

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT UND KULTUS

Vorläufige Lehrpläne für die Berufsfachschule

**Textiltechnische Prüfassistenten**

Berufliche Fächer

Jahrgangsstufen 11 und 12

Oktober 1988

## INHALTSVERZEICHNIS

Seite

### EINFÜHRUNG

1	Inhalt der Lehrpläne	1
2	Aufbau der Lehrpläne; Verbindlichkeit	2
3	Lernzielbeschreibungen	2
4	Stunden tafel	4

### LEHRPLÄNE

1.	Mathematik und Fachrechnen	5
2.	Physik	11
3.	Datenverarbeitung	21
4.	Allgemeine und anorganische Chemie	24
5.	Analytische Chemie	32
6.	Textilchemie	39
7.	Textilprüfung, chemisch	45
8.	Textilprüfung, mechanisch-technologisch	51
9.	Textilprüfung, mikroskopisch	60
10.	Bindungstechnik	64
11.	Musteranalyse	68
12.	Faserstofflehre	74
13.	Varenkunde	80
14.	Spinnerei/Weberei/Vliesstoffherzeugung	85
15.	Maschentechnik mit Musteranalyse	91
16.	Textilveredlung	95

Erarbeitet im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus unter Förderung aus Mitteln des Freistaates Bayern und des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft.

Die Lehrpläne wurden mit KMS vom 24.10.1988 Nr. IV/5 – 13/104 489 zur vorläufigen Einführung genehmigt.

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung, Arabellstraße 1, 8000 München 81,  
Telefon 089/ 9214 2183

Herstellung und Vertrieb:

Alfred Hirtelmaier, Offsetdruckerei + Verlag, Edlingerplatz 4, 8000 München 90, Telefon 089/651 5545

## EINFÜHRUNG

### 1 Inhalt der Lehrpläne

Den Lehrplänen liegen die Rahmenvereinbarung zur Ausbildung und Prüfung von technischen Assistenten/ Assistentinnen an Berufsfachschulen (Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 22.05.1981) zugrunde.

Für die Aufnahme an die Schule ist ein mittlerer Schulabschluß oder ein einschlägiger qualifizierter beruflicher Bildungsabschluß erforderlich.

Die zweijährige Ausbildung in der Berufsfachschule findet in vollzeitschulischer Form statt.

Die Berufsfachschule für Textil vermittelt neben allgemeinbildendem Unterricht eine fachtheoretische und fachpraktische Berufsausbildung.

Der Unterricht in den Fächern des allgemeinbildenden Lernbereichs soll die Schüler sowohl auf berufliche als auch auf außerberufliche Situationen vorbereiten. Insbesondere soll er die sprachliche Kompetenz erweitern und die Entwicklung selbständiger und verantwortlicher Persönlichkeiten fördern.

Die Unterrichtsfächer des beruflichen Lernbereiches haben fachtheoretische und fachpraktische Schwerpunkte, die aufeinander abgestimmt sind. Die fachpraktischen Lerninhalte stehen in direkter Beziehung zur fachtheoretischen Ausbildung und orientieren sich an den Anforderungen der beruflichen Praxis.

Der Unterricht des beruflichen Lernbereichs soll die Schüler befähigen, in den verschiedenen Textilprüflaboratorien eigenverantwortlich mechanisch-technologische, chemische und mikroskopische Untersuchungen vorzubereiten, sorgfältig auszuführen und die erzielten Ergebnisse auszuwerten.

Außerdem werden die Schüler befähigt, in Färbereilaboratorien Versuchsfärbungen durchzuführen und diese zu beurteilen.

Der Unterricht muß offen sein für die Aufnahme neuer Erkenntnisse aus der Textilforschung und der technologischen Entwicklung.

Da einzelne Fächer nur die theoretischen Grundlagen zum Verständnis der fachpraktischen Ausbildung vermitteln, ist eine gegenseitige Absprache der Lehrkräfte unbedingt erforderlich.

Überall ist besonders zu achten auf

- eine sorgfältige Arbeitsweise,
- den sicheren Umgang mit Material und Prüfgeräten,
- Sparsamkeit beim Energieverbrauch,
- die gewissenhafte Beachtung aller Maßnahmen, die der Unfallverhütung, dem Schutz der Gesundheit und der Umwelt dienen,
- sorgfältigen Umgang mit der deutschen Sprache in Wort und Schrift.

## 2 Aufbau der Lehrpläne; Verbindlichkeit

Die Lehrpläne enthalten bestimmten Jahrgangsstufen zugeordnete Ziele, Inhalte und Hinweise zum Unterricht. Die Ziele und Inhalte bilden zusammen mit den Prinzipien des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland, der Verfassung des Freistaates Bayern und des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen die verbindliche Grundlage für den Unterricht und die Erziehungsarbeit. Im Rahmen dieser Bindung trifft der Lehrer seine Entscheidungen in pädagogischer Verantwortung.

Die Lehrpläne sind so angelegt, daß ein ausreichender pädagogischer Freiraum bleibt; der Lehrer sollte von den damit gegebenen Möglichkeiten im Unterricht Gebrauch machen.

Innerhalb einer Jahrgangsstufe werden die Ziele und Inhalte in der Reihenfolge behandelt, die sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Abstimmung des Unterrichts ergibt; die im Lehrplan gegebene Reihenfolge ist innerhalb einer Jahrgangsstufe nicht verbindlich. Auch die Hinweise zum Unterricht und die Zeitrichtwerte sind als Anregungen gedacht und nicht verbindlich.

## 3 Lernzielbeschreibungen

Lernziele geben die Richtung an, in der ein Lernfortschritt der Schüler angestrebt wird.

Ein Lernziel wie "Kenntnis der Zusammenhänge von Temperatur und Feuchtigkeit der Luft" enthält zwei Teile; der erste bezieht sich auf den Schüler (Kenntnis), der zweite auf den Inhalt (Zusammenhänge von Temperatur und Feuchtigkeit der Luft).

Jeder Begriff, der im schülerbezogenen Teil verwendet wird, verweist auf einen didaktischen Schwerpunkt und, innerhalb dieses Schwerpunkts, auf eine Anforderungsstufe.

### Übersicht über die Lernzielbeschreibungen

Didaktische Schwerpunkte	WISSEN Kenntnisse	KÖNNEN Handlungen	ERKENNEN Probleme	WERTEN Einstellungen
Anforderungsstufen	<u>Einblick</u> (in Ausschnitte eines Wissensgebiets)  <u>Überblick</u> (über den Zusammenhang wichtiger Teile)	beschreibt eine erste Begegnung mit einem Wissensgebiet	<u>Fähigkeit</u> bezeichnet allgemein das Können, das ein Handeln nach Regeln ermöglicht	(ohne Anforderungsstufung)  <u>Offenheit, Neigung, Interesse, Bereitschaft</u>
	<u>Kenntnis</u> verlangt stärkere Differenzierung der Inhalte und Betonung der Zusammenhänge	<u>Fertigkeit</u> verlangt eingeschliffenes, fast müheloses Können	<u>Einsicht</u> bedeutet: Eine Lösung des Problems wird erfaßt bzw. gearbeitet	
	<u>Vertrautheit</u> bedeutet sicheres und selbständiges Verfügen über möglichst viele Informationen und Zusammenhänge	<u>Beherrschung</u> bedeutet sicheres und selbständiges Verfügen über die eingeübten Handlungsweisen	<u>Verständnis</u> bedeutet: Eine Lösung des Problems wird überprüft und ggf. anerkannt	

Didaktische Schwerpunkte heben das hervor, worauf es jeweils besonders ankommt:

WISSEN zielt auf den Erwerb von Kenntnissen, KÖNNEN auf das Ausführen von Handlungen und das Anwenden von Verfahren und Regeln, ERKENNEN auf die Auseinandersetzung mit Problemen und WERTEN auf die Entwicklung von Einstellungen und Haltungen. Im Unterricht sind diese verschiedenen Lernvorgänge eng miteinander verflochten.

Innerhalb der didaktischen Schwerpunkte Wissen, Können und Erkennen gibt es verschiedene Anforderungsstufen. Bei einem bestimmten Lerninhalt bedeutet z.B. "Kenntnis" eine höhere Stufe der Aneignung von Wissen als "Einblick" oder "Überblick", aber eine niedrigere als "Vertrautheit".

	Jahrgangsstufe 11		Jahrgangsstufe 12	
	Woche-	Jahres-	Woche-	Jahres-
	stunden	stunden	stunden	stunden
1. Allgemeinbildender Lernbereich <sup>1)</sup>	7	280	5	200
2. Beruflicher Lernbereich				
Mathematik und Fachrechnen	2	80	-	-
Physik	4	160	-	-
Datenverarbeitung	-	-	1	40
Allgemeine und anorganische Chemie	2	80	-	-
Analytische Chemie	6	240	-	-
Textilchemie	-	-	2	80
Textilprüfung, chemisch	-	-	6	240
Textilprüfung, mechanisch-technologisch	-	-	10	400
Textilprüfung, mikroskopisch	-	-	4	160
Bindungstechnik	4	160	-	-
Musteranalyse	3	120	-	-
Faserstofflehre	2	80	-	-
Warenkunde	-	-	2	80
Spinnerei/Weberei/Vliesstoffherzeugung	2	80	1	40
Maschentechnik mit Musteranalyse	3	120	-	-
Textilveredlung	2	80	6	240
<b>Anzahl der Unterrichtsstunden</b>	<b>37</b>	<b>1480</b>	<b>37</b>	<b>1480</b>
3. Wahlfach:				
Übungen zur Datenverarbeitung			2	80

<sup>1)</sup> Welche Lehrpläne für die Fächer des allgemeinbildenden Lernbereichs gelten, geht aus dem Lehrplanverzeichnis des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus in seiner jeweils gültigen Fassung hervor.

## LEHRPLÄNE

Berufsfachschule

Fachklassen "TEXTILTECHNISCHE PRÜFASSISTENTEN"

1. Mathematik und Fachrechnen, Jahrgangsstufe 11

Der Unterricht in Mathematik soll die Schüler befähigen, berufsbezogene Probleme mathematisch zu erfassen und bei ihrer Lösung die berufsüblichen Rechentechniken und Rechenhilfen anzuwenden. Es ist zweckmäßig, zunächst die Vorkenntnisse der Schüler festzustellen und danach schwerpunktmäßig den Unterricht auszurichten.

Der Unterricht in Fachrechnen soll die Schüler befähigen, die in der Textilveredlung und im Färbereilabor erforderlichen Berechnungen durchzuführen. Die Rechenbeispiele sollen den Schülern textilchemische Zusammenhänge quantitativ verdeutlichen und insbesondere die Fächer Textilveredlung und Analytische Chemie ergänzen.

Übersicht über die Lerngebiete

Jahrgangsstufe	Lerngebiete	Zeitrictwerte
11	1. Grundkenntnisse	40
	2. Gewichtsrechnungen bei Textilien	6
	3. Rezepturberechnungen in der Färberei, Druckerei und Appretur	12
	4. Berechnungen des Verhältnisses zwischen Kontaktzeit und Warengeschwindigkeit	6
	5. Berechnungen zur Dichte und Konzentration von Flüssigkeiten	6
	6. Stöchiometrische Berechnungen	10
<b>Gesamtstunden</b>		<b>80</b>

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Grundkenntnisse		
1.1 Fertigkeit, mit Formeln aus der Technik zu rechnen	Berechnungen mit Formeln Umstellen von Formeln	Anknüpfen an Formeln aus dem Berufsbereich Verwendung des Taschenrechners und Umgang mit einer Formelsammlung
1.2 Fertigkeit, mit Zehnerpotenzen zu rechnen	Darstellung großer und kleiner Zahlen	Vorsätze zu Einheiten, z.B.: - Mega - Milli
1.3 Fähigkeit, lineare Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen zu lösen	Aussagen und Aussageformen bei linearen Gleichungen: - Grundmenge - Definitionsmenge - Lösungsmenge Lineare Ungleichungen Bruchgleichungen	Beschränken auf zwei Fallunterscheidungen Textaufgaben
1.4 Kenntnis der Begriffe und Gesetze der Proportionen	Direkte Proportionalität Indirekte Proportionalität Verhältnisgleichungen	Z.B. Dreisatz
1.5 Kenntnis des Funktionsbegriffs	Funktionsbegriff Lineare Funktion $y = mx + t$ Graph im kartesischen Koordinatensystem	Anwendungsbeispiele aus der mechanischen Textilprüfung
1.6 Fähigkeit, quadratische Gleichungen zu lösen	Graphische Lösung Rechnerische Lösung	Zahl der Lösungen Lösungsformel ableiten

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1.7 Fähigkeit, mit Potenzen zu rechnen	Grundrechenarten Potenzieren: - ganzzahlige Exponenten - rationale Exponenten	Zusammenhang zwischen Potenzen und Wurzeln
1.8 Kenntnis des Logarithmusbegriffs und der Rechengesetze für Logarithmen	Logarithmusbegriff ( $\log_a b$ ) Dekadischer Logarithmus Natürlicher Logarithmus Dualer Logarithmus Anwendung der Rechengesetze	Z.B. Halbwertszeit Umwandlung von Logarithmen mit verschiedener Basis
1.9 Fähigkeit, Funktionen in verschiedenen Koordinatensystemen darzustellen und zu deuten	Graphische Darstellung im - kartesischen Koordinatensystem - polaren Koordinatensystem - einfach- und doppellogarithmischen Koordinatensystem	Anwendungsbezogene Beispiele
2. Gewichtsrechnungen bei Textilien		
Fähigkeit, Gewichtsrechnungen bei Textilien durchzuführen	Berechnung von - Flächengewicht ( $g/m^2$ ) - Längengewicht ( $g/m$ ) Umrechnungen	Demonstration mit dem Probenschneider und der Quadrantenwaage Rechenbeispiele aus der - Produktion - Reklamation

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
3. Rezepturberechnungen in der Färberei, Druckerei und Appretur		
3.1 Beherrschung der Rezepturberechnung in der Ausziehfärberei und der Appretur	Aufbau und Zusammenhänge der Rezeptangaben Rezeptberechnungen für Labor- und Betriebsfärbungen Kostenvergleiche	Erklärung mit Hilfe von Rechenbeispielen Demonstration und Erläuterung im Umgang mit Stammlösungen
3.2 Beherrschung der Rezepturberechnung in der Foulardfärberei und der Appretur	Aufbau und Zusammenhänge der Rezeptangaben Berechnungen zur - Flottenaufnahme - Flottenmenge - Auflagemenge	
3.3 Beherrschung der Rezepturberechnung in der Druckerei	Aufbau und Zusammenhänge der Rezeptangaben Rezeptberechnungen	Demonstration einer Druckpastenherstellung
4. Berechnungen des Verhältnisses zwischen Kontaktzeit und Warengeschwindigkeit		
Fähigkeit, das Verhältnis zwischen Kontaktzeit und Waren-	Begriffe: - Kontaktzeit - Warengeschwindigkeit	

