

***Ministerium für Kultus, Jugend und Sport  
Baden-Württemberg***

**Bildungsplan für die Fachschule**

**Band I  
Fachschule für Technik**

**Heft 18  
Fachrichtung Umweltschutztechnik**

**Baden-  
Württemberg**



**11. Januar 2000**

***Landesinstitut für Erziehung  
und Unterricht Stuttgart***

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Stand:** 11.10.00/sf

L – 99/3105

---

## ***Inhaltsverzeichnis***

3	Vorwort
4	Hinweise für die Benutzung
5	Inkraftsetzung
6	Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der beruflichen Schulen
8	Der besondere Bildungsauftrag der Fachschule
9	Der besondere Bildungsauftrag der Fachschule für Technik
10	Der Bildungsauftrag der Fachschule für Technik – Fachrichtung Umweltschutztechnik
	Lehrpläne für den fachlichen Bereich
11	– Technische Mathematik
19	– Informationstechnik
25	– Technische Physik
33	– Elektrotechnik
41	– Chemie
49	– Biologie
55	– Umwelttechnik
65	– Verfahrenstechnik
75	– Umwelttechnik
83	– Technikerarbeit

---

Lehrplanerstellung	Landesinstitut für Erziehung und Unterricht Stuttgart, Abt. III - Berufliche Schulen, Rotebühlstraße 131, 70197 Stuttgart, Fernruf (07 11) 66 42 – 3 11
Bezugsquelle und Vertrieb	Der vorliegende Bildungsplan erscheint in der Reihe N und kann beim Landesinstitut für Erziehung und Unterricht Stuttgart bezogen werden. Die Lieferung erfolgt nach einem durch das Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg festgelegten Schlüssel. Darüber hinaus werden die Lehrplanhefte gesondert in Rechnung gestellt.  Die fotomechanische oder anderweitig technisch mögliche Reproduktion des Satzes bzw. der Satzordnung für kommerzielle Zwecke nur mit Genehmigung des Landesinstituts.

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Stand:** 11.10.00/sf

L – 99/3105

---

## Vorwort

Sehr geehrte Damen, sehr geehrte Herren,

die Entwicklung zur Informationsgesellschaft mit ihren tief greifenden strukturellen Veränderungen stellt die beruflichen Schulen vor große Herausforderungen. Sie müssen junge Menschen auf eine Gesellschaft vorbereiten, in der das Leben und das Arbeiten, die Formen des menschlichen Miteinanders, die Beziehungen zueinander und zur Allgemeinheit anders sein werden als heute. Diese Aufgaben müssen die Schulen mit innovativen pädagogischen Konzepten, die sich an der wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Wirklichkeit orientieren, bewältigen. Die Probleme, denen sich die Schulen dabei gegenübersehen, sind zwar tendenziell ähnlich, in ihrer jeweiligen Ausprägung aber von Schule zu Schule entsprechend den örtlichen Verhältnissen verschieden. Eine innere Reform soll den Schulen die Freiräume schaffen, die sie zur Bewältigung ihrer spezifischen pädagogischen Aufgaben benötigen.

Normen und Werte, die Grundgesetz, Landesverfassung und Schulgesetz von Baden-Württemberg enthalten, sind Grundlage für den Unterricht an unseren Schulen. Die dort formulierten übergreifenden Bildungsziele schließen die heute so wichtigen und immer dringlicher geforderten überfachlichen Qualifikationen ein. Sie noch stärker in den Lehrplänen zu verankern war und ist deshalb ein wichtiges Ziel unserer Lehrplanarbeit.

Überfachliche Qualifikationen, beispielsweise Selbstständigkeit im Denken und Handeln, Fähigkeit und Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit anderen, Bereitschaft zur Übernahme von Verantwortung für sich selbst, für den Mitmenschen und für die Umwelt, müssen ganzheitlich erschlossen werden. Sie erfordern fächerverbindendes Denken, Planen und Unterrichten, das alle Fächer der beruflichen Schulen – berufsbezogene und allgemeine – einbezieht. Ziele, Inhalte und Hinweise der Lehrpläne beschreiben deshalb eine ganzheitliche Berufsbildung, die gleichermaßen berufliche Handlungskompetenz und Persönlichkeitsbildung einbezieht.

Inhaltlich orientieren sich die Lehrpläne der beruflichen Schulen am aktuellen Stand von Wirtschaft und Technik. Sie sind so offen formuliert, dass Anpassungen an künftige Entwicklungen leicht

und kurzfristig möglich sind. Die beruflichen Schulen bauen in ihrer pädagogischen Arbeit auf den Leistungen der allgemein bildenden Schulen auf. Eine fundierte Berufsbildung schließt daher die sichere Beherrschung der Kulturtechniken, Aufgeschlossenheit für neue Sachverhalte und die Bereitschaft zu lebenslangem berufsbeleitendem Lernen ein. Berufliche Bildung ist Hilfe zur Daseinsorientierung und Lebensbewältigung und umfasst die Vorbereitung auf eine Berufsausbildung, die Ausbildung selbst, verbunden mit der altersgemäßen Erweiterung der allgemeinen Bildung und darüber hinaus auch wichtige Teile der Weiterbildung.

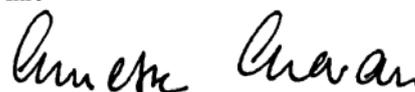
Das Bewusstsein von der Notwendigkeit einer lebenslangen Fort- und Weiterbildung bei den Auszubildenden zu schärfen ist eine zunehmend wichtiger werdende Bildungsaufgabe der beruflichen Schulen. Die Lehrpläne räumen den Schulen unterrichtliche Bereiche ein, die selbstständiges Arbeiten und selbst bestimmtes Lernen fördern. Diese Qualifikationen tragen wesentlich dazu bei, die beruflichen und gesellschaftlichen Aufgaben für eine Zukunft in Frieden und Wohlstand in einem vereinten Europa sachkompetent und engagiert bewältigen zu können.

Der hohe Ausbildungsstand der Lehrerinnen und Lehrer an beruflichen Schulen in Baden-Württemberg ist über die Landesgrenzen hinaus bekannt. Er ist eine wichtige Säule der beruflichen Bildung und ein Garant für ihre Qualität. Ihn zu erhalten und auszubauen ist mir ein zentrales Anliegen.

Das berufliche Schulwesen wird auch künftig seinen Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit des Landes leisten und der Wirtschaft ein zuverlässiger Partner sein.

Für Ihre Arbeit wünsche ich Ihnen Freude und Erfolg.

Ihre



Dr. Annette Schavan  
Ministerin für Kultus, Jugend und Sport

---

---

### Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Stand:** 11.10.00/sf

L – 99/3105

---

---

## *Hinweise für die Benutzung*

### 1 Die Kennzeichnung der Schularten

Die sechs Schularten sind durch Farben unterschieden:

Berufsschulen (BS)	–	Cyanblau
Berufsfachschulen (BFS)	–	Blauviolett
Berufskollegs (BK)	–	Grün
Berufliche Gymnasien (BG)	–	Purpurrot
Berufsoberschulen (BO)	–	Rotorange
Fachschulen (FS)	–	Gelb

### 2 Der Textteil

Jedes Lehrplanheft enthält ein ausführliches Inhaltsverzeichnis, das den schnellen Zugriff zu den einzelnen Fächerlehrplänen ermöglicht. Diesen Plänen sind jeweils Lehrplanübersichten vorangestellt.

#### 2.1 Anordnung

Innerhalb der Lehrpläne sind die Titel der Lehrplaneinheiten bzw. Lernbereiche durch fettere Schrifttypen hervorgehoben. Hinter dem einzelnen Titel steht der Zeitrichtwert in Unterrichtsstunden. Die Lehrplaneinheiten bzw. Lernbereiche enthalten Ziele, Inhalte und Hinweise. Bei zweispaltigen Lehrplänen sind die Ziele den Inhalten und Hinweisen vorangestellt, bei dreispaltigen Lehrplänen stehen Ziele, Inhalte und Hinweise parallel nebeneinander. Ziele und Inhalte sind verbindlich. Die Zielformulierungen haben den Charakter von Richtungsangaben. Die Lehrerinnen und Lehrer sind verpflichtet, die Ziele energisch anzustreben. Die Hinweise ent-

halten Anregungen und Beispiele zu den Lehrplaninhalten. Sie sind nicht verbindlich und stellen keine vollständige oder abgeschlossene Liste dar; es können auch andere Beispiele in den Unterricht eingebracht werden.

#### 2.2 Querverweise

Im Erziehungs- und Bildungsauftrag der einzelnen beruflichen Schularten hat jedes Fach besondere Aufgaben. Querverweise sind überall dort in die Hinweisspalte aufgenommen worden, wo bei der Unterrichtsplanung andere Inhalte zu berücksichtigen sind oder wo im Sinne ganzheitlicher Bildung eine Abstimmung über die Fächer, Schularten und ggf. auch Schulbereiche hinweg erforderlich ist.

