

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT UND KULTUS

**Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule**

**Fachklassen  
Seiler/Seilerin**

**Unterrichtsfächer: Faserseile  
Drahtseile  
Netze  
Produktionsplanung**

Jahrgangsstufen 10 bis 12

Juli 2008

Die Lehrplanrichtlinien wurden mit Verfügung vom 23.09.2008 (AZ VII.3-5S9414S11-1-7.82259) für verbindlich erklärt und gelten mit Beginn des Schuljahres 2008/2009.

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Schellingstr. 155, 80797 München,  
Telefon 089 2170-2211, Telefax 089 2170-2215

Internet: [www.isb.bayern.de](http://www.isb.bayern.de)

Herstellung und Vertrieb:

Offsetdruckerei + Verlag Alfred Hintermaier, Inh. Bernhard Hintermaier,  
Nailastr. 5, 81737 München, Telefon 089 6242970, Telefax 089 6518910

E-Mail: [shop@hintermaier-druck.de](mailto:shop@hintermaier-druck.de)

---

# INHALTSVERZEICHNIS

## EINFÜHRUNG

## SEITE

1	Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule	1
2	Ordnungsmittel und Stundentafeln	2
3	Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen	3
4	Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien	4
5	Übersicht über die Fächer und Lernfelder	4
6	Berufsbezogene Vorbemerkungen	5

## LEHRPLANRICHTLINIEN

### Jahrgangsstufe 10

Faserseile	7
Drahtseile	9
Netze	10

### Jahrgangsstufe 11

Faserseile	11
Drahtseile	12
Netze	13
Produktionsplanung	14

### Jahrgangsstufe 12

Faserseile	15
Drahtseile	16
Netze	17
Produktionsplanung	18

## ANHANG:

Mitglieder der Lehrplankommission	19
Verordnung über die Berufsausbildung	

---



# EINFÜHRUNG

## 1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule hat gemäß Art. 11 BayEUG die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemein bildende Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln. Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen dabei in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Aufgabe der Berufsschule konkretisiert sich in den Zielen,

- eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet,
- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln,
- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken,
- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln.

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgabe spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont,
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln,
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und der Gesellschaft gerecht zu werden,
- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemein bildenden Unterricht und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf die Kernfragen unserer Zeit eingehen, wie

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung ihrer jeweiligen kulturellen Identität,
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte.

## 2 Ordnungsmittel und Stundentafeln

### Ordnungsmittel

Den Lehrplanrichtlinien<sup>1</sup> liegen der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Seiler/Seilerin – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.04.2008 – und die Verordnung über die Berufsausbildung zum Seiler/zur Seilerin vom 22. Mai 2008 (BGBl. I, Nr. 21, S. 947 ff.) zugrunde.

Der Ausbildungsberuf Seiler/Seilerin ist keinem Berufsfeld zugeordnet. Die Ausbildungszeit beträgt 3 Jahre.

### Stundentafeln

Den Lehrplanrichtlinien liegen die folgenden Stundentafeln zugrunde:

<b>Blockunterricht</b>	<b>12 Block-</b>	<b>12 Block-</b>	<b>12 Block-</b>
	<b>wochen</b>	<b>wochen</b>	<b>wochen</b>
<u>Fächer</u>	<u>Jgst. 10</u>	<u>Jgst. 11</u>	<u>Jgst. 12</u>
Religionslehre	3	3	3
Deutsch	3	3	3
Politik und Gesellschaft	3	3	3
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
	11	11	11
Faserseile	12	8	8
Drahtseile	8	8	6
Netze	8	6	8
Produktionsplanung	<u>-</u>	<u>6</u>	<u>6</u>
	28	28	28
Zusammen	39	39	39

### Wahlunterricht<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Lehrplanrichtlinien unterscheiden sich von herkömmlichen Lehrplänen darin, dass die Formulierungen der Lernziele und Lerninhalte aus den KMK-Rahmenlehrplänen im Wesentlichen unverändert übernommen werden.

