu einem angemessenen Grad zu steigern. Beispiele sind möglichst den technischen Fachgebieten zu entnehmen. Der Lehrstoff, auch der vorangegangener Jahrgänge, ist dauernd zu wiederholen. Im Unterricht sollen lebendiger Lehrvortrag und gefenktter Arbeitsunterricht in ausgeglichenem Verhältnis stehen.

Drei Schularbeiten im Schuljahr.

8. ELEKTRONISCHE DATEN- VERARBEITUNG

Bildungs- und Lehraufgabe:

Erziehung zu logischem, analytischem und organisatorischem Denken. Erklärung der Notwendigkeit der Datenverarbeitung und deren Probleme im Betrieb. Vermittlung der Grundkenntnisse der Programmierung.

Lehrstoff:

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

Aufbau, Funktion und Organisation von EDV-Anlagen. Programmablaufpläne (Blockdiagramm). Einführung in die Programmierung an Hand von mindestens einer problemorientierten Programmiersprache. Programmierbeispiele allgemeiner Art und aus dem jeweiligen Fachgebiet.

Praktische Übungen an EDV-Anlagen.

Didaktische Grundsätze:

Die Ausbildung ist auf die maschinellen Möglichkeiten abzustimmen. Die praktische Anwendung ist auf die fachlichen Unterrichtsgegenstände hin zu orientieren.

9. DARSTELLENDGE GEOMETRIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Ausbildung der Raumvorstellung, klares Erfassen der Zusammenhänge zwischen Raumgebilden; Vermittlung der Fähigkeit, räumliche Gebilde mittels der in der Technik üblichen Projektionsmethoden zeichnerisch eindeutig darzustellen und im Raum auftretende Aufgaben in der Projektion auszuführen.

Lehrstoff:

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

Begriff des Parallelrisses. Grund-, Auf- und Seitenriß sowie anschauliche Bilder einfacher geometrischer und technischer Körper. Übungen im Erfassen der Gestalt aus gegebenen Rissen; Klärung der Begriffe Körper, ebene Figur und Ebene, Strecke und Gerade, Punkt. Räumliches Achsenkreuz, Koordinatensystem. Strecken, Gerade,

ebene Figuren und Ebenen in projizierenden Lagen und in Hauptlagen. Wahre Gestalt ebener Figuren, wahre Länge von Strecken. Netzbestimmungen.

Lage- und Maßaufgaben über Punkt, Gerade und Ebene.

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

Ebene Schnitte und Durchdringungen ebenflächiger Körper.

Affinität und Kollineation.

Grundlagen der Schattenlehre.

Grundlagen der Dachausmittlung.

Kotierte Projektion.

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

Normalriß des Kreises.

Drehflächen, insbesondere Kugel-, Zylinder- und Kegelfläche, Darstellung und ebene Schnitte. Durchdringungen, Abwicklungen.

Wendellinie und Wendelfläche.

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

Axonometrie.

Schattenkonstruktionen an ebenflächigen Körpern sowie an Kugel-, Drehzylinder- und Drehkegelflächen in zugeordneten Normalrissen und in Axonometrie.

Perspektive:

Durchschnittsverfahren und axonometrische Perspektive. Darstellung ebenflächiger Gegenstände. Kreise in waagrechten und lotrechten Ebenen. Schattenkonstruktionen.

Einfachste Rekonstruktionen.

Didaktische Grundsätze:

Die Schüler sind zu Genauigkeit, Selbstkontrolle, übersichtlicher Anordnung und klarer Darstellung anzuleiten. Bei der Wahl der Beispiele sind besonders bautechnische Anwendungen zu berücksichtigen.

Zwei Schularbeiten im Schuljahr sind zulässig.

10. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Einführung, Erklärung und Definition der physikalischen Begriffe. Vermittlung gründlicher Kenntnisse in den für das Fachgebiet wichtigsten Teilgebieten der Physik und Vermittlung eines naturwissenschaftlichen Weltbildes in seinen Grundzügen.

Vertiefung des Verständnisses für den Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung bei physikalischen Vorgängen. Anleitung, mathema-

tisch formulierte Gesetzmäßigkeiten zu erfassen und zu interpretieren und die im Unterricht gewonnenen Erkenntnisse auf die praktische Anwendung zu übertragen.

Lehrstoff:

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

Aufgaben und Arbeitsweise der Physik. Internationales Einheitensystem (SI), gesetzliche Maßeinheiten.

Kinematik: gleichförmige und gleichförmig beschleunigte Bewegung, zusammengesetzte Bewegung.

Statik: Kraft, Kraftmoment; Gleichgewichtsbedingungen.

Dynamik: Dynamisches Grundgesetz, Arbeit, verschiedene Formen der Energie, Leistung; Gravitation.

Druck, Auftrieb, Molekularkräfte.

Wärme als Energieform, Wärmemenge, Temperatur, Wärmedehnung, Zustandsänderungen, Wärmetransport.

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

Schwingungen, Wellen; Interferenz, Beugung, Reflexion, Brechung, Polarisierung (Besprechung unter besonderer Berücksichtigung von Akustik und Optik); geometrische Optik.

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

Elektrisches und magnetisches Feld; Atombau; Strom in Metallen, Elektrolyten, Gasen und im Vakuum; Elektromagnetismus.

Zusammenfassung und grundlegende Darstellung eines naturwissenschaftlichen Weltbildes unter Berücksichtigung der Grundtatsachen der modernen Physik; Grundlagen der Kernphysik; Strahlenschutz.

Didaktische Grundsätze:

Bei der Behandlung des Lehrstoffes sind das Alter und die Vorbildung der Schüler sowie die Erfordernisse der Fachrichtung zu berücksichtigen. Der Unterricht hat sich weitgehend auf den experimentellen Nachweis der physikalischen Zusammenhänge zu stützen. Der Schüler ist von der genauen Beobachtung zur Erkenntnis der physikalischen Zusammenhänge und zur Formulierung von Gesetzmäßigkeiten zu führen. Die gewonnenen Erkenntnisse sind tunlichst an Beispielen aus dem Bereiche der bautechnischen Anwendungen zu erläutern; eingehende Auswertungen sind jedoch den technischen Unterrichtsgegenständen vorbehalten. Audio-visuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden.

11. CHEMIE UND ANGEWANDTE CHEMIE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Grundbegriffe der Chemie und der chemisch-technologischen Kenntnisse unter besonderer Berücksichtigung der Erfordernisse im Bauwesen.

Lehrstoff:**I. J a h r g a n g (2 Wochenstunden):**

Grundbegriffe: Mischung und reiner Stoff, Element, Verbindung; Atom, Molekül; Valenz; stöchiometrische Grundgesetze, chemische Bindung.

Periodensystem.

Luft, Verflüssigung von Gasen, Wasserstoff, Sauerstoff, Redox-Reaktionen. Wasser; Löslichkeit.

Säuren, Basen, Salze; Ionenlehre.

Halogene, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Kohlenstoff.

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

Silizium, technische Silikate.

Mörtelbindestoffe.

Metalle: Metallgewinnung, Elektrochemie, Korrosion und Korrosionsverhütung.