#### 2.3 Zeitrichtwerte

Zeitrichtwerte geben Richtstundenzahlen an. Sie geben den Lehrerinnen und Lehrern Anhaltspunkte, wie umfangreich die Lehrplaninhalte behandelt werden sollen. Die Zeit für Leistungsfeststellung und Wiederholungen ist darin nicht enthalten.

#### 2.4 Reihenfolge

Die Reihenfolge der unterrichtlichen Behandlung für Lehrplaneinheiten innerhalb einer Klassenstufe ist in der Regel durch die Sachlogik vorgegeben, im Übrigen aber in das pädagogische Ermessen der Lehrerinnen und Lehrer gestellt.

---



---

### Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Stand:** 11.10.00/sf

L – 99/3105

---



**Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg**  
**Postfach 10 34 42, 70029 Stuttgart**

---

Bildungsplan für die Fachschule;  
hier: Fachschule für Technik  
Fachrichtung Umweltschutztechnik

Band I, Heft 18

Vom 11. Januar 2000 53-6512-2612-16/3

I.

Für die Fachschule für Technik, Fachrichtung Umweltschutztechnik, gilt der als Anlage beigefügte Bildungsplan.

II.

Der Bildungsplan tritt für die Grundstufe mit Wirkung vom 1. August 1999 und für die Fachstufe am 1. August 2000 in Kraft.

Im Zeitpunkt des jeweiligen Inkrafttretens treten sämtliche im Rahmen von Schulversuchen in der Fachrichtung Umweltschutztechnik erprobten Bildungspläne außer Kraft.

III.

Gemäß § 35 Abs. 4 Satz 4 des Schulgesetzes für Baden-Württemberg (SchG) wird von der Bekanntmachung dieses Bildungsplans im Amtsblatt "Kultus und Unterricht" abgesehen.

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Stand:** 11.10.00/sf

L – 99/3105

---

---

## ***Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der beruflichen Schulen***

### **Normen und Werte**

Die Normen und Werte, die Grundgesetz, Landesverfassung und Schulgesetz enthalten, sind Grundlage für den Unterricht an unseren Schulen. Sie sind auch Grundlage für die Lehrplanrevision im beruflichen Schulwesen. Die dafür wichtigsten Grundsätze der Landesverfassung und des Schulgesetzes von Baden-Württemberg lauten:

Art. 12 (1) Landesverfassung:

Die Jugend ist in der Ehrfurcht vor Gott, im Geiste der christlichen Nächstenliebe, zur Brüderlichkeit aller Menschen und zur Friedensliebe, in der Liebe zu Volk und Heimat, zu sittlicher und politischer Verantwortlichkeit, zu beruflicher und sozialer Bewährung und zu freiheitlicher demokratischer Gesinnung zu erziehen.

Art. 17 (1) Landesverfassung:

In allen Schulen waltet der Geist der Duldsamkeit und der sozialen Ethik.

Art. 21 (1) Landesverfassung:

Die Jugend ist in allen Schulen zu freien und verantwortungsfreudigen Bürgern zu erziehen und an der Gestaltung des Schullebens zu beteiligen.

§ 1 Schulgesetz:

**Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule**

(1) Der Auftrag der Schule bestimmt sich aus der durch das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland und die Verfassung des Landes Baden-Württemberg gesetzten Ordnung, insbesondere daraus, dass jeder junge Mensch ohne Rücksicht auf Herkunft oder wirtschaftliche Lage das Recht auf eine seiner Begabung entsprechende Erziehung und Ausbildung hat und dass er zur Wahrnehmung von Verantwortung, Rechten und Pflichten in Staat und Gesellschaft sowie in der ihn umgebenden Gemeinschaft vorbereitet werden muss.

(2) Die Schule hat den in der Landesverfassung verankerten Erziehungs- und Bildungsauftrag zu verwirklichen. Über die Vermittlung von Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten hinaus ist die Schule insbesondere gehalten, die Schülerinnen und Schüler

in Verantwortung vor Gott, im Geiste christlicher Nächstenliebe, zur Menschlichkeit und Friedensliebe, in der Liebe zu Volk und Heimat, zur Achtung der Würde und der Überzeugung anderer, zu Leistungswillen und Eigenverantwortung sowie zu sozialer Bewährung zu erziehen und in der Entfaltung ihrer Persönlichkeit und Begabung zu fördern,

zur Anerkennung der Wert- und Ordnungsvorstellungen der freiheitlich-demokratischen Grundordnung zu erziehen, die im Einzelnen eine Auseinandersetzung mit ihnen nicht ausschließt, wobei jedoch die freiheitlich-demokratische Grundordnung, wie in Grundgesetz und Landesverfassung verankert, nicht in Frage gestellt werden darf,

auf die Wahrnehmung ihrer verfassungsmäßigen staatsbürgerlichen Rechte und Pflichten vorzubereiten und die dazu notwendige Urteils- und Entscheidungsfähigkeit zu vermitteln,

auf die Mannigfaltigkeit der Lebensaufgaben und auf die Anforderungen der Berufs- und Arbeitswelt mit ihren unterschiedlichen Aufgaben und Entwicklungen vorzubereiten.

(3) Bei der Erfüllung ihres Auftrags hat die Schule das verfassungsmäßige Recht der Eltern, die Erziehung und Bildung ihrer Kinder mitzubestimmen, zu achten und die Verantwortung der übrigen Träger der Erziehung und Bildung zu berücksichtigen.

(4) Die zur Erfüllung der Aufgaben der Schule erforderlichen Vorschriften und Maßnahmen müssen diesen Grundsätzen entsprechen. Dies gilt insbesondere für die Gestaltung der Bildungs- und Lehrpläne sowie für die Lehrerbildung.

---



---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Stand:** 11.10.00/sf

L – 99/3105

---

### Förderung der Schülerinnen und Schüler in beruflichen Schulen

In den beruflichen Schulen erfahren die Schülerinnen und Schüler den Sinn des Berufes und dessen Beitrag für die Erfüllung menschlichen Lebens sowie seine soziale Bedeutung. Berufliche Bildung umfasst all jene Fähigkeiten, Fertigkeiten, Kenntnisse, Einsichten und Werthaltungen, die den Einzelnen befähigen, seine Zukunft in Familie und Beruf, Wirtschaft und Gesellschaft verantwortlich zu gestalten und die verschiedenen Lebenssituationen zu meistern. Die Beschäftigung mit realen Gegenständen und die enge Verknüpfung von Praxis und Theorie fördert die Fähigkeit abwägenden Denkens und die Bildung eines durch ganzheitliche Betrachtungsweise bedingten ausgewogenen Urteils. Dies schließt bei behinderten Schülerinnen und Schülern, soweit notwendig, die Weiterführung spezifischer Maßnahmen zur Minderung der Behinderungsauswirkungen ein.

### Aufgaben der Lehrerinnen und Lehrer an beruflichen Schulen

Der Erziehungs- und Bildungsauftrag stellt die Lehrkräfte an beruflichen Schulen vor vielfältige Aufgaben. Eine hohe fachliche und pädagogische Kompetenz ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Tätigkeit:

- a) Sie sind Fachleute sowohl im Blick auf die Vermittlung beruflicher Qualifikationen als auch schulischer Abschlüsse, wie beispielsweise der Fachhochschulreife. Als Fachleute müssen sie im Unterricht neue Entwicklungen in Technik und Wirtschaft berücksichtigen. Diese Fachkompetenz erhalten sie sich durch laufende Kontakte zur betrieblichen Praxis und durch die Beschäftigung mit technologischen Neuerungen. Fachwissen und Können verleihen ihnen Autorität und Vorbildwirkung gegenüber ihren Schülerinnen und Schülern.
- b) Sie sind Pädagoginnen und Pädagogen und erziehen die Schülerinnen und Schüler, damit sie künftig in Beruf, Familie und Gesellschaft selbstständig und eigenverantwortlich handeln können. Dabei berücksichtigen sie die besondere Lebenslage der heranwachsenden Jugendlichen ebenso wie das Erziehungsrecht der Eltern und ggf. der für die Berufserziehung Mitverantwortlichen.

- c) Die Lehrerinnen und Lehrer führen ihre Schülerinnen und Schüler zielbewusst und fördern durch partnerschaftliche Unterstützung Selbstständigkeit und eigenverantwortliches Handeln.
- d) Sie sind Vermittler von wissenschaftlichen, kulturellen, gesellschaftlichen und politischen Traditionen. Dabei dürfen sie nicht wertneutral sein, aber auch nicht einseitig handeln. Aus ihrem Auftrag ergibt sich die Notwendigkeit, Tradition und Fortschritt im Blick auf die Erhaltung der Wertordnung des Grundgesetzes ausgewogen zu vermitteln.

Der Erziehungs- und Bildungsauftrag kann im Unterricht nur wirkungsvoll umgesetzt werden, wenn zwischen Eltern, Lehrkräften und gegebenenfalls den für die Ausbildung Mitverantwortlichen Konsens angestrebt wird.