<sup>2</sup> gemäß BSO in der jeweils gültigen Fassung

### 3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen

Lernen hat die Entwicklung der individuellen Persönlichkeit zum Inhalt und zum Ziel. Geplantes schulisches Lernen erstreckt sich dabei auf vier Bereiche:

- Aneignen von bildungsrelevantem Wissen,
- Einüben von manuellen bzw. instrumentellen Fertigkeiten und Anwenden einzelner Arbeitstechniken, aber auch gedanklicher Konzepte,
- produktives Denken und Gestalten, d. h. vor allem selbstständiges Bewältigen berufstypischer Aufgabenstellungen,
- Entwickeln einer Wertorientierung unter besonderer Berücksichtigung berufsethischer Aspekte.

Diese vier Bereiche stellen Schwerpunkte dar, die einen Rahmen für didaktische und methodische Entscheidungen geben. Im konkreten Unterricht werden sie oft ineinanderfließen.

Die enge Verknüpfung von Theorie und Praxis ist das grundsätzliche didaktische Anliegen der Berufsausbildung. Für die Berufsschule heißt das: Theoretische Grundlagen und Erkenntnisse müssen praxisorientiert vermittelt werden und zum beruflichen Handeln befähigen. Neben der Vermittlung von fachlichen Kenntnissen und der Einübung von Fertigkeiten sind im Unterricht verstärkt überfachliche Qualifikationen anzubahnen und zu fördern.

Lernen wird erleichtert, wenn der Zusammenhang zur Berufs- und Lebenspraxis deutlich zu erkennen ist. Dabei spielen konkrete Handlungssituationen, aber auch in der Vorstellung oder Simulation vollzogene Operationen sowie das gedankliche Nachvollziehen und Bewerten von Handlungen eine wichtige Rolle. Methoden, die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsplanung angemessen berücksichtigt werden. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Dieses Konzept lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen. Die Auswahl der Unterrichtsmethoden orientiert sich an den aktuellen Empfehlungen der Unterrichtswissenschaften.

Im Unterricht ist zu achten auf

- eine sorgfältige und rationelle Arbeitsweise,
- Sparsamkeit beim Ressourceneinsatz,
- die gewissenhafte Beachtung aller Maßnahmen, die der Unfallverhütung und dem Umweltschutz dienen,
- sorgfältigen Umgang mit der deutschen Sprache in Wort und Schrift.

Im Hinblick auf die Fähigkeit, Arbeit selbstständig zu planen, durchzuführen und zu kontrollieren, sind vor allem die bewusste didaktische und methodische Planung des Unterrichts, die fortlaufende Absprache der Lehrer für die einzelnen Fächer bis hin zur gemeinsamen Planung fächerübergreifender Unterrichtseinheiten erforderlich. Darüber hinaus ist im Sinne einer bedarfsgerechten Berufsausbil-

derung eine kontinuierliche personelle, organisatorische und didaktisch-methodische Zusammenarbeit mit den anderen Lernorten des dualen Systems sicherzustellen.

#### 4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien

Die Ziele und Inhalte der Lehrplanrichtlinien 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 Inhalte der Lehrplanrichtlinien werden innerhalb einer Jahrgangsstufe in der Reihenfolge behandelt, die sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Abstimmung des Unterrichts ergibt. Sind mehrere Lernfelder in einem Fach gebündelt, so ist deren Reihenfolge nicht verbindlich. Ebenso sind dann die Zeitrichtwerte der Lernfelder als Anregung gedacht.

#### 5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder

##### Jahrgangsstufe 10

###### **Faserseile**

Manuelles Fertigen von Faserseilen	84 Std.
Knoten und Spleißen von Faserseilen	<u>60 Std.</u>
	144 Std.

###### **Drahtseile**

Einsetzen von Drahtseilen	96 Std.
---------------------------	---------

###### **Netze**

Manuelles Fertigen von Netzen	96 Std.
-------------------------------	---------

##### Jahrgangsstufe 11

###### **Faserseile**

Maschinelles Fertigen von Faserseilen	96 Std.
---------------------------------------	---------

###### **Drahtseile**

Maschinelles Fertigen von Drahtseilen	96 Std.
---------------------------------------	---------

###### **Netze**

Weiterverarbeiten von Seilen und Netzen	72 Std.
---	---------

###### **Produktionsplanung**

Warten und Pflegen von Produktionsmaschinen	72 Std.
---	---------



Jahrgangsstufe 12**Faserseile**

Herstellen und Einsetzen von textilen Anschlagmitteln 96 Std.