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
geschwindigkeit laufender Textilbahnen zu berechnen	- Produktionsmenge Zusammenhänge zwischen diesen Faktoren Rechenbeispiele	Vorgaben von verschiedenen Produktions- und Labormaschinen
5. Berechnungen zur Dichte und Konzentration von Flüssigkeiten		
5.1 Fertigkeit im Ermitteln der Dichte von Flüssigkeiten	Definition: Dichte Berechnungen mit Beispielen aus der Färberei und der analytischen Chemie	Tabelle mit Angaben der Dichte verschiedener Flüssigkeiten
5.2 Fähigkeit, die Konzentration von Lösungen aus den analytisch ermittelten Werten zu berechnen	Begriffe: - Volumenprozent - Gewichtsprozent Berechnungen zur Herstellung von Lösungen unterschiedlicher Konzentrationen	Beispiele aus der Textilveredlung

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
6. Stöchiometrische Berechnungen		
Fähigkeit, stöchiometrische Berechnungen durchzuführen	Begriffe: - relative Atommasse $A_r$ - Stoffmenge $n$ - molare Masse $M$ Stöchiometrische Zusammenhänge bei chemischen Reaktionen Stoffmengenkonzentration von Lösungen in der quantitativen analytischen Chemie (Molarität/Normalität) Berechnungen zur Herstellung von Maßlösungen Stöchiometrische Berechnungen mit Beispielen aus der Textilveredlung und aus der Allgemeinen und analytischen Chemie	Erklärung anhand des Periodensystems  Vgl. LZ 1.5 und 1.6 Allgemeine und anorganische Chemie

## 2. Physik, Jahrgangsstufe 11

Die Schüler sollen die wichtigsten physikalischen Gesetzmäßigkeiten und Zusammenhänge der Mechanik, Optik, Wärmelehre und Elektrizitätslehre kennen und diese auf technische Abläufe anwenden können. Mit Hilfe anwendungsbezogener Aufgaben sollen sie die Fähigkeit erwerben, für berufsbezogene technische Probleme Lösungen zu finden.

## Übersicht über die Lerngebiete

Jahrgangsstufe	Lerngebiete	Zeitrictwerte
11	1. Mechanik fester Körper	46
	2. Mechanik ruhender Flüssigkeiten und Gase	24
	3. Wärmelehre	32
	4. Elektrizitätslehre	42
	5. Optik	16
Gesamtstunden		160

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Mechanik fester Körper		
1.1 Kenntnis physikalischer Größen	Physikalische Größe als Produkt aus Zahlenwert und Einheit Basisgrößen, abgeleitete Größen Dezimale Vielfache und Teile von physikalischen Größen Wichtige physikalische Größen, z.B.: - Länge - Fläche - Volumen - Masse - Dichte - Wichte - Zeit	Vgl. LZ 1.1 Mathematik, Jgst. 11
1.2 Kenntnis des Zusammenhangs zwischen den Größen Kraft, Masse und Beschleunigung	Begriffe: - Masse - Kraft Zusammensetzung und Zerlegung von Kräften Grundgleichung der Dynamik Verformung von Körpern unter dem Einfluß von Kräften Reibungskraft	Kraft-Dehnungs-Diagramm, Elastizität textiler Rohstoffe Anwendung bei Prüfverfahren im textilen Bereich

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1.3 Kenntnis von Kräftesystemen	Hebelgesetz und seine technische Anwendung Kraftmoment Goldene Regel der Mechanik	
1.4 Kenntnis der Definition der mechanischen Arbeit und Leistung	Arbeit bei konstanter Kraft $F$ $W = \vec{F} \cdot \vec{s}$ $W = \vec{F} \cdot s$ $P = \frac{W}{t}$	Das Skalarprodukt ergibt sich aus der Komponentenzerlegung von $F$ .
1.5 Kenntnis verschiedener Formen mechanischer Arbeit und Leistung	Hubarbeit Beschleunigungsarbeit Reibungsarbeit Spannarbeit Mechanische Leistung Wirkungsgrad	Die Spannarbeit sollte aus dem $F(s)$ -Diagramm hergeleitet werden.
1.6 Einsicht in die Bedeutung des Energiebegriffes	Potentielle Energie Kinetische Energie	
1.7 Verständnis der Energieumwandlung in abgeschlossenen Systemen	Energieumwandlung beim - freien Fall - Federpendel Energieerhaltungsgesetz	Bestätigung der Energieerhaltung durch Rechnung Berechnung von Geschwindigkeiten

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1.8 Kenntnis der gleichmäßig beschleunigten Bewegung	Schiefe Ebene Momentangeschwindigkeit Proportionalität von Momentangeschwindigkeit und Zeit Beschleunigung $a = \frac{v}{t}$ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	Bestimmung der Momentangeschwindigkeit
1.9 Kenntnis der Gesetzmäßigkeiten der Bewegung mit konstanter Beschleunigung	$v = a \cdot t; v = v_0 + a \cdot t$ $s = \frac{1}{2} a \cdot t^2;$ $s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$ $v^2 = 2a \cdot s;$ $v^2 - v_0^2 = 2as$	Entwickeln der Gleichung $s = \frac{a}{2} t^2,$ z.B. aus dem $v(t)$ -Diagramm
1.10 Kenntnis wesentlicher Begriffe der Kreisbewegung bei konstanter Winkelgeschwindigkeit	Umlaufdauer Drehfrequenz Winkelgeschwindigkeit Betrag der Bahngeschwindigkeit	Einfache Berechnungen zur Winkel- und Bahngeschwindigkeit

- 14 -

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1.11 Einsicht in die Kreisbewegung als beschleunigte Bewegung  Kenntnis der Größen Zentralbeschleunigung und Zentralkraft	Vektor der Bahngeschwindigkeit und seine zeitliche Änderung Zentralbeschleunigung $a_z = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$ Zentralkraft = $F_z = m \cdot \omega^2 r$	$a$ mit Hilfe des Gesetzes zweier Bewegungen herleiten Wie sich $v$ aus dem rotierenden Ortsvektor $\vec{r}$ gewinnen läßt ( $v = \frac{2\pi \cdot r}{T}$ )  läßt sich $a$ aus dem rotierenden Geschwindigkeitsvektor $v$ herleiten $(a_z = \frac{2\pi \cdot v}{T})$ .
2. Mechanik ruhender Flüssigkeiten und Gase		
2.1 Einsicht in Eigenschaften fester, flüssiger und gasförmiger Stoffe mit Hilfe geeigneter Modellvorstellungen	Zustandsformen Kohäsion, Adhäsion, Kapillarität Elastizität, Festigkeit, Härte	Auf begrenzte Anwendbarkeit von Modellvorstellungen hinweisen
2.2 Kenntnis von Gesetzmäßigkeiten bei ruhenden Flüssigkeiten und Gasen	Druckkraft, Druck Druckausbreitung in geschlossenen Gefäßen Hydraulische Presse Druckmeßgeräte	

- 15 -

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
Fähigkeit, diese Gesetze anzuwenden	Hydrostatischer Druck: - Boden-, Seiten-, Aufdruckkraft - Bestimmung der Dichte von Flüssigkeiten Luftdruck: Meßgeräte Archimedisches Prinzip: - Schwimmen, Schweben, Sinken - Aerometer Boyle-Mariottesches Gesetz: - p, V-Diagramm - Dichte von Gasen in Abhängigkeit von Druck	Unterschiede von Manometer und Barometer Die an Flüssigkeiten erarbeiteten Gesetzmäßigkeiten auf Luft übertragen Gasgefüllte Behälter in der Technik
3. Wärmelehre		
Kenntnis wichtiger Grundlagen der Wärmelehre	Begriffe: - Temperatur - Wärme Wärme als Energieform Einheiten: - Joule - Kalorie Spezifische Wärmekapazität Wärmetransport/Isolierung - Wärmestrahlung - Wärmeleitung - Wärmeströmung	

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
	Wärmeausdehnung von - Feststoffen - Flüssigkeiten - Gasen Zusammenhang zwischen Volumen, Druck und Temperatur (Gesetz von Gay-Lussac) Temperatur- und Wärmemessung Meßgeräte Aggregatzustände Zustandsänderungen Mischtemperatur	Z.B.: - relative und absolute Feuchtigkeit der Luft - Normklima  Hinweis auf: - Naß-, Satt- und Heißdampf - v-, p- Abhängigkeit - Verdunsten - Schmelz-, Erstarrungs-, Verdampfungs- und Kondensationswärme
4. Elektrizitätslehre		
4.1 Kenntnis von Grundlagen der Elektrizität	Elektrische Ladung Grundbegriffe, z.B.: - Spannung - Stromstärke - Stromkreis - Widerstand - Ohm'sches Gesetz Maßeinheiten Elektrische Arbeit und Leistung Leiter, Nichtleiter Elektrolyse Galvanische Elemente Stromdurchgang durch Gase	

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
4.2 Kenntnis der Grundlagen der Elektrostatik	Ladungsverteilung auf Leitern Influenz Polarisation Feldstärke Dielektrizitätszahl Kondensator	Beispiele: - elektrostatische Aufladung textiler Halb- und Fertigerzeugnisse - kapazitive Meßverfahren
4.3 Kenntnis von Grundlagen des Elektromagnetismus und der elektromagnetischen Induktion	Magnetisches Feld Magnetfelder um den stromdurchflossenen Leiter Magnetfeld einer stromdurchflossenen Spule Induktion der Bewegung (Motor-, Generatorprinzip) Induktion der Ruhe (Transformatorprinzip)	
4.4 Überblick über Aufbau und Wirkungsweise von Halbleiterbauelementen	P-, N-Leiter PN-Übergang Diode: - Kennlinien - Gleichrichter - Gleichrichterschaltungen Transistor Integrierte Bauelemente	Anwendung z.B. bei - Schuß- und Kettfadenüberwachung - Temperaturwächtern

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
4.5 Kenntnis über gebräuchliche Schutzmaßnahmen nach VDE	Physiologische Wirkung des elektrischen Stromes Fehlervoltage, Berührungsspannung, Fehlerstrom Schutzmaßnahmen: - Kleinspannung - Schutztrennung - Schutzisolierung - Schutzerdung - Nullung - Fehlerstromschutzschaltung Überstromschutz: - Sicherungen - Motorschutzschalter	VDE 0100 Demonstrationen  Vergleich träger und flinker Sicherungen
5. Optik		
5.1 Kenntnis physikalischer Grundlagen des Lichts	Licht und seine Ausbreitung Erscheinungsformen des Lichts Lichtstärke	
5.2 Kenntnis der geometrischen Optik	Reflexion des Lichts Reflexion und Abbildung an ebenen und gekrümmten Spiegeln Zeichnerische und rechnerische Bildermittlung Brechung und Totalreflexion des Lichts Brechungsgesetz	

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
	Strahlenverlauf durch Linsen, Prismen und planparallelen Platten Abbildungsgleichung Aufbau und Strahlengang bei optischen Instrumenten, z.B.: - Fadenzähler - Mikroskop - Fotoapparat	Vgl. LZ 3 Textilprüfung, mikroskopisch
5.3 Kenntnis der Wellenoptik	Licht als Welle Spektralfarben Entstehung der Farben Additive und subtraktive Farbmischung Prinzip der optischen Aufhellung	

- 20 -

## Berufsfachschule

## Fachklassen "TEXTILTECHNISCHE PRÜFASSISTENTEN"

## 3. Datenverarbeitung, Jahrgangsstufe 12

Die Schüler sollen in die Lage versetzt werden, den organisatorischen und prüftechnischen Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen zu erfassen, und die dann nötigen Kenntnisse in der elektronischen Datenverarbeitung erwerben.

## Übersicht über die Lerngebiete

Jahrgangsstufe	Lerngebiete	Zeitrictwerte
12	1. Grundlagen der Datenverarbeitung 2. Aufbau einer Datenverarbeitungsanlage 3. Programmierung eines Computers	8 12 20
Gesamtstunden		40

- 21 -

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Grundlagen der Datenverarbeitung	Geschichtliche Entwicklung Begriff: Daten Daten-, Informationsverarbeitung Prinzipien des Aufbaus von EDV-Anlagen	Folien mit Overhead-Projektion sowie Lehrfilme für die Lerngebiete 1, 2 und 3
Einblick in die Grundlagen der Datenverarbeitung		

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
2. Aufbau einer Datenverarbeitungsanlage		
2.1 Überblick über die Funktionen von EDV-Geräten	Ein- und Ausgabegeräte Zentraleinheit Interne und externe Speicher	
2.2 Einblick in die Arbeitsweise mit Datenträgern	Arten, Aufbau und Arbeitsweise verschiedener Datenträger, z.B.: - Magnetband - Bandkassette - Diskette - Magnetplatte Anwendungsmöglichkeiten verschiedener Datenträger	
2.3 Überblick über gebräuchliche Codierungen	Dezimal- und Dualsystem Codierungen, z.B.: - BCD - EBCD - Lochkartencode	
3. Programmierung eines Computers		
3.1 Fähigkeit zur Erstellung von Programmen in einfacher Programmiersprache	Aufgaben und Problemlösungen mit Programmen Programmaufbau und -darstellung Anwendung einer Programm-	Übungen zur Herstellung von Kleinprogrammen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
	sprache, z.B. BASIC: - Programmbefehle - Variable und Konstante - Verzweigungen, Bedingungen - Schleifen und andere Programmenteile	
3.2 Fähigkeit, mit einer programmgesteuerten Kleincomputeranlage einfache Aufgaben zu lösen	Erstellen von Programmabläufen aus einer einfachen Programmiersprache	Bedienung von Kleincomputeranlagen
3.3 Einblick in die Anwendung der EDV-Technik in Textilbetrieben	Beispiele der EDV-Technik im Verwaltungs- und im textilen Fertigungsbereich	

Berufsfachschule

Fachklassen "TEXTILTECHNISCHE PRÜFASSISTENTEN"

4. Allgemeine und anorganische Chemie, Jahrgangsstufe 11

Die Schüler sollen mit allgemeinen Grundlagen der Chemie und speziellen Bereichen der anorganischen Chemie vertraut werden, so daß sie die chemischen Prozesse der Textilveredlung und die einschlägigen Untersuchungsmethoden verstehen.