Lehrerinnen und Lehrer an beruflichen Schulen unterrichten in der Regel in mehreren Schularten und Unterrichtsfächern mit unterschiedlichen Zielsetzungen. Die Spannweite bei den zu vermittelnden Abschlüssen reicht von der beruflichen Erstausbildung im Rahmen des dualen Systems über die darauf aufbauende berufsqualifizierende Weiterbildung bis hin zur Vermittlung der Studierfähigkeit, also der Fachhochschul- bzw. der Hochschulreife. Dies erfordert die Fähigkeit, dasselbe Thema den verschiedenen schulart- und fachspezifischen Zielsetzungen entsprechend unter Berücksichtigung von Alter und Vorbildung zu behandeln.

Dies setzt voraus

- Flexibilität in der didaktisch-methodischen Unterrichtsplanung;
- Sensibilität für besondere Situationen und die Fähigkeit, situationsgerecht zu handeln;
- ständige Fortbildung und die Bereitschaft, sich in neue Fachgebiete einzuarbeiten.

Das breite Einsatzfeld macht den Auftrag einer Lehrerin oder eines Lehrers an beruflichen Schulen schwierig und interessant zugleich. Ihr erweiterter Erfahrungs- und Erkenntnishorizont ermöglicht einen lebensnahen und anschaulichen Unterricht.

---

## Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Stand:** 11.10.00/sf

L – 99/3105

---

## ***Der besondere Bildungsauftrag der Fachschule***

### **Ziele und allgemeine Anforderungen**

Industrialisierung und Automatisierung haben in den vergangenen Jahrzehnten die Wirtschaft in wesentlichen Teilen umgestaltet. Heute ist es die Informationstechnik im weitesten Sinne, die die Entwicklung im gesamten Produktions-, Verwaltungs- und Dienstleistungsbereich bestimmt. Die Innovations-, Wachstums- und Veränderungszyklen werden immer kürzer. Dies hat Qualifikationsveränderungen auf der operationellen Ebene der Fachkräfte zur Folge und bedingt eine ständige Anpassungsfortbildung nach der beruflichen Erstausbildung.

Oberhalb dieser operationellen Ebene, beim mittlerem Management und in der unternehmerischen Selbstständigkeit, im Schnittpunkt von horizontalen und vertikalen Qualifikationsanforderungen, sind die Änderungen noch vielfältiger. Zu den horizontalen Qualifikationsanforderungen zählen, z. B. die Anwendung moderner Informationstechniken, die Fähigkeit zur Teamarbeit, die Optimierung von Verfahren usw. Vertikal ergeben sich neu wachsende und komplexere Ansprüche an Führung und Verantwortung.

Neue Arbeitssysteme, aber auch die Führungs- und Managementtechniken wie Planen, Organisieren und Kontrollieren unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung.

Dem Management und Führungsbereich in Unternehmen wie auch in der unternehmerischen Selbstständigkeit kommt daher bei der Umsetzung neuer Ideen in die Praxis große Bedeutung zu. In diesem Weiterbildungsbereich arbeiten die Fachschulen seit vielen Jahren sehr erfolgreich.

Fachschulen orientieren sich nicht an den entsprechenden Studiengängen der Hochschulen, sondern am neusten Stand des Anwendungsbezugs in der Praxis. Gerade dies macht ihren hohen Stellenwert in der beruflichen Erwachsenenbildung aus und ist gleichzeitig eine Herausforderung für die Zukunft.

Die Absolventinnen und Absolventen der Fachschulen müssen in der Lage sein, selbstständig Probleme ihres Berufsbereiches zu erkennen, zu strukturieren, zu analysieren, zu beurteilen und Wege zur Lösung zu finden. In wechselnden und neuen Situationen müssen dabei kreativ Ideen und Lösungsansätze entwickelt werden.

Ein weiteres wichtiges Lernziel ist die Förderung des wirtschaftlichen Denkens und verantwortlichen Handelns. In Führungspositionen müssen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angeleitet, motiviert, geführt und beurteilt werden können. Die Fähigkeit zu konstruktiver Kritik und zur Bewältigung von Konflikten sind dabei genauso wichtig wie die Kompetenz zur aufbauenden Teamarbeit.

Wer Führungsaufgaben im Management übernehmen will, muss die deutsche Sprache in Wort und Schrift sicher beherrschen. Auf die vielfältigen Anforderungen als Führungskraft, sei es in der Konstruktion und Fertigung, in Büroorganisation und Marketing, im Service und Kundendienst muss auch sprachlich angemessen und sicher reagiert werden können. Darüber hinaus fordert die zunehmende internationale Verflechtung der Unternehmen in der Regel die Fähigkeit zur Kommunikation in Fremdsprachen, insbesondere in berufsbezogenem Englisch.

### **Rahmenvereinbarung für die zweijährigen Fachschulen**

Für die Fachschulen mit zweijähriger Ausbildungsdauer gibt es mit der „Rahmenvereinbarung über Fachschulen mit zweijähriger Ausbildungsdauer (Beschluss der Kultusministerkonferenz in der Fassung vom 2. Oktober 1998)“ eine bundeseinheitliche Rahmenregelung, Fachschulen, die dieser Rahmenvereinbarung entsprechen, sind damit in allen deutschen Ländern anerkannt und vergleichbar.

---

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Stand:** 11.10.00/sf

L – 99/3105

---

---

## ***Der besondere Bildungsauftrag der Fachschule für Technik***

### **Ziele und Qualifikationsprofil**

Zum Qualifikations- und Tätigkeitsbereich wird in der Rahmenvereinbarung der Kultusministerkonferenz u.a. Folgendes festgestellt:

„Ziel der Ausbildung im Fachbereich Technik ist es, Fachkräfte mit geeigneter Berufsausbildung und Berufserfahrung für technisch-naturwissenschaftliche Arbeiten und Führungsaufgaben auf mittlerer Ebene unter Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer und gesellschaftlicher Gesichtspunkte zum Staatlich geprüften Techniker/zur Staatlich geprüften Technikerin zu qualifizieren.

Die Technikentwicklung hat in den vergangenen Jahrzehnten zu weit reichenden Veränderungen in Industrie und Handwerk geführt. Informations- und Automatisierungstechnik prägen den gesamten Produktions-, Verwaltungs- und Dienstleistungsbereich. Dem Staatlich geprüften Techniker/der Staatlich geprüften Technikerin kommt bei der Umsetzung der neuen Technologien in der Praxis große Bedeutung zu.

Der Staatlich geprüfte Techniker/die Staatlich geprüfte Technikerin muss u.a. in der Lage sein, selbstständig Probleme seines/ihres Berufsbereiches zu erkennen, zu analysieren, zu strukturieren, zu beurteilen und Wege zur Lösung dieser Probleme in wechselnden Situationen zu finden. Weiterhin muss er/sie zu wirtschaftlichem Denken und verantwortlichen Handeln befähigt sein. Wesentlich ist auch die Fähigkeit, Mitarbeiter anzuleiten, zu führen, zu motivieren und zu beurteilen. Von besonderer Wichtigkeit ist die Fähigkeit zur Teamarbeit.

### **Organisation**

In der Stundentafel der jeweiligen Fachrichtung sind für den Pflicht- und Wahlpflichtunterricht der Fachschule für Technik 2800 h festgelegt.

Neben dem Pflichtbereich ist in Baden-Württemberg in der Grund- und Fachstufe ein Wahlpflichtbereich von insgesamt 320 h ausgewiesen, den die Schulen in eigener Verantwortung zur Ergänzung, Vertiefung und/oder Profilbildung, auch unter Berücksichtigung der Belange der regionalen Wirtschaft, nutzen können..

In der Grundstufe der Fachschule für Technik wird fachrichtungsbezogen das Grundlagenwissen erweitert und vertieft. Dabei kommt der Entwicklung von analytischen und kombinatorischen Fähigkeiten große Bedeutung zu.

Aufbauend auf diesem Grundwissen erfolgt in der Fachstufe die Spezialisierung und Anwendung und damit die Befähigung, im mittleren Management und in der beruflichen Selbstständigkeit gehobene Funktionen eigenverantwortlich wahrnehmen zu können.

In der Fachstufe ist jeder Fachschüler und jede Fachschülerin verpflichtet, eine Technikerarbeit anzufertigen.

Praxisbezug und Handlungsorientierung werden besonders durch den gerätebezogenen Unterricht gefördert. Er umfasst z.B. den Einsatz von Computern, Maschinen und Geräten und kann über alle Fächer hinweg erteilt werden. Der gerätebezogene Unterricht ist auf die jeweilige Fachrichtung abzustimmen und in der Regel mit einem Stundenumfang von ca. 25% bezogen auf die Gesamtstundenzahl vorzusehen.

### **Abschlüsse**

Mit der Versetzung von der Grundstufe in die Fachstufe wird ein dem Realschulabschluss gleichwertiger Bildungsstand zuerkannt, sofern dieser beim Eintritt in die Fachschule nicht nachgewiesen werden konnte.