**Drahtseile**

Herstellen und Einsetzen von Anschlagmitteln aus Metall 72 Std.

**Netze**

Planen und Herstellen von Netzen 96 Std.

**Produktionsplanung**

Herstellen ausgewählter branchenspezifischer Produkte für spezielle Einsatzzwecke 72 Std.

## 6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

Lernfelder können zeitlich nacheinander oder parallel angeboten werden. Dies erfordert eine besonders exakte Abstimmung zwischen den Kollegen.

Hohe Innovationsgeschwindigkeit im technischen Bereich verlangt grundsätzlich Kooperation zwischen Schule und Betrieb. Projektbezogen können lernortübergreifend Betriebserkundungen und Schulungen mit Klassen durchgeführt werden.

Betriebspraktika des Lehrpersonals werden empfohlen.

Die Lehrplanrichtlinie enthält keine methodische Festlegung. Die ganze Bandbreite ist einsetzbar, sollte aber möglichst abwechslungsreich im Sinne von ganzheitlichen Handlungen/Geschäftsprozessen angewendet werden. Lernfelder zielen zudem darauf ab, Aspekte der Persönlichkeitsbildung und gesellschaftlich relevante Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Methodenkompetenz und Sozialkompetenz zu fördern.

In den einzelnen Lernfeldern sollen technologische, rechnerische und praktische Aspekte eines Arbeitsprozesses verknüpft werden. Das Üben und Vertiefen mathematischer Inhalte muss während der gesamten Ausbildung in ausreichendem Maße sichergestellt sein. SI-Einheiten und technische Vorschriften (Normen) sind durchgehend einzuhalten. Die fremdsprachigen Ziele und Inhalte sind mit 40 Stunden in die Lernfelder integriert.

Ausgangspunkt der didaktisch-methodischen Gestaltung der Lernsituationen in den einzelnen Lernfeldern soll der Geschäfts- und Arbeitsprozess des beruflichen Handlungsfeldes sein. Dieser ist in den Zielformulierungen der einzelnen Lernfelder abgebildet.

Die Inhalte stehen immer in Bezug zu den in den Lernfeldern formulierten Zielen und konkretisieren diese. Die Schule entscheidet im Rahmen ihrer Möglichkeiten, in Kooperation mit den Ausbildungsbetrieben, eigenständig über die didaktisch-methodische Ausgestaltung der Lernfelder. Es wird empfohlen, für die Gestaltung von exemplarischen Lernsituationen in den einzelnen Lernfeldern beide Pläne (Lehrplan und Ausbildungsrahmenplan) zugrunde zu legen. Die Schulen erhalten somit mehr Gestaltungsaufgaben und eine erweiterte didaktische Verantwortung.

Bei den explizit aufgeführten Inhalten „technische Zeichnungen“ ist das Zeichnungslesen gemeint und nicht die vollständige Erstellung technischer Zeichnungen.

Um der geforderten Handlungsorientierung gerecht zu werden, sind für den Unterricht integrierte Fachräume anzustreben.

Zur Veranschaulichung der fachlichen Kenntnisse sowie zur Einübung von Fertigkeiten sind Stundenanteile in den jeweiligen Lernfeldern ausgewiesen, um exemplarisch fachpraktische Lerninhalte (fpL) vermitteln zu können.

