

# **RAHMENLEHRPLAN**

für den Ausbildungsberuf

**Müller (Verfahrenstechnologe in der Mühlen- und Futtermittelwirtschaft)/**

**Müllerin (Verfahrenstechnologin in der Mühlen- und Futtermittelwirtschaft)**

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 08.03.2006)

## **Teil I Vorbemerkungen**

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK) beschlossen worden.

Der Rahmenlehrplan ist mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluss auf und beschreibt Mindestanforderungen.

Auf der Grundlage der Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans, die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung regeln, werden die Abschlussqualifikation in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie - in Verbindung mit Unterricht in weiteren Fächern - der Abschluss der Berufsschule vermittelt. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für eine qualifizierte Beschäftigung sowie für den Eintritt in schulische und berufliche Fort- und Weiterbildungsgänge geschaffen.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Bei der Unterrichtsgestaltung sollen jedoch Unterrichtsmethoden, mit denen Handlungskompetenz unmittelbar gefördert wird, besonders berücksichtigt werden. Selbstständiges und verantwortungsbewusstes Denken und Handeln als übergreifendes Ziel der Ausbildung muss Teil des didaktisch-methodischen Gesamtkonzepts sein.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass das im Rahmenlehrplan erzielte Ergebnis der fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleibt.

## **Teil II Bildungsauftrag der Berufsschule**

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen. Sie hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen berufliche und allgemeine Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln.

Die Berufsschule hat eine berufliche Grund- und Fachbildung zum Ziel und erweitert die vorher erworbene allgemeine Bildung. Damit will sie zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung befähigen. Sie richtet sich dabei nach den für die Berufsschule geltenden Regelungen der Schulgesetze der Länder. Insbesondere der berufsbezogene Unterricht orientiert sich außerdem an den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln:

- Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK)
- Verordnung über die Berufsausbildung (Ausbildungsordnung) des Bundes für die betriebliche Ausbildung.

Nach der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der KMK vom 15.03.1991) hat die Berufsschule zum Ziel,

- "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 Gesellschaft gerecht zu werden
- Einblicke in unterschiedliche Formen von Beschäftigung einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit vermitteln, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen
- im Rahmen ihrer Möglichkeiten Behinderte und Benachteiligte umfassend stützen und fördern

- 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 allgemeinen Unterricht und, soweit es im Rahmen des berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf Kernprobleme unserer Zeit wie zum Beispiel:

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung kultureller Identität,
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlage sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte

eingehen.

Die aufgeführten Ziele sind auf die Entwicklung von **Handlungskompetenz** gerichtet. Diese wird hier verstanden als die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten. Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Humankompetenz und Sozialkompetenz.

**Fachkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

**Humankompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

**Sozialkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit Anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Bestandteil sowohl von Fachkompetenz als auch von Humankompetenz als auch von Sozialkompetenz sind Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz.

**Methodenkompetenz** bezeichnet die Bereitschaft und Befähigung zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen (zum Beispiel bei der Planung der Arbeitsschritte).

**Kommunikative Kompetenz** meint die Bereitschaft und Befähigung, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten. Hierzu gehört es, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen und darzustellen.

**Lernkompetenz** ist die Bereitschaft und Befähigung, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit Anderen zu verstehen, auszuwerten und in gedankliche Strukturen einzuordnen. Zur Lernkompetenz gehört insbesondere auch die Fähigkeit und Bereitschaft, im Beruf und über den Berufsbereich hinaus Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln und diese für lebenslanges Lernen zu nutzen.