Mit der erfolgreich bestandenen Abschlussprüfung wird die Berufsbezeichnung

**Staatlich geprüfter Techniker/  
Staatlich geprüfte Technikerin**

mit einem die Fachrichtung kennzeichnenden Zusatz und die

### **Fachhochschulreife**

erworben.

---



---

## **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Stand:** 11.10.00/sf

L – 99/3105

---

## ***Der Bildungsauftrag der Fachschule für Technik Fachrichtung Umweltschutztechnik***

### **Profil**

Der Schutz unserer Umwelt und der verantwortliche Umgang mit den begrenzten Ressourcen gehören zu den hauptsächlichen Aufgaben unserer Zeit. Umweltschutz ist nicht Aufgabe einzelner Gruppen, sondern Verpflichtung für jeden Einzelnen. Hieraus leitet sich die Notwendigkeit ab, Umweltschutz als umfassenden Bildungsauftrag zu begreifen.

Umweltgerechtes Verhalten in Betrieben und bei Behörden setzt nicht nur einschlägige Fertigkeiten und Kenntnisse voraus, sondern vorausschauendes und analytisches Denken sowie das Erfassen von Zusammenhängen. Durch ihre Ausbildung werden die Fachschülerinnen und Fachschüler in die Lage versetzt, im Beruf allgemeine, übergreifende Aufgaben, wie z. B. Koordinierung, Planung und Überwachung des Vollzugs von Umweltgesetzen, wahrzunehmen. Daraus entwickeln sie wirtschaftliche Lösungen und führen diese in den Betrieben ein. Dies setzt voraus, dass sie Eigenverantwortlichkeit, Teamfähigkeit, Kommunikations- und Ausdrucksfähigkeit sowie Durchsetzungsvermögen entwickeln.

Bei den Fachschulausbildung wird besonders die Fähigkeit entwickelt, auf Veränderungen im umweltrechtlichen, technologischen, organisatorischen und Managementbereich sensibel zu reagieren. Die Technikerin bzw. der Techniker kann sich daher Veränderung von Qualifikationsprofilen und von Führungstechniken flexibel anpassen.

Die Staatlich geprüften Technikerinnen und Staatlich geprüften Techniker der Fachrichtung Umweltschutztechnik müssen die umweltrelevanten Verfahren kennen, beurteilen und sie jeweils nach umweltrechtlichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten disponieren und einsetzen. Vor allem müssen sie neue Techniken in der Praxis durchsetzen und für ihren optimalen Einsatz sorgen. Daher ist neben dem ausgeprägtem Praxisbezug eine fächerübergreifende Zusammenarbeit in den Fächern Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Umweltrecht anzustrebendes Unterrichtsprinzip.

### **Tätigkeitsbereiche**

Geeignete Einsatzgebiete finden die Technikerinnen und Techniker mit dieser Ausbildung im Bereich des Umweltschutzes in den klassischen Branchen Anlagenbau, Chemie und Energie und bei Behörden. Wesentlich ist auch, dass Industriezweige, denen das Berufsbild des Umweltschutztechnikers bisher fremd war, zunehmend Technikerinnen und Techniker dieser Fachrichtung im Bereich der Vorsorge im betrieblichen Umweltschutz einsetzen.

### **Fächerbeschreibung**

Die einzelnen Unterrichtsfächer sind in den Vorbemerkungen zum jeweiligen Fachlehrplan beschrieben.

---

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Stand:** 11.10.00/sf

L – 99/3105

---

---

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Stand:** 11.10.00/sf

L – 99/3105

---

---

**Fachschule für Technik**

*Technische Mathematik*

**Grundstufe und Fachstufe**

**Fachrichtung Umweltschutztechnik**

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Mathematik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 01

---

## ***Vorbemerkungen***

Im Fach Technische Mathematik lernen die Schülerinnen und Schüler mathematische Grundlagen und Lösungsmethoden sowie logische Denkstrukturen kennen; sie lernen, diese zu erfassen, sie auf berufsbezogene technische Problemstellungen anzuwenden und die Ergebnisse zu deuten.

Die mathematischen Grundlagen werden in allen Lehrplaneinheiten vertieft; der Anwendungsbezug steht im Vordergrund.

Durch ganzheitlichen, fächerübergreifenden Unterricht werden Fach-, Methoden-, Personal- und Sozialkompetenz vermittelt und dem Schüler ein hohes Maß an Selbstständigkeit abverlangt. Dies bedingt auch den Einsatz unterschiedlicher Unterrichtsformen.

---

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Mathematik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 01

---

---

**Lehrplanübersicht**

Schuljahr	Lehrplaneinheiten		Zeitrictwert	Gesamtstunden
Grundstufe	1	Grundlegende mathematische Operationen	20	
	2	Lineare Zusammenhänge	25	
	3	Funktionen	30	
	4	Beschreibende Statistik	15	90
		Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		
Fachstufe	5	Differenzial- und Integralrechnung	30	30
		Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		10
				160

---



---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Mathematik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 01

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Mathematik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 01

---

---

<b>1</b>	<b>Grundlegende mathematische Operationen</b>	<b>20</b>
1.1	Terme sicher umstellen und berechnen	Binome Potenzen, Wurzeln
1.2	Rechtwinklige Dreiecke berechnen	Pythagoras, Thales, Winkelfunktionen

---

<b>2</b>	<b>Lineare Zusammenhänge</b>	<b>25</b>
2.1	Lineare Zusammenhänge in der Technik erfassen, mathematisch beschreiben und formulieren	Lineare Funktionen Lineare Gleichungssysteme

---

<b>3</b>	<b>Funktionen</b>	<b>30</b>
3.1	Mathematische Funktionen anwenden	Quadratische Funktionen Exponentialfunktionen Logarithmusfunktionen Trigonometrische Funktionen

---

<b>4</b>	<b>Beschreibende Statistik</b>	<b>15</b>
4.1	Grundbegriffe der Statistik kennen und anwenden	Datenerfassung Mittelwerte Streuungsmaße Bivariable Verteilungen Regressionsgeraden Korrelationskoeffizient

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Mathematik  
**Stand:** 11.10.00/sf

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Mathematik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 01

---

<b>5</b>	<b>Differentail- und Integralrechnung</b>	<b>30</b>
5.1	Die Differenzial- und Integralrechnung anwenden	Extremwertaufgaben Flächenberechnung

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Mathematik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 01

---

---

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Mathematik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 01

---

**Fachschule für Technik**

*Informationstechnik*

**Grundstufe**

**Fachrichtung Umweltschutztechnik**

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Informationstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 02

---

## ***Vorbemerkungen***

Im Fach Informationstechnik gewinnt die Fachschülerin bzw. der Fachschüler Einsicht in den Aufbau und die Funktion eines Computersystems und erkennt dessen Anwendungsmöglichkeiten. Gleichzeitig werden dabei das Denken in Systemen, das logische Denken und die Kreativität gefördert. Insgesamt wird ein breites Grundlagenwissen angestrebt.

Beim exemplarischen Umgang mit Standardsoftware werden Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt, die das Einarbeiten in anspruchsvollere Computerprogramme ermöglichen.

Im Lehrplan wird auf die Festlegung einer Programmiersprache oder einer Standardsoftware verzichtet. Dadurch können Weiterentwicklungen in der Informationstechnik und die Gegebenheiten vor Ort berücksichtigt werden.

Die erste Lehrplaneinheit kann teilweise integrativ behandelt und in entsprechenden anderen Lehrplaneinheiten eingebaut werden.

---

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Informationstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 02

---

## ***Lehrplanübersicht***

Schuljahr	Lehrplaneinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden
Grundstufe	1 Aufbau, Arbeitsweise und Bedienung einer Informationsver- arbeitungsanlage	15	
	2 Einsatz und Funktionsweise von Standardsoftware	45	60
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20
			80

---

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Informationstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 02

---

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Informationstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 02

---

<b>1</b>	<b>Aufbau, Arbeitsweise und Bedienung eines Informationsverarbeitungssystems</b>		<b>15</b>
1.1	Informationsverarbeitungssystem beschreiben und das Zusammenwirken seiner Bauteile erklären	Aufbau Arbeitsweise Leistungsmerkmale	Geschwindigkeiten Speicherkapazitäten Ausgabequalität Bit, Byte Codes – Lokal, z.B. schulinternes Netz – Global, z.B. Internet
		Prinzip der Informationsdarstellung	
		Netzwerke	
1.2	Betriebssystem beschreiben sowie dessen Funktion anwenden	– Aufgabe – Funktionen	Verwaltung von Dateien Datenträger organisieren
1.3	Gefahren beim Arbeiten mit Informationsverarbeitungssystemen erkennen, Schutzmaßnahmen einsehen und beachten	Bildqualität Strahlung Ergonomie Datenschutz	

<b>2</b>	<b>Einsatz und Funktionsweise von Standardsoftware</b>		<b>45</b>
2.1	Anwendersoftware einsetzen und ihre Funktionsprinzipien beschreiben	Standardsoftware	Textverarbeitung Tabellenkalkulation Datenbanksystem Präsentationsgrafik  Objektorientierte Programmierung
2.2	Informationsverarbeitungssysteme zur Informationsbeschaffung nutzen und erklären	Elektronische Informationsquellen	
2.3	Softwarepakete installieren	Installation	Exemplarisch
2.4	Daten zwischen verschiedenen Systemen austauschen	Software – Software Software – Hardware	

---



---

### Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Informationstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Informationstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 02

---

**Fachschule für Technik**

*Technische Physik*

**Grundstufe**

**Fachrichtung Umweltschutztechnik**

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Physik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 03

---

## ***Vorbemerkungen***

Im Fach Technische Physik lernen die Schülerinnen und Schüler grundlegende Begriffe und Gesetzmäßigkeiten einer Naturwissenschaft zu erläutern. Sie können einfache Vorgänge in Natur und

Technik erklären und physikalische Gesetze auf technische Probleme anwenden, wobei berufsbezogene Beispiele den Schwerpunkt bilden.