Übersicht über die Lerngebiete

Jahrgangsstufe	Lerngebiete	Zeitrictwerte
11	1. Allgemeine Grundlagen und Gesetze der anorganischen Chemie	15
	2. Eigenschaften und Reaktionen ausgewählter Hauptgruppenelemente und ihrer Verbindungen	60
	3. Nebengruppenelemente	2
	4. Uran und Radioaktivität	3
Gesamtstunden		80

- 24 -

Berufsfachschule

ALLGEMEINE UND ANORGANISCHE CHEMIE

Fachklassen "Textiltechnische Prüfassistenten"

Jahrgangsstufe 11

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Allgemeine Grundlagen und Gesetze der anorganischen Chemie		
1.1 Überblick über Einteilungsprinzipien, Aufbau und Umwandlungen der Stoffe sowie Methoden, Stoffe zu ermitteln	Analyse und Synthese von Stoffen Definition des Stoffbegriffs Gemische Unterschied zwischen chemischen und physikalischen Vorgängen Analytisches Vorgehen vom komplizierten Stoffgemisch zum chemisch nicht weiter zerlegbaren Teilchen: - heterogenes - homogenes Stoffgemisch - Lösung - reiner Stoff - Verbindung - Element - chemische Symbole	Erklärung an jeweils geeigneten Stoffbeispielen  Bezug zum Fach Physik herstellen
1.2 Kenntnis des Bohrschen Atommodells	Atomkern: - Protonen - Neutronen Kernladungszahl Atomhülle: - Elektronen Valenzelektronen	Veranschaulichung am Schalenmodell

- 25 -

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1.3 Einsicht in den Zusammenhang zwischen den Eigenschaften der Elemente und ihrer Stellung im periodischen System der Elemente	Elementsymbole Massenzahl Molare Masse Wertigkeit Metallischer und nicht-metallischer Charakter	Verwendung des PSE  Demonstration an ausgewählten Stoffen
1.4 Kenntnis des Aufbaus chemischer Bindungen	Edelgaskonfiguration Ionen-, Atom-, metallische Bindung	Zusammenhang zwischen Konfiguration und Eigenschaften der Edelgase aufzeigen Aufstellen einfacher Reaktionsgleichungen
1.5 Überblick über die chemischen Reaktionsarten	Säure-Base-Reaktionen: - Neutralisation - Hydrolyse Fällungsreaktionen Redoxreaktionen: - Analyse - Synthese - Elektrolyse Begriffe: - Oxidation - Reduktion	Einfache Versuche
1.6 Überblick über die wichtigsten chemischen Gesetze	Gesetz der konstanten und multiplen Masseverhältnisse Gay-Lussac'sches Gesetz Massenerhaltungsgesetz	Bezug zur Fachmathematik herstellen Einführen in das stöchiometrische Rechnen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
2. Eigenschaften und Reaktionen ausgewählter Hauptgruppenelemente und ihrer Verbindungen		
2.1 Überblick über ausgewählte Gruppeneigenschaften der Halogene  Kenntnis der Darstellung und Eigenschaften des Chlors und Fluors und ihrer wichtigsten Verbindungen	Reaktionsfähigkeit gegenüber anderen Elementen Oxidationskraft Darstellung: - Chlor-Alkali-Elektrolyse Verbindungen: - Salzsäure - Perchlorsäure - Chlorkalk - Hypochlorite - Chlorite Chemismus der Hypochlorit- und Chloritbleiche Anwendungsbereiche Vor- und Nachteile der Chlorbleiche Darstellung und Eigenschaften des Fluors Fluoride und ihre Derivate	Üben einschlägiger Reaktionsgleichungen  Hinweis auf die Gefahren beim Umgang mit chlorhaltigen Bleichmitteln  Hinweis auf die Bedeutung der Fluorverbindungen in der Textilveredlung

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
2.2 Überblick über ausgewählte Gruppeneigenschaften der Elemente der 6. Hauptgruppe  Kenntnis der Eigenschaften des Elements Schwefel und ausgewählter Verbindungen des Schwefels und des Sauerstoffs	Reaktionsfähigkeit gegenüber anderen Elementen Eigenschaften und Reaktionen von - Schwefel - Natriumsulfid - Natriumsulfat - Natriumdithionit - Natriumthiosulfat - Natriumperoxdisulfat soweit diese in der Textilchemie Anwendung finden Verbindungen des Sauerstoffs: - Wasser (Bestandteile, Dipolcharakter, Wasser als Lösungsmittel, Wasserhärte, Bedeutung des Wassers in der Textilindustrie) - Wasserstoffperoxid und sein Einsatz in der Textilbleiche	Einfache Versuche Jodometrie Vgl. LZ 6.2 Analytische Chemie
2.3 Kenntnis der Eigenschaften und Verwendung ausgewählter Verbindungen des Stickstoffs und des Phosphors	Eigenschaften und Reaktionen von - Ammoniak - Hydrazin - Stickoxiden - salpetriger Säure - Salpetersäure - Phosphor - Phosphorwasserstoff	Hinweis auf den Einsatz von flüssigem Ammoniak in der Garnveredlung

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
2.4 Kenntnis der Eigenschaften und der Verwendung spezieller Verbindungen von Elementen der IV. Hauptgruppe	- Phosphorsäure - Phosphaten (Meta- und Polyphosphaten) soweit diese für die Textilchemie von Bedeutung sind  Eigenschaften - von Kohlenstoff, Graphit und Diamant - der Kohlensäure und ihrer Salze - des Siliziums - der Silikonöle - der Kieselsäure und ihrer Salze Verwendung in der Textilchemie Herstellung, Eigenschaften und Verwendung von Glasfasern Eigenschaften von - Blei - Bleihalogeniden - Bleidioxid Einsatz und Wirkungsweise des Bleiakкумуляtors	Bezug zur Faserstofflehre

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
2.5 Kenntnis der Eigenschaften und Reaktionen von Bor, Aluminium und ihre Verbindungen	Eigenschaften und Reaktionen von - Bor - Borsäure - Perborat - Perborax - Aluminium - Alaun soweit diese für die Textilchemie von Bedeutung sind	Möglichkeit einer begrenzten Wasserenthärtung Bestandteil von Waschmitteln und dgl.
2.6 Einsicht in ausgewählte Gruppeneigenschaften der Elemente der II. Hauptgruppe  Kenntnis der Faktoren, die die Härte des Wassers bestimmen	Metallischer Charakter Reaktionsfähigkeit Reduktionswirkung Hydroxidbildung Eigenschaften und Reaktionen des Kalziums und Magnesiums und ihrer Verbindungen Permanente und temporäre Härte Maßeinheit der Wasserhärte Chemische Verfahren zur Entfernung der Wasserhärte aus dem Betriebswasser Vollentsalzung	Vorzeigen der Elemente Einfache Versuche  Bedeutung der Wasserhärte in der Technik  Hinweis auf Wasserenthärtung durch - Ionenaustausch - Destillation
2.7 Einsicht in chemische und physikalische Eigenschaften der Elemente der I. Hauptgruppe	Alkalimetalle Reaktionsfähigkeit gegenüber Wasser, Sauerstoff und Halogenen Reduzierende Wirkung	Demonstration der Reaktion von Alkalimetallen mit Wasser

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
Kenntnis der Eigenschaften und Reaktionen des Natriums, Kaliums und ihrer Verbindungen	Hydroxidbildung Eigenschaften und Reaktionen des - Natriums - Kaliums sowie der für die Textilchemie bedeutenden Natrium- und Kaliumverbindungen	
3. Nebengruppenelemente  Einblick in die Systematik der Nebengruppenelemente	Zuordnung der Elemente in Nebengruppen aufgrund ihrer Elektronenkonfiguration	Verwendung des PSE
4. Uran und Radioaktivität  Einblick in den Prozeß der Atomspaltung, der einfachen Kernreaktion und der Kernkettenreaktion	Natürliche und künstliche Radioaktivität Radioaktive Strahlung: - Arten - Entstehung - Messung Kernspaltungsreaktionen Funktion eines Atomreaktors Anwendung radioaktiver Isotope in der Textiltechnik und -forschung	Zerfallsgleichung

Berufsfachschule

Fachklassen "TEXTILTECHNISCHE PRÜFASSISTENTEN"

5. Analytische Chemie, Jahrgangsstufe 11

Die Schüler sollen Kenntnisse über analytische Arbeitsmethoden erwerben sowie qualitative und quantitative Analysen durchführen können. Gleichzeitig sollen sie Einsicht in grundsätzliche chemische Zusammenhänge wichtiger textilchemischer Umsetzungen gewinnen.

Übersicht über die Lerngebiete

Jahrgangsstufe	Lerngebiete	Zeitrictwerte
11	1. Unfallverhütung im chemischen Laboratorium	2
	2. Grundlagen und Kriterien der wesentlichen analytisch-chemischen Umsetzungen	6
	3. Nachweise der wichtigsten Kationen und Anionen in Gemischen	106
	4. Physikalisch-chemische Methoden in der qualitativen Analyse	6
	5. Gravimetrisch-analytische Bestimmungen	50
	6. Volumetrisch-analytische Bestimmungen	70
Gesamtstunden		240

- 32 -

Berufsfachschule

ANALYTISCHE CHEMIE

Fachklassen "Textiltechnische Prüfassistenten"

Jahrgangsstufe 11

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Unfallverhütung im chemischen Laboratorium		
Kenntnis der Gefahren beim Umgang mit chemischen Stoffen und der Sicherheitseinrichtungen im Laboratorium	Umgang mit - chemischen Stoffen - Glasgeräten - Laboreinrichtungsgegenständen	Um Wiederholungen zu vermeiden, sollte eine Absprache der Lehrkräfte, die andere Praktikumsfächer unterrichten, bezüglich der Unfallverhütungsvorschriften erfolgen. Demonstrationsversuche:
Bereitschaft, Gefährdungen der eigenen Person und anderer Personen zu vermeiden	Gefahren durch - Chemikalien - Bunsenbrenner - Siedeverzug - Explosion Sicherheitsmaßnahmen: - Schutzbrillen - Abzüge - Löschdecken - Feuerlöscher - Notbrausen - Verbandskasten Maßnahmen bei - Verbrennungen - Verletzungen - Verätzungen	- Reaktion von Glycerin mit Kaliumpermanganat - Leinen, Papier und Holz mit konzentrierter Schwefelsäure - Entzünden von Etherdämpfen - Vermeiden des Siedeverzugs Handhabung der Feuerlöschgeräte

- 33 -

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
2. Grundlagen und Kriterien der wesentlichen analytisch-chemischen Umsetzungen		
2.1 Kenntnis der wichtigsten chemischen Begriffe, Reaktionen und Gesetze	Begriffe, Reaktionen und Gesetze, soweit sie für die analytische Chemie von Bedeutung sind: - Säuren, Basen - Hydrolyse - Neutralisation - Salze - Oxidation, Reduktion - chemisches Gleichgewicht	Anwendung der in der anorganischen Chemie besprochenen Begriffe auf wichtige Reaktionen der qualitativen Analyse Vgl. LZ 1.5 Allgemeine und anorganische Chemie
2.2 Kenntnis typischer analytischer Reaktionen in wässriger Lösung	Löslichkeit Farbänderungen pH-Wert-Änderungen Gasentwicklung Fällungsreaktionen Bildung unterschiedlicher Kristallformen	Erläuterung und Veranschaulichung anhand der entsprechenden Versuche

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
3. Nachweise der wichtigsten Kationen und Anionen in Gemischen		
3.1 Fertigkeit, Kationen und Anionennachweise durchzuführen	Nachweis folgender Anionen: - $\text{NO}_3^-$ - $\text{Cl}^-$ - $\text{SO}_4^{2-}$ - $\text{CO}_3^{2-}$ Nachweis folgender Kationen: - $\text{Na}^+$ - $\text{K}^+$ - $\text{Mg}^{2+}$ - $\text{NH}_4^+$	Lehrerdemonstration Schülerübungen
3.2 Fähigkeit, Kationen in Gemischen nachzuweisen	Kationenanalyse: - Vorproben - Fällungs- und Nachweisreaktionen - systematischer Trennungsgang für folgende Kationen: $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{NH}_4^+$ , $\text{Mg}^{2+}$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Ba}^{2+}$ , $\text{Mn}^{2+}$ , $\text{Zn}^{2+}$ , $\text{Al}^{3+}$ , $\text{Cr}^{3+}$ , $\text{Fe}^{3+}$ , $\text{Cu}^{2+}$ , $\text{Ni}^{2+}$ - wesentliche Reaktionen der Kationen im textilen Bereich	Veranschaulichung durch Versuche  Die Schüler führen Analysen ihnen unbekannter Kationengemische durch. Dabei werden sie auf die richtige Handhabung der Laborgeräte, typische Fehlerquellen, Störfaktoren etc. hingewiesen.

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
3.3 Fähigkeit, Anionen in Gemischen nachzuweisen	Anionenanalyse: - Vorproben - Fällungs- und Nachweisreaktionen für folgende Anionen: $J^-$ , $TiO_3^{2-}$ , $SiO_3^{2-}$ , $PO_4^{3-}$ , $S^{2-}$ , $SO_3^{2-}$ , $SO_4^{2-}$ , $S_2O_3^{2-}$ , $S_2O_8^{2-}$ , $NO_2^-$ (die Nachweise sind neben vorhandenen $Cl^-$ , $NO_3^-$ , $CO_3^{2-}$ , $SO_4^{2-}$ - Anionen zu führen)	Erklärung anhand entsprechender Versuche Die Schüler führen Analysen ihnen unbekannter Salzgemische durch
4. Physikalisch-chemische Methoden in der qualitativen Analyse  Überblick über physikalisch-chemische Analysemethoden	Qualitative Nachweisverfahren: - Papierchromatographie - Dünnschichtchromatographie - Mikroanalysen auf Filterpapier - Einsatz von organischen Reagenzien - Schnelltestverfahren Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren	Erklärung der Begriffe und Verfahren Einsatz von Bildern, Dias, Folien Versuche

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
5. Gravimetrisch-analytische Bestimmungen		
5.1 Kenntnis der theoretischen Grundlagen für gravimetrische Bestimmungen	Fällungsreaktionen Löslichkeitsprodukt pH-Abhängigkeit der Reaktionen	Vgl. LZ 1.5 und 1.6 Allgemeine und anorganische Chemie
5.2 Beherrschung wichtiger gravimetrischer Bestimmungen	Gravimetrische Analysen: - Methoden - Geräte und ihre Handhabung - Fehlerquellen - Auswertung der Ergebnisse - quantitative Trennung (z.B. Kalzium-Magnesium-Salze) Gravimetrische Bestimmungen, z.B.: - Wassergehaltsbestimmung pulverförmiger Textilhilfsmittel - Natriumchloridgehalt von Flotten - Natriumsulfatgehalt von Flotten - Eisen-III-chloridgehalt von Lösungen	Demonstration durch den Lehrer Schüler führen gravimetrische Bestimmungen durch

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
6. Volumetrisch-analytische Bestimmungen		
6.1 Kenntnis der theoretischen Grundlagen der Volumetrie	Maßanalyse Indikatoren pH-Abhängigkeit der Redoxreaktionen	Vgl. LZ 1.5 und 1.6 Allgemeine und anorganische Chemie
6.2 Beherrschung wichtiger volumetrischer Bestimmungen	Volumetrische Analysen: - Methoden - Geräte und ihre Handhabung - Herstellen und Einstellen von Maßlösungen - Fehlerquellen - Auswerten der Analyseergebnisse Volumetrische Bestimmungen, z.B.: - Gesamthärtebestimmung eines Betriebswassers - Neutralisationsanalysen - manganometrische Bestimmungen - jodometrische Bestimmungen - Bestimmung eines Färbereiabwassers	Demonstration durch den Lehrer Schüler führen volumetrische Bestimmungen durch

## Berufsfachschule

## Fachklassen "TEXTILTECHNISCHE PRÜFASSISTENTEN"

## 6. Textilchemie, Jahrgangsstufe 12

Die Schüler sollen Kenntnisse über die wichtigsten organischen Verbindungsklassen sowie spezieller chemischer Reaktionen erwerben, soweit diese zum Verständnis der Faserchemie, der veredlungsschemischen Prozesse und einschlägiger chemischer Prüfverfahren von Bedeutung sind.