## LEHRPLANRICHTLINIEN

### FASERSEILE

Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld</b>	<b>84 Std.</b>
<b>Manuelles Fertigen von Faserseilen</b>	<b>fpL 36 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen und realisieren auftragsbezogen die manuelle Fertigung von Faserseilerzeugnissen.</p> <p>Abhängig vom vorgesehenen Einsatzzweck und Einsatzort ermitteln sie die Belastungsart, wählen geeignete Werkstoffe auch unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Aspekte aus und legen sowohl die Seilstärke als auch das Herstellungsverfahren fest. Um geeignete Werkstoffe auswählen zu können, informieren sie sich aus unterschiedlichen Quellen über die Eigenschaften der für die Seilherstellung relevanten Faserstoffe, sowie über die Qualitätsanforderungen an die Ausgangsprodukte. Im Rahmen der Wareneingangsprüfung stellen sie sicher, dass die Qualitätsanforderungen an die Ausgangsprodukte und die Transport- und Lagervorschriften eingehalten werden.</p> <p>Anhand der Fertigungsunterlagen planen die Schülerinnen und Schüler den Prozessablauf, dokumentieren ihre Planung in Form von Arbeitsplänen und berücksichtigen dabei auch vor- und nachgelagerte Produktionsschritte.</p> <p>Werkzeuge und Maschinen setzen sie unter Beachtung der Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sachgerecht ein. Aus Garnen und Zwirnen der geforderten Feinheit stellen sie zunächst die Litzen und dann das geforderte Seilerzeugnis her. Die fertigen Produkte prüfen sie mittels geeigneter Verfahren, dokumentieren die Ergebnisse und werten Prüfprotokolle aus.</p>	
<b>Inhalte</b>	
<p>Fachbegriffe, Schlagarten, Schlaglänge, Verseilfaktor</p> <p>Internetrecherche</p> <p>Garnnummerierungen</p> <p>Seilarten, drei- oder mehrlitzige Seile mit oder ohne Seele</p> <p>Fachbezogene Berechnungen, Festigkeitsberechnungen</p> <p>Produktprüfungen, Werkstoffprüfungen, Zugfestigkeit</p> <p>Lern- und Arbeitstechniken</p>	

**FASERSEILE**  
Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld</b>	<b>60 Std.</b>
<b>Knoten und Spleißen von Faserseilen</b>	<b>fpL 24 Std.</b>
<b>Ziele</b> Die Schülerinnen und Schüler knoten, spleißen und takeln mit verschiedenen Materialien. Dazu erarbeiten sie sich aus Vorschriften die verschiedenen Techniken und stimmen das Herstellungsverfahren auf die vom Einsatzgebiet abhängigen Anforderungen ab. Für die Spleißarbeiten berechnen sie die nötigen Parameter, planen die Durchführung der einzelnen Verfahren sowie die zugehörigen Arbeitsschritte und legen die zum Einsatz kommenden Werkzeuge fest. Zur Herstellung einzelner Seilereierzeugnisse längen die Schülerinnen und Schüler die benötigte Seillänge ab, trennen die Seile auf geeignete Weise und führen die Verfahren nach den festgelegten Arbeitsschritten aus. Dabei handhaben sie geeignete Werkzeuge fachgerecht und berücksichtigen die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften. Nach der Fertigung prüfen die Schülerinnen und Schüler die Anwendbarkeit der Verfahren, präsentieren ihre Ergebnisse und diskutieren Alternativen.	
<b>Inhalte</b> Parameter für die Spleißarbeiten Spleißtechniken Spleißwerkzeuge Takeln Handwerkliche Tätigkeiten	

**DRAHTSEILE**  
Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld</b>	<b>96 Std.</b>
<b>Einsetzen von Drahtseilen</b>	<b>fpL 12 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler setzen Drähte aus unterschiedlichen Werkstoffen für die Drahtseilherstellung ein, machen sich mit geeigneten Prüfverfahren vertraut und wenden Fachbegriffe der Drahtseilherstellung an. Sie ermitteln die für das Produkt geeignete Drahtstärke und informieren sich über die einzelnen Arbeitsschritte der Drahtseilherstellung.</p> <p>Anhand von Fertigungsunterlagen und Schnittzeichnungen von Seilen wählen sie für das gewünschte Produkt geeignete Drähte aus. Sie informieren sich über die Eigenschaften von Metallwerkstoffen, bestimmen die Art des Korrosionsschutzes und halten die Transport- und Lagervorschriften ein. Die Schülerinnen und Schüler führen Werkstoffprüfungen durch, protokollieren die Ergebnisse auch mit Hilfe moderner Datenverarbeitung und werten sie aus.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Materialkennwerte	
Drahtziehen	
Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffe, Schmierstoffe	
Fachbezogenes Rechnen, Flächen, Volumen, Masse, Dichte	
Normen	

**NETZE**

Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld</b>	<b>96 Std.</b>
<b>Manuelles Fertigen von Netzen</b>	<b>fpL 24 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Fertigung von Netzen anhand vorgegebener Netzeigenschaften, wählen geeignete Seile aus und stellen mithilfe handwerklicher Techniken Netze her.</p> <p>Je nach Verwendungszweck der Netze informieren sie sich anhand von Vorschriften und Normen über vorgegebene Netzeigenschaften. Für die Planung der Netzerstellung legen sie Form und Größe der Netze fest und geben dabei Maschenzu- und Maschenabnahmen an, wobei sie ihre Kenntnisse der Maschengeometrie einsetzen. Bei der manuellen Herstellung der geplanten Netze wenden sie unterschiedliche Knoten- und Flechttechniken an, setzen geeignete Werkzeuge sowie Hilfsvorrichtungen ein und beachten dabei die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften. Im Team beurteilen die Schülerinnen und Schüler gegenseitig ihre Arbeitsergebnisse, tauschen sich über die unterschiedlichen Techniken aus und diskutieren Verbesserungsvorschläge.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Netzeigenschaften:	
– Festigkeit	
– Maschengröße	
– Maschengeometrie	
Manuelle Techniken	
Berechnungen der Maschengeometrie	
Kommunikationsregeln, Kritikfähigkeit	

**FASERSEILE**  
Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>96 Std.</b>
<b>Maschinelles Fertigen von Faserseilen</b>	<b>fpL 24 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die maschinelle Fertigung von Faserseilerzeugnissen.</p> <p>Sie werten die Auftragsunterlagen aus und legen, in Abhängigkeit vom Verwendungszweck, die Materialqualität fest. Nach der Festlegung der Außenmaße und der genauen Seilkonstruktion legen die Schülerinnen und Schüler das Herstellungsverfahren fest, bestimmen den dafür notwendigen Maschinentyp und berücksichtigen vor- und nachgelagerte Betriebsbereiche. Sie ermitteln Maschinenkapazitäten sowie Rüstzeiten und berücksichtigen bei ihren Planungen die Entsorgung entstehender Abfälle und die zurückzulegenden innerbetrieblichen Wege. Die Ergebnisse lassen sie in die Kalkulation der Preise einfließen. Nach den Angaben der Betriebsanleitungen richten die Schülerinnen und Schüler die Maschine ein und fertigen das Produkt unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften. Sie überwachen stetig die Produktqualität sowie den Produktionsprozess und beheben auftretende Maschinenstörungen. Sie prüfen verschiedene Seilprodukte, protokollieren die Ergebnisse und werten sie aus. Bei aufgetretenen Mängeln leiten sie Maßnahmen zur Mängelbeseitigung ein und diskutieren alternative Produktionsverfahren. Nach der Abwicklung des Kundenauftrags dokumentieren sie den Produktionsablauf.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Betriebsanleitungen	
Maschinen- und produktbezogene Berechnungen	
Preiskalkulation	
Gedrehte und geflochtene Seile	
Arbeits- und Gesundheitsschutz	

**DRAHTSEILE**  
Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>96 Std.</b>
<b>Maschinelles Fertigen von Drahtseilen</b>	<b>fpL 12 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler werten die Auftragsunterlagen aus und planen die maschinelle Fertigung von Drahtseilerzeugnissen.</p> <p>Den Auftragsunterlagen entnehmen sie die Seilkonstruktion und legen das Herstellungsverfahren fest. Sie bestimmen den dafür notwendigen Maschinentyp, berechnen Produktionsgeschwindigkeiten, vergleichen die verschiedenen Herstellungsverfahren und leiten daraus die jeweiligen Vor- und Nachteile ab. Für die Produktion bereiten sie die Litzen vor, planen die Einrichtung der Maschinen für die Drahtseilproduktion und legen Maßnahmen zur Vermeidung und Behebung möglicher Störungen fest. Dazu nutzen sie die Angaben der Maschinenhersteller sowie Bedienungsanleitungen für die Maschinen. Während der Produktion sind sie sich der Gefahren bei der Drahtseilherstellung bewusst und beachten die entsprechenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften. Sie prüfen die gefertigten Drahtseile, erstellen im Rahmen der Qualitätssicherung einen Fehlerkatalog und leiten Maßnahmen zur Fehlervermeidung ab.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Fachbegriffe der Drahtseilkonstruktion, Spiralseile, Kabelschlagseile	
Herstellungsverfahren	
Prüfverfahren	
Fehlerkatalog	
Arbeits- und Gesundheitsschutz	



## NETZE

## Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>72 Std.</b>
<b>Weiterverarbeiten von Seilen und Netzen</b>	<b>fpL 12 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler wählen für die Weiterverarbeitung der Seile und Netze geeignete Verfahren aus und wenden die jeweiligen handwerklichen Techniken an.</p> <p>Aus den für die jeweiligen Seilerzeugnisse geltenden Normen entnehmen sie die Vorgaben für die unterschiedlichen Verbindungstechniken. Nach Vorgaben verarbeiten sie unterschiedliche Seile mit verschiedenen Verbindungstechniken, wobei sie auch Seilzubehör einarbeiten.</p> <p>Zur Weiterverarbeitung gewirkter Netztücher machen sich die Schülerinnen und Schüler mit der Technik des Wirkens sowie der maschinellen Herstellung von Knotennetzen vertraut. Sie stellen Zusammenhänge her zwischen der Herstellung des Netztuches, der Maschengröße und der Netzfläche. Für die Herstellung gebrauchsfertiger Netze erstellen sie Zuschnittzeichnungen und berechnen die Fläche unter Beachtung der Maschengeometrie. Sie berechnen Schnitt- und Ansetzrhythmen, schneiden die Netze formgerecht zu und setzen die Netzteile fachgerecht zusammen.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Seilverbindungen, Spleißen, Verpressen, Vergießen	
Seilzubehör, Kauschen	
Konfektionierungsverfahren für Netze	
Fachbezogene Berechnungen, z. B. Flächenberechnung, Materialverbrauch	

## PRODUKTIONSPLANUNG

### Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>72 Std.</b>
<b>Warten und Pflegen von Produktionsmaschinen</b>	<b>fpL 12 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden unterschiedliche Maschinenelemente, planen die Wartung von Produktionsmaschinen, führen Wartungsarbeiten durch und bereiten das Einrichten der Maschinen vor. Aus Betriebsanleitungen und Wartungsplänen entnehmen sie Wartungsintervalle und Wartungstätigkeiten. Die Schülerinnen und Schüler wählen die benötigten Hilfs- und Betriebsstoffe aus, legen die Wartungsschritte fest und planen die Vorgehensweise. Wartungsintensive Maschinenelemente erkennen sie anhand von technischen Maschinenzeichnungen, überprüfen diese auf Verschleiß und führen gegebenenfalls Reparaturen durch. Nach der Wartung kontrollieren die Schülerinnen und Schüler die einwandfreie Funktion der Anlage, indem sie einen Probelauf durchführen und dokumentieren die Wartungsarbeiten.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Wirkungsweise von Maschinenelementen	
Technische Zeichnungen	
Messen und Prüfen	
Arbeitsplanung	

**FASERSEILE**  
Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld</b>	<b>96 Std.</b>
<b>Herstellen und Einsetzen von textilen Anschlagmitteln fpL 24 Std.</b>	
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler fertigen nach Kundenauftrag Seilenden und Seilverbindungen und beraten den Kunden hinsichtlich Anschlagmittel und Seilzubehör für Faserseile.</p> <p>Je nach Einsatzzweck, Einsatzort, Lager- und Transportbedingungen legen sie die Art der Seilverbindung fest und kombinieren diese mit den entsprechenden Anschlagmitteln und dem Seilzubehör. Sie prüfen die Nutzbarkeit der betrieblichen Fertigungseinrichtungen, die terminliche und mengenmäßige Realisierbarkeit und leiten die Bestell- und Fertigungsprozesse ein. Die Schülerinnen und Schüler planen die Arbeitsschritte für die verschiedenen Naturfaserseilverbindungen und stellen deren Vor- und Nachteile gegenüber. Für die genauere Produktionsplanung führen sie Verbrauchsberechnungen durch, bestimmen Werkzeuge und Hilfsmittel und ermitteln die Werkstoffbesonderheiten hinsichtlich der Spleißart. Die Schülerinnen und Schüler führen die Verbindungstechniken nach den geplanten Arbeitsschritten aus und berücksichtigen dabei ökologische und ökonomische Gesichtspunkte. Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren die Arbeitsergebnisse und ziehen Rückschlüsse auf die Produktionsschritte und Auswahlkriterien für die Verbindungsart.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Textile Anschlagmittel, Hebebänder und Rundschnitten	
Technische Zeichnungen	
Normen	
Farbcodierung	
Verbindungstechniken, Spleißen, Knoten, Takling	
Trennverfahren	
Berechnungen zu den Verbindungsarten	
Einsatz und Eigenschaften von Seilzubehör, Kauschen	
Prüfprotokolle	
Präsentationstechniken	
Kundenorientierung	
Kundenberatung	
Interkulturelle Kompetenz	

## DRAHTSEILE

### Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld</b>	<b>72 Std.</b>
<b>Herstellen und Einsetzen von Anschlagmitteln aus Metall</b>	<b>fpL 24 Std.</b>
<p><b>Ziele</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler fertigen nach Kundenauftrag Seilenden und Drahtseilverbindungen und beraten den Kunden hinsichtlich Anschlagmittel und Zubehör für Drahtseile und Ketten. Je nach Einsatzzweck, Einsatzort, Lager- und Transportbedingungen legen sie die Art der Seilverbindung fest und kombinieren diese mit den entsprechenden Anschlagmitteln und dem Seilzubehör. Sie prüfen die Nutzbarkeit der betrieblichen Fertigungseinrichtungen, die terminliche und mengenmäßige Realisierbarkeit und leiten die Bestell- und Fertigungsprozesse ein. Die Schülerinnen und Schüler planen die Arbeitsschritte für die verschiedenen Drahtseilverbindungen und -enden. Für die genauere Produktionsplanung führen sie Verbrauchsberechnungen durch, bestimmen Werkzeuge und Hilfsmittel und ermitteln die Werkstoffbesonderheiten hinsichtlich der Verbindungsart. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen insbesondere bei metallischen Werkstoffen die Werkstoffkombinationen und die Art des Korrosionsschutzes. Die Schülerinnen und Schüler führen die Verbindungstechniken nach den geplanten Arbeitsschritten aus und berücksichtigen dabei ökologische und ökonomische Gesichtspunkte. Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren die Arbeitsergebnisse mit geeigneten Verfahren, protokollieren die Ergebnisse und lassen sie in die weitere Produktion und die zukünftige Auswahl geeigneter Verbindungen einfließen.</p>	
<p><b>Inhalte</b></p> <p>Technische Zeichnungen</p> <p>Kundenorientierung</p> <p>Normen</p> <p>Verbindungsarten, Spleißen, Verpressen, Vergießen, Klemmen</p> <p>Verbindungsberechnungen, Lastberechnungen</p> <p>Drahtseilanschlagmittel</p> <p>Anschlagketten</p> <p>Sicherheitsfaktoren</p> <p>Trennverfahren</p> <p>Kräfte, Reibung</p> <p>Prüfverfahren</p> <p>Prüfprotokolle</p>	

**NETZE****Jahrgangsstufe 12**

<b>Lernfeld</b>	<b>96 Std.</b>
<b>Planen und Herstellen von Netzen</b>	<b>fpL 12 Std.</b>
<b>Ziele</b>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen und konfektionieren nach Kundenauftrag textile Netze, beraten den Kunden hinsichtlich der gewünschten Einsatzgebiete und kalkulieren den Bedarf an Zeit und Material. Sie unterbreiten Vorschläge hinsichtlich der Netzarten, der Knüpf- oder Wirktechniken und stellen Vor- und Nachteile der verschiedenen Techniken dar. Je nach Einsatzzweck, Einsatzort, Lager- und Transportbedingungen legen sie die Art des Netzwerkes fest und kombinieren diese mit den entsprechenden Anschlagmitteln und dem Seilzubehör. Für die Konfektion und Dimensionierung der Netze fertigen die Schülerinnen und Schüler Zuschnittzeichnungen an, berechnen die Flächen sowie den Materialverbrauch in Abhängigkeit von der Maschengröße und optimieren so die Netzgestaltung. Sie planen die Arbeitsschritte für die Erstellung des Netzwerks und prüfen dabei die Nutzbarkeit der betrieblichen Fertigungseinrichtungen sowie die terminliche und mengenmäßige Realisierbarkeit. Die Schülerinnen und Schüler leiten die Bestell- und Fertigungsprozesse ein und führen die Konfektionierungen wie geplant aus. Sie kontrollieren die Arbeitsergebnisse mit geeigneten Verfahren, protokollieren die Ergebnisse und präsentieren diese unter Verwendung unterschiedlicher Medien.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Verbrauchsberechnungen	
Konfektionszeitberechnungen	
Arbeitsplanung	
Werkzeuge und Hilfsmittel	
Halbzeuge	
EDV	
Präsentation	

## PRODUKTIONSPLANUNG

### Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld</b>	<b>72 Std.</b>
<b>Herstellen ausgewählter branchenspezifischer Produkte für spezielle Einsatzzwecke</b>	<b>fpL 24 Std.</b>
<p><b>Ziele</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln branchenspezifische Seil- oder Netzprodukte, planen deren Fertigung und stellen sie zur Weitergabe an interne oder externe Kunden bereit.</p> <p>Je nach Einsatzgebiet der Seil- oder Netzprodukte erstellen die Schülerinnen und Schüler ein Anforderungsprofil, stellen das Produkt zeichnerisch dar, wählen die zu verarbeitenden Materialien aus und ermitteln den Materialverbrauch. Sie nutzen die für die Produkte geltenden Normen und stellen die notwendigen fachbezogenen Berechnungen an. Zur Planung der Fertigung erstellen sie Arbeitsablaufpläne und wählen die benötigten Werkzeuge und Maschinen aus. Unter Anwendung der geeigneten handwerklichen Techniken fertigen sie die Produkte und stellen mithilfe der vorgeschriebenen Prüfmethode die Qualität sicher. Sie bereiten die Produkte für den speziellen Einsatz vor und planen die vorschriftsmäßige Verpackung und Lagerung sowie den Transport der Produkte zum Kunden. Auf der Grundlage der Planung führen sie die Kalkulation durch, wobei sie Servicemöglichkeiten, wie z. B. Aufmachung, Rücknahmesysteme oder regelmäßige Sicherheitsüberprüfungen für die Produkte berücksichtigen.</p> <p>Sie dokumentieren ihre Ergebnisse, speichern die Dokumente, stellen sie den Mitschülerinnen und Mitschülern zur Verfügung und tauschen sich im Team über ihre Erfahrungen aus.</p>	
<p><b>Inhalte</b></p> <p>Kundenberatung</p> <p>Produktentwicklung</p> <p>Vollständige Auftragsabwicklung</p> <p>Regelmäßige Sicherheitsüberprüfungen</p> <p>Lager- und Transportvorschriften</p> <p>Kalkulation</p> <p>Reklamationsbearbeitung</p>	

## **ANHANG**

### **Mitglieder der Lehrplankommission:**

Rolf Härtl

Monika Nestvogel

Klaus Schröppel

Thomas Hochleitner

Carl Stahl GmbH, München

Staatl. BS Münchberg

Staatl. BS Münchberg

ISB, München