---

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Physik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 03

---

---

**Lehrplanübersicht**

Schuljahr	Lehrplaneinheiten		Zeitrichtwert	Gesamtstunden
Grundstufe	1	Grundlagen	5	
	2	Statik der festen Körper	10	
	3	Kinematik, Dynamik	20	
	4	Arbeit, Energie, Leistung	15	
	5	Mechanik der Fluide	15	
	6	Wärmelehre	30	
	7	Schwingungen und Wellenlehre	25	120
		Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		
				160

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Physik  
**Stand:** 11.10.00/sf

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Physik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 03

---

---

<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>		<b>5</b>
1.1	Arbeitsgebiete und Arbeitsmethoden der Physik kennen	Einführung in die Physik	

---

<b>2</b>	<b>Statik der festen Körper</b>		<b>10</b>
2.1	Statische Kraftwirkungen beschreiben	Kräfte und ihre Wirkungen	
2.2	Kräfte zeichnerisch bestimmen	Darstellen, Zusammensetzen und Zerlegen von Kräften	

---

<b>3</b>	<b>Kinematik, Dynamik</b>		<b>20</b>
3.1	Bewegungsvorgänge erkennen, berechnen und grafisch darstellen	Geradlinige Bewegung	
3.2	Den Zusammenhang zwischen Kraft und Bewegungsänderung erkennen	Grundgleichung der Dynamik	
3.3	Kreis- und Drehbewegungen berechnen	Kreisbewegung	

---

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Physik  
**Stand:** 11.10.00/sf

<b>4</b>	<b>Arbeit, Energie, Leistung</b>		<b>15</b>
4.1	Die Abhängigkeit der Arbeit von Kraft und Weg erläutern, Berechnungen durchführen	Verschiebearbeit gegen die – Schwerkraft – Reibungskraft – Federkraft Beschleunigungsarbeit	
4.2	Zusammenhang zwischen Arbeit und Energie erläutern	Energiebegriff	
4.3	Die Definition der Leistung erläutern, Berechnungen durchführen	Leistung – Mittlere – Momentane Wirkungsgrad	

---

<b>5</b>	<b>Mechanik der Fluide</b>		<b>15</b>
5.1	Gesetzmäßigkeiten des Drucks in Flüssigkeiten und Gasen beschreiben und anwenden	Eigenschaften der Fluide Druck – Ausbreitung – Druckmessung – Schweredruck	
5.2	Auftriebskraft erklären und berechnen	Archimedisches Prinzip	
5.3	Verhalten strömender Flüssigkeiten und Gase beschreiben und berechnen	Gesetze der idealen Strömung Geschwindigkeit und Volumenstrom Strömungen mit Reibung	

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Physik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 03

---

<b>6</b>	<b>Wärmelehre</b>		<b>30</b>
6.1	Grundlagen der Wärmelehre erläutern und einfache Berechnungen durchführen	Temperatur und Wärme Wärmeausdehnung Aggregatzustandsänderung	
6.2	Arten der Wärmeübertragung kennen	Wärmeleitung Wärmekonvektion Wärmestrahlung	
6.3	Die allgemeinen Gasgleichung in technischen Systemen erkennen und grafisch darstellen, sowie einfache Berechnungen durchführen	Thermodynamik	Otto, Dieselprozess, Turbine, Wärmepumpe

<b>7</b>	<b>Schwingungen und Wellenlehre</b>		<b>25</b>
7.1	Entstehung mechanischer Schwingungen erläutern	Träge Masse Rücktreibende Kraft	Kraftgesetz
7.2	Grundbegriffe der harmonischen Schwingung erläutern und einfache Berechnungen durchführen	Definition s-t-Diagramm v-t-Diagramm Eigenschwingungen Erzwungene Schwingung Resonanz	
7.3	Einfluss der Reibung auf Schwingungen beschreiben	Gedämpfte Schwingung	
7.4	Wellenarten und deren Eigenschaften beschreiben sowie einfache Berechnungen durchführen	Längs- und Querwellen Eigenschaften Fortschreitende Sinuswelle Dualismus Welle- und Teilchen	
7.5	Die ungestörte Überlagerung von Sinuswellen erläutern	Überlagerung Prinzip von Huygens	

---



---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Physik  
**Stand:** 11.10.00/sf

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technische Physik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 03

---

**Fachschule für Technik**

*Elektrotechnik*

**Grundstufe**

**Fachrichtung: Umweltschutztechnik**

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Elektrotechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 04

---

## ***Vorbemerkungen***

Im Fach Elektrotechnik sollen die Fachschülerinnen und Fachschüler Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik gewinnen. Sie sollen technische Anwendungen elektrischer Geräte und Anlagen praxisgerecht nutzen und dabei auch wirtschaftliche Gesichtspunkte berücksichtigen können, wobei das Bewusstsein für die Beachtung der Schutzmaßnahmen entwickelt wird.

Durch die Einführung neuer Technologien hat der Einsatz der Elektrotechnik und der Elektronik in der Maschinentechnik an Bedeutung gewonnen. Entsprechend wurde die Lehrplaneinheit "Bauelemente der Elektronik" eingeführt. Praxisnahe Inhalte sollen gerätebezogen erarbeitet werden und den Theorieunterricht ergänzen. Der Schutz von Leben und Sachwerten sowie das Bewusstsein für Energie- und Umweltprobleme sind durchgängiges Unterrichtsprinzip.

---

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Elektrotechnik  
**Stand:** 12.08.99/tu

L - 99/3105 04

---

**Lehrplanübersicht**

Schuljahr	Lehrplaneinheiten		Zeitrichtwert	Gesamtstunden
Grundlage	1	Grundlagen des Gleichstromkreises	15	
	2	Schutzmaßnahmen	5	
	3	Magnetfeld	5	
	4	Grundlagen des Wechselstromkreises	25	
	5	Dreiphasenwechselstrom	5	
	6	Antriebs- und Steuerungstechnik	20	
	7	Bauelemente der Elektronik	15	90
		Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		
				120

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Elektrotechnik  
**Stand:** 12.08.99/tu

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Elektrotechnik  
**Stand:** 12.08.99/tu

L - 99/3105 04

---

<b>1</b>	<b>Grundlagen des Gleichstromkreises</b>		<b>15</b>
1.1	Grundgrößen des Gleichstromkreises kennen, erklären und berechnen	Strom Spannung Widerstand Arbeit Leistung	
1.2	Widerstandsschaltungen kennen, berechnen und anwenden	Reihen- und Parallelschaltung Spannungsteiler	
<hr/>			
<b>2</b>	<b>Schutzmaßnahmen</b>		<b>5</b>
2.1	Gefahren des elektrischen Stroms und entsprechende Schutzmaßnahmen kennen	Fehlerarten Berührungsschutz	
<hr/>			
<b>3</b>	<b>Magnetfeld</b>		<b>5</b>
3.1	Magnetische Grundgrößen kennen, erklären und berechnen	Magnetischer Fluss Durchflutung Feldstärke Permeabilität	
3.2	Verhalten von stromdurchflossenen Leitern im Magnetfeld beschreiben und die Anwendungen verstehen	Kraftwirkung Induktionsgesetz	

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Elektrotechnik  
**Stand:** 12.08.99/tu

<b>4</b>	<b>Grundlagen des Wechselstromkreises</b>		<b>25</b>
4.1	Sinusförmige Wechselgrößen kennen, darstellen und berechnen	Scheitelwert Momentanwert Frequenz Effektivwert Diagramme	
4.2	Wechselstromwiderstände kennen, berechnen und grafisch darstellen	Wirk-, Blind- und Scheinwiderstand Strom-, Spannungs- und Leistungsdreieck	
<hr/>			
<b>5</b>	<b>Dreiphasenwechselstrom</b>		<b>5</b>
5.1	Die Erzeugung von Drehstrom und dessen Einsatz verstehen	Erzeugung Stern- und Dreieckschaltung	
<hr/>			
<b>6</b>	<b>Antriebs- und Steuerungstechnik</b>		<b>20</b>
6.1	Den prinzipiellen Aufbau und die Funktion elektromotorischer Antriebe kennen	Motorarten	
6.2	Den Unterschied zwischen Steuern und Regel kennen	Blockschaltbild	
6.3	Realisierungsmöglichkeiten von Steuerungen kennen, einfache Schaltungen entwerfen und normgerecht darstellen	Schützsteuerungen Digitale Steuerungen Speicherprogrammierte Steuerungen	