Einführung in die organische Chemie.

Funktionelle Gruppen.

Erdöl, Bitumen, Teer.

Kunststoffe; Polymerisation, Polykondensation.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist regelmäßig durch sorgfältig vorbereitete und anschaulich gestaltete Experimente zu beleben; dadurch ist das Verständnis für die chemischen Vorgänge zu vertiefen. Der Schüler ist von der genauen Beobachtung zur Erkenntnis der chemischen Zusammenhänge und zur Formulierung von Gesetzmäßigkeiten zu führen. Neben der anschaulichen Vermittlung der für die Formung eines naturwissenschaftlichen Weltbildes notwendigen allgemeinen Grundlagen ist besonders auf das Verständnis der Grundlagen Wert zu legen, die für das Fachgebiet Baukonstruktionslehre (Teilgebiet Baustoffe) wesentlich sind. Diese Grundlagen sind in engster Verbindung mit diesem Fache zu gestalten. Audiovisuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden.

12. BAUKONSTRUKTIONSLEHRE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Erziehung zu selbständigem konstruktivem Denken durch Vermittlung der Kenntnis von Baukonstruktionen sowie zur Fähigkeit, System und Bauweise nach den Erfordernissen der Funk-

tion, der Zweckmäßigkeit, der Beanspruchung und der Wirtschaftlichkeit zu wählen und den Bauteil dem Material entsprechend zu dimensionieren. Vermittlung eines Überblickes über die Technologie der Baustoffe. Grundlagenvermittlung für haustechnische Anlagen, deren zweckmäßige Anwendung, Berechnung und Planung.

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

Einführung: Das Bauwerk und seine konstruktiven Elemente, Bauweisen, Ablauf des Bauvorhabens.

Der Bauplatz: Abstecken, Baugrund, Erdarbeiten.

Aufgehendes Mauerwerk: Fundamente, einfache Abdichtungen.

Mauerwerk aller Art, Holzwände.

Decken: Holzdecken; Gewölbe. Lehrgerüste.

Baustoffe: Gebrannte und ungebrannte Bausteine und Baustoffe, Naturstein, Bindemittel, Beton; Holz und Verbindungsmittel.

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

Decken: Ebene Massivdecken, Schalungen und Gerüstungen, Deckenuntersichten, Deckenputz, Fußböden.

Dächer: Zimmermannsmäßige Dachstühle.

Stiegen, Holz-, Massiv- und Stahlkonstruktionen. Geländer.

Innenwände; Trennwände, Leichtwände, Zwischenwände.

Bauspenglerarbeiten; Dachdeckerarbeiten.

Baustoffe: Zielsichere Betonbildung; Eisen und Stahl; Nichteisenmetalle; Asbestzement.

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

Balkone; Brüstungen und Geländer.

Flachdächer; Terrassen.

Ausbauarbeiten: Türen, Fenster, Tore, Portale, Beschläge, Verglasung, Anstrich, Maler- und Tapeziererarbeiten.

Wandoberflächen: Verputz, Verkleidungen.

Bauphysik: Wärmeschutz, Wasserdampfdiffusion.

Hauskanalisierung: Ableitung der Schmutz-, Fäkal- und Niederschlagswässer.

Baustoffe: Glas; Farben und Anstrich; Kitte; Dämmstoffe; Sperrstoffe.

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

Glasdächer und Oberlichtkonstruktionen, Lichtkuppeln; besondere Abdichtungen. Bewegungsfugen.

Vorkehrungen für den Winterbau.

Bauphysik: Schallschutz; Beleuchtung;

Schutz gegen chemische und mechanische Einwirkungen.

Heizung: Wärmebedarf, Energiequellen, Überblick über gebräuchliche Heizungssysteme, bauliche Erfordernisse, Heizräume, Kessel und sonstige Wärmebereiter, Leitungen, Heizkörper, Steuerungen.

Lüftung und Klimatisierung.

Baustoffe: Kunststoffe.

V. J a h r g a n g (5 Wochenstunden):

Adaptierungen, Absteifungen, Pölzungen.

Fertigteilbau: Vorfertigung von Elementen aller Art, Konstruktion, Herstellung, Transport, Montage. Möglichkeiten der Anwendung und Gestaltung. Vorhangfassaden.

Kalt- und Warmwasserinstallation, Warmwasserbereitung, Einrichtungsgegenstände. Gasinstallation.

Licht- und Kraftstromversorgung, Stromkreis, Sicherung, Erdung, Einrichtungsgegenstände, Grundzüge der Lichttechnik.

Schwachstrominstallation: Klingel, Telefon, Sprechanlagen, Türöffner, Uhren u. dgl., Antennenanlagen, Blitzschutz, Aufzüge und Förderanlagen, Müllbeseitigung.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist durch Modelle, audiovisuelle Hilfsmittel, Fachvorträge und gut vorbereitete Exkursionen zu fördern und zu unterstützen. Die fachbezogenen Bestimmungen der Baugesetze, der Normen und der einschlägigen Sicherheitsvorschriften sind ein wesentlicher Bestandteil des Lehrstoffes. Der Unterricht in der Technologie der Baustoffe hat in enger Verbindung mit dem jeweils behandelten Stoffgebiet der Baukonstruktion zu stehen. Durch Hinweise auf bereits abgeschlossene Teilgebiete des Lehrstoffes bei der Besprechung neuer Kapitel ist der bis zu diesem Zeitpunkt erarbeitete Lehrstoff zusammenzufassen und damit dem Schüler gegenwärtig zu halten. Alle wesentlichen Probleme, die sich aus der Umweltbeeinflussung ergeben, sind ausführlich zu behandeln. Teilabschnitte dieses Unterrichtsgegenstandes können von mehreren Lehrern entsprechend ihrer Vorbildung unterrichtet werden.

13. GEBÄUDELEHRE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung von Kenntnissen über die funktionellen und räumlichen Erfordernisse im Zusammenhang mit den Konstruktionsmöglichkeiten als Grundlage für die Planung von Gebäuden.

Lehrstoff:

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

Das Wohnen: Die Wohnbereiche, ihre Orientierung, Zuordnung und Einrichtung unter Berücksichtigung ihrer Beziehung zur Umwelt. Einfamilienhaus, Mehrfamilienhaus, Siedlungen.

Bauten der Gemeinschaft: Wohnheime, Kindergärten und Schulen, Amtsgebäude.

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

Bauten für den Fremdenverkehr: Rasthäuser, Pensionen, Hotels, Schutzhütten.

Bauten für kaufmännische und gewerbliche Betriebe.

Bauten für die Landwirtschaft.

Didaktische Grundsätze:

Der Umfang der Raumprogramme hat sich im wesentlichen auf die gestellten Aufgaben aus Entwurfszeichnungen zu beschränken. Regionale Gesichtspunkte sind zu berücksichtigen.

14. STATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung der Kenntnis rechnerischer und graphischer Methoden zur Lösung statischer Aufgaben für Baukonstruktionen und der Fähigkeit, die Bauteile im Hinblick auf das System und auf die Beanspruchung der Baustoffe richtig und normgemäß zu dimensionieren.