### **Teil III Didaktische Grundsätze**

Die Zielsetzung der Berufsausbildung erfordert es, den Unterricht an einer auf die Aufgaben der Berufsschule zugeschnittenen Pädagogik auszurichten, die Handlungsorientierung betont und junge Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule vollzieht sich grundsätzlich in Beziehung auf konkretes, berufliches Handeln sowie in vielfältigen gedanklichen Operationen, auch gedanklichem Nachvollziehen von Handlungen Anderer. Dieses Lernen ist vor allem an die Reflexion der Vollzüge des Handelns (des Handlungsplans, des Ablaufs, der Ergebnisse) gebunden. Mit dieser gedanklichen Durchdringung beruflicher Arbeit werden die Voraussetzungen für das Lernen in und aus der Arbeit geschaffen. Dies bedeutet für den Rahmenlehrplan, dass das Ziel und die Auswahl der Inhalte berufsbezogen erfolgen.

Auf der Grundlage lerntheoretischer und didaktischer Erkenntnisse werden in einem pragmatischen Ansatz für die Gestaltung handlungsorientierten Unterrichts folgende Orientierungspunkte genannt:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind (Lernen für Handeln).
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder aber gedanklich nachvollzogen (Lernen durch Handeln).
- Handlungen müssen von den Lernenden möglichst selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, gegebenenfalls korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, zum Beispiel technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte einbeziehen.
- Handlungen müssen in die Erfahrungen der Lernenden integriert und in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen reflektiert werden.
- Handlungen sollen auch soziale Prozesse, zum Beispiel der Interessenerklärung oder der Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung einbeziehen.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Es lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Das Unterrichtsangebot der Berufsschule richtet sich an Jugendliche und Erwachsene, die sich nach Vorbildung, kulturellem Hintergrund und Erfahrungen aus den Ausbildungsbetrieben unterscheiden. Die Berufsschule kann ihren Bildungsauftrag nur erfüllen, wenn sie diese Unterschiede beachtet und Schüler und Schülerinnen - auch benachteiligte oder besonders begabte - ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert.

#### **Teil IV Berufsbezogene Vorbemerkungen**

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Müller (Verfahrenstechnologen in der Mühlen- und Futtermittelwirtschaft)/zur Müllerin (Verfahrenstechnologin in der Mühlen- und Futtermittelwirtschaft) ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Müller (Verfahrenstechnologen in der Mühlen- und Futtermittelwirtschaft)/zur Müllerin (Verfahrenstechnologin in der Mühlen- und Futtermittelwirtschaft) vom 01.06.2006 (BGBl. I S. 1285) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Müller/Müllerin (Beschluss der KMK vom 09.02.1983) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe" (Beschluss der KMK vom 18.05.1984) vermittelt.

Die Lernenden sollen durch den Lernfeldunterricht befähigt werden, neue Technologien und Arbeitsmittel bei der Planung und Durchführung von Arbeitsabläufen sowie bei der Bewertung der Arbeitsergebnisse einzusetzen.

Mathematische und naturwissenschaftliche Inhalte sind in den Lernfeldern integrativ zu vermitteln und ausreichend zu üben.

Einschlägige Normen und Rechtsvorschriften sind auch dort zugrunde zu legen, wo sie nicht explizit erwähnt werden.

Darüber hinaus sind integrativ zu vermitteln:

- Umgang mit computergestützten Systemen und Anwendersoftware
- Umgang mit Informations- und Kommunikationssystemen
- Hygienebewusstsein
- Qualitätssicherung
- Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz
- Ressourcenschonung
- Fachsprache
- Kundenorientierung
- Teamarbeit

**Teil V Lernfelder**

<b>Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Müller (Verfahrenstechnologe in der Mühlen- und Futtermittelwirtschaft)/ Müllerin (Verfahrenstechnologin in der Mühlen- und Futtermittelwirtschaft)</b>				
<b>Lernfelder</b>		<b>Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden</b>		
<b>Nr.</b>		<b>1. Jahr</b>	<b>2. Jahr</b>	<b>3. Jahr</b>
1	Einweisen von neuen Mitarbeitern/ von neuen Mitarbeiterinnen	60		
2	Bewerten, Annehmen und Lagern von Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten	80		
3	Transportieren von Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten	60		
4	Warten von Maschinen und Anlagen	80		
5	Untersuchen und Dosieren von Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten		60	
6	Vorbereiten von Rohstoffen und Zwischenprodukten für die Verarbeitung		60	
7	Zerkleinern von Rohstoffen und Zwischenprodukten		80	
8	Trennen und Mischen von Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten		80	
9	Herstellen von Mehl und anderen Mahlprodukten			80
10	Herstellen von Mischfutter			80
11	Herstellen von Spezialprodukten			60
12	Anwenden und Einhalten von Qualitätsvorgaben			60
<b>Summen: insgesamt 840 Stunden</b>		<b>280</b>	<b>280</b>	<b>280</b>

<b>Lernfeld 1: Einweisen von neuen Mitarbeitern/ von neuen Mitarbeiterinnen</b>	<b>1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden</b>
<p><b>Ziel:</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen einen neuen Mitarbeiter / eine neue Mitarbeiterin am Arbeitsplatz ein. Sie kennen das Anforderungsprofil im Beruf und beschreiben die Arbeitsabläufe in den einzelnen Müllereibranchen. Sie beurteilen ihre Zukunftschancen im Beruf und entwickeln eine positive Berufseinstellung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Funktion, Ausstattung und Nutzung der Betriebseinrichtungen dar und vergleichen die unterschiedlichen Aufgaben in den Arbeitsbereichen. Sie begreifen die Zusammenarbeit der Abteilungen und Personalgruppen als Arbeit im Team und setzen Informations- und Kommunikationstechniken ein. Die Rechte und Pflichten der Beteiligten in der dualen Berufsausbildung sind ihnen vertraut. Gefahrensituationen in der Produktion erkennen sie und ergreifen Maßnahmen zur Unfallverhütung und zum ergonomischen Arbeiten. Sie wenden Hygienemaßnahmen bei der Herstellung und Lagerung an, leiten daraus ihr Verhalten im Umgang mit Lebensmitteln ab, setzen dabei umweltschonende Verfahren ein und führen fachbezogene Berechnungen durch. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Produkte nach Menge und Qualität, dokumentieren und präsentieren die Arbeitsergebnisse und beachten dabei die Anforderungen der Kunden.</p>	
<p><b>Inhalte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Berufsgeschichte</li><li>Aus- und Fortbildung</li><li>Verfahrenstechnik, Maschinenelemente</li><li>Arbeitssicherheit, Schutzeinrichtungen</li><li>Arbeits- und Gesundheitsschutz</li><li>Unfallverhütung</li><li>Brandschutz</li><li>Explosionsschutz</li><li>Berufskrankheiten</li><li>Berufsgenossenschaft</li><li>Personal-, Betriebs- und Produkthygiene</li><li>Umweltschutz</li><li>Qualitätsbewusstsein</li><li>Produktgüte</li><li>Branchenspezifische Hard- und Software</li></ul>	



**Lernfeld 2: Bewerten, Annehmen und Lagern von Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten**

**1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler erstellen eine Übersicht über die Pflanzenproduktion und weisen die wichtigsten Inhaltsstoffe im Labor nach. Die angelieferten Rohstoffe, Zwischen- und Endprodukte erkennen sie und entnehmen davon Proben. Sie beschreiben den Aufbau der Inhaltsstoffe und erläutern ihre Bedeutung für die menschliche und tierische Ernährung. Aus Weizen- und Roggenmehlen erstellen sie Teige und erklären die wichtigsten Unterschiede. Sie ermitteln Qualitätsparameter der Rohware und bewerten sie, stellen die Masse der angelieferten Ware fest und dokumentieren die Ergebnisse. Zum Rauminhalt, zur Dichte und zum Fassungsvermögen führen sie Berechnungen durch. Für die Lagerung wählen sie Lagerbehälter aus und bereiten die Maschinen und Fördermittel zur Vorreinigung der Rohstoffe vor und steuern und überwachen die Anlagen. Sie stellen das Diagramm der Vorreinigung grafisch dar.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Besatzarten, dokumentieren deren Anteil und leiten Maßnahmen zur Beseitigung von Besatz ein.

Sie bewerten verschiedene Messmethoden zur Lagerüberwachung und optimieren den Lagerzustand anhand der ermittelten Ergebnisse.

Vorratsschädlinge unterscheiden sie, beschreiben deren Schadpotential und bewerten verschiedene Möglichkeiten der Vorbeugung und Bekämpfung und sind sich des Gesundheitsrisikos und der umweltbeeinflussenden Wirkung beim Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln bewusst.

**Inhalte:**

Einteilung der Materie

Getreidearten, Futtermittelrohstoffe

Aussaat, Keimung, Reifestufen, Ernte

Ernährungslehre, Verdauung, Energiebilanz

Mikroorganismen

Betriebsbezogene Qualitätskontrolle, Laborprotokolle

Vorreinigung, Reinigungsverluste

Besatzanalyse

Entsorgung von Besatz und Stäuben

Silo- und Flachlager

Temperatur, Feuchte

Belüften, Trocknen, Kühlen

Lagerbestände, Lagerverluste

Füllstandsmessung

<b>Lernfeld 3: Transportieren von Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten</b>	<b>1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden</b>
<b>Ziel:</b>  Die Schülerinnen und Schüler setzen mechanische und pneumatische Fördermittel nach ihrem Einsatzzweck ein. Sie kennen die Notwendigkeit und technische Realisation der Aspiration und stellen Anlagen dazu ein. Sie führen Berechnungen zu Fördermengen und -geschwindigkeiten sowie zu Filteranlagen durch. Sie formulieren die Problematik der Stäube und leiten Maßnahmen zu deren Beseitigung ein. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Aufgabe, Aufbau und Wirkungsweise verschiedener Antriebsarten. Sie berechnen Maschinen- und Anlagendaten, beschreiben Förderwege und -anlagen und stellen sie diagrammgemäß dar. Die Schülerinnen und Schüler diskutieren den rationellen Einsatz von Energie, unterbreiten Vorschläge zur Energieeinsparung und begründen ihre Auswahl der Fördermittel.	
<b>Inhalte:</b>  Elevator, Trogkettenförderer, Schnecke, Förderband Druck- und Saugpneumatik Steigsichter, Abscheider Düsenfilter, Taschenfilter Rohrbau	

**Lernfeld 4: Warten von Maschinen und Anlagen**

**1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen Kenntnisse über Maschinenelemente und Baugruppen von Anlagen und warten diese mithilfe von Bedienungs- oder Wartungsanleitungen. Die vorbeugende Wartung für den störungsfreien Produktionsablauf, zur Qualitätssicherung, zur Werterhaltung und Kundenorientierung führen sie durch. Sie begründen den Einsatz verschiedener Werkzeuge und Werkstoffe. Bei ihren Maßnahmen beachten sie die Prinzipien der Arbeitssicherheit, der Hygiene, des Umweltschutzes sowie der Wirtschaftlichkeit. Sie fertigen technische Zeichnungen von Maschinenteilen, nutzen sie zur Wartung und Instandhaltung sowie Werkstoffbearbeitung und führen Berechnungen zu Funktionselementen der Kraftübertragung durch.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Erzeugung und Wirkungsweise der verschiedenen Stromarten und sind sich der Gefahren im Umgang mit Strom und elektrischen Anlagen bewusst. Sie beachten die Schutzeinrichtungen und informieren sich über rechtliche Vorschriften.

Sie können grundlegende Holz- und Metallbearbeitungstätigkeiten ausführen.

Sie lagern Betriebsmittel und entsorgen Rückstände.

**Inhalte:**

Gestelle, Gehäuse, Verkleidungen  
Antriebe, Schwingelemente, Kupplungen  
Wellen, Achsen, Lager  
Riemenscheiben, Riemen, Riemenverbindungen  
Zahntrieb, Kettentrieb  
Kraft, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad  
Übersetzung, Untersetzung  
Energieumwandler  
Turbinen  
Ohmsches Gesetz  
Stromkosten  
Elektromotor, Einzelantrieb, Transmission  
Blindstrom  
Elektrische Sicherungen, Schutzleiter  
Elektrostatik  
Herstellen von Lösungen  
Unfallsicherungen

**Lernfeld 5: Untersuchen und Dosieren von Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten**

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden zwischen der Volumendosierung und der gravimetrischen Dosierung und erläutern Funktionsweise und Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Dosierer. Sie stellen die Geräte ein, kontrollieren deren Einstellgenauigkeit und beachten die rechtlichen und technologischen Rahmenbedingungen bei der Dosierung von Komponenten. Sie informieren sich über Wirkung und Fließverhalten verschiedener Komponenten zur Mehl- und Mischfutterherstellung und erarbeiten auf dieser Grundlage Rezepturen.

Die Schülerinnen und Schüler sind sich der Notwendigkeit des Zusatzes von Flüssigkeiten bei der Herstellung von Mischfutter bewusst und erläutern den Einsatzort und die Durchführung hierzu. Sie beschreiben die Notwendigkeit, Wirkungsweise und Durchführung der Mikrokomponenten-Dosierung.

Die Schülerinnen und Schüler führen Mischungs- und Mengenerrechnungen durch. Sie ordnen den Produkten abnehmergerechte Verpackungen unter Beachtung der Rechtsnormen zu und erläutern Vor- und Nachteile verschiedener Verladearten.

**Inhalte:**

Chargendosierung  
Kontinuierliche Dosierung  
Dosieren von Feststoffen, Flüssigkeiten und Mikrokomponenten  
Verpacken, Verladen und Vertriebsvorbereitung  
Weender Analyse  
Nähr- und Futterwerttabellen  
Ernährungsphysiologie  
Verdauung  
Mehlbehandlungsmittel

<b>Lernfeld 6: Vorbereiten von Rohstoffen und Zwischenprodukten für die Verarbeitung</b>	<b>2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden</b>
<b>Ziel:</b>  Die Schülerinnen und Schüler verstehen Aufgabe, Aufbau und Wirkungsweise unterschiedlicher Maschinen, Anlagen und Fördermittel zur Vorbereitung der Rohstoffverarbeitung. Den Einsatz dieser Maschinen und Fördermittel bereiten sie vor und stellen die Betriebsparameter ein. Sie messen die Produktfeuchtigkeit und -struktur und ermitteln daraus die Vermahlungsfeuchte sowie die Abstezeit von Getreide und stellen die Netzanlage ein. Sie führen Protein-, Ausbeute- sowie Mineralstoffbestimmungen durch und bewerten das Ergebnis. Die Schülerinnen und Schüler setzen Maschinen und Anlagen zum Schälen und Klassieren von Schälgetreide zur Vorbereitung auf das Flockieren ein. Ebenso nehmen sie Maschinen und Anlagen zur Konditionierung als Vorbereitung auf das Pelletieren in Betrieb. Sie ermitteln grafisch und rechnerisch physikalische Einflussgrößen, erstellen ein Ablaufdiagramm der Vorbereitung und erläutern es.	
<b>Inhalte:</b>  Besatzentfernung Oberflächenreinigung Feuchtigkeits- und Temperaturmessgeräte Protein- und Kornhärtemessgeräte Verarbeitungsfeuchte und –temperatur Netzwassermenge Kornhärte, Strukturveränderung Trennbarkeit, Stippigkeit, Mineralstoffgehalt, Mehlfarbe, Mehlausbeute Konditionierung Aufschluss, Pressbarkeit, Abrieb Schälen Darren Dämpfen Kühlen	

**Lernfeld 7: Zerkleinern von Rohstoffen und Zwischenprodukten**

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler begründen die Notwendigkeit des Zerkleinerns der Rohstoffe und Zwischenprodukte, unterscheiden Zerkleinerungsprinzipien und ordnen diese den verschiedenen Zerkleinerungsmaschinen zu. Sie informieren sich über Aufgabe, Aufbau und Wirkungsweise von Zerkleinerungs- und Mahlhilfsmaschinen. In Teamarbeit planen sie die Zerkleinerung von Produkten an ausgewählten Maschinen und optimieren die Einstellung nach Zielvorgaben. Mithilfe der Siebanalyse kontrollieren sie die Wirksamkeit der Zerkleinerung und halten die Korngrößenverteilung in einem Protokoll fest. Sie wenden Zerkleinerungsverfahren an und stellen diese in einem Diagramm dar. Sie beurteilen die Eigenschaften der anfallenden Zwischenprodukte und führen sie der weiteren Verarbeitung zu. Dabei berechnen sie auftretende Maschinenparameter.

Sie bewerten den Einfluss unterschiedlicher Walzenausführungen und deren Einfluss auf die Zerkleinerungsarbeit und stellen verschiedene Walzenoberflächen und -kombinationen zeichnerisch dar.

**Inhalte:**

Oberflächenvergrößerung, Reaktionsgeschwindigkeit  
Trenn-, Misch- und Pressbarkeit  
Druck-, Reibung-, Schnitt-, Prall- und Scherungszerkleinerung  
Quetschen, Schroten, Auflösen, Mahlen  
Walzenstuhl  
Walzeigenschaften  
Riffelzahl, -winkel, -querschnitt, Drall, Härte  
Umfangsgeschwindigkeit  
Hammermühle  
Schläger, Siebe  
Kleieschleuder, Auflöser  
Schrot, Grieß, Dunst, Mehl

**Lernfeld 8: Trennen und Mischen von Rohstoffen,  
Zwischen- und Endprodukten**

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler begründen die Trennung der Rohstoffe, Zwischen- und Endprodukte und wenden verschiedene Prinzipien an. Sie informieren sich über Aufbau und Wirkungsweise von Sieb- und Sichtmaschinen. Dabei beschreiben sie die Produktführung in einem Plansichter sowie in einer Gießputzmaschine und stellen diese grafisch dar. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die Analysenwerte der Einzelkomponenten, berechnen daraus die erforderlichen Mischungsverhältnisse und mischen Rohstoffe, Zwischen- und Endprodukte nach Qualitätsvorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen und beurteilen unterschiedliche Mischerkonstruktionen und bestimmen die Mischzeit aufgrund rechtlicher Vorgaben sowie von Komponenteneinflüssen und Mischerkonstruktionen.

Sie mischen Flüssigkeiten in mehlartige und pelletierte Komponenten ein und begründen ihr Vorgehen. Über die Wirkung verschiedener Zusatzstoffe verschaffen sie sich einen Überblick und demonstrieren deren Einfluss.

**Inhalte:**

Teilchengröße, Dichte, Schwebverhalten  
Plansichter, Gießputzmaschine, Trommelsieb, Tarar  
Siebarten, -materialien, -größe, -rahmen

Offene Siebfläche

Bespannung

Siebreinigung

Schichtung

Siebanalyse

Mischvorgang

Homogenität, Mischgenauigkeit, Entmischung

Vormischungen

Mischmaschinen: Chargenmischer, kontinuierliche Mischer

Mehlbehandlungsmittel

Futtermittelzusatzstoffe

**Lernfeld 9: Herstellen von Mehl und anderen  
Mahlprodukten**

**3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler planen in Teamarbeit die Herstellung von Mehlen und anderen Mahlprodukten. Sie stellen Mehl her, füllen es ab und wenden dabei erworbene Kenntnisse über Rohstoffe und Verfahrenstechniken zur Herstellung und Abfüllung von Mehl an. Bei der Produktion ergreifen sie Maßnahmen zur Arbeitssicherheit und Hygiene und sorgen für eine kundengerechte Produktqualität. Sie veranschaulichen Aufbau und Wirkungsweise der Anlagen und nutzen dabei ihr Wissen über Methoden zur Steuerung und Regelung. Sie erstellen und bewerten Produktionsdiagramme.