---



---

### Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Elektrotechnik  
**Stand:** 12.08.99/tu

L - 99/3105 04

---

<b>7</b>	<b>Bauelemente der Elektronik</b>		<b>15</b>
7.1	Das Verhalten des Kondensators im Gleichstromkreis verstehen und berechnen	Kapazität Lade- und Entladekurve	
7.2	Nichtlineare Bauteile und ihre Anwendungen kennen	Diode Nichtlineare Widerstände	
7.3	Schaltungen mit Operationsverstärkern kennen und berechnen	Komparator Verstärker	

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Elektrotechnik  
**Stand:** 12.08.99/tu

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Elektrotechnik  
**Stand:** 12.08.99/tu

L - 99/3105 04

---

**Fachschule für Technik**

*Chemie*

**Grundstufe**

**Fachrichtung Umweltschutztechnik**

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Chemie  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3104 05

---

## ***Vorbemerkungen***

Im Fach Chemie werden Einsichten in Stoffe und Stoffumwandlung vermittelt, sowie deren Ursachen erklärt. Dabei wird Verständnis für umweltrelevante Zusammenhänge geweckt.

Viele stofflichen Zusammenhänge innerhalb der verschiedenen Umweltbereiche bedürfen spezieller Kenntnisse. Umweltwissenschaften zeichnen sich generell durch einen ausgeprägten fachübergreifenden Charakter aus.

Es ist wichtig, das gesamte Gebiet der Umweltanalytik als ein ganzes, in sich geschlossenes Themengebiet zu betrachten. Daraus er-

gibt sich, dass Grundlagenkenntnisse sowie selbstständiges, analytisches und experimentelles Arbeiten auf diesem Gebiet für andere Fächer von Nutzen sind.

In der Grundstufe werden deswegen Grundlagen in chemischer und analytischer Sichtweise gelegt und umweltrelevante Stoffe und Abläufe angesprochen, die den vielseitigen praktischen Anforderungen genügen.

---

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Chemie  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3104 05

---

---

## Lehrplanübersicht

Schuljahr	Lehrplaneinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden
Grundstufe	1 Grundlagen	20	
	2 Aufbau der Stoffe	30	
	3 Energetik, Kinetik, chemisches Gleichgewicht	45	
	4 Redoxreaktionen	30	
	5 Organische Verbindungen	25	
	6 Kunststoffe	10	
	7 Chromatografie	20	180
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		60
		240	

---

### Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Chemie  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3104 05

---

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Chemie  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3104 05

---

---

<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>		<b>20</b>
1.1	Chemische Grundlagen kennen und anwenden	Reaktionen Zeichensprache Gleichungen	
1.2	Arbeiten im Labor durchführen	Unfallverhütung Gefahrenstoffverordnung Fällen und Wägen Flammenfärbung Lösungen	

---

<b>2</b>	<b>Aufbau der Stoffe</b>		<b>30</b>
2.1	Aufbau der Stoffe kennen und ihre Eigenschaften daraus ableiten	Atombau Atombindung Ionenbindung Metallbindung Komplexbindung	
2.2	Grundlagen einfacher Nachweisreaktionen erläutern ausführen	Kationen Anionen	
2.3	Umweltrelevante anorganische Stoffe kennen und nachweisen	Einzelnachweise von Schwermetallen	

---

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Chemie  
**Stand:** 11.10.00/sf

---

**3 Energetik, Kinetik, chemisches Gleichgewicht 45**

3.1	Grundlagen der Energetik, Kinetik und chemischer Gleichgewichte erläutern	Enthalpie Reaktionsgeschwindigkeit Massenwirkungsgesetz Säure-Base-Gleichgewichte Pufferlösungen
3.2	Problemstellungen bei Fällungen darstellen	Fällungsbedingungen
3.3	Grundlagen der Maßanalyse kennen, durchführen und berechnen	Säure- und Basetitrationen

---

**4 Redoxreaktionen 30**

4.1	Redoxreaktionen erläutern und berechnen	Redoxgleichungen Elektrochemie
4.2	Redox titrationen erläutern, durchführen und berechnen	Summenparameter

---

**5 Organische Verbindungen 25**

5.1	Aufbau der Kohlenwasserstoffe kennen und daraus ihre Eigenschaften ableiten	aliphatische u. aromatische Kohlenwasserstoffe Kohlenwasserstoffe als Energieträger
5.2	Wichtige funktionelle Gruppen kennen und Reaktionsvermögen daraus ableiten	organische Sauerstoffverbindungen Amine

---



---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Chemie  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3104 05

---

---

<b>6</b>	<b>Kunststoffe</b>		<b>10</b>
6.1	Kunststoffe unterscheiden	Polymerisation Polykondensation	
6.2	Stofferkennungsmerkmale untersuchen	Flammpunkt Thermisches Verhalten	

---

<b>7</b>	<b>Chromatografie</b>		<b>20</b>
7.1	Chromatografische Trennverfahren kennen und anwenden	Verteilung Absorption	

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Chemie  
**Stand:** 11.10.00/sf

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Chemie  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3104 05

---

**Fachschule für Technik**

*Biologie*

**Grundstufe**

**Fachrichtung Umweltschutztechnik**

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Biologie  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 06

---

## ***Vorbemerkungen***

Das Fach Biologie hat die Aufgabe die notwendigen Grundkenntnisse bereitzustellen, die zum Verständnis der Auswirkungen der Technik auf lebende Systeme notwendig sind.

Dadurch erhalten die Schülerinnen und Schüler die Voraussetzung zum Verständnis für die Notwendigkeit der einzelnen Lerninhalte

im Fach Umwelttechnik. Auch spielen im Fach Umwelttechnik in vielen Teilbereichen (z.B. Wasser, Abwasser und Abfallbeseitigung) biologisch-biochemische Vorgänge eine Rolle, zu deren Verständnis grundlegende Kenntnisse über Struktur, Funktion und Stoffwechsel von Zellen und Lebewesen notwendig sind.

---

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Biologie  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 06

---

## **Lehrplanübersicht**

Schuljahr	Lehrplaneinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden
Grundstufe	1 Zellbiologie	20	
	2 Ökologie	10	30
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		10
			40

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Biologie  
**Stand:** 11.10.00/sf

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Biologie  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 06

---

<b>1</b>	<b>Zellbiologie</b>		<b>20</b>
1.1	Funktion von Zellorganellen erläutern	Tier- und Pflanzenzelle Bakterienzelle	
1.2	Inhaltsstoffe der Zelle und deren Funktion im Überblick beschreiben	Kohlenhydrate Lipide Proteine Nucleinsäuren	
1.3	Wichtige zelluläre Vorgänge kennen	Enzymatische Katalyse Osmose Energiegewinnung Fotosynthese Proteinbiosynthese	

---

<b>2</b>	<b>Ökologie</b>		<b>10</b>
2.1	An einem Ökosystem exemplarisch die Wechselwirkungen zwischen Organismen und Umweltfaktoren beschreiben	Aufbau des Systems Abiotische Faktoren Nahrungsnetz Stoffkreisläufe, aerob, anaerob	

---

---

### Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Biologie  
**Stand:** 11.10.00/sf

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Biologie  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 06

---

**Fachschule für Technik**

*Umwelttechnik*

**Grund- und Fachstufe**

**Fachrichtung Umweltschutztechnik**

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umwelttechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 07

---

## ***Vorbemerkungen***

Das Fach Umwelttechnik behandelt, ausgehend von den gesetzlichen Bestimmungen, die vier Problemkreise Abfallwirtschaft, Wasserwirtschaft, Luftreinhaltung und Lärmschutz.

Im Mittelpunkt stehen verfahrenstechnische Methoden der Vermeidung, der Verminderung und der Beseitigung von Schad-

stoffen sowie die Minimierung des Energieeinsatzes. Die dazu erforderlichen Maßnahmen mit den zugehörigen Auswirkungen werden in Wirkungsweise und Aufbau vorgestellt. Ferner wird auf die Ursachen der Schadstoffentstehung sowie auf messtechnische Erfassung der Schadstoffe eingegangen.