## Übersicht über die Lerngebiete

Jahrgangsstufe	Lerngebiete	Zeitrictwerte
12	1. Grundlagen und wesentliche Verbindungsklassen der organischen Chemie	40
	2. Grundlagen der Textilchemie	40
Gesamtstunden		80

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Grundlagen und wesentliche Verbindungsklassen der organischen Chemie		
1.1 Überblick über die wichtigsten Verbindungsklassen der organischen Chemie	Einteilung und Strukturmerkmale der - aliphatischen - aromatischen - heterocyclischen Verbindungsklassen	Verdeutlichung mit Hilfe von Stoffen, die den Schülern bereits bekannt sind

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1.2 Kenntnis des Aufbaues und Reaktionsverhaltens reiner aliphatischer Verbindungsklassen und ihrer unterschiedlichen Reaktionsweisen	Herstellung, chemische Eigenschaften, Reaktionen und technische Verwendung der - Alkane - Alkene - Alkine	Einfache Versuche, z.B. Addition von Brom an Mehrfachbindungen Beispiele für die Anwendung in der Textilindustrie
1.3 Kenntnis der Herstellung und der Eigenschaften thermoplastischer Polymere	Polymerisation Monomere, Polymere Schmelzverhalten Rein- und Copolymerisate Polymerisationsgrad Schmelzspinnprozeß Thermoplastisches Verhalten	Graphische Darstellungen Schmelzdiagramme  Einfache Versuche
1.4 Kenntnis der chemischen Eigenschaften und der Verwendung ausgewählter Derivate der reinen aliphatischen Kohlenwasserstoffe	Typische chemische Reaktionen, Eigenschaften und wesentliche Verwendungsbereiche der - Alkohole (ein- und mehrwertige Alkohole, Zellulose) - Halogenalkyle - Ester (Öle, Fette, Wachse, Fettkennzahlen) - Ether (Thioalkohole, Thioether) - Aldehyde - Carbonsäuren (ein- und mehrwertige)	Von den jeweiligen Verbindungsklassen sind Beispiele auszuwählen, die einen speziellen Bezug zum beruflichen Bereich der textilchemischen Prüfassistenten haben Die einschlägigen Umsetzungsgleichungen sollen formuliert werden Hinweis auf Mittel für die chemische Reinigung Vgl. Lerngebiet 1 Analytische Chemie, Jgst. 11

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
	- Ketone - Amine (Polypeptide) - Urethane - Harnstoff - Carbamidharze	
1.5 Kenntnis des Aufbaues und der Eigenschaften aromatischer Grundverbindungen und ihr unterschiedliches Reaktionsverhalten gegenüber aliphatischen Verbindungen	Aufbau, Eigenschaften und Reaktionen von - Benzol, Naphthalin, Anthracen - Styrol, Polystyrol Substitutionsreaktionen an den aromatischen Grundverbindungen	Erklärung am strukturellen Aufbau der jeweiligen Verbindungen
1.6 Kenntnis der wichtigsten Derivatgruppen des Benzols, Naphthalins und Anthracens	Eigenschaften, Reaktionen und Verwendung der - Chlorbenzole - Benzol- und Naphthalinsulfonsäuren - Phenole, Naphthole - Nitrobenzole - Anilin und Anilinderivate - Chinon und Anthrachinon - aromatische Carbonsäuren Aufbau der - Polyesterfaser - Aramidfaser	Die einschlägigen Reaktionsgleichungen sind zu üben

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1.7 Überblick über die wichtigsten Verbindungsklassen heterocyclischer Verbindungen	Ethylenoxid Thiophen Pyrrol Pyridin Indol	
2. Grundlagen der Textilchemie		
2.1 Überblick über die wesentlichen Inhalte der Textilchemie	Chemie und Anwendungsmöglichkeiten der Textilfarbstoffe in Abhängigkeit vom Fasersubstrat Chemie und Anwendungsmöglichkeiten der Textilhilfsmittel Chemische Hochveredelungsprodukte und ihre Reaktionen	Verbindung zu den Fächern Textilveredlung, Faserstofflehre und Textilchemische Untersuchungen herstellen
2.2 Kenntnis der wichtigsten Gruppen der Textilfarbstoffe und ihrer Reaktionen beim Färben und Bedrucken von Zellulose  Einsicht in die chemischen Zusammenhänge der einzelnen Färbe- und Druckrezepturen und ihrer Ausführung	Chemie des Färbens und Bedruckens von Zellulose mit Farbstoffgruppen, z.B.: - Substantiv- - Naphthol- - Küpen- - Schwefel- - Reaktiv- - Pigmentfarbstoffen	Erklärung der bestehenden Färbe- und Druckrezepturen mit Hilfe der chemischen Grundgleichungen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
2.3 Kenntnis der wichtigsten Wollfarbstoffe und ihrer chemischen Reaktionen beim Färben und Bedrucken  Einsicht in die chemischen Zusammenhänge der einzelnen Färbe- und Druckrezepturen und ihrer Ausführung	Chemie des Färbens und Bedruckens von Wolle mit - stark und schwach sauer ziehenden Säurefarbstoffen - Chromierfarbstoffen - 1:1- und 1:2-Metallkomplexfarbstoffen - Reaktivfarbstoffen	Erklärung der bestehenden Färbe- und Druckrezepturen mit Hilfe der chemischen Grundgleichungen
2.4 Überblick über die Farbstoffgruppen zum Färben und Bedrucken synthetischer Fasern	Chemie und Anwendungsmöglichkeiten von - kationischen Farbstoffen für Polyacrylnitril-Material - Säure- und Metallkomplexfarbstoffen für Polyamid-Material - Dispersionsfarbstoffen für Polyester	Erklärung der bestehenden Färbe- und Druckrezepturen mit Hilfe der chemischen Grundgleichungen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
2.5 Kenntnis der chemischen Grundlagen für den Einsatz von Textilhilfsmitteln  Einsicht in die chemischen und physikalischen Grundlagen bei Verwendung von Textilhilfsmitteln	Chemie und Anwendungsmöglichkeiten der wichtigsten - anionischen Textilhilfsmittel (Seifen, sulfurierte Öle, Sulfonate, Fettsäurekondensationsprodukte) - kationaktiven und nicht-ionaktiven Textilhilfsmittel Chemie und Physik beim Einsatz von - Wasch- - Dispergier- - Emulgiermitteln - Weichmacher - Färbereihilfsmitteln	Erklärung anhand ausgewählter Strukturformeln  Erklärung anhand ausgewählter Strukturformeln
2.6 Kenntnis der chemischen Grundlagen der Hochveredlung	Chemische Zusammensetzung und Applikation von Produkten zur - pflegeleicht- - hydrophob- - oleophob- - flammfest- - antistatischen Ausrüstung Chemische Umsätze bei der Applikation	Erklärung der bestehenden Rezepturen

Berufsfachschule

Fachklassen "TEXTILTECHNISCHE PRÜFASSISTENTEN"

## 7. Textilprüfung, chemisch, Jahrgangsstufe 12

Die Schüler sollen einen Überblick über die in der textilchemischen Prüfung angewandten Methoden erhalten. Sie sollen u.a. qualitative und quantitative Faseranalysen durchführen, Faserschädigungen nachweisen, Färbungen und Drucke sowie Farbstoffe und Hilfsmittel identifizieren können. Zur Bestimmung von Ausrüstungseffekten sollen die Schüler sowohl einfache Tests als auch eine qualitative und quantitative Untersuchung durchführen können. Grundsätzlich lernen die Schüler spezielle chemische und physikalische Analyseverfahren kennen sowie die Bedienung der einschlägigen Geräte.

## Übersicht über die Lerngebiete

Jahrgangsstufe	Lerngebiete	Zeitrichwerte
12	1. Sachgebiete der textiltechnischen Untersuchungen	5
	2. Methoden der qualitativen und quantitativen Faseranalyse	75
	3. Methoden zur Erkennung von Schadensfällen und Faserschädigungen	60
	4. Methoden zur Identifizierung von Farbstoffklassen in Substanz und auf der Faser	50
	5. Methoden zur Analyse von Textilhilfsmitteln	50
Gesamtstunden		240

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Sachgebiete der textilenchemischen Untersuchungen		Kenntnisse, die in verschiedenen Unterrichtsfächern in der Jahrgangsstufe 11 erworben wurden, finden in diesem Fach Anwendung, wobei der Bezug zur Berufspraxis hergestellt wird.
Überblick über die Sachgebiete der textilenchemischen Untersuchungen	Untersuchungsobjekte, z.B.: - Fasern - Schadensfälle - Farbstoffe - Textilhilfsmittel und -hilfsstoffe	Schematische Gliederung aufstellen Die einzelnen Fachbereiche anhand von Anwendungsbeispielen erläutern
2. Methoden der qualitativen und quantitativen Faseranalyse		
2.1 Fertigkeit, textile Rohstoffe qualitativ zu bestimmen	Klassifizierung von unbekanntem Faserstoffen mit Hilfe von - chemischen Trennungsgängen - Typreaktionen - Mikrobildern usw.	Trenn- und Lösevorgänge sowie mögliche Störfaktoren werden zunächst besprochen, die Methoden der Durchführung werden durch Schülerversuche eingeübt Durch Vorgeben unbekannter Ein- und Mehrkomponentenproben zur Untersuchung werden die Fertigkeiten der Schüler überprüft.
2.2 Einblick in die physikalischen Methoden der Faserstoffuntersuchung	Methoden der - Lichtmikroskopie, - Elektronenmikroskopie, - UV-Spektroskopie, - IR-Spektroskopie, - Röntgenspektroskopie in der Textiluntersuchung und Textilforschung	Die physikalischen Grundlagen sowie die auf dieser Basis entwickelten Prüfgeräte erklären und vorstellen Auf Fehlermöglichkeiten hinweisen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
2.3 Fertigkeit, die quantitative Zusammensetzung von Fasermischungen zu bestimmen	Mengenmäßige Bestimmung der Faserstoffanteile mit Hilfe quantitativ-chemischer und mikroskopischer Methoden unter Anwendung der DIN-Normen	Auf Besonderheiten und Fehlerquellen aufmerksam machen Unbekannte Faserproben in ihren qualitativen und quantitativen Anteilen analysieren Rechnerische Ermittlung der Analyseergebnisse Vgl. LZ 2.4 Textilprüfung, mikroskopisch und LZ 5.2 Analytische Chemie
3. Methoden zur Erkennung von Schadensfällen und Faserschädigungen		
3.1 Fähigkeit, Fehler in Textilien nachzuweisen	Erfassen von Warenfehlern an verschiedenen Textilien Ermittlung der Fehlerursachen - im Rohstoff - im Fertigungsablauf	Typische Warenfehler und Faserschädigungen aus den verschiedenen Fertigungsstufen ansprechen, auf ihre Ursachen und Nachweismöglichkeiten hinweisen
3.2 Fähigkeit, einfache Schädigungsnachweise zu führen	Nachweis von Faserschädigungen durch - Anfärbemethoden - chemische Reaktionen - mikroskopische Quellreaktionen	Die faserspezifischen Veränderungen und die darauf basierenden Nachweismethoden erläutern An gezielt geschädigten Warenproben verschiedene Nachweise führen, um die Intensität der Schädigung festzustellen Vgl. LZ 2 Textilprüfung, mikroskopisch
3.3 Einblick in die viskosimetrische DP-Grad-Bestimmung	Normgerechte rechnerische Ermittlung des DP-Grades und des Schädigungsfaktors anhand von theoretischen Beispielen	Physikalische Grundlagen der DP-Grad-Bestimmung und daraus resultierende Norm-Vorschriften und deren Anwendung erklären

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
4. Methoden zur Identifizierung von Farbstoffklassen in Substanz und auf der Faser		
4.1 Überblick über die wichtigsten Farbstoffklassen und die daraus hergestellten Färbungen und Drucke	Die verschiedenen Farbstoffklassen und ihre substratbezogene Anwendung Eigenschaften von Färbungen und Drucken	Tabellarische Übersicht Farbstoff- Substrat Beständigkeiten von Färbungen und Drucken stichpunktartig in Bezug auf die Farbstoffklassen vermitteln Vgl. LZ 2.3 und 2.4 Textilchemie
4.2 Fertigkeit, Färbungen und Drucke bezüglich der applizierten Farbstoffklasse zu untersuchen	Bestimmung der Farbstoffklassen auf gefärbtem und/oder bedrucktem Textilmaterial durch Anwendung von Analysengängen und Typreaktionen	Nachweismethoden und ihre Aussagefähigkeit aufzeigen An gefärbten und bedruckten Textilien die applizierten Farbstoffklassen bestimmen Schülerübungen
4.3 Überblick über die chromatischen Trenn- und Nachweisverfahren	Physikalische Grundlagen der verschiedenen Chromatographieverfahren Besonderheiten der einzelnen Methoden und die sich daraus ergebenden Anwendungsgebiete	Vergleichende Gegenüberstellung der Chromatographie-Methoden
4.4 Fähigkeit, Farbstoffe und Farbstoffteilprodukte aus ihrer Substanz zu klassifizieren	Bestimmung der Farbstoffklasse z.B. mit Hilfe von: - Trennungsgängen - Färbeversuchen - Typreaktionen - Chromatographie	Erläutern der Analysemethoden Proben von Farbstoffen und Farbstoffteilprodukten untersuchen und klassifizieren