Lehrstoff:

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

Einführung.

Lasten, Kräfte, Momente.

Zusammensetzung und Zerlegung.

Schwerpunktbestimmungen.

Lastannahmen nach Normen.

Statisch bestimmt gelagerte Balkenträger.

Reaktionskräfte, innere Kräfte.

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

Grundbegriffe der Festigkeitslehre, Fachwerksträger, Reaktions- und Stabkräfte.

Trägheitsmoment, Widerstandsmoment.

Gerade und schiefe Biegung.

Ausmittige Beanspruchungen, Schubbeanspruchungen, Knickung.

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

Biegelinie.

Durchlaufträger und mehrfache Rahmen.

Erd- und Wasserdruck.

Didaktische Grundsätze:

Die theoretischen Grundlagen sollen in praxisnahen Übungsbeispielen ausgewertet werden. Rechnerische und zeichnerische Verfahren sind gleichzeitig zu behandeln. Die Anwendung von Tabellenwerken und EDV-Anlagen ist zu berücksichtigen. Zwei Schularbeiten im Schuljahr zulässig.

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

Vermittlung der Kenntnis des Wesens der Stahlbetonbauweise und ihrer Anwendung einschließlich der Vorschriften und Normen. Fähigkeit, selbständig die rechnerische und konstruktive Bearbeitung von Bauaufgaben durchzuführen.

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

Grundformen des Stahlbetonbaues.

Durchbildung der Stahleinlagen; Normen und Vorschriften.

Bemessung einfacher Bauteile auf Druck, Biegung und Schub.

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

Bemessung auf ausmittigen Druck und Zug.

Kreuzweise bewehrte Platte.

Grundlagen der Spannbeton- und Fertigteilbauweise.

Didaktische Grundsätze:

Durch Verwendung geeigneter audio-visueller Hilfsmittel, Besprechung ausgeführter Projekte, Betriebs- und Baustellenbesichtigungen ist der Unterricht zu beleben. Praktische Beispiele sollen auch unter Anwendung der EDV-Anlagen erarbeitet werden. Zwei Schularbeiten im Schuljahr sind zulässig.

16. STAHLBAU UND KONSTRUKTIVER HOLZBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Fähigkeit zu selbständiger Berechnung und konstruktiver Bearbeitung einfacher Bauaufgaben des Stahl- und Holzbaues unter Berücksichtigung einschlägiger Normen.

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

Stahlbau: Werkstoffe, Normen, Verbindungsmittel, Träger, Stützen, Fachwerke.

Holzbau: Werkstoff, Normen, Verbindungsmittel, Decken, Unterzüge und Dachkonstruktionen.

Didaktische Grundsätze:

Durch Verwendung geeigneter audio-visueller Hilfsmittel, Besprechung ausgeführter Projekte, Betriebs- und Baustellenbesichtigungen ist der Unterricht zu beleben. Praktische Beispiele sollen unter Anwendung von EDV-Anlagen erfolgen.

17. TIEFBAUKUNDE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung von Kenntnissen über die Grundlagen des Tiefbaues. Entwicklung der Fähigkeit, einfache Aufgaben im Zusammenhang mit Hochbauten zu lösen.

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

Grundbau: Baugrunduntersuchungen, Tragfähigkeitsprobleme, Baugrubenherstellung, Wasserhaltung, Gründungen.

Städtischer Tiefbau: Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung und sonstige Versorgungsanlagen.

Verkehrswegebau: Verkehrstechnik, Querschnittsgestaltung von Verkehrswegen.

Didaktische Grundsätze:

Grundbauübungen sind im Baulabor zu berücksichtigen.

Durch Verwendung audio-visueller Hilfsmittel und geeignete Lehrausgänge ist der Unterricht zu unterstützen.

Alle Probleme des Umweltschutzes sind ausführlich zu behandeln.

18. VERMESSUNGSKUNDE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung von Kenntnissen über Instrumente und Methoden des Vermessungswesens.

Fähigkeit, selbständige Lage-, Höhen- und Gebäudevermessungen mit Berechnung und Ausarbeitung zugehöriger Pläne sowie einfache Absteckarbeiten durchführen zu können. Überblick über die gesetzlichen Vorschriften.

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

Aufgaben und Grundlagen der Vermessungskunde.

Maßeinheiten, Messungsfehler und ihre Begrenzung.

Längenmessung.

Abstecken rechter Winkel.

Lage- und Höhenmessung.

Aufnahmefethoden und ihre Auswertung.
 Absteckungsarbeiten.
 Kataster.

Didaktische Grundsätze:

Die theoretische Ausbildung ist immer durch praktische Übungen zu ergänzen. Bei der Auswertung sind zeitgemäße Geräte und Rechenmaschinen sowie EDV-Anlagen zu verwenden.

19. BAUBETRIEBSLEHRE UND BAUMASCHINENKUNDE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung der Kenntnisse der im Baugeschehen auftretenden organisatorischen und verwaltungstechnischen Erfordernisse. Erlangung der Fähigkeit, Bauleitungs- und Überwachungsaufgaben auszuführen.

Lehrstoff:

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

Aufgaben, Berechtigungen und Verantwortlichkeit von Behörden und Personen, die am Baugeschehen beteiligt sind.

Grundkataster und öffentliche Bücher.

Kostenschätzung.

Bewilligungsverfahren.

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

Ausschreibung, Kalkulation, Anbot und Vergabe.

Auftragserteilung.

Vorausmaß und Leistungsverzeichnis für Erd-, Baumeister-, Stahlbeton- und Professionistenarbeiten.

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

Organisation des Baubetriebes. Arbeitnehmerschutz.

Bauleitung: Terminplanung, Netzplantechnik, Baustelleneinrichtung, Winterbaubetrieb.

Bauüberwachung: Überprüfung der Ausführung, Abnahme von Teilleistungen.

Ausmaß und Abrechnung, Übergabe, Nachkalkulation, Haftung, Mängelbehebung.

Baumaschinen und Geräte:

Die für einen modernen Baubetrieb wesentlichen Arten der Baumaschinen, ihre Wartung und Einsatzmöglichkeit.

Didaktische Grundsätze:

Die einschlägigen Normen, die baugesetzlichen Bestimmungen und sonstige einschlägige Gesetze und Verordnungen haben die Grundlage des

Unterrichts zu bilden. Fachliche Probleme des Umweltschutzes sind zu besprechen. Aufgaben für Massenberechnungen, Leistungsverzeichnisse und Baustelleneinrichtungen sind Projekten des Bauzeichnens und Entwurfzeichnens zu entnehmen. Praktische Beispiele sollen auch unter Anwendung der EDV-Anlagen erarbeitet werden.

Teilabschnitte dieses Unterrichtsgegenstandes können von mehreren Lehrern entsprechend ihrer Vorbildung unterrichtet werden.

20. GESTALTUNGSLEHRE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung von Kenntnissen der Gestaltungsregeln und der Formbegriffe aus dem Gebiet des Hochbaues unter Berücksichtigung der Umwelt.

Lehrstoff:

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

Zusammenhänge zwischen Funktion, Material und Form.

Gestaltungsprobleme: Baukörper, Bauelemente, Licht und Schatten, Farbe, Material und Beleuchtung, Flächengliederung. Baukörper und Landschaft. Bestandsaufnahme eines Gebäudes oder eines wesentlichen Gebäudeteiles.

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

Einführung in die Grundlagen des Möbelbaues.

Gestaltung des Innenraumes: Einrichtung, Wand, Decke, Fußboden, Beleuchtung. Anwendungsbeispiele.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist durch Exkursionen in fach einschlägige Erzeugungsbetriebe und durch entsprechende Skizzierübungen zu ergänzen. Audiovisuelle Hilfsmittel sind weitgehend zu verwenden.

21. BAUSTILLEHRE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Vermittlung eines Überblickes über die wichtigsten Abschnitte der Baugeschichte im Hinblick auf den europäischen Kulturraum. Erziehung zum Verständnis der künstlerischen Äußerungen im Zusammenhang mit der Geschichte und Kultur. Aufzeigen von Zusammenhängen zwischen Material, Konstruktion und Form.

Lehrstoff:

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

Stilbildung an Hand wichtiger Baudenkmäler der Antike, des Mittelalters und der Neuzeit.

Auswirkungen auf die Architektur der Gegenwart.

Didaktische Grundsätze:

Die Vermittlung des Lehrstoffes soll weitgehend durch audio-visuelle Hilfsmittel unterstützt werden. Der Unterricht ist durch Diskussionen unter Heranziehung von geeignetem Anschauungsmaterial zu beleben.

22. FREIHANDZEICHNEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Ausbildung zu guter zeichnerischer Darstellungsfähigkeit im Hinblick auf die Aufgaben des Hochbaues und des Gefühles für klare Gestaltungen und Formen, für Schrift und Farbe, Struktur und Kontrast.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Ornamentale Schrift als Anwendung für Planbeschriftung und Kotierung.

Einführung in das räumliche Sehen und Darstellen, Wiedergabe komplizierter Formen. Zeichnen von Baukörpern und deren Zerlegen in einfache geometrische Hilfsformen. Flächen in Strichtechnik und Farbe.

II. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Zeichnen von Gebäudeansichten und einfachen Architekturdetails unter besonderer Berücksichtigung von Proportionen und Maßstab.

Übungen im räumlichen Sehen und Darstellen.

Einführung in die Farbenlehre.

Skizzierübungen.

Didaktische Grundsätze:

Die zeichnerischen Arbeiten sollen nach Modellen und Naturobjekten und aus der Vorstellung ausgeführt werden. Anregung und Ergänzung des Unterrichtes hat durch Vorführung von Lichtbildern und Besuch von Ausstellungen zu erfolgen.

23. BAUZEICHNEN UND KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Schulung zur Herstellung ausführungsreifer Bau- und Konstruktionspläne und zu guter zeichnerischer Darstellungsfähigkeit.

Lehrstoff:

I. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Einführung in Zeichentechniken, Plandarstellungen und Kotierung.

Maßstäbliches Zeichnen von einfachen Konstruktionen.

Vervielfältigungsverfahren.

II. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Grundrisse und Schnitte im Maßstab 1:100 und 1:50 an Hand gegebener Planunterlagen; daraus: Ausführung von Konstruktionsaufgaben, entsprechend den in der Baukonstruktionslehre vermittelten Kenntnissen. Ausführung in lichtpausfähigen Zeichnungen.

III. Jahrgang (5 Wochenstunden):

Herstellung von Einreichungs- und Ausführungsplänen für ein im Vorentwurf gegebenes Einfamilienhaus; Anfertigung einer angelegten und gefalteten Parie der Einreichungspläne.

Ausarbeitung von Detail- und Konstruktionsplänen entsprechend den in der Baukonstruktionslehre vermittelten Kenntnissen.

IV. Jahrgang (5 Wochenstunden):

Herstellung aller erforderlichen Planunterlagen, von der Einreichung bis zur baureifen Ausführung, für ein im Vorentwurf gegebenes mehrgeschossiges Gebäude. Planausführung und Planvervielfältigung, wie dies für die Vorlage bei Behörden und für den Baustellenbetrieb erforderlich ist.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Praxisübliche Erstellung von statischen Berechnungen und Ausführungsplänen unter Zugrundelegung von Arbeiten aus Bauzeichnen und Entwurfszeichnen. Wahlweise Übungen zu den Bauingenieurfächern.

Didaktische Grundsätze:

Die Aufgaben sind in Übereinstimmung mit dem Lehrstoff aus allen fachlichen Unterrichtsgegenständen auszuwählen. Der Schüler ist in der Handhabung praxisüblicher Behelfe zu unterweisen.

24. ENTWURFSZEICHNEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Erziehung zu selbständiger Erarbeitung von Bauentwürfen nach Raumprogramm und gegebener Lage.

Lehrstoff:

V. Jahrgang (10 Wochenstunden):

Ausarbeitung von Projekten mittleren Umfanges; mindestens eines aus dem Gebiet des Wohnbaues. Ein Projekt ist baureif auszuarbeiten. Für die übrigen sind jeweils der Vorentwurf 1:200 sowie die Entwurfspläne 1:100 zu erstellen.

Didaktische Grundsätze:

Die Auswahl der Aufgaben hat sich nach den Gegebenheiten der Praxis zu richten. Kenntnisse des bisherigen Bildungsganges müssen bei der Ausarbeitung der Projekte zum Ausdruck kommen. Der Unterricht ist in Gruppen zu erteilen.

25. MODELLBAU**Bildungs- und Lehraufgabe**

Vermittlung der Fähigkeit, an Hand von Plänen einfache Bauplastiken und Architekturmodelle herzustellen.

Lehrstoff:

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

Herstellung einfacher Baumassenmodelle.

Einführung in die Technik des Modellierens und Arbeiten in verschiedenen Materialien.

Zur Abrundung der Aufgaben aus den Unterrichtsgegenständen Gestaltungslehre und Entwurfszeichnen sind Baumodelle von eigenen Entwürfen herzustellen.

Didaktische Grundsätze:

Der Gestaltungsprozeß der Entwurfsgegenstände ist durch das Herstellen von Ideen-, Arbeits- und Ausführungsmodellen zu veranschaulichen.

Ateliermäßige Gruppenarbeit ist anzustreben.

26. BAUTECHNISCHES PRAKTIKUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Fähigkeit, die Erfordernisse eines mittleren Bauvorhabens nach handwerklichen, wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten im Baustellenbetrieb richtig beurteilen zu können. Dieses Ziel soll durch praktische Arbeiten im Bauhof in Übereinstimmung mit dem Lehrstoff der fachtheoretischen Unterrichtsgegenstände, dem Baulaboratorium und gegebenenfalls der Versuchsanstalt erreicht werden.

Lehrstoff:

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

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

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

Der nachstehend angeführte Lehrstoff ist auf die drei Schuljahre nach Maßgabe der praktischen Bauausführungen aufzuteilen: Handwerkliche Grundausbildung im Maurer- und Zimmerergewerbe, möglichst an Hand kleiner schuleigener Bauaufgaben, unter ständigem Hinweis auf die

Koordinierung mit den jeweils anfallenden Arbeiten der Baunebengewerbe. Unterweisung in den wichtigsten Arbeiten der Baunebengewerbe.

Anleitung zur Handhabung und Pflege der Werkzeuge, Geräte und Maschinen sowie zur Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsbestimmungen, ferner zur Arbeitsvorbereitung, Arbeitseinteilung und Abrechnung.

Schulung in der Menschenführung und im baustellenmäßigen Einsatz.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist in Gruppen zu erteilen.

Zur Übung des Baustelleneinsatzes sind kleine produktive schuleigene Bauaufgaben mit einwandfreier Planung bereitzustellen.

27. BAULABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Ausbildung in der Beurteilung der Güteeigenschaften von Baustoffen, von Bauteilen und des Baugrundes. Dieses Ziel soll durch Übungen im Laboratorium in Übereinstimmung mit dem Lehrstoff der fachtheoretischen Unterrichtsgegenstände, dem bautechnischen Praktikum und gegebenenfalls der Versuchsanstalt erreicht werden.

Lehrstoff:

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

Eignungs- und Güteprüfungen der verschiedenen Baustoffe und Bauteile, Bodenuntersuchungen und Bodenprüfungen.

Didaktische Grundsätze:

Der Unterricht ist in Gruppen zu erteilen.

Es ist auf die Wechselbeziehung zu den fachtheoretischen Unterrichtsgegenständen besonders Bedacht zu nehmen.

28. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG UND RECHTSKUNDE

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

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

Im übrigen siehe Anlage I.

29. UMWELTSCHUTZ UND UNFALLVERHÜTUNG

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

Im übrigen siehe Anlage I.

30. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage I.

**B. FREIGEGENSTÄNDE,
UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN
(ARBEITSGEMEINSCHAFTEN)
UND FÖRDERUNTERRICHT**

STENOTYPİE

Siehe Anlage I.

AKTUELLE FACHGEBIETE

Siehe Anlage I.

**FÖRDERUNTERRICHT (DEUTSCH,
LEBENDE FREMDSPRACHE, MATHEMATIK
UND ANGEWANDTE MATHEMATIK)**

Siehe Anlage I.

LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage I.

7. Die Anlage I/C/3 (Lehrplan der Höheren
Lehranstalt für Tiefbau) hat zu lauten:

Anlage I/C/3

„LEHRPLAN DER HÖHEREN LEHRANSTALT FÜR TIEFBAU

I. STUNDENTAFEL

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

Pflichtgegenstand	Wochenstunden					Summe	Lehr- verpflich- tungs- gruppe
	I	II	III	IV	V		
1 Religion	2	2	2	2	2	10	(III)
2 Deutsch	3	2	2	2	2	11	(I)
3 Lebende Fremdsprache	2	2	2	2	2	10	(I)
4 Geschichte und Sozialkunde	—	1	1	2	—	4	(III)
5 Geographie und Wirtschaftskunde	2	1	1	—	—	4	(III)
6 Staatsbürgerkunde	—	—	—	—	1	1	(III)
7 Mathematik und angewandte Mathematik ..	5	5	4	—	—	14	(I)
8 Elektronische Datenverarbeitung	—	—	—	2	—	2	I
9 Darstellende Geometrie	3	4	2	—	—	9	(I)
10 Physik und angewandte Physik	2	2	2	—	—	6	(II)
11 Chemie und angewandte Chemie	2	2	—	—	—	4	(II)
12 Baukonstruktionslehre	4	5	4	3	2	18	I
13 Statik	—	5	4	3	2	14	(I)
14 Stahlbetonbau	—	—	—	4	4	8	(I)
15 Stahlbau und konstruktiver Holzbau	—	—	—	3	3	6	(I)
16 Vermessungskunde	—	—	3	3	2	8	(I)
17 Grund- und Wasserbau	—	—	3	3	3	9	(I)
18 Verkehrswegebau	—	—	3	3	3	9	(I)
19 Brückenbau	—	—	—	—	5	5	(I)
20 Städtischer Tiefbau	—	—	—	3	2	5	(I)
21 Baubetriebslehre und Baumaschinenkunde ..	—	—	—	3	5	8	I
22 Technisches Zeichnen	4	—	—	—	—	4	(III)
23 Freihandzeichnen und Skizzieren	2	—	—	—	—	2	IV
24 Bautechnisches Praktikum	8	8	2	—	—	18	VI
25 Baulaboratorium	—	—	4	—	—	4	I
26 Wirtschaftliche Bildung und Rechtskunde ..	—	—	—	2	1	3	III
27 Umweltschutz und Unfallverhütung	—	—	—	—	1	1	III
28 Leibesübungen	2	2	2	1	1	8	(IV)
Gesamtstundenzahl ...	41	41	41	41	41	205	

Freigegenstand, unverbindliche Übungen (Arbeitsgemeinschaften) und Förderunterricht

Pflichtgegenstand	Wochenstunden					Lehr- verpflich- tungs- gruppe
	Jahrgang					
	I	II	III	IV	V	Summe
Stenotypie	2	2	—	—	—	(V)
Aktuelle Fachgebiete	—	—	2	2	2	(I bis VI)
Förderunterricht (Deutsch, Lebende Fremd- sprache, Mathematik und angewandte Mathe- matik)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(I)
Leibesübungen	2	2	2	3	3	(IV)

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL UND ALLGEMEINE DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage I.

III. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

1. a) KATHOLISCHER RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage I.

1. b) EVANGELISCHER RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage I.

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

A. PFLICHTGEGENSTÄNDE

2. DEUTSCH

Siehe Anlage I.

3. LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage I.

4. GESCHICHTE UND SOZIALKUNDE

Siehe Anlage I.

5. GEOGRAPHIE UND WIRTSCHAFTSKUNDE

Siehe Anlage I.

6. STAATSBÜRGERKUNDE

Siehe Anlage I.

7. MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK

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

II. J a h r g a n g (5 Wochenstunden):

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

Im übrigen wie im Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Hochbau (Anlage I/C/1).

8. ELEKTRONISCHE DATEN-
VERARBEITUNG

Wie im Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Hochbau (Anlage I/C/1).

9. DARSTELLENDGEOMETRIE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Ausbildung der Raumvorstellung, klares Erfassen der Zusammenhänge zwischen Raumgebilden; Vermittlung der Fähigkeit, räumliche Gebilde mittels der in der Technik üblichen Projektionsmethoden zeichnerisch eindeutig darzustellen und im Raum, insbesondere auch im Gelände, auftretende Konstruktionsaufgaben in der Projektion zu lösen.

Lehrstoff:

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

Begriff des Parallelrisses. Grund-, Auf- und Seitenriß sowie anschauliche Bilder einfacher geometrischer und technischer Körper. Übungen im Erfassen der Gestalt aus gegebenen Rissen. Klärung der Begriffe Körper, ebene Figur und Ebene, Strecke und Gerade, Punkt.

Räumliches Achsenkreuz, Koordinatensystem.

Strecken, Gerade, ebene Figuren und Ebenen in projizierenden Lagen und in Hauptlagen. Wahre Gestalt ebener Figuren, wahre Länge von Strecken. Netzbestimmungen.

Einfache Lage- und Maßaufgaben über Punkt, Gerade und Ebene.

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

Ebene Schnitte und Durchdringungen ebenflächiger Körper.

Affinität und Kollineation.

Grundlagen der Schattenlehre.

Dachausmittlung.

Kotierte Projektion. Geländedarstellung; Schichtenplan, Profile, Böschungen.

Normalriß des Kreises.

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

Drehflächen, insbesondere Kugel-, Zylinder- und Kegelfläche, Darstellung und ebene Schnitte; Durchdringungen; Abwicklungen.

Schraublinie und Schraubfläche.

Axonometrie; Grundlagen der Perspektive.

Schattenkonstruktionen.

Didaktische Grundsätze:

Die Schüler sind zu Genauigkeit, Selbstkontrolle, übersichtlicher Anordnung und klarer Darstellung anzuleiten. Bei der Wahl der Beispiele sind besonders bautechnische Anwendungen zu berücksichtigen.

Zwei Schularbeiten im Schuljahr sind zulässig.

10. PHYSIK UND ANGEWANDTE PHYSIK

Wie im Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Hochbau (Anlage I/C/1).

11. CHEMIE UND ANGEWANDTE CHEMIE

Wie im Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Hochbau (Anlage I/C/1).

12. BAUKONSTRUKTIONSLEHRE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Erziehung zu selbständigem konstruktivem Denken durch Vermittlung der Kenntnis von Baukonstruktionen sowie zur Fähigkeit, System und Bauweise nach den Erfordernissen der Funktion, der Zweckmäßigkeit, der Beanspruchung und der Wirtschaftlichkeit zu wählen und Bauteile dem Material entsprechend zu dimensionieren. Vermittlung eines Überblickes über die Technologie der Baustoffe.

Lehrstoff:

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

Einführung: Das Bauwerk und seine konstruktiven Elemente, Bauweisen, Ablauf eines Bauvorhabens.

Der Bauplatz: Abstecken, Baugrund, Erdarbeiten.

Aufgehendes Mauerwerk: Fundamente, einfache Abdichtungen, Mauerwerk aller Art, Holzwände.

Decken: Holzdecken, Gewölbe, Massivdecken, Fußböden, Putzarbeiten.

Baustoffe: Gebrannte und ungebrannte Bausteine und Baustoffe, Natursteine (Übersicht).

Bindemittel, Beton, Holz- und Verbindungsmittel.

II. J a h r g a n g (5 Wochenstunden):

Dächer: Zimmermannsmäßige Dachstühle, Ingenieurholzbau, Flachdächer.

Stiegen: Holz- und Massivstiegen.

Innenwände; Trennwände, Leichtwände.

Verputz.

Dachdeckung; Bauspenglerarbeiten.

Baustoffe: Dämmstoffe, Putzträger, Sperrstoffe und Kitte, Bitumen und Teer.

Dachpappen und Klebemittel. Asbestzement.

Konstruktionsübungen: Einreichpläne.

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

Flachdächer, Terrassen.

Ausbauarbeiten: Bautischlerarbeiten (Fenster, Türen, Tore), Gewichtsschlosserarbeiten, Beschlagschlosserarbeiten, Glaserarbeiten (samt Glasdächern und Oberlichtern, Glasbausteine, kittlose Verglasung), Maler- und Anstreicherarbeiten.

Bauphysik: Wärmeschutz, Wasserdampfdiffusion.

Hauskanalanlagen.

Baustoffe: Eisen und Stahl, Anstrichmittel.

Sonstige Baustoffe, die im Fachgebiet Verwendung finden.

Konstruktionsübungen: Ausführungspläne.

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

Bauphysik: Schallschutz; physikalische und chemische Einwirkungen auf Bauteile.

Sanitäre Installationen (Gas- und Wasserinstallationen), Elektroinstallationen.

Konstruktionsübungen: Technische Einzelheiten.

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

Heizung und Lüftung.

Aufzüge.

Adaptierungen bestehender Objekte.

Fertigteilbau.

Anlage einfacher Wohn- und Zweckbauten.

Konstruktionsübungen: Technische Einzelheiten, Detailpläne.

Didaktische Grundsätze:

Die fachbezogenen Bestimmungen der Bau-gesetze, der Normen und der fach einschlägigen Sicherheitsvorschriften sind ein wesentlicher Bestandteil des Lehrstoffes. Der Unterricht in der Technologie der Baustoffe hat in enger Verbindung mit dem jeweils behandelten Stoffgebiet der Baukonstruktionen zu stehen. Durch Verwendung geeigneter audio-visueller Hilfsmittel, Besprechung ausgeführter Projekte, Betriebs- und Baustellenbesichtigungen ist der Unterricht zu beleben. Alle wesentlichen einschlägigen Probleme des Umweltschutzes sind ausführlich zu behandeln.

Teilabschnitte dieses Unterrichtsgegenstandes können von mehreren Lehrern entsprechend ihrer Vorbildung unterrichtet werden.

13. STATIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Kenntnis der rechnerischen und zeichnerischen Methoden zur Lösung statischer Aufgaben für Baukonstruktionen. Erwerb der Fähigkeit, die Bauteile im Hinblick auf das System und auf die Beanspruchung der Baustoffe richtig und normgemäß zu dimensionieren.

Lehrstoff:**II. Jahrgang (5 Wochenstunden):**

Einführung: Lasten, Kräfte, Momente. Zusammensetzung, Zerlegung, Gleichgewicht, Stand-sicherheit.

Schwerpunktbestimmung.

Lastannahmen nach Norm.

Statisch bestimmt gelagerte Träger: Auflagerkräfte, innere Kräfte Fachwerkträger: Auflagerkräfte, Stabkräfte.

Grundbegriffe der Festigkeitslehre.

III. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Trägheitsmoment, Deviationsmoment, Widerstandsmoment.

Gerade Biegung. Schiefe Biegung.

Ausmittiger Kraftangriff.

Schubbeanspruchung.

IV. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Knickung.

Biegelinie.

Durchlaufträger.

Erd- und Wasserdruck.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Bogen und Gewölbe.

Rahmen.

Einflußlinien.

Neuzeitige Baukonstruktionen.

Didaktische Grundsätze:

Die theoretischen Grundlagen sollen in praxis-nahen Übungsbeispielen ausgewertet werden.

Rechnerische und übliche zeichnerische Ver-fahren sind gleichzeitig zu behandeln.

Die Anwendung von Tabellenwerken und EDV-Anlagen ist zu berücksichtigen.

Zwei Schularbeiten je Schuljahr sind zulässig.

14. STAHLBETONBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Kenntnis des Wesens, der Anwendung und Ausführung des Beton- und Stahlbetonbaues. Rechnerische und konstruk-tive Bearbeitung von Bauaufgaben.

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

Entwicklung.

Baustoffe.