---

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umwelttechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 07

---

---

**Lehrplanübersicht**

Schuljahr	Lehrplaneinheiten	Zeitrictwert	Gesamtstunden	
Grundstufe	1 Systemtechnik	10		
	2 Energieumsatz	35		
	3 Luft	45	90	
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		30	
Fachstufe	4 Wasser	30		
	5 Abfall	30		
	6 Probenahme und Summenparameter	35		
	7 Komplexometrie und Gravimetrie	20		
	8 Spektrometrie	30		
	9 Elektrochemie	40		
	10 Chromatografie	20		
	11 Mikrobiologisches Arbeiten	20		
	12 Luftmessungen	15		
	13 Lärm	30	270	
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		90	
				480

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umwelttechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umwelttechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 07

---

<b>1</b>	<b>Systemtechnik</b>		<b>10</b>
1.1	Systematisches Beschreibungsmodell zur Beschreibung von Ökosystemen und technischen Systemen kennen	Ökosystem Erde Atmosphäre Wasserkreislauf	
<hr/>			
<b>2</b>	<b>Energieumsatz</b>		<b>35</b>
2.1	Energiebilanzen kennen	Energieversorgungskette	
2.2	Energieversorgungsstruktur charakterisieren	Energieversorgungszenarien	
2.3	Regenerative Energiequellen kennen und Nutzungsformen ableiten	Technologie zur Nutzung	
<hr/>			
<b>3</b>	<b>Luft</b>		<b>45</b>
3.1	Luftschadstoffe kennen	Luftschadstoffe Gefahrenklassen	
3.2	Luftschadstoffe zu Emittenten zuordnen	Berechnung von Schadstoffemissionen Ableitungsbedingungen Diffuse Emissionen	
3.3	Möglichkeiten der Emissionsminderung beschreiben	Verfahrensänderungen End of pipe Techniken	

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umwelttechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umwelttechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 07

---

<b>4</b>	<b>Wasser</b>		<b>30</b>
4.1	Wassernutzung beschreiben	Trinkwassersparmöglichkeiten Trinkwasseranforderung Gewinnen Aufbereiten Abwasser	
4.2	Verfahren der Abwasserreinigung darstellen	Kommunale Abwasserreinigung Industrielle Abwasserreinigung	

<b>5</b>	<b>Abfall</b>		<b>30</b>
5.1	Zusammensetzung und Beschaffenheit von Abfällen kennen	Sammelsysteme Trennsysteme	
5.2	Abfallvermeidungsmaßnahmen kennen und beurteilen	Masse Volumen Schadstoffe	
5.3	Möglichkeiten des Recyclings kennen und bewerten	Stofflich Rohstofflich Energetisch	
5.4	Behandlung von Nassmüll bewerten	Aerobe Kompostierung Anaerobe Fermentation	
5.5	Verfahren zur thermischen Abfallbehandlung erläutern	Verbrennungsverfahren Verschwefelungsverfahren	

---



---

### Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umwelttechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

<b>6</b>	<b>Probenahme und Summenparameter</b>		<b>35</b>
6.1	Probenahme durchführen und kritisch betrachten	Parameterbestimmung bei örtlichen Messungen Probenahmegeräte Problematik der Probenahme Protokollführung	
6.2	Summenparameter bestimmen und Ergebnisse bewerten	Sauerstoffverbrauch	
<hr/>			
<b>7</b>	<b>Komplexometrie und Gravimetrie</b>		<b>20</b>
7.1	Grundlagen der Komplexometrie kennen und anwenden	Gleichgewichte Indikatoren Durchführung	
7.2	Grundlagen der Gravimetrie kennen und berechnen	Rückstandsbestimmung	
<hr/>			
<b>8</b>	<b>Spektrometrie</b>		<b>30</b>
8.1	Grundlagen der Spektrometrie kennen und erläutern	Fotometrische Bestimmungsverfahren	
8.2	Das Messprinzip des Atomabsorptionsspektrometers kennen	Aufbau eines AAS Nachweis von Schwermetallen	

---



---

### Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umwelttechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 07

---

---

<b>9</b>	<b>Elektrochemie</b>		<b>40</b>
9.1	Grundlagen der elektrischen Leitfähigkeit erklären	Messungen Elektrodenhandhabung Titrationsen Anwendungsbereiche	
9.2	Potenziometrische Bestimmungen durchführen und bewerten	Elektrochemisches Gleichgewicht Bauformen von Elektroden pH-Elektrode Titrationsen	
9.3	Vorgänge beim Messen des Sauerstoffs kennen	Messung Sauerstoffelektroden Sauerstoffsättigungsindex	

---

<b>10</b>	<b>Chromatografie</b>		<b>20</b>
10.1	Grundlagen der Gaschromatografie kennen	Prinzip Standard Dedektoren	

---

<b>11</b>	<b>Mikrobiologisches Arbeiten</b>		<b>20</b>
11.1	Einfache mikrobiologische Arbeiten ausführen	Probenahme Gesamtkeimzahl Mikroskopieren Wassergüteklassenbestimmung	

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umwelttechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

---

<b>12</b>	<b>Luftmessungen</b>		<b>15</b>
12.1	Messmethoden von Luftschadstoffen exemplarisch anwenden	Emissions- und Immissionsmessungen	

---

<b>13</b>	<b>Lärm</b>		<b>30</b>
13.1	Begriffe der Akustik und Schwingungslehre kennen	Schallübertragung	
13.2	Grundbegriffe der Audiometrie darlegen	Auswirkungen des Lärms	
13.3	Aufbau der Messgeräte kennen, Lärm-messungen durchführen und auswerten	Lärmpegelmessungen	

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umwelttechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 07

---

**Fachschule für Technik**

*Verfahrenstechnik*

**Grundstufe und Fachstufe**

**Fachrichtung Umweltschutztechnik**

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Verfahrenstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 08

---

## ***Vorbemerkungen***

Die Verfahrenstechnik, das Fach, das sich mit den theoretischen Grundlagen und der technischen Durchführung der Prozesse befasst, mit denen Stoffe nach Art, Eigenschaft oder Zusammensetzung gezielt verändert werden, vermittelt der Schülerin bzw. dem Schüler verfahrenstechnische Grundoperationen. Diese Grundoperationen umfassen den allgemeinen Stofftransport (Fördern von Fluiden und Feststoffen) neben den Hauptgebieten des Trennens und des Vereinens der Stoffe.

Die Einteilung des Lehrplans folgt dieser Systematik, von kleineren Ausnahmen abgesehen. Die zur Verfügung stehende Unterrichtszeit bedingt eine gewisse Auswahl. Dabei wird auf die

Trennverfahren besonderes Gewicht gelegt, weil gerade diese Grundoperation ein wichtiger Baustein vieler Produktionsverfahren ist und in der Umwelttechnik eine wesentliche Bedeutung hat.

In engster Wechselbeziehung mit der Verfahrenstechnik steht die Umwelttechnik. Im Fach Umwelttechnik finden die angehende Technikerinnen und der Techniker ein weites Anwendungsfeld verfahrenstechnischer Grundoperationen.

---

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Verfahrenstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 08

---

---

**Lehrplanübersicht**

Schuljahr	Lehrplaneinheiten		Zeitrictwert	Gesamtstunden
Grundstufe	1	Einführung in die Verfahrenstechnik	10	
	2	Kennzeichnung, Zerkleinern von Feststoffen	20	
	3	Technische Strömungsvorgänge	20	
	4	Mechanisches Vereinigen von Stoffen	10	60
		Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20
Fachstufe	5	Fördern von Flüssigkeiten und Gasen	20	
	6	Mechanisches Trennen von Stoffen	15	
	7	Wärme- und Stofftransport	30	
	8	Trocknung	10	
	9	Thermische Trennverfahren	30	
	10	Stoffumwandlung in Reaktoren	15	120
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		40	
				240

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Verfahrenstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Verfahrenstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 08

---

<b>1</b>	<b>Einführung in die Verfahrenstechnik</b>		<b>10</b>
1.1	Grundlagen der Verfahrenstechnik beschreiben	Einteilung der Verfahrenstechnik Grundoperationen Stoff, Energie, Impuls Ähnlichkeitstheorie	Modell-Pilot-Großanlage
<b>2</b>	<b>Kennzeichnung, Zerkleinern von Feststoffen</b>		<b>20</b>
2.1	Kennzeichnung körniger Stoffe bestimmen und berechnen	Partikelgrößebestimmung	
2.2	Zerkleinerungsverfahren kennen und Versuche auswerten	Druck und Schlag Reiben und Scheren Prall	Beurteilende Statistik
<b>3</b>	<b>Technische Strömungsvorgänge</b>		<b>20</b>
3.1	Stoffwerte von Fluiden beschreiben und ermitteln	Dichte Viskosität	
3.2	Rohrströmungen beurteilen und berechnen	Rohrströmung – ideale – reale	
3.3	Strömungen in Schüttschichten beurteilen	Festbett Fließbett	

---



---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Verfahrenstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

<b>4</b>	<b>Mechanisches Vereinigen von Stoffen</b>		<b>10</b>
4.1	Mischverfahren anwenden	Mischen Rühren	

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Verfahrenstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 08