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
5. Methoden zur Analyse von Textilhilfsmitteln		
5.1 Einblick in die normmäßige Textilhilfsmittelprüfung	Grundlagen zur normgerechten Feststellung z.B. von: - Wassergehalt - Netzvermögen - Dispergierwirkung	Hinweise auf die DIN-Normen
5.2 Fähigkeit, Textilhilfsmittel aus ihrer Substanz heraus zu klassifizieren	Ermittlung der Gruppenzugehörigkeit durch - Ionogenitätsbestimmung - Feststellung des Trübungspunktes - Trennungsgänge mit chemischen und physikalisch-chemischen Methoden	Einteilung der Textilhilfsmittel in Gruppen Unbekannte Textilhilfsmittelproben werden nach Ionogenität und Gruppenzugehörigkeit klassifiziert Vgl. Lernbereiche 3 und 4 Analytische Chemie
5.3 Fähigkeit, Schlichtemittel, Verdickungsprodukte und Additive auf der Faser und in Substanz zu klassifizieren	Bestimmung einschlägiger Produkte, z. B.: - Stärke - Stärkeether - Dextrin usw.	Trennungsgänge und Analysenvorschriften in Bezug auf ihre Anwendung erläutern Stoffproben und/oder Substanzmuster untersuchen und Produktzugehörigkeit ermitteln

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
5.4 Fähigkeit, chemische Appretureffekte substantiell zu analysieren	Verfahren: - Ausführung von Vorproben - Extraktion der Appreturmittel - Nachweis der jeweiligen Ausrüstungsmittel, z.B. durch Anwendung - chemischer Reaktionen - Chromatographieverfahren usw.	Appretureffekte an Beispielen aus der Praxis in ihrer Wirkung demonstrieren Appreturanalysen an Warenproben durchführen Schülerübungen
5.5 Fähigkeit, die Appretur- oder Präparationsmittelaufgabe zu bestimmen	Quantitative Analyse von Appretur- und Präparationsmitteln	Verschiedene Extraktionsverfahren und die Berechnungsformeln erklären An appretierten bzw. präparierten Warenproben prozentuale Auflage feststellen Schülerübungen
5.6 Fähigkeit, photometrische Analysen durchzuführen	Physikalische Grundlagen und Anwendung des Lange-Photometers	Bedienung des Lange-Photometers erklären Gehaltsbestimmungen mit dem Photometer durchführen Schülerübungen

## Berufsfachschule

## Fachklassen "TEXTILTECHNISCHE PRÜFASSISTENTEN"

## 8. Textilprüfung, mechanisch-technologisch, Jahrgangsstufe 12

Die Schüler sollen in diesem Unterrichtsfach die theoretischen Grundlagen erwerben, die für die mechanisch-technologisch Prüfung von textilen Materialien erforderlich sind. Darüber hinaus sollen sie befähigt werden, durch praktische Übungen die Ausführung der mechanisch-technologischen Prüfungen vorzunehmen sowie die Prüfungsergebnisse auszuwerten und zu beurteilen.

Die Inhalte der Schülerübungen stehen mit dem theoretischen Teil des Faches in direkter Beziehung und haben sich an den Anforderungen der beruflichen Praxis zu orientieren.

Bei den Schülerübungen ist besonders zu achten auf

- die Anwendung von DIN-Vorschriften,
- sinnvolle Arbeitsorganisation, wie Planung und Protokollierung eines Arbeitsablaufes,
- Auswertung der Versuchsergebnisse einschließlich Fehlerbetrachtung,
- den sorgfältigen Umgang mit Prüfgeräten,
- die Einhaltung der Bestimmungen zur Unfallverhütung und der Sicherheitsvorschriften.

## Übersicht über die Lerngebiete

Jahrgangsstufe	Lerngebiete	Zeitrictwerte
12	1. Voraussetzungen und allgemeine Grundlagen der mechanisch-technologisch Textilprüfung	80
	2. Faserbezogene Prüfverfahren	100
	3. Garnbezogene Prüfverfahren	100
	4. Flächenbezogene Prüfverfahren	120
Gesamtstunden		400

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Voraussetzungen und allgemeine Grundlagen der mechanisch-technologischen Textilprüfung		
1.1 Kenntnis der Zusammenhänge von Temperatur und Feuchtigkeit der Luft	Begriffe: - Normklima (Normklima nach DIN) - relative und absolute Feuchtigkeit der Luft Funktion von Klimaanlage	Erklärung der Begriffe durch den Lehrer
1.2 Fähigkeit, die Luftfeuchtigkeit zu messen	Anwendung von - Hygrometer - Aspirationspsychrometer - Thermohygraph	Lehrerdemonstration Schülerübungen an den Geräten
1.3 Kenntnis klimabedingten Verhaltens von Faserstoffen	Veränderungen von Fasereigenschaften bei unterschiedlichem Klimaeinfluß: - Feuchtigkeitsaufnahmevermögen - Höchstzugkraftveränderung - Dehnungsverhalten Angleichen der Proben an das Normklima	Die Schüler zeichnen Schaulinien
1.4 Kenntnis von Bestimmungen und Maßnahmen zur Prüfung des Feuchtigkeitsgehaltes von Garnen	Konditionierung von Garnen und Flocke Bestimmungen und Berechnungen: - Handelsgewicht - Handelsnummer	Ausarbeitung eines Prüfattestes

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
Fähigkeit, den Feuchtigkeitsgehalt zu prüfen und die entsprechenden Berechnungen durchzuführen	- handelsübliche Feuchtigkeitszuschläge Prüfmethoden: - Austrocknung im Heißluftstrom - Widerstandsmethode	
1.5 Kenntnis der Bestimmungen bei der Probenahme	Allgemeine Richtlinien nach DIN	Erklärung durch den Lehrer
1.6 Fähigkeit, statische Methoden anzuwenden	Begriffe: - Mittelwert - Standardabweichung - Variationskoeffizient - Vertrauensbereich Vergleich von zwei Mittelwerten Streuungsanalyse für Schwankungen - zwischen den Garnkörpern - innerhalb der Garnkörper Genauigkeitsforderungen Protokollführung tabellarische und graphische Darstellung	Bearbeitung praxisbezogener Aufgaben aus allen Prüfbereichen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
2. Faserbezogene Prüfverfahren		
2.1 Kenntnis von Verfahren, die Faserfeinheit zu bestimmen  Fertigkeit, die entsprechenden Geräte sachgerecht zu bedienen und die Verfahren entsprechend den Bestimmungen der DIN-Normen durchzuführen	Verfahren, z.B.: - Bündelwägemethode - Micronairewertbestimmung (Luftstromverfahren) - Bestimmung mit dem Vibromat	Anwendung der DIN-Vorschriften Schülerübungen im Labor
2.2 Kenntnis von Verfahren zur Bestimmung der Faserlänge und Faserlängenverteilung  Fähigkeit, die Verfahren durchzuführen und die Ergebnisse auszuwerten	Längenmessung an Einzelfasern Kammstapelmethode nach Johannsen/Zweigle Auswerten und Zeichnen der Stapelschaulinien Bestimmen des Kurzfaserteils Messung mit Spezialgeräten, z.B. mit dem - Fibrograph - Almeter	Anwendung von DIN-Vorschriften Schülerübungen im Labor
2.3 Kenntnis der Einzelfasermethode zur Bestimmung der Faserkräuselung	Einzelfasermethode (Kräuselwaage)	Lehrerdemonstration Schülerversuche zur Vertiefung der Kenntnisse

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
2.4 Kenntnis der Methoden, die Höchstzugkraft und Höchstzugkraftdehnung an Fasern zu bestimmen	Methoden: - Zugversuch an Einzelfasern - Faserbündelverfahren (Pressley-Test)	Lehrerdemonstration Schülerversuche zur Vertiefung der Kenntnisse
3. Garnbezogene Prüfverfahren		
3.1 Fähigkeit, die Feinheit von Garnen und Zwirnen zu bestimmen	Weifverfahren Konventionsmethode	Lehrerdemonstration Schülerübungen
3.2 Fähigkeit, die Garn-drehung zu bestimmen	Parallellageverfahren Spannungsfühlerverfahren Errechnung des Drehungsbeiwertes und dessen Einfluß auf die Verwendung des Garnes	Lehrerdemonstration Schülerübungen
3.3 Fähigkeit, die Zwirndrehung und die Längenänderung beim Zwirnen und Aufdrehen zu bestimmen	Aufdrehmethode mit Spannungsfühler Berechnung der Längenänderung beim Zwirnen und Aufdrehen	Lehrerdemonstration Schülerübungen
3.4 Überblick über die physikalische Wirkungsweise von Höchstzugkraftprüfgeräten	Prüfprinzipien: - konstante Geschwindigkeit der ziehenden Klemme - konstante Belastungsgeschwindigkeit - konstante Verformungsgeschwindigkeit	Begriffserklärung durch den Lehrer Veranschaulichung mit Hilfe von Zeichnungen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
3.5 Kenntnis der Begriffe für den Zugversuch	Kraftlängenänderungskurve, Zugkraft/Zugspannung und abgeleitete Kennwerte Zugarbeit und abgeleitete Kennwerte	Begriffserklärung durch den Lehrer anhand der DIN-Normen
3.6 Fähigkeit, die Höchstzugkraft von Garnen und Zwirnen zu bestimmen	Einfacher Zugversuch Bestimmung der Knoten- und Schlingenfestigkeit	Anwendung von DIN-Vorschriften Schülerübungen im Labor
3.7 Kenntnis der Verfahren, das zugelastische Verhalten von Garnen und Zwirnen zu bestimmen	Verfahren, - bei steigenden Kraftstufen im Zugversuch - bei mehrmaliger Zugbeanspruchung zwischen konstanten Dehngrenzen	Anwendung von DIN-Vorschriften Schülerversuche im Labor
3.8 Kenntnisse über Möglichkeiten der qualitativen Beurteilung von Garnen, entsprechend ihres Kraft-Dehnungsverhaltens	Begriffe: - Zugkraftlänge cN/tex, Rkm - Kraft-Dehnungslinien und deren Auswertung	Verwendung von Tabellen Erklärung durch den Lehrer
3.9 Vertrautheit mit Verfahren zur Bestimmung der Gleichmäßigkeit von Garnen	Seriplan Reutlinger Garnstandard Schneid-/Wägeverfahren Uster-Gleichmäßigkeitsprüfung mit Spektrogramm Theorie der Grenzgleichmäßigkeit	Schautafeln Tabellen Schülerübungen im Labor

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
3.10 Fähigkeit, Unregelmäßigkeiten im Garnverlauf zu bestimmen	Bestimmen von - Dickstellen - Dünnstellen - Nissen - Noppen z.B. mit dem - Classimat - Elkometer	Schülerübungen im Labor
3.11 Kenntnis der Verfahren zur Bestimmung der Kräuselung	Strangmethode nach DIN Heberlein-Methode	Schülerversuche zur Vertiefung der Kenntnisse
4. Flächenbezogene Prüfverfahren		
4.1 Fähigkeit, Zugversuche an Flächen durchzuführen, auszuwerten und das Prüfergebnis zu beurteilen	Prüfungsmöglichkeiten: - Streifenzugversuch - Grabtest - Schiebefestigkeit - Einreißfestigkeit - Weiterreißfestigkeit (Zungenweiterreißversuch, Schenkelweiterreißversuch)	Anwendung von DIN-Vorschriften Schülerübungen im Labor
4.2 Fähigkeit, die Gewichtsanteile von Kette und Schuß zu bestimmen	Wiegemethode Berechnung aus vorgegebenen technischen Daten	Anwendung von DIN-Vorschriften Schülerübungen im Labor

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
4.3 Fähigkeit, die Normdicke zu bestimmen	Zusammendrückbarkeit Rohdichte Porenanteil äquivalente Luftschichtdicke Dicke-Meßdruck-Schaulinie	DIN-Vorschriften Schülerübungen
4.4 Kenntnis von Wölb- und Berstversuchen  Fähigkeit, diese durchzuführen und auszuwerten	Kraftgrößen und abgeleitete Kennwerte Prüfverfahren Auswertung der Meßergebnisse	DIN-Vorschriften Schülerübungen
4.5 Kenntnis von Verfahren der Scheuerprüfung  Fähigkeit, diese durchzuführen und auszuwerten	Rundscheuerversuch Flachscheuerversuch	DIN-Vorschriften Schülerübungen  Zeichnen von Scheuerkennlinien
4.6 Überblick über weitere wichtige Verfahren zur Prüfung von textilen Flächen und einschlägiger Veredlungseffekte	Erfassen textiltechnologischer Werte: - Längenbestimmung, Breitenbestimmung, Gewichtsbestimmung - Fadendichte - Garnlängenverhältnisse (Einarbeitung, Ausarbeitung) - Luftdurchlässigkeit	DIN-Vorschriften Schülerversuche im Labor mit den einschlägigen Geräten Die Schüler sollen auch durch einfache Versuche, z.B. durch Griffprobe, Brennprobe usw. eine Beziehung zum textilen Material gewinnen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
	- Pillneigung - Knittererholung - Beregnungsprüfung - Wasserdichtheit - Maßänderung (Schrumpf) - Entflammbarkeit - elektrostatische Aufladung - schmutzabweisendes Verhalten	

Die Schüler sollen in die Technik der Mikroskopie und Photographie eingeführt werden und durch praktische Übungen die Arbeitsverfahren zur Identifizierung der Faserstoffe, zur qualitativen und quantitativen Untersuchung von Textilien sowie zur Erkennung von Faserschädigungen beherrschen lernen.