Arten, Grundformen des Stahlbetonbaues.

Durchbildung der Stahleinlagen.

Normen und Vorschriften.

Schalungen.

Bemessung einfacher Bauteile.

Konstruktionsübungen aus dem Jahresstoff.

V. Jahrgang (4 Wochenstunden):

Bemessung von Bauteilen (Fortsetzung und Erweiterung).

Rahmentragwerke.

Spannbeton.

Fertigteilbau.

Neuzeitige Baukonstruktionen.

Konstruktionsübungen, Ausarbeitung kleinerer Projekte.

Didaktische Grundsätze:

Durch Verwendung geeigneter audio-visueller Hilfsmittel, Besprechung ausgeführter Projekte, Betriebs- und Baustellenbesichtigungen ist der Unterricht zu beleben. Praktische Beispiele sollen auch unter Anwendung der EDV-Anlagen erar-beitet werden.

Zwei Schularbeiten im Schuljahr sind zulässig.

15. STAHLBAU UND KONSTRUKTIVER HOLZBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Kenntnis des Wesens, der Anwendung und Ausführung des Stahlbaues und konstruktiven Holzbaues.

Rechnerische und konstruktive Bearbeitung von Bauaufgaben.

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

Werkstoffe.

Normen und Vorschriften.

Verbindungsmitel.

Bemessung einfacher Bauteile.

Korrosions- und Feuerschutz.

Konstruktionsübungen aus dem Jahresstoff.

V. Jahrgang (3 Wochenstunden):

Bemessungen von Bauteilen, Fortsetzung und Erweiterung.

Mehrteilige Stützen.

Vollwandträger.

Fachwerkbinder.

Hallen.

Spezialgebiete.

Konstruktionsübungen: Ausarbeitung kleinerer Projekte.

Didaktische Grundsätze:

Durch Verwendung audio-visueller Hilfsmittel, Besprechung ausgeführter Projekte, Betriebs- und Baustellenbesichtigungen ist der Unterricht zu beleben. Praktische Beispiele sollen auch unter Anwendung der EDV-Anlagen erarbeitet werden.

16. VERMESSUNGSKUNDE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Kenntnis der Methoden der Vermessungskunde im Bereich des Bauwesens. Ausführung von Aufnahmen, Berechnungen, Kartierungen und Absteckungen.

Überblick über die gesetzlichen Vorschriften.

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

Entwicklung, Aufgaben und Organisation des Vermessungswesens. Direkte Längenmessung, Nivellement, Profilaufnahmen, Instrumentenkunde.

Praktische Übungen.

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

Winkelmessung, Polygonzüge, Koordinatensysteme, Instrumentenkunde, Flächenbestimmung, Kartieren.

Praktische Übungen.

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

Tachymetrie, Absteckung.
Trigonometrische Lage- und Höhenmessung, Photogrammetrie.

Praktische Übungen.

Didaktische Grundsätze:

Kenntnis und Handhabung der erforderlichen Geräte sind gleichzeitig mit dem jeweiligen Lehrstoff zu vermitteln. Die praktischen Übungen sind nach Tunlichkeit im Gelände durchzuführen.

Zwei Schularbeiten im Schuljahr sind zulässig.

17. GRUND- UND WASSERBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Kenntnis der gebräuchlichsten Konstruktionen und Berechnungsmethoden für die Aufgaben des Grund- und Wasserbaues. Bearbeitung von Entwürfen.

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

Normen und Vorschriften.
Baugrunduntersuchungen.
Tragfähigkeits- und Setzungsberechnungen.
Baugrubenherstellung.
Gründungsarten.
Abdichtungen und Isolierungen.

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

Grundlagen der Hydraulik.
Grundlagen der Wasserwirtschaft.
Bauliche Anlagen der Linienwasserwirtschaft.
Konstruktionsübungen aus dem Jahresstoff.

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

Bauliche Anlagen der Verkehrs- und Kraftwasserwirtschaft.
Wasserkraftkataster.
Konstruktionsübungen aus dem Jahresstoff.

Didaktische Grundsätze:

Durch Verwendung geeigneter audio-visueller Hilfsmittel, Besprechung ausgeführter Projekte, Betriebs- und Baustellenbesichtigungen ist der Unterricht zu beleben.

Alle einschlägigen Probleme des Umweltschutzes sind ausführlich zu behandeln.

18. VERKEHRSWEGEBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Erarbeitung der Zusammenhänge des gesamten Verkehrsgeschehens. Kenntnis der technischen Grundlagen von Projektierung und Bauausführung.

Vermittlung der Fähigkeit, einfache Projekte selbständig zu bearbeiten.

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

Verkehrstechnik: Verkehrsaufkommen, Erhebungen und Prognose.
Fahrzeuge und Fahrmechanik.
Geometrie der Linienführung, Optik der Straße.
Querschnittsgestaltung und Leistungsfähigkeit.
Knoten: höhenfreie und höhengleiche Knoten.
Konstruktionsübungen aus dem Jahresstoff.

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

Erdbau: Ausführung und Maschinen.
Entwässerung und zugehörige Bauwerke.
Bepflanzung.
Befestigung der Straßen; Baustoffe und Deckenkonstruktionen.
Kunstabauten.
Tunnelbau: Geologie, Bauweisen, Ausstattungen.
Massenbilanz.
Konstruktionsübungen aus dem Jahresstoff.

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

Einrechnung ganzer Straßenzüge.
Sonderanlagen.
Leit- und Sicherungseinrichtungen.
Stadtstraßen.
Eisenbahnen, Straßenbahn, U-Bahn.
Bahnen besonderer Bauart.
Konstruktionsübungen: Ausarbeitung kleinerer Projekte.

Didaktische Grundsätze:

Die erlernten Grundlagen sind an ausgeführten Anlagen und Objekten sowie auf Baustellen zu veranschaulichen. Praktische Beispiele sollen auch unter Anwendung der EDV-Anlagen erarbeitet werden.

Alle wesentlichen Probleme der Umweltbeeinflussung durch das Fachgebiet sind zu berücksichtigen.

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

Vermittlung der Kenntnis der Projektierung und Ausführung von Brücken. Bearbeitung einfacher Entwürfe.

Lehrstoff:**V. Jahrgang (5 Wochenstunden):**

Arten und Systeme der Brücken.

Normen und Vorschriften.

Anlageverhältnisse.

Einfache Brückentragwerke.

Unterbau.

Konstruktionsübungen: Ausarbeitung kleinerer Projekte.

Didaktische Grundsätze:

Durch Verwendung geeigneter audio-visueller Hilfsmittel, Besprechung ausgeführter Projekte, Betriebs- und Baustellenbesichtigungen ist der Unterricht zu beleben. Praktische Beispiele sollen auch unter Anwendung der EDV-Anlagen erarbeitet werden.

Alle wesentlichen Probleme der Umweltbeeinflussung durch das Fachgebiet sind zu berücksichtigen.

20. STÄDTISCHER TIEFBAU**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Kenntnis städtischer Versorgungs- und Abwasseranlagen, Bearbeitung einfacher Projekte.