---

---

<b>5</b>	<b>Fördern von Flüssigkeiten und Gasen</b>		<b>20</b>
5.1	Arbeitsweise und Betriebsarten von Pumpen kennen	Theoretische Grundlagen Förderdruck Förderstrom Wirkungsgrade	
5.2	Arbeitsweise und Betriebsarten von Pumpen zur Gasförderung kennen	Verdichtung Wirkungsweise und Kenngrößen von Hubkolbenverdichtern Kreiselradverdichter	
<hr/>			
<b>6</b>	<b>Mechanisches Trennen von Stoffen</b>		<b>15</b>
6.1	Trennverfahren unterscheiden und anwenden	Sedimentieren Zentrifugieren Zyklonieren Filtrieren Sortieren Flotieren	Abwasserbehandlung Abfallverwertung
<hr/>			
<b>7</b>	<b>Wärme- und Stofftransport</b>		<b>30</b>
7.1	Mechanismen des Wärmetransportes kennen und unterscheiden	Wärmeleitung Wärmekonvektion Wärmedurchgang Wärmestrahlung Wärmeübertrager	
7.2	Mechanismen des Stofftransportes kennen	Arten der Stoffübertragung Gesetze des molekularen und turbulenten Stofftransportes Konvektiver Stofftransport	

---



---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Verfahrenstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

<b>8</b>	<b>Trocknung</b>		<b>10</b>
8.1	Grundlagen des Trocknens kennen	Trocknungsverfahren Feuchtebindung in Trocknungsgütern	
8.2	Trocknungsvorgänge beschreiben und berechnen	Stoffbilanz Trocknung im h,x-Diagramm Trocknungsgeschwindigkeit	
<hr/>			
<b>9</b>	<b>Thermische Trennverfahren</b>		<b>30</b>
9.1	Prozesse der Wärmeübertragung mit Phasenänderungen wissen und erläutern	Phasengleichgewicht Einstoffsysteme	
9.2	Destillations- und Rektifikationsverfahren kennen und erklären	Siedevorgang –und diagramm Zweistoffsysteme Gleich- und Gegenstrom	
9.3	Sorptionsverfahren kennen	Absorption Gleichgewichtslinie Adsorption	
9.4	Die Extraktion erklären	Extraktionssysteme Stoffübertragung Extraktionsvorgänge	

---



---

### Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Verfahrenstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 08

---

<b>10</b>	<b>Stoffumwandlung in Reaktoren</b>		<b>15</b>
10.1	Reaktionskinetische Betrachtungen ausführen	Umsatz und Stoffmengenbilanzen Reaktionsgeschwindigkeit	
10.2	Technische Reaktoren kennen	Füllreaktoren Durchflussreaktoren	
10.3	Mathematische Modellierung durchführen	Stoffbilanz Dimensionierung Maßstabsvergrößerung	

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Verfahrenstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Verfahrenstechnik  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 08

---

**Fachschule für Technik**

*Umweltrecht*

**Grund- und Fachstufe**

**Fachrichtung Umweltschutztechnik**

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umweltrecht  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 09

---

## ***Vorbemerkungen***

Im Fach Umweltrecht lernen die Schülerinnen und Schüler wichtige gesetzliche Regelungen des Umweltschutzes kennen und diese ihrer eigenen beruflichen Tätigkeit zuzuordnen. Sie erkennen dadurch, dass das Umweltrecht auf Grund der technischen und wissenschaftlichen Entwicklung sich fortlaufend verändern muss und internationale Regelungen erfordert.

Die Schülerinnen und Schüler können einsehen, dass sich ihre berufliche Tätigkeit in einem umweltrechtlichen Rahmen vollzieht

und dass sich Problemlösungen innerhalb der gesetzlichen Vorgaben halten müssen.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die rechtliche Stellung umweltrelevanter Aufgabengebiete in Betrieben.

Hauptziel des Faches Umweltrecht muss es sein, das Rechtsbewusstsein auf dem Gebiet des Umweltschutzes zu verfeinern und zu verstärken.

---

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umweltrecht  
**Stand:** 12.08.99/tu

L - 99/3105 09

---

**Lehrplanübersicht**

Schuljahr	Lehrplaneinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden
Grundstufe	1 Einführung in das Umweltrecht	10	
	2 Kreislaufwirtschaft	20	30
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		10
Fachstufe	3 Luftreinhaltung	30	
	4 Gewässerschutz	30	60
	Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung		20
			120

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umweltrecht  
**Stand:** 12.08.99/tu

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umweltrecht  
**Stand:** 12.08.99/tu

L - 99/3105 09

---

<b>1</b>	<b>Einführung in das Umweltrecht</b>		<b>10</b>
1.1	Den Überblick über das Umweltrecht kennen	Gewaltenteilung Gesetzesinitiative Verordnungen Verwaltungsvorschriften	
1.2	Grundlagen der Umweltpolitik darstellen	Prinzipien Ziele Begriffe Instrumente	
1.3	Die Umweltpolitik und das internationale Umweltrecht kennen	EG-Recht	
1.4	Grundzüge des Naturschutzes kennen	Planungen Verfahren	

<b>2</b>	<b>Kreislaufwirtschaft</b>		<b>20</b>
2.1	Begriffe des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes kennen	Gesetze Verordnungen Kommunale Satzungen Technische Anleitungen	
2.2	Prioritäten der Kreislaufwirtschaft kennen	Vermeidung Abfälle zur Verwertung Abfälle zur Beseitigung Pflichten Anforderungen	
2.3	Instrumente der Kreislaufwirtschaft kennen	Abfallwirtschaftskonzepte Abfallbilanzen Produktverantwortung Planungsverantwortung	
2.4	Überwachungsregelungen der Kreislaufwirtschaft kennen	Überwachungsbedürftige Abfälle Nachweisverfahren Genehmigung und Entsorgung Betriebsbeauftragter für Abfall	

---



---

### Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umweltrecht  
**Stand:** 12.08.99/tu

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umweltrecht  
**Stand:** 12.08.99/tu

L - 99/3105 09

---

<b>3</b>	<b>Luftreinhaltung</b>		<b>30</b>
3.1	Bestimmungen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterscheiden	Gesetze Verordnungen Technische Anleitungen	
3.2	Anlagen nach dem BImSchG kennen	Anlagenunterscheidung Genehmigungsverfahren Pflichten Immissionsschutzbeauftragter	
<hr/>			
<b>4</b>	<b>Gewässerschutz</b>		<b>30</b>
4.1	Grundsätzliche Ziele wasserrechtlicher Vorschriften kennen	Verunreinigungen Vorsichtiger Umgang mit wassergefährdenden Stoffen Schadstoffeintrag Schonung der Gewässer	
4.2	Möglichkeiten des Schutzes der Gewässer kennen, einsehen und vergleichen	Bewilligung Erlaubnis Genehmigung Benutzungen Pflichten Betriebliche Einrichtungen	
4.3	Wasser- und Abwasservorschriften kennen	Abwasserabgabengesetz Abwasserherkunftsverordnung Besondere Vorschriften BW	
4.4	Anforderungen an Anlagen kennen	Lagerung wassergefährdender Stoffe Eignungsfeststellung Bauartzulassung Gewässerschutzbeauftragter	

---



---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umweltrecht  
**Stand:** 12.08.99/tu

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Umweltrecht  
**Stand:** 12.08.99/tu

L - 99/3105 09

---

**Fachschule für Technik**

*Technikerarbeit*

**Fachstufe**

**Fachrichtung Umweltschutztechnik**

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technikerarbeit  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 10

---

## ***Vorbemerkungen***

Im Rahmen der Ausbildung an der Fachschule für Technik fertigen die Fachschülerinnen und Fachschüler eine Technikerarbeit an. In dieser Arbeit sollen sie ein fachliches Problem weit gehend selbstständig analysieren, strukturieren und praxisgerecht lösen. Als Problemstellung eignen sich vor allem fächerübergreifende Themen, wobei alle Fächer einbezogen werden können.

Die Technikerarbeit umfasst sowohl Gegenstand (Produkt, Projekt), die Dokumentation als auch Präsentation. Der Auf-

gabenstellung entsprechend werden die Fachschülerinnen und Fachschüler von einem Fachlehrer betreut, wobei eine Zusammenarbeit aller am Thema beteiligten Fachlehrerinnen und Fachlehrer sinnvoll ist.

Es ist Gruppenarbeit anzustreben. Die Einzelleistung muss dabei deutlich erkennbar und bewertbar sein.

---

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technikerarbeit  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 10

---

## ***Lehrplanübersicht***

Schuljahr	Lehrplaneinheiten	Zeitrichtwert	Gesamtstunden
Fachstufe	1 Durchführung einer Technikerarbeit Zeit für Leistungsfeststellung und zur möglichen Vertiefung	120	120 40
			160

---

---

### **Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technikerarbeit  
**Stand:** 11.10.00/sf

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technikerarbeit  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 10

---

**1 Durchführung einer Technikerarbeit**

1.1	Technikerarbeit planen, durchführen und präsentieren	Thema Zielformulierung Zeitmanagement Information Materialien Vortrag Dokumentation	Das Thema soll möglichst vom Schüler vorgeschlagen werden           Form und Inhalt
-----	--	---	--

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technikerarbeit  
**Stand:** 11.10.00/sf

---

---

**Landesinstitut für Erziehung und Unterricht – Abteilung III**

**Schulart:** Fachschule für Technik  
**Fachrichtung:** Umweltschutztechnik

**Fach:** Technikerarbeit  
**Stand:** 11.10.00/sf

L - 99/3105 10

---