Übersicht über die Lerngebiete

Jahrgangsstufe	Lerngebiete	Zeitrictwerte
12	1. Das Mikroskop	30
	2. Mikroskopische Untersuchungen, Messungen und Analysen von Fasern und Fasermischungen	100
	3. Photographische und mikrophotographische Aufnahmen	30
Gesamtstunden		160

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Das Mikroskop		
1.1 Kenntnis der mechanischen und optischen Bestandteile des Mikroskops	Tubus, Träger, Tisch Kreuztisch Grob- und Feineinstellung Okular, Objektiv Beleuchtungsapparat	Veranschaulichung durch Zeichnungen Demonstration an verschiedenen Mikroskop- Generationen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1.2 Kenntnis der Optik des Mikroskops	Sphärische und chromatische Korrektion Numerische Apertur Auflösungsvermögen Korrektion der Deckglasdicke	Begriffserklärung durch den Lehrer Illustration an der Tafel
1.3 Überblick über wichtige Zusatzeinrichtungen	Hellfeld, Dunkelfeld Auflicht Floureszenz Polarisation Phasenkontrast Heiztisch Zeicheneinrichtung	Erklärung der Begriffe und Zusammenhänge durch den Lehrer Schülerversuche im Labor
1.4 Fähigkeit, das Mikroskop zu bedienen	Einstellen der Beleuchtung Wahl des Objektivs und des Okulars Blendeneinstellung Handhabung des Mikroskops	Schülerversuche am Mikroskop
2. Mikroskopische Untersuchungen, Messungen und Analysen von Fasern und Fasermischungen		
2.1 Kenntnis der Präparationsmethoden  Fähigkeit, Präparate sachgerecht herzustellen	Bettungsverfahren Bettungsmittel (Lichtbrechungs- exponenten) Herstellen verschiedener Präparate, z.B.: - einfache Wasserpräparate	Lehrerdemonstration Schülerübungen im Labor mit vergleichender Beurteilung

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dauerpräparate</li> <li>- Geigensaitenpräparate</li> <li>- Orthscheidpräparate</li> </ul>	
2.2 Kenntnis der mikroskopischen Bilder von Naturfasern sowie Faserschädigungen  Fähigkeit, Naturfasern zu identifizieren	Längsansicht (Struktur) Qualitätsmerkmale Anfärbereaktionen Quellungsreaktionen Faserschädigungen Qualitative Bestimmung von Naturfasern in Fasermischungen	Lehrerdemonstration mit Hilfe einer Bildschirmübertragung Schülerübungen Zeichnen mikroskopischer Bilder verschiedener Fasern
2.3 Kenntnis der mikroskopischen Bilder von Chemiefasern sowie Faserschädigungen  Fähigkeit, Chemiefasern zu identifizieren	Strukturbestimmung Erweichungstemperatur Fließtemperatur Löslichkeitsverhalten Anfärbereaktionen Qualitative Bestimmung von Fasermischungen	Lehrerdemonstration mit Hilfe einer Bildschirmübertragung Schülerübungen Zeichnen mikroskopischer Bilder verschiedener Fasern
2.4 Fähigkeit, Fasermischungen quantitativ zu bestimmen	Auszählmethode Berechnung der Verhältnisse	Schülerübungen Analysen unterschiedlicher Fasermischungen
2.5 Fähigkeit, mikroskopische Messungen an Fasern durchzuführen	Okularmikrometer, Objektmikrometer Lanometer (Wollfeinheitsbestimmung)	Schülerübungen mit unterschiedlichem Faser-material

1  
63  
1

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
2.6 Kenntnis der Methoden zur Fertigung von Faserquerschnitten	Korkmethode Metallplattenverfahren Paraffin-Bienenwachs-Verfahren Verfahren mit Polyesterbettungsharzen	Schülerversuche in Gruppen mit vergleichender Beurteilung der Ergebnisse
3. Photographische und mikrophotographische Aufnahmen  Kenntnis der Methoden photographische und mikrophotographische Aufnahmen herzustellen	Kleinbildkamera: - Objektive (Normal, Weitwinkel, Tele) - Lichtstärke - Blende - Verschluss - Entfernung - Belichtungszeit (Lichtmessung) - Beleuchtung - Filter - Filmmaterial Nahaufnahme: - Reproduktion - Objektaufnahme - Dioptrien-System Mikrophotographie: - Strukturaufnahmen - Querschnittsaufnahmen Aufnahmen mit dem Photoautomat: - Filmentwicklung - Vergrößern, entwickeln und fixieren verschiedener Bildformate	Begriffserklärung durch den Lehrer mit Demonstration an der Kamera Vgl. Lerngebiet Optik, Unterrichtsfach Physik  Schülerversuche im Labor

1  
63  
1

## 10. Bindungstechnik, Jahrgangsstufe 11

Die Schüler sollen die zum Verständnis des Aufbaus und zur Analyse der wesentlichen webtechnischen Bindungen erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben.

## Übersicht über die Lerngebiete

Jahgangs- stufe	Lerngebiete	Zeitrict- werte
11	1. Grundbindungen und ihre Ableitungen	50
	2. Zusammengesetzte Bindungen	30
	3. Verstärkte Gewebe	50
	4. Schlingengewebe	30
Gesamtstunden		160

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Grundbindungen und ihre Ableitungen		
1.1 Vertrautheit mit den Grundbindungen	Bindungstechnik der Schaftgewebe Grundbindungen: - Leinwand- - Köper- - Atlasbindung Definitionen nach DIN	Zeichnungen Folien Muster Untersuchen geeigneter Muster

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1.2 Fähigkeit, die wesentlichen Ableitungen der Grundbindungen zu definieren	Wesentliche Ableitungen der - Leinwand- - Köper- - Atlasbindung Definition nach DIN	Demonstration anhand von Mustern Schülerübungen
1.3 Fähigkeit, komplette Bindungspatronen zu erarbeiten und mögliche Fehlerquellen an Geweben festzustellen	Ausarbeiten der - Gewebeschnitte - Schafteinzüge - Blatteinzüge - Schlagpatronen Analyse von Gewebeproben zur Feststellung von Fehlerquellen	Übungen an berufsbezogenen Aufgaben Gewebeproben
1.4 Fähigkeit, aus Grundbindungen oder aus abgeleiteten Bindungen Phantasiebindungen zu entwickeln	Entwickeln und zeichnen von Phantasiebindungen, z.B.: - Gerstenkornbindung - Sieb- und Gitterbindung - Waffelbindung - Kreppbindungen	Erklärung mit Hilfe von - Zeichnungen - Folien - Mustern Schülerübungen
2. Zusammengesetzte Bindungen		
2.1 Fähigkeit, zusammengesetzte Bindungen unter Berücksichtigung der Flächenaufteilung zu erstellen	Entwickeln und zeichnen von Zusammengesetzten Bindungen aus reinen oder gemischten Bindungen in - Längsstreifen- - Querstreifen- - Schachbrettmusterung	Wie bei LZ 1.4

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
2.2 Fähigkeit, mit Kett- und Schußfolgen Farbverflechtungen zu entwickeln	Entwickeln und zeichnen von Farbverflechtungen, z.B.: - Pepita - Hahnentritt	Erklärung anhand von - Zeichnungen - Folien - Mustern Schülerübungen an geeigneten Mustermaterialien
3. Verstärkte Gewebe		
3.1 Kenntnis der Möglichkeiten, Gewebe zu verstärken	Verstärkte Gewebe: - Längs-, Quer-, Diagonalstruck - figurierter Struck - Reform- oder Austauschbindung	Wie bei LZ 2.2
3.2 Fähigkeit, Bindungen für Kett- und Schußbroche zu patronieren	Patronieren von Geweben, die durch Hinzufügen von Fadensystemen verziert werden, z.B.: - Kettbroche - Schußbroche - Kombinationen aus Kett- und Schußbroche	Erklärung anhand geeigneter Beispiele aus der Praxis Schülerübungen
3.3 Fähigkeit, Patronen und Aufbaumöglichkeiten für mehrkettige- mehrschüssige Gewebe darzustellen	Patronieren von Geweben, die durch Hinzufügen von Fadensystemen verstärkt werden, z.B.: - Kettdouble - Schußdouble - Hohlgewebe - Schlauchgewebe - Doppelgewebe	Erklärung mit Hilfe von Patronenzeichnungen und Mustern Schülerübungen anhand geeigneter Stoffmuster

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
4. Schlingengewebe		
Fähigkeit, Patronierungen für Schlingengewebe, Samte und Plüsch zu erstellen	Patronieren von - Schlingengeweben, mit Dreischuß- und Vierschüßfrottierbindung - Samten und Plüsch (Schußsamte (Cordgewebe), Kett- samte, Doppelplüsch)	Wie LZ 3.3

Berufsfachschule

Fachklassen "TEXTILTECHNISCHE PRÜFASSISTENTEN"

11. Musteranalyse, Jahrgangsstufe 11

Die Schüler sollen die zum Aufbau und zur Berechnung von Gewebekonstruktionen unterschiedlicher Bindung erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben.

Übersicht über die Lerngebiete

Jahrgangsstufe	Lerngebiete	Zeitrichtwerte
11	1. Grundlagen	5
	2. Garnberechnungen	10
	3. Zwirnberechnungen	20
	4. Webereiberechnungen	45
	5. Musteranalyse	30
	6. Rekonstruieren von Produktionsdaten	10
Gesamtstunden		120

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Grundlagen Kenntnis der Systematik zur Definition der Garnfeinheit	Längennumerierung: - metrische Numerierung (Nm) - englische Baumwollnumerierung (Nes)	Das Hauptgewicht ist auf das Texsystem zu legen.

Berufsfachschule

MUSTERANALYSE

Fachklassen "Textiltechnische Prüfassistenten"

Jahrgangsstufe 11

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
	- englische Kammgarnnumerierung (Nex) - englische Leinennumerierung (Nel) Gewichtsnumerierung: - internationale Titer (td, den) - Texsystem (tex)	
2. Garnberechnungen		
2.1 Fähigkeit, gegebene Garnfeinheiten in ein anderes Numerierungssystem umzurechnen	Umrechnungen von Garnnummern mit und ohne Umrechnungstabellen	Schülerübungen mit Beispielen aus der Praxis
2.2 Fähigkeit, die Formeln zur Garnberechnung zweckentsprechend anzuwenden	Garnberechnungen: - Berechnung des Gewichts aus Nummer und Länge - Berechnung der Garnlänge aus Nummer und Gewicht - Berechnung der Nummer aus Länge und Gewicht	Schülerübungen
3. Zwirnberechnungen		
3.1 Kenntnis des Aufbaus der Zwirne	Begriffe: - gefachte Garne - einstufige Zwirne - mehrstufige Zwirne - Effektwirne	Erklärung und Demonstration mit Hilfe geeigneter Muster

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
3.2 Fähigkeit, die Zwirnfeinheit zu berechnen	Berechnungen: - Zwirnfeinheit aus Garnen gleicher Feinheit - Zwirnfeinheit aus Garnen verschiedener Feinheit - Berechnung einer fehlenden Garnnummer (Anzwirnfeinheit) bei bekannter Zwirnnummer - Berechnung der Zwirnfeinheit unter Berücksichtigung der Einzwirnung	Schülerübungen
3.3 Fähigkeit, die Garngewichte bei Zwirnen und die Anteile bei Mischzwirnen zu berechnen	Garngewichtsberechnungen für Zwirne - bei gleicher Nummer - bei zwei oder mehr verschiedenen Garnnummern Errechnung der Anteile bei Mischgespinsten und Mischzwirnen	Erklärung anhand von Beispielen aus der Praxis Schülerübungen
4. Webereiberechnungen		
4.1 Fähigkeit, bei glatten und bunten Ketten den Kettmaterialbedarf zu berechnen	Kettbedarfsberechnungen: - Kettmaterialbedarf bei glatten Geweben - Ermittlung der Einarbeitung - Ermittlung der Kettlänge und Rohgewebelänge unter Berücksichtigung der Einarbeitung	Zeichnungen Folien Anschauungsmaterialien Schülerübungen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
	- Symmetrie der Längsstreifenmusterung (Schärzettel, Farbauszug) - Kettmaterialbedarf für buntgewebte und gemusterte Gewebe	
4.2 Fähigkeit, den Schußmaterialbedarf zu ermitteln	Schußbedarfsberechnungen: - Schußmaterialbedarf bei glatten Geweben - Schußfolge - Schußmaterialbedarf bei buntgewebten Waren - Ermittlung der Einarbeitung	Wie LZ 4.1
4.3 Fähigkeit, verschiedene Geweberechnungen durchzuführen	Berechnung: - der Gewebelänge aus einer bestimmten Schußgarnmenge bei glatten Geweben - der Gewebelänge aus einer bestimmten Schußgarnmenge bei gemusterten Geweben - des Rohwarengewichts - des Fertigwarengewichts - des Flächengewichts bei vorhandener Stückware oder gestanzten Warenproben - Umrechnungen der Kett- und Schußdichte unter Beibehaltung des Flächengewichts	Erklärung durch den Lehrer anhand geeigneter Materialien Schülerübungen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
5. Musteranalyse		
Fertigkeit, Gewebemuster zu dekomponieren	Dekomponieren von Gewebemustern: - Vorbereitung in Abhängigkeit von der Warenart - Bestimmung der Kett- und Schußrichtung - Bestimmung der Warenoberseite - kettfadenweises Ausnehmen - schußfadenweises Ausnehmen - Ausnehmen von 1-kettig 1-schüssigen Geweben (Grundbindungen und Ableitungen) - Ausnehmen von mehrkettigen oder mehrschüssigen Geweben (z. B. Hohlgeweben, Doppelgeweben, Schußdoubles) - Ausnehmen von gewalkten und gerauhten Waren - Ausnehmen von Kett- und Schußsamt, Plüsch, Schlingengeweben	Geeignete Gewebemuster Schülerübungen
6. Rekonstruieren von Produktionsdaten		
Fähigkeit, Gewebemuster zu analysieren	Untersuchen von Gewebemustern auf - Benennung	Selbständiges Arbeiten der Schüler mit verschiedenen Gewebemustern

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
	- Stückgewicht - Längengewicht - Flächengewicht - Fertigbreite - Rohbreite - Blattbreite - Ketteinarbeitung - Schußearbeitung - Gesamtfadenzahl - Blattnummer und Stich - Festlegung der Verlustsätze - Schärffolge - Schußfolge - komplette Bindungspatrone - Material - Kontrollrechnung	

Berufsfachschule

Fachklassen "TEXTILTECHNISCHE PRÜFASSISTENTEN"

12. Faserstofflehre, Jahrgangsstufe 11

Die Schüler sollen anhand des Faseraufbaues Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten der Textilrohstoffe kennenlernen und einen Überblick über die verfügbaren Fasertypen erhalten.