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

Aufgaben und bauliche Anlagen der Wasserversorgung. Vorschriften und Normen.

Konstruktionsübungen aus dem Jahresstoff.

V. Jahrgang (2 Wochenstunden):

Aufgaben und bauliche Anlagen der Abwasserbeseitigung. Bauliche Anlagen von unterirdischen Versorgungsleitungen. Vorschriften und Normen.

Konstruktionsübungen aus dem Jahresstoff.

Didaktische Grundsätze:

Durch Verwendung audio-visueller Hilfsmittel, Besprechung ausgeführter Projekte, Betriebs- und Baustellenbesichtigungen ist der Unterricht zu beleben.

Alle wesentlichen einschlägigen Probleme des Umweltschutzes sind zu berücksichtigen.

21. BAUBETRIEBSLEHRE UND BAU-MASCHINENKUNDE**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Vermittlung der Kenntnis der im Baubetrieb auftretenden organisatorischen und administrativen Erfordernisse, der einschlägigen Gesetze und Vorschriften, der Massenermittlung, der Leistungsbeschreibung und der Kalkulation. Vermittlung der Kenntnis der Einsatzmöglichkeit und Wartung der Baumaschinen.

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

Einführung. Motoren; Baumaschinen: Die für einen modernen Baubetrieb wesentlichen Arten der Baumaschinen, ihre Wartung und Einsatzmöglichkeit.

V. Jahrgang (5 Wochenstunden):

Grundzüge der Baugesetze, Dienstnehmerschutzverordnung, Massenermittlung, Ausschreibung, Kostenermittlung, Abrechnung.

Baustelleneinrichtungen und Maschineneinsatz. Winterbaubetrieb. Bauzeitenplan, Netzplantechnik.

Didaktische Grundsätze:

Einschlägige Probleme des Umweltschutzes sind zu besprechen.

Durch Verwendung audio-visueller Hilfsmittel, Besprechung ausgeführter Projekte, Betriebs- und Baustellenbesichtigungen ist der Unterricht zu beleben.

Praktische Beispiele sollen auch unter Anwendung der EDV-Anlagen erarbeitet werden.

22. TECHNISCHES ZEICHNEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Schulung zur Herstellung ausführungsfähiger technischer Zeichnungen und zu guter zeichnerischer Darstellungsfähigkeit.

Lehrstoff:**I. Jahrgang (4 Wochenstunden):**

Zeichengeräte und Zeichentechniken, Plandarstellungen, Kotierung und Beschriftung.

Vervielfältigungsverfahren.

Maßstäbliches Zeichnen von einfachen Konstruktionen.

Geodätisches Zeichnen.

Didaktische Grundsätze:

Die Aufgaben sind in Übereinstimmung mit dem Lehrstoff aus den fachlichen Unterrichtsgegenständen auszuwählen. Der Schüler ist in der Handhabung praxisüblicher Behelfe zu unterweisen.

23. FREIHANDZEICHNEN UND SKIZZIEREN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Ausbildung zu guter zeichnerischer Darstellungsfähigkeit in Hinblick auf die Aufgaben des Bauwesens und des Gefühles für klare Gestaltung und klare Formen, für Schrift und Farbe, Struktur und Kontrast.

Lehrstoff:

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

Ornamentale Schrift als Anwendung für Planbeschriftung und Kotierung.

Einführung in das räumliche Sehen und Darstellen.

Zeichnen von Baukörpern. Flächen in Strichtechnik und Farbe.

Didaktische Grundsätze:

Es ist stets auf eine saubere, gefällige und präzise Ausführung des der Zeichenaufgabe zugrundeliegenden Themas zu achten.

24. BAUTECHNISCHES PRAKTIKUM

Wie im Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Hochbau (Anlage I/C/1).

25. BAULABORATORIUM

Wie im Lehrplan der Höheren Lehranstalt für Hochbau (Anlage I/C/1).

26. WIRTSCHAFTLICHE BILDUNG UND RECHTSKUNDE

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

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

Im übrigen siehe Anlage I.

27. UMWELTSCHUTZ UND UNFALLVERHÜTUNG

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

Im übrigen siehe Anlage I.

28. LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage I.

B. FREIGEGENSTÄNDE, UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN (ARBEITSGEMEINSCHAFTEN) UND FÖRDERUNTERRICHT

STENOTYPIE

Siehe Anlage I.

AKTUELLE FACHGEBIETE

Siehe Anlage I.

FÖRDERUNTERRICHT (DEUTSCH, LEBENDE FREMDSPRACHE, MATHEMATIK UND ANGEWANDTE MATHEMATIK)

Siehe Anlage I.

LEIBESÜBUNGEN

Siehe Anlage I.

Artikel II

(1) Art. I Z. 1 gilt nur für jene Höheren technischen und gewerblichen Lehranstalten, deren Lehrpläne in den Zn. 2 bis 7 des Art. I geändert werden. Art. I Z. 1 tritt hinsichtlich des I. Jahrganges mit 1. September 1973, hinsichtlich des II. Jahrganges mit 1. September 1974, hinsichtlich des III. Jahrganges mit 1. September 1975, hinsichtlich des IV. Jahrganges mit 1. September 1976 und hinsichtlich des V. Jahrganges mit 1. September 1977 in Kraft.

(2) Art. I Zn. 2 bis 7 tritt hinsichtlich des I. Jahrganges mit 1. September 1973, hinsichtlich des II. Jahrganges mit 1. September 1974, hinsichtlich des III. Jahrganges mit 1. September 1975, hinsichtlich des IV. Jahrganges mit 1. September 1976 und hinsichtlich des V. Jahrganges mit 1. September 1977 in Kraft.

(3) Die im Art. I § 1 der Verordnung, mit welcher Lehrpläne für Höhere technische und gewerbliche Lehranstalten und ihre Sonderformen erlassen werden, in den Zn. 1, 7, 10 bis 13 und 15 genannten Anlagen der Höheren technischen Lehranstalten werden hinsichtlich des I. Jahrganges mit 1. September 1973, hinsichtlich des II. Jahrganges mit 1. September 1974, hinsichtlich des III. Jahrganges mit 1. September 1975, hinsichtlich des IV. Jahrganges mit 1. September 1976 und hinsichtlich des V. Jahrganges mit 1. September 1977 außer Kraft gesetzt.

Artikel III

Auf Grund des § 7 Abs. 1 des Bundesgesetzes über das Ausmaß der Lehrpflichtung der Bundeslehrer, BGBl. Nr. 244/1965, werden die Unterrichtsgegenstände der in den Anlagen enthaltenen Lehrpläne, soweit sie nicht schon in den Anlagen I bis VI leg. cit. erfaßt sind, im Einvernehmen mit dem Bundeskanzler und dem Bundesminister für Finanzen in die in der Rubrik „Lehrverpflichtungsgruppe“ der Stundentafel der Lehrpläne angeführten Lehrverpflichtungsgruppen eingereiht. Hinsichtlich jener Unterrichtsgegenstände, die bereits in den Anlagen I bis VI leg. cit. erfaßt sind, wird in der Stundentafel auf die Einstufung in Klammern hingewiesen.

Sinowatz