Die Schülerinnen und Schüler führen Laboruntersuchungen und mühlenspezifische Backversuche durch und beurteilen Qualität und Ausbeute der Produkte.

**Inhalte:**

Lagerung und Versandvorbereitung

Vermahlungsdiagramm

Produktführung

Schrot-, Auflöse-, Mahlpassagen

Weizen- und Roggenvermahlung, kombinierte Vermahlung

Weizenkeimgewinnung

Analysenwerte der Passagenmehle

Mehltypisierung

Mineralstofftabelle, -kurve

Zusammenstellung der Passagenmehle

Mühlennachprodukte

Rheologische Untersuchungen



**Lernfeld 10: Herstellen von Mischfutter**

**3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler planen in Teamarbeit die Herstellung von Mischfutter. Sie stellen Mischfutter her, füllen es ab und wenden dabei erworbene Kenntnisse über Rohstoffe und Verfahrenstechniken zur Herstellung und Abfüllung von Mischfutter an. Bei der Produktion ergreifen sie Maßnahmen zur Arbeitssicherheit und Hygiene und sorgen für eine kundengerechte Produktqualität. Sie veranschaulichen Aufbau und Wirkungsweise der Anlagen und nutzen dabei ihr Wissen über Methoden zur Steuerung und Regelung. Sie erstellen und bewerten Produktionsdiagramme.

Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Qualität der Produkte.

**Inhalte:**

Mischfutterdiagramm

Rohstoffarten und -zusammensetzung

Analysenwerte, Futterbewertung

Vorbereitung und Durchführung der Pelletierung

Abriebtest, Pellethärte und -feuchte

Aufschlussverfahren

Futteraufnahme und Verdauung bei verschiedenen Tierarten

Energieeinsparung

**Lernfeld 11: Herstellen von Spezialprodukten**

**3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler planen in Teamarbeit die Herstellung von Spezialprodukten. Sie stellen Spezialprodukte her, füllen sie ab und wenden dabei erworbene Kenntnisse über Rohstoffe und Verfahrenstechniken zur Herstellung und Abfüllung von Spezialprodukten an. Bei der Produktion ergreifen sie Maßnahmen zur Arbeitssicherheit und Hygiene und sorgen für eine kundengerechte Produktqualität. Sie veranschaulichen Aufbau und Wirkungsweise der Anlagen und nutzen dabei ihr Wissen über Methoden zur Steuerung und Regelung. Sie erstellen und bewerten Produktionsdiagramme.  
Die Schülerinnen und Schüler beurteilen Qualität und Ausbeute der Produkte.

**Inhalte:**

Getreideflocken, Reis, Grütze, Graupen  
Schälen  
Darren  
Dämpfen  
Flockieren  
Extrudieren  
Expandieren  
Polieren

**Lernfeld 12: Anwenden und Einhalten von Qualitätsvorgaben**

**3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Ziel:**

Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über das betriebliche Qualitätsmanagementsystem und wenden es an. Mit den lebensmittelrechtlichen Bestimmungen des Qualitätsmanagementsystems sind sie vertraut und erkennen dies als grundlegende Voraussetzung für das Herstellen und Inverkehrbringen einwandfreier Produkte an. Zur Untersuchung der Rohstoffe, Zwischen- und Endprodukte wenden sie analytische und sensorische Methoden an. Dabei unterscheiden sie zwischen innerbetrieblichen und rechtlichen Vorgaben. Sie dokumentieren die Ergebnisse und bewerten sie im Hinblick auf Produktionsziele und Hygiene.

**Inhalte:**

Produktendkontrolle  
Produktsicherheit  
Qualitätssicherungssysteme, Zertifizierung  
Arbeitsanweisungen, Dokumentation  
Mikroorganismen  
Hygienekonzept  
Labortechnische Parameter, Backeigenschaften  
Produktbezogene Rechtsvorschriften  
Rückstellmuster, Rückverfolgbarkeit  
Wirtschaftlichkeit