Übersicht über die Lerngebiete

Jahgangs- stufe	Lerngebiete	Zeitricht- werte
11	1. Beurteilungskriterien und Einteilung der Textilfaserstoffe	4
	2. Naturfaserstoffe	36
	3. Regenerierte Chemiefasergrundtypen auf Zellulose- und Eiweißbasis	14
	4. Synthetische Chemiefasergrundtypen	16
	5. Modifizierte Chemiefaserstoffe	10
Gesamtstunden		80

- 74 -

Berufsfachschule

FASERSTOFFLEHRE

Fachklassen "Textiltechnische Prüfassistenten"

Jahrgangsstufe 11

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Beurteilungskriterien und Einteilung der Textilfaserstoffe		
1.1 Überblick über Beur- teilungskriterien von Textilfasern	Möglichkeiten der Beurteilung von Fasern nach - Länge - Feinheit - Kräuselung - Querschnitt - Farbe - Reinheit - Festigkeit - Dehnung - Elastizität - Feuchtigkeitsaufnahme - chemischen Eigenschaften - thermischen Eigenschaften Definitionen	Demonstrationsmaterialien Erläuterung anhand von Tabellen
1.2 Überblick über Ein- teilungsprinzipien der Textilrohstoffe nach ihrer Herkunft	Naturfasern Regenerierte Zellulosefasern Synthesefasern modifizierte Chemiefasern	Erarbeiten eines Einteilungsschemas
2. Naturfaserstoffe		
2.1 Kenntnis der zellulosischen Naturfasern	Zellulosische Naturfasern: Baumwolle, Kapok, Flachs, Hanf, Jute, Ramie, Sisal, Manila, Kokos	Erklärung und Veranschaulichung mit Hilfe von Materialien und Schaubildern

- 75 -

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
	Gewinnung Morphologischer Aufbau Struktur Chemische Zusammensetzung Eigenschaften Verwendung	
2.2 Kenntnis der Naturfasern auf Proteinbasis	Naturfasern auf Proteinbasis: Wollen, Haare, Seiden Gewinnung morphologischer Aufbau Struktur chemische Zusammensetzung Eigenschaften Verwendung	Erklärung und Veranschaulichung mit Hilfe von Fasermaterialien und Schaubildern
2.3 Kenntnis der Fasern auf Serpentin- und Silikatbasis sowie Metallfäden und -gespinste	Asbestfasern und Glasfasern, Metallfäden und -gespinste: - Gewinnung - Struktur - Eigenschaften - Verwendung Asbestersatzstoffe	Erklärung und Veranschaulichung mit Hilfe von Fasermaterialien und Schaubildern
2.4 Fähigkeit, die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale der Naturfasern aufzuzeigen	Vergleich der Naturfasern in bezug auf - Faseraufbau und -struktur - Fasereigenschaften - Verwendungsbereiche	Mit Hilfe ausgewählter Faserstoffe die LZ 2.1, 2.2 und 2.3 wiederholen und vertiefen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
3. Regenerierte Chemiefasergrundtypen auf Zellulose- und Eiweißbasis		
3.1 Kenntnis der Normalviskosefaser	Normalviskosefaser: - Herstellung (Naßspinnverfahren) - Struktur - Eigenschaften - Verwendung	Geeignetes Demonstrationsmaterial Erklärung anhand der Fasertabellen und geeigneter schematischer Darstellungen Besichtigung einer Fabrikationsstätte
3.2 Kenntnis der Acetatfaserstoffe	2 1/2- und Triacetatfaserstoffe: - Herstellung (Trockenspinnverfahren) - Struktur - Eigenschaften - Verwendung	Geeignetes Demonstrationsmaterial Erklärung anhand der Fasertabellen und geeigneter schematischer Darstellungen
3.3 Überblick über Alginatfasern	Alginatfasern: - Herstellung - Eigenschaften - Verwendung	Geeignetes Demonstrationsmaterial Fasertabellen schematische Darstellungen
3.4 Überblick über Eiweißregeneratfasern	Herstellung, Eigenschaften und Verwendung von Fasern aus - Mais- - Erdnuß- - Milcheiweiß	Einsatz von geeignetem Demonstrationsmaterial

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
3.5 Kenntnis der wesentlichen Unterscheidungsmerkmale der regenerierten Chemiefasergrundtypen	Vergleich der regenerierten Chemiefasergrundtypen in bezug auf - Fasereigenschaften - Verwendungsbereiche	Mit Hilfe ausgewählter Faserstoffe die LZ 3.1, 3.2 und 3.3 wiederholen und vertiefen
4. Synthetische Chemiefasergrundtypen		
4.1 Überblick über Unterscheidungsmerkmale der Synthefasern gegenüber Natur- und Regeneratfasern	Fundamentale Unterscheidungsmerkmale, in denen die Grundtypen der Synthefasern von den Natur- und Regeneratfasern abweichen, z.B.: - Kristallinität - Festigkeit - Schmelzverhalten - Wasseraufnahmefähigkeit - statische Aufladung	Zusammenschau der Lerngebiete 1, 2, 3 und 4 Geeignete Fasermaterialien Fasertabellen Schaubilder
4.2 Kenntnis der wichtigsten Synthefasergrundtypen	Synthefasergrundtypen: - Polyamid - Polyester - Polyacrylnitril - Polyolefin - Polyvinylchlorid - Tetrafluorethylen - Polyvinylalkohol - Elasthan	Erläuterung an Fasermustern, Schaubildern und Tabellen

- 78 -

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
	Herstellung chemischer und physikalischer Aufbau spezifische Eigenschaften Einsatzbereiche	
5. Modifizierte Chemiefaserstoffe		
5.1 Kenntnis der Ursachen und Ziele zur Abwandlung von Chemiefasergrundtypen	Physikalische und chemische Modifikation von Chemiefasergrundtypen zur - Qualitätsverbesserung - Prozeßoptimierung - Produktinnovation	Vergleichen modifizierter Chemiefaserstoffe mit Naturfasern und Regeneratfasern an geeigneten Faserbeispielen
5.2 Kenntnis von gezielt entwickelten Chemiefasermodifikationen und den mit ihnen erreichten Eigenschaftsprofilen	Chemische und physikalische Chemiefasermodifikationen mit - naturfaserähnlichen Eigenschaften - optimiertem technischen Verhalten - spezifisch entwickelten Eigenschaftsbildern für bestimmte gebrauch- und verarbeitungstechnische Zwecke	Erklärung anhand von Fasermustern, Schaubildern, Skizzen und Tabellen

- 79 -

Berufsfachschule

Fachklassen "TEXTILTECHNISCHE PRÜFASSISTENTEN"

13. Warenkunde, Jahrgangsstufe 12

Die Schüler sollen Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben, Textilien anhand von Mustern zu beurteilen und warenkundlich einzustufen sowie nach Qualität und Verwendung zu benennen.

Übersicht über die Lerngebiete

Jahrgangsstufe	Lerngebiete	Zeitrictwerte
12	1. Warenkundliche Beurteilung	6
	2. Grundkonstruktionen textiler Flächen	10
	3. Wäschestoffe	28
	4. Oberbekleidungswaren	10
	5. Heimtextilien	26
Gesamtstunden		80

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Warenkundliche Beurteilung		
1.1 Einblick in die warenkundliche Beurteilung	Benennung und Erläuterung wichtiger Wareneigenschaften und ihre Einordnung in - funktionelle Eigenschaften - ästhetische Eigenschaften	Erläuterung durch den Lehrer Anfertigen eines Anforderungsprofils

Berufsfachschule

WARENKUNDE

Fachklassen "Textiltechnische Prüfassistenten"

Jahrgangsstufe 12

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1.2 Kenntnis der Wechselbeziehung von Beschaffenheit und Eigenschaften einer Ware	Der Einfluß von - Faserstoff - Spinnverfahren und Garncharakter - Flächentechnik - Veredlung auf funktionelle und ästhetische Eigenschaften	Erläuterung durch den Lehrer mit Hilfe geeigneter Mustermaterialien
1.3 Fähigkeit, textile Flächen zu vergleichen	Möglichkeiten und Grenzen subjektiver Warenbeurteilung Vergleichen von - Geweben - Maschenwaren - Bobineterzeugnissen - Vliesstoffen in Bezug auf - funktionelle Eigenschaften - Musterungsmöglichkeiten - Wirtschaftlichkeit	Erläuterung anhand von Beispielen aus der Praxis Erläuterung und Demonstration durch den Lehrer mit Hilfe von Mustermaterialien Schülerübungen
2. Grundkonstruktionen textiler Flächen		
2.1 Kenntnisse über Grundkonstruktionen von textilen Flächen	Merkmale: - Wareneinstellungen/-dichten - Gliederung und Benennung - Einfachgarn- und Zwirneinsatz - Arbeitslängs- und -querrichtung - Fasergruppen	Erklärung und Demonstration durch den Lehrer anhand von Mustern

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
2.2 Fähigkeit, Grundkonstruktionen textiler Flächen zu bestimmen	Auszählen und Beurteilen von Wareneinstellungen/-dichten Bestimmen der Konstruktionsmerkmale	Schüler bestimmen an verschiedenen textilen Flächen deren Grundkonstruktion
3. Wäschestoffe		
3.1 Überblick über Wäschestoffe	Wäschestoffe als Web- oder Maschenwaren, z.B.: - Bettwäsche - Trikotagen - Hemdenstoffe - Rauwaren - Frottierwaren	Demonstration durch den Lehrer Schülerübungen an Mustermaterialien
3.2 Einsicht in den Zusammenhang von Beschaffenheit und Eigenschaften von Wäschestoffen  Fähigkeit, Beschaffenheit und Eigenschaften geeigneter Muster zu bestimmen und sie warenkundlich einzustufen	Wareneigenschaften in Abhängigkeit von - Faserstoffen - Garnart/Spinnverfahren - Flächentechnologien - Bindungen/Legungen - Ausrüstung - Flächengewicht Gliederung Benennung Kennzeichnung der Wäschestoffe Pflegemöglichkeiten	Schülerübungen an Mustermaterialien

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
4. Oberbekleidungswaren		
4.1 Überblick über Oberbekleidungswaren aus/mit Baumwolle, bzw. im Charakter der Baumwolle  Einsicht in den Zusammenhang von Beschaffenheit der Ware und ihren Eigenschaften  Fähigkeit, an ausgewählten Mustern Wareneigenschaften zu bestimmen	Unigefärbte/bedruckte Grundausführungen Wareneigenschaften in Abhängigkeit von - Faserstoffen - Garnart/Spinnverfahren - Flächentechnologien - Bindungen/Legungen - Ausrüstung - Flächengewicht Gliederung Benennung Kennzeichnung Pflegemöglichkeiten	Demonstration durch den Lehrer  Schülerübungen an Mustermaterialien
4.2 Überblick über Oberbekleidungswaren aus/mit Wolle, bzw. im Charakter der Wolle  Einsicht in den Zusammenhang von Beschaffenheit und Eigenschaften der Oberbekleidungswaren	Grundausführungen Auswirkung verschiedener Fasermischungen auf bestimmte Wareneigenschaften Ausrüstungscharakter Wareneigenschaften in Abhängigkeit von - Faserstoffen - Garnart/Spinnverfahren - Flächentechnologien - Bindungen/Legungen - Ausrüstung	Demonstration durch den Lehrer  Schülerübungen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
Fähigkeit, an ausgewählten Mustern Wareneigenschaften zu bestimmen	- Flächengewicht Gliederung Benennung Kennzeichnung Pflegemöglichkeiten	
5. Heimtextilien		
5.1 Überblick über Heimtextilien	Grundausführungen von - Gardinen- und Dekostoffen - Möbelbezugstoffen - Textile Bodenbelägen	Erklärung und Demonstration durch den Lehrer
5.2 Einsicht in den Zusammenhang von Beschaffenheit und Eigenschaften  Fähigkeit, an ausgewählten Mustern Wareneigenschaften zu bestimmen	Wareneigenschaften von Polwaren als Möbelbezugstoff und Bodenbelag Abhängigkeit von - Faserstoffen - Garnart/Spinnverfahren - Flächentechnologien - Bindungen/Legungen - Ausrüstung - Flächengewicht Gliederung Benennung Kennzeichnung Pflegemöglichkeiten	Schülerübung an Mustermaterialien mit vergleichender Beurteilung

## Berufsfachschule

## Fachklassen "TEXTILTECHNISCHE PRÜFASSISTENTEN"

## 14. Spinnerei/Weberei/Vliesstoffherzeugung, Jahrgangsstufen 11 und 12

Die Schüler sollen einen Überblick über die gebräuchlichsten Verfahren zur Erzeugung von Garnen, Zwirnen und Vliesen sowie der damit erzielbaren Produkte erhalten. Ferner sollen sie mögliche Fehler erkennen und beurteilen können.

Im Schwerpunkt Webereitechnologie sollen die Schüler einen Überblick über die gebräuchlichen Webtechniken einschließlich der jeweiligen Vorbereitungsarbeiten erhalten, um mögliche Webfehler analysieren zu können.

## Übersicht über die Lerngebiete

Jahrgangsstufe	Lerngebiete	Zeitrictwerte
11	1. Herstellung von Garnen und Zwirnen	30
	2. Produktbeurteilung	10
	3. Webereivorbereitung	15
	4. Webereitechnologie	25
		80
12	1. Herstellung von Vliesstoffen	20
	2. Produktbeurteilung	20
		40
Gesamtstunden		120

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Herstellung von Garnen und Zwirnen		
Überblick über die Prinzipien und die Technologien zur Garn- und Zwirnerzeugung	Prinzipien - des Spinnens (Kurz-, Mittel-, Langstapel- spinnerei) - des Zwirnens - der Texturierung Technologien und mögliche Produktfehler Kurzstapelspinnerei: - Putzen und Mischen - Kardieren - Kämmen - Strecken - Flyern - Ringspinnen - Rotorspinnerei - weitere Spinnssysteme Mittelstapelspinnerei: - Wolferei - Kremperei - Feinspinnerei Langstapelspinnerei: - Kammzugerstellung - Kämmerei - Mischerei - Vorbereitung - Ringspinnerei	Erklärung - mit Hilfe von Skizzen - an den entsprechenden Maschinen - mit Hilfe von Mustern

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
	Zwirnerei: - Ringzwirnerei - Doppeldrahtzwirnerei - Effektwirnerei Texturierverfahren, z.B.: - Düsen- - Drehungs- - Stauch- - Bikomponenten- - Klängenverfahren	
2. Produktbeurteilung		
2.1 Kenntnis wesentlicher Beurteilungskriterien für Garne und Zwirne	Wesentliche Beurteilungskriterien, z.B.: - Gleichmäßigkeit - Reinheit - Höchstzugkraft - Feinheit - Gewicht	Einsatz - geeigneter Muster - graphischer Darstellungen
2.2 Einsicht in Grenzen und Einsatzmöglichkeiten der Herstellungsverfahren, bezogen auf die Qualität der damit gewonnenen Produkte	Ausspinn Grenzen bei den einzelnen Garnerzeugungsverfahren in Abhängigkeit vom eingesetzten Rohstoff und den verwendeten Maschinen  Zusammenhang zwischen Verzug, Feinheit, Drehung und Spinnverfahren bei der Herstellung von Garnen	Erarbeitung - anhand von Skizzen - an den entsprechenden Maschinen - mit Hilfe geeigneter Muster

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
3. Webereivorbereitung		
3.1 Einblick in die Systeme der modernen Kett- und Schußpulerei	Aufgabe der Kettspulerei Spulen und Hülsenformen Arbeitsweise der - Kreuzspulmaschinen - Kreuzspulautomaten Färbespulen, Einrichtungen für ihre Herstellung Garnreinigung Arbeitsweise der Schußspulautomaten	Modelle Filme (Videofilme) Demonstration an den Maschinen  Schaufeln
3.2 Überblick über die Webkettenherstellung und -vorbereitung	Arbeitsgänge: - Schären - Zetteln, Schlichten Funktionsweisen und Aufgaben von Maschinen zum - Einlesen - Einziehen - Anknüpfen	Demonstration an den Maschinen  Videofilm
4. Webereitechnologie		
4.1 Einblick in die Technik des konventionellen Schußeintrages	Schußeintrag mit Webschützen	Demonstration an den Webmaschinen Hinweis auf die Problematik dieser Technik

1  
88  
1

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
4.2 Einblick in die Funktion von Einrichtungen an Webmaschinen	Funktionen - der Einrichtungen für den Ketten- und Warenlauf - der Sicherheitseinrichtungen - der Wächtereinrichtungen - der Ketttschaltgetriebe und Schußregulatoren - des Steigkastenwechsels	Schaufeln Demonstration an den Maschinen Die grundlegende Funktion jeder Einrichtung ist herauszustellen
4.3 Kenntnis der Einrichtungen zur Fachbildung an Webmaschinen	Innentritteinrichtungen Exzentermaschinen Schaftmaschinen	Schaufeln Skizzen Zeichnungen
4.4 Einblick in die Entwicklung der automatisch gesteuerten Webmaschinen	Spulenwechselautomaten Webautomaten mit automatischer Ladevorrichtung Unifil-Webautomaten	Skizzen
4.5 Einblick in die Möglichkeiten des Schußeintrags an schützenlosen Webmaschinen	Schußeintrag mit - Projektil - Greiferstangen - Greiferbänder Arbeitsweise der Luft- und Wasserdüsenwebmaschinen	Videofilm mit Zeitlupenaufnahmen Die Problematik der einzelnen Verfahren und die Entwicklung ist aufzuzeigen
4.6 Kenntnis des Zusammenhanges zwischen der Art des Webfehlers und der Webtechnik	Warenfehler, die auf den Webprozeß zurückzuführen sind	Demonstration mit Hilfe geeigneter Muster

1  
89  
1

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Herstellung von Vliesstoffen		
Überblick über die Prinzipien und Technologien zur Vliesstoffherzeugung	Vliesstoffherstellung: - mechanische, aerodynamische und hydrodynamische Vliesbildung - Spinnvliesverfahren - Verfestigungsverfahren	Erklärung - mit Hilfe von Skizzen - an den entsprechenden Maschinen - mit Hilfe von Mustern
2. Produktbeurteilung		
2.1 Kenntnis wesentlicher Beurteilungskriterien für Vliesstoffe	Abhängigkeit der Vliesstoffqualität von Rohstoff, Vliesherstellungs- und Vliesverfestigungsverfahren Wesentliche Beurteilungskriterien, z.B.: - Gleichmäßigkeit - Reinheit - Höchstzugkraft - Feinheit - Gewicht	Einsatz - geeigneter Muster - graphischer Darstellungen
2.2 Fähigkeit, Vliesstoffe zu beurteilen	Analyse unterschiedlicher Vliesstoffe nach den vorgeschriebenen DIN-Normen	Unterschiedliche Materialproben vorgeben

- 06 -

Berufsfachschule

Fachklassen "TEXTILTECHNISCHE PRÜFASSISTENTEN"

15. Maschentechnik mit Musteranalyse, Jahrgangsstufe 11

Die Schüler sollen in diesem Unterrichtsfach lernen, Maschenwaren nach Herstellungsart, Bindung und Musterung zu identifizieren sowie Qualitätsbeurteilungen und Fehleranalysen vorzunehmen.

Übersicht über die Lerngebiete

Jahrgangsstufe	Lerngebiete	Zeitrichtwerte
11	1. Bildung textiler Flächen mit Maschen 2. Bindungstechnik mit Musterzerlegung	40 80
Gesamtstunden		120

- 91 -

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Bildung textiler Flächen mit Maschen		
1.1 Überblick über Vor- und Nachteile von Maschenwaren	Kriterien hinsichtlich - funktioneller Eigenschaften - ästhetischer Eigenschaften - des Einsatzbereiches - der Wirtschaftlichkeit	Den Erfahrungsbereich der Schüler einbeziehen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1.2 Kenntnis der Herstellung textiler Flächen durch maschenbildende Maschinen	Möglichkeiten der Herstellung textiler Flächen durch Maschenbildung Einteilung maschenbildender Maschinen in - Strick- und Wirkmaschinen (Rund- und Flachstrickmaschinen und Rund- und Flachwirkmaschinen) - Raschel-, Kettwirk- und Kuliermaschinen Unterscheidung: - Strickwaren und Kulierwaren - Strick- und Kulierwaren und Kettenwirkwaren	Die technologischen Vorgänge anhand von Aufbautransparenten aufzeigen.
1.3 Kenntnis von Maschenbildungsvorgängen an Flach- und Rundstrickmaschinen und Wirkmaschinen	Maschenbildungsvorgänge an - Rechts-/Rechts- - Rechts-/Links- - Links-/Links- Flach- und Rundstrickmaschinen und an - Rechts-/Rechts - Rechts-/Links- Wirkmaschinen	Demonstration an den entsprechenden Maschinen
1.4 Überblick über den Aufbau und die Arbeitsweise von Flach- und Rundstrickmaschinen und Wirkmaschinen	Aufbau und Funktion der - Flachstrick- - Rundstrick- - Wirkmaschinen	Zeichnungen Folien Demonstration an den Maschinen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
2. Bindungstechnik mit Musterzerlegung		
2.1 Kenntnis von Bindungselementen	Bindungselemente, z.B.: - Maschen - Henkel - Flottungen - Stehfaden - Schußfaden	Zeichnungen Muster
2.2 Kenntnis der Grundbindungsarten  Fähigkeit, die Grundbindungen zu patronieren	Grundbindungsarten: - RL-Strick- und Kulierwirkgrundbindungen - RR- und LL-Strickgrundbindungen - RL- und RR-Kettwirk- und Raschelbindungen Patronieren der Grundbindungsarten	Muster mit den einzelnen Grundbindungen Schüler identifizieren die Grundbindungsarten
2.3 Fähigkeit, Bindungen zu erkennen und zu patronieren	Patronieren von - Bindungen mit Flachstickeri mit - rechten und linken Maschenseiten - Henkel, Fang, Noppen, Flottungen, Umhänge-, Versatz-, Farb-, Jacquard- und Phantasiemusterungen	Einsatz geeigneter Muster  Schüler analysieren Muster, vor allem

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bindungselementen der Kullierwirkerei, z.B.:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Henkel, Fang, Noppen</li> <li>- Flottungen</li> </ul> </li> <li>- Besonderen Bindungen und Mustereffekten, z.B.:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Futterbindungen</li> <li>- Ajourbindungen</li> <li>- Plüsch</li> <li>- Intarsien</li> <li>- Ausdeckmusterungen</li> <li>- Musterungen bei regulären Teilen</li> </ul> </li> </ul> <p>Darstellungsarten nach DIN Eigenschaften und Qualitätsmerkmale, die durch Bindungsart und Bindungselemente der Maschenware verliehen werden Einsatzbereiche</p>	aktuelle Artikel DIN-Normen
2.4 Fähigkeit, Maschenwaren zu beurteilen	<p>Wesentliche Beurteilungskriterien, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formfaktor</li> <li>- funktionelle Eigenschaften</li> <li>- ästhetische Eigenschaften</li> <li>- Qualitätsmerkmale</li> <li>- Wirtschaftlichkeit</li> </ul>	<p>Beispiele aus der Praxis Muster Schülerübungen</p> <p>Vergleich mit Webwaren</p>

## Berufsfachschule

## Fachklassen "TEXTILTECHNISCHE PRÜFASSISTENTEN"

## 16. Textilveredlung, Jahrgangsstufen 11 und 12

Im Fach Textilveredlung erwerben die Schüler die für das Arbeiten im Färbereilabor erforderlichen veredlungstechnischen und chemischen Kenntnisse und Fähigkeiten. Theoretischer Unterricht und Praktikum sind aufeinander abgestimmt und machen die Schüler mit den Laborarbeiten soweit vertraut, daß sie diese selbständig ausführen können.

Die Schüler sind erneut auf die Sicherheitsbestimmungen beim Umgang mit Chemikalien und beim Arbeiten im chemischen Labor hinzuweisen.

## Übersicht über die Lerngebiete

Jahrgangsstufe	Lerngebiete	Zeitrictwerte
11	1. Einteilung und Vorbehandlungsarbeiten der Textilveredlung	24
	2. Steigerung des Weißgrades	30
	3. Farbechtheiten	26
		80
12	1. Grundlagen der Färberei und Färbereitechnologie	26
	2. Färben von Zellulose- und Eiweißfasern	90
	3. Färben von Synthefasern	90
	4. Bedrucken von Textilien	14
	5. Appretieren und Beschichten von Textilien	20
	240	
Gesamtstunden		320

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Einteilung und Vorbehandlungsarbeiten der Textilveredlung		
1.1 Überblick über die Teilgebiete der Textilveredlung	Gliederung der Textilveredlung in - Bleicherei/Färberei - Druckerei - Appretur - Beschichtung Aufgaben und Zielsetzung der einzelnen Teilgebiete	Demonstration verschiedener Bearbeitungszustände, Aufmachungsarten und Fertigartikeln. Auf die jeweils typischen Eigenschaften hinweisen
1.2 Kenntnis der wichtigsten Vorbehandlungsverfahren  Fähigkeit, die Verfahren labortechnisch durchzuführen	Theoretische Grundlagen und praktische Ausführung von Vorbehandlungsverfahren, z.B.: - Entschlichten - Waschen - Abkochen (Beuchen) - Mercerisieren - Fixieren	Erklärung und Demonstration durch den Lehrer Praktisches Arbeiten der Schüler
2. Steigerung des Weißgrades  Kenntnis der Möglichkeiten, den Weißgrad zu steigern  Fertigkeit, die entsprechenden Verfahren durchzuführen	Steigerung des Weißgrades - mit Bleichmitteln - mit optischen Aufhellern Wirkungsweise und Anwendung der jeweils eingesetzten Mittel	Wie bei LZ 1.2

- 96 -

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
3. Farbechtheiten  Kenntnis der wichtigsten Prüfmetho- den  Fähigkeit, Farbechtheiten zu prüfen	Farbechtheiten: - Fabrikationsechtheiten - Gebrauchsechtheiten Prüfmetho- den nach den DIN-Vorschriften Bewertungsmaßstäbe und ihre Handhabung, z.B.: - Blaumaßstab - Graumaßstab	Erklärung und Demonstration durch den Lehrer Praktisches Arbeiten der Schüler Vergleichendes Beurteilen der Schülerarbeiten

- 97 -

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1. Grundlagen der Färberei und Färbereitechnologie		
1.1 Kenntnis der Entstehung und Wirkung von Farbe	Entstehen von Farbe: - Wellenspektrum des Lichts - Remission - subtraktive und additive Farbmischung Definition, z.B.: - primäre - sekundäre - tertiäre Farben Faktoren, die Farbe beeinflussen: - Tageslicht - Kunstlicht - Normlicht - Metamerie	Nuancieren und Rezepterstellung von Kombinationsfärbungen am Beispiel von Farbkreis und Farbdreieck Vgl. LZ 5.1 Physik
1.2 Kenntnis von Grundbegriffen aus der Färberei	Allgemeine färbereitechnische Begriffe, z.B.: - Migration - Ausziehgrad - kontrollierter Badauszug - Aufbauvermögen Färbeprozesse: - kontinuierliche (Ein- und Zweistufenverfahren) - diskontinuierliche - semikontinuierliche Verfahren	Dias Funktionsskizzen

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1.3 Überblick über Funktion und Arbeitsweise der wichtigsten Färbereimaschinen und -apparate	Funktionsprinzipien und Arbeitsweisen wichtiger Färbereimaschinen und -apparate	
1.4 Beherrschung der wichtigsten Laborfärbemaschinen	Laborfärbemaschinen: - Konstruktionsprinzip - Arbeitsweise - Programmregelung	Erklärung mit Hilfe von Skizzen Übungen an den Maschinen und Apparaten
2. Färben von Zellulose- und Eiweißfasern		
Kenntnis der Verfahren zum Färben von Zellulose- und Eiweißfasern und des Zusammenhangs von Faserart und Farbstoff  Fähigkeit, diese Verfahren durchzuführen	Farbstoffklassen, z.B.: - Direktfarbstoffe - Küpenfarbstoffe - Reaktivfarbstoffe - Säurefarbstoffe - Chromierungsfarbstoffe - Metallkomplexfarbstoffe  Rezepturen und Applikationen	Erklärung und Demonstration       Schülerübungen Vgl. LZ 2.2 und 2.3 Textilchemie
3. Färben von Synthesefasern		
Kenntnis der Verfahren zum Färben von Synthesefasern und deren Mischungen	Farbstoffklassen, z.B.: - Dispersionsfarbstoffe - Säurefarbstoffe - Metallkomplexfarbstoffe - basische Farbstoffe	Wie LZ 2

LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
Fähigkeit, Synthesefasern und deren Mischungen zu färben	Rezepturen und Applikationen zum Färben von PES, PA, PAC und deren Mischungen	Vgl. LZ 2.4 Textilchemie
4. Bedrucken von Textilien		
Überblick über das Bedrucken von Textilien	Prinzipieller Produktionsablauf Musterungsverfahren Drucktechnologien	Skizzen Druckschablonen Druckpaste Bedruckte Materialien Hinweis auf mögliche Fehlerquellen beim Bedrucken von Textilien
5. Appretieren und Beschichten von Textilien		
5.1 Überblick über Appreturverfahren	Appreturprozesse: - mechanische - chemische Appretureffekte, z.B.: - Griffappretur - Steifappretur - Knitterarmeffekt - Hydrophob- und Oleophobeffekte - Flammfesteffekt	Demonstration anhand von Mustern
5.2 Überblick über die Beschichtungsverfahren	Beschichtungseinrichtungen Beschichtungsmassen Artikelgruppen	Demonstration anhand verschiedener Muster

ANLAGE

Die Mitglieder der Lehrplankommission waren:

F i s c h e r, Roland	benannt von IHK Bayreuth
K e r l i n g, Dieter	benannt von IHK Bayreuth
L o y, Walter Dr.	Staatliche Textilfachschule München
O o s t e n d o r p, Aloys	benannt von Gewerkschaft Textil-Bekleidung
P o p p, Walter	Staatliche Textilfachschule München
R i e d e l b a u c h, Renate	Staatliche Textilfachschule München
S c h l o c k e r m a n n, Hermine	Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung München