

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

**Bildungsplan für die Berufsschule**

**Milchwirtschaftlicher Laborant/  
Milchwirtschaftliche Laborantin**

**Ausbildungsjahr 1, 2 und 3**

**Baden-  
Württemberg**



**KMK-Beschluss  
vom 25. April 2013**

**Landesinstitut für Schulentwicklung**

## Inhaltsverzeichnis

3	Vorwort
4	Erziehungs- und Bildungsauftrag der Berufsschule
8	Umsetzungshinweise für Baden-Württemberg
9	Berufsbezogene Vorbemerkungen
Anhang	Lernfelder

---

## Impressum

Herausgeber:	Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg; Postfach 10 34 42, 70029 Stuttgart
Lehrplanerstellung:	Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, Taubenstr. 10, 10117 Berlin
Veröffentlichung:	Landesinstitut für Schulentwicklung, Fachbereich 4, Heilbronner Str. 172, 70191 Stuttgart, Telefon 0711 6642 - 4001 Veröffentlichung nur im Internet unter <a href="http://www.ls-bw.de">www.ls-bw.de</a>

## Vorwort

Das duale Ausbildungssystem stellt in seiner Verzahnung von schulischer und betrieblicher Ausbildung mit Blick auf den Arbeitsmarkt, den benötigten qualifizierten Fachkräftenachwuchs und hinsichtlich der Vermittlung beruflicher Handlungskompetenz ein nahezu idealtypisches Ausbildungsmodell dar, von dem die nachwachsende Generation in Deutschland in gleich hohem Maße profitiert wie die Wirtschaft. Mitte der neunziger Jahre geriet die Konzeption der dualen Berufsausbildung in Deutschland hinsichtlich ihrer Aktualität und Zukunftsfähigkeit allerdings zunehmend in die Kritik, ausgelöst durch sich ändernde Arbeitsanforderungen, verursacht aber auch durch das damals zunehmende Auseinanderlaufen von Ausbildungsplatzangebot und demographisch bedingter Nachfrage nach Ausbildungsplätzen. Die Lösungsansätze konzentrierten sich sehr schnell darauf, die differenzierte Struktur des dualen Ausbildungssystems den veränderten Rahmenbedingungen anzupassen. So fand auf Bundesebene seit dieser Zeit ein grundlegender Modernisierungsprozess statt, in den bis zum Jahr 2008 über 250 Berufe einbezogen wurden. Profilagebendes Kernelement dieses Modernisierungsprozesses ist, die ehemals fachbezogene Ausbildungs- und Prüfungsstruktur stärker an den in Betrieben und Unternehmen der Wirtschaft vorhandenen Geschäftsprozessen und Handlungsfeldern zu orientieren. Damit wurde die Erwartung verbunden, einen qualitativen Entwicklungsprozess in Gang zu setzen und gleichzeitig die Ausbildungsbereitschaft der Wirtschaft zu stärken.

Dies blieb nicht ohne Auswirkungen auf die für den Berufsschulunterricht bundesweit maßgebenden KMK-Rahmenlehrpläne, die von den Ländern mit dem Bund und den Sozialpartnern im Kontext der Neuordnung von Ausbildungsordnungen abgestimmt werden. Prägendes Strukturelement sind seit dieser Zeit sogenannte Lernfelder, die neben der Orientierung an berufstypischen Geschäftsprozessen auch auf die von den Sozialpartnern völlig neu konzipierte Form der Abschlussprüfung Rücksicht nehmen. Die früheren Prüfungsfächer in den Ausbildungsordnungen des Bundes wurden durch sogenannte "Prüfungsbereiche" ersetzt, die von Beruf zu Beruf anders konzipiert sind und entsprechend dem jeweiligen Berufsbild die geforderten Kompetenzen zusammenfassen.

Die Strukturierung der Lehrpläne nach Lernfeldern greift das didaktische Prinzip der Handlungsorientierung auf und der Berufsschulunterricht wird stärker auf die Erfahrungswelt der Auszubildenden bezogen. Die Planung des Unterrichts geht hierbei nicht von fachsystematisch vollständigen Inhaltskatalogen aus, sondern verfolgt das Ziel, den jungen Menschen während ihrer Ausbildung den Erwerb einer zeitgemäßen beruflichen Handlungskompetenz zu ermöglichen. Die Lehrpläne nach der Lernfeldkonzeption setzen somit die Intention neuer und neugeordneter Ausbildungsberufe im dualen System adressatengerecht um und bereiten die Auszubildenden auf eine sich ständig verändernde Arbeits- und Berufswelt vor. Die gestaltungsoffenen Strukturen der Lehrpläne ermöglichen dabei den Berufsschulen größere Freiräume als dies bei den nach Fächern strukturierten Lehrplänen der Fall ist. Neue Entwicklungen und notwendige Anpassungen können so zeitnah und bedarfsorientiert umgesetzt werden.

Neben den fachbezogenen Bildungsplänen sind die Bildungspläne für den berufsübergreifenden Bereich und darüber hinaus die Normen und Werte, die Grundgesetz, Landesverfassung und Schulgesetz von Baden-Württemberg enthalten, Grundlagen für den Unterricht an den Berufsschulen.

## **Erziehungs- und Bildungsauftrag der Berufsschule**

Im Rahmen der bundesweit geregelten dualen Berufsausbildung haben sich die Länder auf einheitliche Formulierungen zum Erziehungs- und Bildungsauftrag der Berufsschule verständigt. Diese werden vereinbarungsgemäß allen Rahmenlehrplänen voran gestellt und lauten wie folgt:

### **"Teil I: Vorbemerkungen**

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder beschlossen worden und 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 Niveau des Hauptschulabschlusses bzw. vergleichbarer Abschlüsse auf. Er enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Der Rahmenlehrplan beschreibt berufsbezogene Mindestanforderungen im Hinblick auf die zu erwerbenden Abschlüsse.

Die Ausbildungsordnung des Bundes und der Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz sowie die Lehrpläne der Länder für den berufsübergreifenden Lernbereich regeln die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung. Auf diesen Grundlagen erwerben die Schüler und Schülerinnen den Abschluss in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie den Abschluss der Berufsschule.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass die Vorgaben des Rahmenlehrplanes zur fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleiben.

## 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, der auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.03.1991 in der jeweils gültigen Fassung) agiert. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen und hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen berufsbezogene und berufsübergreifende Handlungskompetenz zu vermitteln. Damit werden die Schüler und Schülerinnen zur Erfüllung der spezifischen Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer, ökonomischer und ökologischer Verantwortung, insbesondere vor dem Hintergrund sich wandelnder Anforderungen, befähigt. Das schließt die Förderung der Kompetenzen der jungen Menschen

- zur persönlichen und strukturellen Reflexion,
- zum lebensbegleitenden Lernen,
- zur beruflichen sowie individuellen Flexibilität und Mobilität im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas

ein.

Der Unterricht der Berufsschule basiert auf den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln. Darüber hinaus gelten die für die Berufsschule erlassenen Regelungen und Schulgesetze der Länder.

Um ihren Bildungsauftrag zu erfüllen, muss die Berufsschule ein differenziertes Bildungsangebot gewährleisten, das

- in didaktischen Planungen für das Schuljahr mit der betrieblichen Ausbildung abgestimmte handlungsorientierte Lernarrangements entwickelt,
- einen inklusiven Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen ermöglicht,
- für Gesunderhaltung sowie spezifische Unfallgefahren in Beruf, für Privatleben und Gesellschaft sensibilisiert,
- Perspektiven unterschiedlicher Formen von Beschäftigung einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit aufzeigt, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen,
- an den relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Ergebnissen im Hinblick auf Kompetenzentwicklung und Kompetenzfeststellung ausgerichtet ist.

Zentrales Ziel von Berufsschule ist es, die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz zu fördern. Handlungskompetenz wird 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, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

### **Fachkompetenz**

Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

### **Selbstkompetenz<sup>1</sup>**

Bereitschaft und Fähigkeit, 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**

Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz sind immanenter Bestandteil von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

### **Methodenkompetenz**

Bereitschaft und Fähigkeit zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen (zum Beispiel bei der Planung der Arbeitsschritte).

### **Kommunikative Kompetenz**

Bereitschaft und Fähigkeit, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten. Hierzu gehört es, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen und darzustellen.

### **Lernkompetenz**

Bereitschaft und Fähigkeit, 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.

---

<sup>1</sup> Der Begriff „Selbstkompetenz“ ersetzt den bisher verwendeten Begriff „Humankompetenz“. Er berücksichtigt stärker den spezifischen Bildungsauftrag der Berufsschule und greift die Systematisierung des DQR auf.

### Teil III: Didaktische Grundsätze

Um dem Bildungsauftrag der Berufsschule zu entsprechen werden die jungen Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule zielt auf die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz. Mit der didaktisch begründeten praktischen Umsetzung - zumindest aber der gedanklichen Durchdringung - aller Phasen einer beruflichen Handlung in Lernsituationen wird dabei Lernen in und aus der Arbeit vollzogen.

Handlungsorientierter Unterricht im Rahmen der Lernfeldkonzeption orientiert sich prioritär an handlungssystematischen Strukturen und stellt gegenüber vorrangig fachsystematischem Unterricht eine veränderte Perspektive dar. Nach lerntheoretischen und didaktischen Erkenntnissen sind bei der Planung und Umsetzung handlungsorientierten Unterrichts in Lernsituationen folgende Orientierungspunkte zu berücksichtigen:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind.
- Lernen vollzieht sich in vollständigen Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder zumindest gedanklich nachvollzogen.
- Handlungen fördern das ganzheitliche Erfassen der beruflichen Wirklichkeit, zum Beispiel technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte.
- Handlungen greifen die Erfahrungen der Lernenden auf und reflektieren sie in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen.
- Handlungen berücksichtigen auch soziale Prozesse, zum Beispiel die Interessenerklärung oder die Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung".

## Umsetzungshinweise für Baden-Württemberg

Die für die Umsetzung dieses Lehrplans erforderlichen rechtlichen Rahmenbedingungen sind in der „*Verordnung des Kultusministeriums über die Ausbildung und Prüfung an den Berufsschulen (Berufschulordnung)*“ in der jeweils gültigen Fassung geregelt. Zu den dort in der Stundentafel ausgewiesenen Unterrichtsbereichen "Berufsfachliche Kompetenz" und "Projektkompetenz" gelten folgende allgemeine Hinweise:

### **Berufsfachliche Kompetenz**

Die Lernfelder im Bereich der Berufsfachlichen Kompetenz orientieren sich in Aufbau und Zielsetzung an typischen beruflichen Handlungssituationen. Die Schülerinnen und Schüler erwerben eine berufliche Handlungskompetenz, die Fachkompetenz, Methodenkompetenz und Sozialkompetenz mit der Fähigkeit und Bereitschaft zum lebenslangen Lernen verbindet. Ziel ist es, die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, sich eigenständig Wissen anzueignen, Probleme zu lösen, neue Situationen zu bewältigen sowie ihren Erfahrungsbereich mit zu gestalten. Diese Zielsetzung lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen, wobei u. a. Lernarrangements mit methodischen Formen wie Projekt, Planspiel, Fallstudie oder Rollenspiel eine immer größere Bedeutung erlangen. Lern- und Leistungskontrollen sollen die im Unterricht angestrebten Ziele möglichst umfassend abdecken. Sie dürfen sich nicht auf das Abprüfen erworbener Kenntnisse beschränken, sondern sollen handlungsorientierte Aufgabenstellungen enthalten.

### **Projektkompetenz**

Die Projektkompetenz geht über die Fachkompetenz hinaus und bildet vorrangig deren Vernetzung mit der Methoden-, Personal- und Sozialkompetenz ab. Die überfachlichen Kompetenzen zeigen sich z. B. in der Entwicklung von Lösungsstrategien, der Informationsverarbeitung, den Techniken der kognitiven Auseinandersetzung mit dem Projektauftrag sowie deren Präsentation. In diesem Zusammenhang erkennen die Schülerinnen und Schüler ihre vorhandenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Zum Erreichen dieses Ziels bedarf es der gemeinsamen Planung, Durchführung und Kontrolle durch die Lehrkräfte.

### **Ziele und Inhalte**

Die Ziele beschreiben die Handlungskompetenz, die am Ende des schulischen Lernprozesses in einem Lernfeld erwartet wird. Formulierungen im Präsens und in der Aktivform betonen das Handeln der Schülerinnen und Schüler. Angemessenes Abstraktionsniveau soll u. a. die Offenheit für künftige technologische und organisatorische Veränderungen sicherstellen. Die Inhalte gehen aus den Zielangaben hervor. Nur soweit sich die Inhalte nicht aus den Zielen ergeben, werden sie gesondert im Lehrplan aufgeführt. Sie konkretisieren die Ziele und beschreiben den Mindestumfang, der zur Erfüllung des Ausbildungsziels im Lernfeld erforderlich ist.

### **Zeitrichtwerte**

Zeitangaben sind Richtwerte für die Anzahl der Unterrichtsstunden. Sie geben den Lehrerinnen und Lehrern einen Anhaltspunkt, wie umfangreich die Lehrplaninhalte behandelt werden sollen. Die Zeitrichtwerte sind Bruttowerte, sie sind unabhängig von der Länge des jeweiligen Schuljahres und enthalten auch die Zeit für Leistungsfeststellungen sowie zur Vertiefung bzw. für Wiederholung.

### **Reihenfolge**

Bei der zeitlichen Anordnung der Lernfelder ist im Rahmen der didaktischen Jahresplanung der Zeitpunkt der Zwischenprüfung bzw. von Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung zu beachten.

## Berufsbezogene Vorbemerkungen

"Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Milchwirtschaftlichen Laboranten und zur Milchwirtschaftlichen Laborantin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Milchwirtschaftlichen Laboranten und zur Milchwirtschaftlichen Laborantin vom 29.05.2013 (BGBl. I S. 1405) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Milchwirtschaftlicher Laborant und Milchwirtschaftliche Laborantin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 19.02.1988) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Die für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde erforderlichen Kompetenzen werden auf der Grundlage der "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.05.2008) vermittelt.

Milchwirtschaftliche Laboranten und Laborantinnen arbeiten in milchverarbeitenden Betrieben und in Betrieben der Lebensmittelindustrie, zum Beispiel der Feinkost-, Getränke- oder Süßwarenherstellung und in Lebensmittellaboratorien. Darüber hinaus sind sie in milchwirtschaftlichen Lehr- und Versuchsanstalten oder in Instituten, die Milcherzeugnisse und andere Lebensmittel nach den Vorschriften des Lebensmittelrechts überprüfen, tätig.

Milchwirtschaftliche Laboranten und Laborantinnen stellen die einwandfreie Qualität von Milch und Milchprodukten, aber auch von anderen Lebensmitteln sicher. Hierfür überprüfen sie die Inhaltsstoffe, Eigenschaften und mikrobiologische Beschaffenheit der Erzeugnisse in allen Produktionsstadien.

Sie führen Analysen und Qualitätskontrollen selbstständig durch. Dabei planen sie die in Laboratorien vorkommenden Arbeitsabläufe, protokollieren die Arbeiten und werten die Arbeitsergebnisse aus. Bei ihren Arbeiten müssen sie mit hoher Verantwortung insbesondere die Vorschriften und Regelungen zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheitsschutz, zum Umweltschutz sowie zur Qualitätssicherung berücksichtigen. Darüber hinaus müssen Milchwirtschaftliche Laboranten und Laborantinnen über Persönlichkeitsmerkmale wie Belastbarkeit aufgrund des Schichtdienstes, Zuverlässigkeit, Teamfähigkeit und Fähigkeit zur selbstständigen Arbeit im Rahmen des jeweiligen Arbeitsauftrages verfügen. Das setzt neben einer entsprechenden Fachkompetenz auch eine ausgeprägte Sozial- und Methodenkompetenz voraus.

Die Gestaltung der Lernfelder orientiert sich an den Arbeits- und Produktionsprozessen in der betrieblichen Realität. Sie sind didaktisch-methodisch so umzusetzen, dass sie zur beruflichen Handlungskompetenz führen.

Die Kompetenzen in den Bereichen Hygiene, Qualitätssicherung, Lebensmittel- und Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz sind durchgängige Ziele aller Lernfelder. Die Vermittlung mathematischer und naturwissenschaftlicher Grundkenntnisse und der Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien sowie die Präsentation von Ergebnissen erfolgt integrativ bei den entsprechenden Zielen der Lernfelder."

## Anhang: Lernfelder

<b>Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Milchwirtschaftlicher Laborant und Milchwirtschaftliche Laborantin</b>				
<b>Lernfelder</b>		<b>Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden</b>		
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
1	Den Ausbildungsbetrieb präsentieren	60		
2	Milch chemisch untersuchen und bewerten	80		
3	Milch physikalisch untersuchen und bewerten	60		
4	Milch mikrobiologisch und sensorisch untersuchen und bewerten	80		
5	Konsummilch untersuchen und beurteilen		60	
6	Saure Milcherzeugnisse untersuchen und beurteilen		80	
7	Butter und Streichfette untersuchen und beurteilen		60	
8	Qualitätssicherungssysteme und Lebensmittelsicherheitssysteme anwenden		80	
9	Wasser, Abwasser und Hilfsstoffe untersuchen und beurteilen			80
10	Frischkäse untersuchen und beurteilen			60
11	Käse, Molke und deren Erzeugnisse untersuchen und beurteilen			80
12	Dauermilcherzeugnisse untersuchen und beurteilen			60
<b>Summen: insgesamt 840 Stunden</b>		<b>280</b>	<b>280</b>	<b>280</b>

**Lernfeld 1: Den Ausbildungsbetrieb präsentieren**

**1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, den Aufbau und die Organisation des Ausbildungsbetriebes zu präsentieren.**

Die Schülerinnen und Schüler erkunden den *Aufbau und die Rechtsform* sowie die *Unternehmensziele* und das *Produktsortiment* des eigenen Unternehmens. Dazu nutzen sie die von den Ausbildungsbetrieben zur Verfügung gestellten Informationen ebenso wie informationstechnische Systeme. Sie informieren sich über *berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften* sowie *Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten (Mitarbeiterqualifikation)* in ihrem Beruf.

Vor dem Hintergrund des anzusprechenden Personenkreises planen die Schülerinnen und Schüler im Team Methoden und Darstellungsmöglichkeiten ihrer Präsentationen. Sie wählen die geeigneten Medien und die zu vermittelnden Inhalte aus und erstellen Termin-, Ablauf- und Materialplanungen für ihre Präsentationen.

Die Schülerinnen und Schüler gestalten ihre Präsentationen und beachten dabei Datenschutzbestimmungen und Urheberrecht. Sie stellen das eigene Unternehmen und Labor vor. Sie stellen die Beziehungen des Ausbildungsbetriebes zu Kunden, Lieferanten und Mitbewerbern dar. Sie wenden Informations- und Kommunikationstechniken an.

Die Schülerinnen und Schüler bewerten und analysieren ihre Arbeitsergebnisse. Sie vergleichen ihren Ausbildungsbetrieb mit anderen Betrieben der Branche und arbeiten Gemeinsamkeiten und Unterschiede heraus.

Sie reflektieren die Arbeitsplanungen und die Vorgehensweisen ebenso wie ihr eigenes Verhalten in Bezug auf die Zusammenarbeit im Team während des gesamten Prozesses und zeigen dabei Möglichkeiten zur Optimierung auf.

**Lernfeld 2: Milch chemisch untersuchen und bewerten**

**1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, chemische Untersuchungen von Milch durchzuführen und zu bewerten.**

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Zusammensetzung der Milch (*Aufbau und Eigenschaften der Milchinhaltsstoffe*), machen sich mit den labortechnischen Grundlagen vertraut (*Sicherheitseinrichtungen im Labor, Laborgeräte, Umgang mit Chemikalien*), informieren sich über gravimetrische und volumetrische Verfahren (*Trockenmassebestimmung, Neutralisationstiteration*) und *pH-Indikation*. Sie informieren sich über *lebensmittelrechtliche Grundlagen zur chemischen Untersuchung und Beurteilung von Milch*.

Die Schülerinnen und Schüler planen im Team auftragsbezogene Arbeitsabläufe. Sie wählen geeignete Laborgeräte und Labormaterialien aus.

Die Schülerinnen und Schüler wählen aus vorgegebenen Methoden die geeigneten Untersuchungen aus, erstellen Arbeitspläne und wählen dafür geeignete Darstellungsmöglichkeiten aus.

Die Schülerinnen und Schüler richten ihre Arbeitsplätze ein, setzen Lösungen an, überprüfen die angesetzten Lösungen, führen die geforderten gravimetrischen und volumetrischen Untersuchungen durch, berechnen und bewerten Untersuchungsergebnisse und kommunizieren sie im Team (*Konzentrationsangaben, Stöchiometrie, Titerberechnung*). Sie beachten die Betriebsanweisungen und berücksichtigen Aspekte der Arbeitssicherheit, des Gesundheits- und des Umweltschutzes.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die durchgeführten Analysen, vergleichen ihre Ergebnisse mit milchspezifischen Parametern und führen Fehleranalysen durch.

Die Schülerinnen und Schüler stellen ihre Vorgehensweisen und Arbeitsergebnisse vor. Sie stellen sich im Team den Rückmeldungen und sind in der Lage, konstruktive Rückmeldungen an andere zu geben. Sie wägen Maßnahmen zur Optimierung der Arbeitsabläufe ab.

**Lernfeld 3: Milch physikalisch untersuchen und bewerten**

**1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, physikalische Untersuchungen von Milch durchzuführen und zu bewerten.**

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über physikalische Untersuchungsmethoden (*Dichte, Gefrierpunkt, pH-Messung*), Trennverfahren (*Filtrieren, Zentrifugieren, chromatografische Methoden*) und optische Verfahren (*Zellzahl, Lactosebestimmung*). Sie machen sich mit den *physikalischen und mathematischen Grundlagen sowie der Labortechnik* für diese Untersuchungen vertraut.

Die Schülerinnen und Schüler planen im Team auftragsbezogene Arbeitsabläufe für bereitgestellte Proben. Sie wählen *Laborgeräte und Labormaterialien* aus.

Die Schülerinnen und Schüler wählen aus vorgegebenen Methoden die geeigneten Untersuchungen aus, erstellen Arbeitspläne und wählen geeignete Darstellungsmöglichkeiten aus.

Die Schülerinnen und Schüler richten ihre Arbeitsplätze ein. Sie führen die geforderten Untersuchungen und Berechnungen durch. Sie berücksichtigen den *Umweltschutz und die Arbeitssicherheit*. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die durchgeführten Untersuchungen. Sie berechnen und bewerten die Analysenergebnisse und kommunizieren diese im Team.

Sie vergleichen ihre Ergebnisse mit vorgegebenen Prüfkriterien und führen Fehleranalysen durch.

Die Schülerinnen und Schüler stellen ihre Vorgehensweisen und Arbeitsergebnisse vor. Sie stellen sich im Team den Rückmeldungen und sind in der Lage, konstruktive Rückmeldungen an andere zu geben. Sie wägen Maßnahmen zur Optimierung der Arbeitsabläufe ab.

**Lernfeld 4: Milch mikrobiologisch und sensorisch untersuchen und bewerten**

**1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, mikrobiologische und sensorische Untersuchungen von Milch durchzuführen und zu bewerten.**

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Möglichkeiten der *Probenahme*, über mikrobiologische Untersuchungsverfahren (*Gesamtkeimzahl, Nachweis antibiotisch wirksamer Substanzen*) und sensorische Methoden (*Aussehen, Geruch, Geschmack*). Sie machen sich mit den labortechnischen Grundlagen (*Nährmedien, Wachstumsbedingungen*) vertraut. Sie informieren sich über *lebensmittelrechtliche Grundlagen zur mikrobiologischen Untersuchung und Beurteilung von Milch*.

Die Schülerinnen und Schüler planen im Team auftragsbezogene Arbeitsabläufe. Sie wählen *Laborgeräte und Labormaterialien* aus.

Die Schülerinnen und Schüler wählen die geeigneten Untersuchungen aus, erstellen Arbeitspläne und wählen geeignete Darstellungsmöglichkeiten aus.

Die Schülerinnen und Schüler nehmen Proben für mikrobiologische und sensorische Untersuchungen und führen diese durch. Hierfür richten sie ihre Arbeitsplätze ein, beachten die *Hygienevorschriften* und berücksichtigen Aspekte der *Arbeitssicherheit* und des *Umweltschutzes*. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die durchgeführten Untersuchungen. Sie berechnen und bewerten die Analysenergebnisse und kommunizieren diese im Team.

Sie vergleichen ihre Ergebnisse mit milchspezifischen Parametern und führen Fehleranalysen durch.

Die Schülerinnen und Schüler stellen ihre Vorgehensweisen und Arbeitsergebnisse vor. Sie stellen sich im Team den Rückmeldungen und sind in der Lage, konstruktive Rückmeldungen an andere zu geben. Sie wägen Maßnahmen zur Optimierung der Arbeitsabläufe ab.

**Lernfeld 5: Konsummilch untersuchen und beurteilen**

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Konsummilch zu untersuchen und deren Qualität zu beurteilen.**

Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über die *lebensmittelrechtlichen Grundlagen von Konsummilch*. Sie machen sich mit der *Probenahme*, den Untersuchungsmethoden (*Nachweis von Phosphatase, Bestimmung des Fett-, Lactose- und Eiweißgehaltes, des Homogenisierungsgrades, der Gesamtkeimzahl, Nachweis von Rekontaminationskeimen, Endosporen und pathogenen Keimen sowie sensorische Beurteilung und Probesterilisation*), der Untersuchung von Verpackungsmaterialien (*Dichtigkeit, Deklaration*) und der Durchführung von Haltbarkeitstests (*Rückstellproben*) vertraut. Sie informieren sich über die *Herstellungsverfahren* der verschiedenen Konsummilchsorten unter Berücksichtigung der Verfahren zur Haltbarmachung (*Wärmebehandlung, Membrantrennverfahren*).

Die Schülerinnen und Schüler konzipieren produktspezifische Ablaufpläne. Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Untersuchungsmethoden sowie *Laborgeräte und Labormaterialien* aus. Sie erstellen auftragsbezogene Arbeitspläne und begründen diese.

Die Schülerinnen und Schüler richten ihre Arbeitsplätze ein. Sie nehmen produkt- und methodenspezifisch Proben und bereiten diese vor. Sie analysieren die Proben mit chemischen, physikalischen, mikrobiologischen und sensorischen Methoden. Dabei führen sie Berechnungen durch und beachten die Hygienevorschriften, den Umweltschutz und Aspekte der Arbeitssicherheit. Die Schülerinnen und Schüler berechnen und dokumentieren ihre Analysendaten und vergleichen sie mit vorgegebenen Prüfkriterien.

Sie führen selbstständig Fehleranalysen durch. Sie beurteilen die Ergebnisse und geben dazu Rückmeldungen.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren ihr Vorgehen, nehmen Rückmeldungen an und sind in der Lage, konstruktive Rückmeldungen an andere zu geben. Sie stellen Maßnahmen zur Optimierung der Abläufe dar und begründen diese.

**Lernfeld 6: Saure Milcherzeugnisse untersuchen und beurteilen**

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, die Untersuchungen der sauren Milcherzeugnisse durchzuführen und deren Qualität zu beurteilen.**

Die Schülerinnen und Schüler erkunden die *lebensmittelrechtlichen Grundlagen*, die Eigenschaften saurer Milchprodukte (*pH-Wert, Fettgehalt, Trockenmassegehalt*) und deren *Zutaten*. Sie informieren sich über Aufbau und Veränderungen der Milchinhaltsstoffe (*Milch-eiweiß, Lactose*) durch die Erhitzung und die Säuregerinnung. Sie machen sich mit Untersuchungen (*Refraktometrie, Polarimetrie, Rheologie, Bestimmung der Säuerungsaktivität, Nachweis von Rekontaminationskeimen und Bakteriophagen*) vertraut. Sie verschaffen sich einen Überblick über die *Herstellungsverfahren*, die *Verpackungsmaterialien*, die *Probenahme* und Möglichkeiten *methodenspezifischer Fehleranalysen*.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über *produktspezifische Kulturen*, deren *Herstellung* und *Halbarmachung* sowie über *Schadkeime* und deren *Nachweise*.

Die Schülerinnen und Schüler konzipieren produktspezifische Ablaufpläne. Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Untersuchungsmethoden sowie *Laborgeräte und Labor-materialien* aus. Sie erstellen auftragsbezogene Arbeitspläne und begründen diese.

Die Schülerinnen und Schüler richten ihre Arbeitsplätze ein. Sie nehmen produkt- und methodenspezifisch Proben und bereiten diese vor. Sie analysieren die Proben mit chemischen, physikalischen, mikrobiologischen und sensorischen Methoden. Dabei führen sie Berechnungen durch und beachten die Hygienevorschriften, den Umweltschutz und Aspekte der Arbeitssicherheit. Die Schülerinnen und Schüler berechnen und dokumentieren ihre Analysendaten und vergleichen sie mit vorgegebenen Prüfkriterien.

Sie führen selbstständig methodenspezifische Fehleranalysen durch. Sie beurteilen die Ergebnisse und geben dazu Rückmeldungen.

Sie berechnen und bewerten Analysenergebnisse und vergleichen sie mit vorgegebenen Prüfkriterien und stellen diese zur weiteren Beurteilung zur Verfügung.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren ihr Vorgehen, nehmen Rückmeldungen an und sind in der Lage, konstruktive Rückmeldungen an andere zu geben. Sie stellen Maßnahmen zur Optimierung der Abläufe dar und begründen diese.

**Lernfeld 7: Butter und Streichfette untersuchen und beurteilen**

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Butter und Streichfette zu untersuchen und deren Qualität zu beurteilen.**

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über *lebensmittelrechtliche Grundlagen von Butter und Streichfetten* und über die *Eigenschaften von Milchfett*. Sie machen sich mit den Untersuchungsmethoden zur Qualitätsbeurteilung (*Bestimmung des Wasser-, Fett- und Natriumchloridgehaltes, des Brechungsindex, der Wasserverteilung, der Schnitffestigkeit, von Fettkennzahlen sowie Nachweise von Schadkeimen*) vertraut. Sie verschaffen sich einen Überblick über die *Herstellungsverfahren, die Verpackungsmaterialien, die Probenahme* und Möglichkeiten von *produkt- und methodenspezifischen Fehleranalysen*.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über *produktspezifische Kulturen*, deren *Herstellung und Verwendung*.

Die Schülerinnen und Schüler konzipieren produktspezifische Ablaufpläne. Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Untersuchungsmethoden sowie *Laborgeräte und Labormaterialien* aus. Sie erstellen auftragsbezogene Arbeitspläne und begründen diese.

Die Schülerinnen und Schüler richten ihre Arbeitsplätze ein. Sie nehmen produkt- und methodenspezifisch Proben und bereiten diese vor. Sie analysieren die Proben mit chemischen, physikalischen, mikrobiologischen und sensorischen Methoden. Dabei führen sie Berechnungen durch und beachten die Hygienevorschriften, den Umweltschutz und Aspekte der Arbeitssicherheit. Die Schülerinnen und Schüler berechnen und dokumentieren ihre Analysendaten und vergleichen sie mit vorgegebenen Prüfkriterien.

Sie führen selbstständig produkt- und methodenspezifische Fehleranalysen durch. Sie beurteilen die Ergebnisse und geben dazu Rückmeldungen.

Sie berechnen und bewerten Analysenergebnisse und vergleichen sie mit vorgegebenen Prüfkriterien und stellen diese zur weiteren Beurteilung zur Verfügung.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren ihr Vorgehen, nehmen Rückmeldungen an und sind in der Lage, konstruktive Rückmeldungen an andere zu geben. Sie stellen Maßnahmen zur Optimierung der Abläufe dar und begründen diese.

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Lebensmittelsicherheitsysteme sowie laborspezifische und betriebliche Qualitätssicherungssysteme anzuwenden.**

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über den *Aufbau und die Ziele von Qualitätsmanagementsystemen*. Sie verschaffen sich einen Überblick über Lebensmittelsicherheitsysteme (insbesondere *HACCP-Konzept*) sowie laborspezifische Qualitätssicherungssysteme (*statistische Grundlagen, Wiederholbarkeit, Vergleichbarkeit, Linearität, Richtigkeit, Präzision, Ringversuche*) und betriebliche Qualitätssicherungssysteme (*Probenahme-Prüfpläne, Gute Herstellungspraxis, Hygienemaßnahmen, Umfeldmonitoring, kontinuierlicher Verbesserungsprozess, Maßnahmen zur Rückverfolgbarkeit*). Sie machen sich mit *Methoden zur Auswertung, Beurteilung und Dokumentation* von Abläufen und Ergebnissen vertraut. Sie erschließen sich *systematische Fehleranalysen*. Sie erkunden *laborbezogene Vorbeuge- und Korrekturmaßnahmen*.

Auf der Grundlage von Probenahme- und Prüfplänen erstellen die Schülerinnen und Schüler im Team Ablaufpläne für die Probenahme und Durchführung von Untersuchungen unter Verwendung verschiedener Darstellungsmöglichkeiten. Sie entwerfen Konzepte zur Auswertung von Ergebnissen. Sie wählen *Laborgeräte und Labormaterialien* aus.

Die Schülerinnen und Schüler wählen die geeigneten Untersuchungsmethoden, Auswertungen und Darstellungsmöglichkeiten aus. Sie erstellen Arbeitspläne und begründen diese.

Die Schülerinnen und Schüler führen Maßnahmen zur Überwachung der *Personal-, Produkt- und Betriebshygiene* durch. Sie setzen die Anforderungen laborspezifischer Qualitätssicherungssysteme um. Im Rahmen der Lebensmittelsicherheitsysteme zur Gewährleistung einer hygienischen und sicheren Umgebung nehmen sie Proben und untersuchen diese (*Rohwarenmonitoring, Umfeldmonitoring, Reinigungsmonitoring, Personalhygiene, Allergenmanagement*). Dabei beachten sie den Umweltschutz und Aspekte der Arbeitssicherheit und dokumentieren die Durchführung. Sie berechnen, bewerten und dokumentieren Analyseergebnisse unter Berücksichtigung von Vorgaben der Lebensmittelsicherheit und der Qualitätssicherung.

Sie führen selbstständig systematische Fehleranalysen durch. Sie beurteilen die Ergebnisse und geben dazu Rückmeldungen.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren ihr Vorgehen, nehmen Rückmeldungen an und sind in der Lage, konstruktive Rückmeldungen an andere zu geben. Sie stellen Vorbeuge- und Korrekturmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Optimierung der Abläufe dar und begründen diese.

**Lernfeld 9: Wasser, Abwasser und Hilfsstoffe untersuchen und beurteilen**

**3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Untersuchungen von Wasser, Abwasser und Hilfsstoffen durchzuführen und zu beurteilen.**

Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über die *rechtlichen Grundlagen von Trinkwasser und Abwasser*. Sie informieren sich über die Probenahme und die Untersuchungen von Trinkwasser (*Bestimmung der Gesamtkeimzahl, der coliformen Keime sowie von Wasserinhaltsstoffen*), Abwasser (*Bestimmung des Chemischen Sauerstoffbedarfs, des Biologischen Sauerstoffbedarfs, des Sediments, des Phosphatgehaltes sowie stickstoffhaltiger Verbindungen*), Betriebswasser (*Bestimmung der Säuren- und Basenkapazität, der Gesamthärte, der Oxidierbarkeit, des Sulfit- und des Phosphatgehaltes sowie der Leitfähigkeit*) und Hilfsstoffen (*Bestimmung der Konzentration von Reinigungs- und Desinfektionslösungen und deren Leitfähigkeit*).

Die Schülerinnen und Schüler konzipieren auftragsbezogene Ablaufpläne. Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Untersuchungsmethoden sowie *Laborgeräte und Labormaterialien* aus. Sie erstellen Arbeitspläne und begründen diese.

Die Schülerinnen und Schüler richten ihre Arbeitsplätze ein. Sie nehmen methodenspezifisch Proben und bereiten diese vor. Sie analysieren die Proben mit chemischen, physikalischen, mikrobiologischen und sensorischen Methoden. Dabei führen sie Berechnungen durch und beachten die Hygienevorschriften, den Umweltschutz und Aspekte der Arbeitssicherheit. Die Schülerinnen und Schüler berechnen und dokumentieren ihre Analysendaten und vergleichen sie mit vorgegebenen Prüfkriterien.

Sie führen selbstständig Fehleranalysen durch und erstellen *Analysenberichte*.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren ihr Vorgehen, nehmen Rückmeldungen an und sind in der Lage, konstruktive Rückmeldungen an andere zu geben. Sie stellen Vorbeuge- und Korrekturmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Optimierung der Abläufe dar und begründen diese.

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Frischkäse zu untersuchen und dessen Qualität zu beurteilen.**

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über *lebensmittelrechtliche Grundlagen von Frischkäse* und über die *Eigenschaften von Milcheiweiß*. Sie machen sich mit Schnellmethoden (*Spektroskopie, Trockenmasse- und Fettgehaltsbestimmung*) und Referenzmethoden (*Trockenmasse- und Fettgehaltsbestimmung*) sowie dem *Nachweis von Hefen und Schimmelpilzen (Rekontaminationskeime)* zur Qualitätsbeurteilung vertraut. Sie verschaffen sich einen Überblick über die *Herstellungsverfahren, die Probenahme und Probenvorbereitung*.

Die Schülerinnen und Schüler konzipieren auftragsbezogene Ablaufpläne. Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Untersuchungsmethoden sowie *Laborgeräte und Labormaterialien* aus. Sie erstellen Arbeitspläne und begründen diese.

Die Schülerinnen und Schüler richten ihre Arbeitsplätze ein. Sie nehmen produkt- und methodenspezifisch Proben und bereiten diese vor. Sie analysieren die Proben mit chemischen, physikalischen, mikrobiologischen und sensorischen Methoden. Dabei führen sie Berechnungen (*Fettgehalt in der Trockenmasse, Wassergehalt in der fettfreien Käsemasse*) durch und beachten die Hygienevorschriften, den Umweltschutz und Aspekte der Arbeitssicherheit.

Die Schülerinnen und Schüler berechnen und dokumentieren ihre Analysendaten und vergleichen sie mit vorgegebenen Prüfkriterien.

Sie führen selbstständig produkt- und methodenspezifische Fehleranalysen durch und erstellen Analyseberichte. Sie beurteilen die Ergebnisse und geben dazu Rückmeldungen.

Sie berechnen und bewerten Analysenergebnisse und vergleichen sie mit vorgegebenen Prüfkriterien und stellen diese zur weiteren Beurteilung zur Verfügung.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren ihr Vorgehen, nehmen Rückmeldungen an und sind in der Lage, konstruktive Rückmeldungen an andere zu geben. Sie stellen Vorbeuge- und Korrekturmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Optimierung der Abläufe dar und begründen diese.

**Lernfeld 11: Käse, Molke und deren Erzeugnisse untersuchen und beurteilen**

**3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Käse, Molke und deren Erzeugnisse zu untersuchen und deren Qualität zu beurteilen.**

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über *lebensmittelrechtliche Grundlagen von Käse und Molke*. Sie machen sich mit den Untersuchungsmethoden zur Qualitätsbeurteilung (*Bestimmung des Wasser-, Fett-, Natriumchlorid-,  $\beta$ -Carotin-, Nichtproteinstickstoff- und Nitratgehaltes, Nachweis von Endosporen und Rekontaminationskeimen sowie sensorische Beurteilung*) vertraut. Sie verschaffen sich einen Überblick über die *Herstellungsverfahren*, die *produktspezifischen Kulturen*, die *Verpackungsmaterialien*, die *Probenahme* und *Probenvorbereitung*.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über *Konzentrationsmethoden* und *Trennmethoden* (*Mikrofiltration, Ultrafiltration, Nanofiltration und Umkehrosmose*). Sie machen sich mit den *Eigenschaften von Lactose* und deren *Nachweismethoden* (*gravimetrisch, enzymatisch*) vertraut.

Die Schülerinnen und Schüler konzipieren auftragsbezogene Ablaufpläne. Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Untersuchungsmethoden sowie *Laborgeräte* und *Labormaterialien* aus.

Sie erstellen Arbeitspläne und begründen diese.

Die Schülerinnen und Schüler richten ihre Arbeitsplätze ein. Sie nehmen produkt- und methodenspezifisch Proben und bereiten diese vor. Sie analysieren die Proben mit chemischen, physikalischen, mikrobiologischen und sensorischen Methoden. Dabei führen sie Berechnungen (*Fettgehalt in der Trockenmasse, Wassergehalt in der fettfreien Käsemasse*) durch und beachten die Hygienevorschriften, den Umweltschutz und Aspekte der Arbeitssicherheit.

Die Schülerinnen und Schüler berechnen und dokumentieren ihre Analysendaten und vergleichen sie mit vorgegebenen Prüfkriterien.

Sie führen selbstständig produkt- und methodenspezifische Fehleranalysen durch und erstellen Analyseberichte. Sie beurteilen die Ergebnisse und geben dazu Rückmeldungen.

Sie berechnen und bewerten Analysenergebnisse und vergleichen sie mit vorgegebenen Prüfkriterien und stellen diese zur weiteren Beurteilung zur Verfügung.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren ihr Vorgehen, nehmen Rückmeldungen an und sind in der Lage, konstruktive Rückmeldungen an andere zu geben. Sie stellen Vorbeuge- und Korrekturmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Optimierung der Abläufe dar und begründen diese.

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, flüssige und feste Dauermilcherzeugnisse zu untersuchen und deren Qualität zu beurteilen.**

Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über die *lebensmittelrechtlichen Grundlagen von flüssigen und festen Dauermilcherzeugnissen*. Sie machen sich mit der Probenahme *von eingedickter Milch und Milchpulver* sowie den Untersuchungsmethoden (*Bestimmung des Schüttgewichtes, der Partikelgröße, des Molkenproteinindex, des Saccharose-, Lactose- und Fettgehaltes, der Phosphataseaktivität sowie des Lactat-, Nitrat-, Nitritgehaltes, Nachweis von produktspezifischen Schadkeimen und pathogenen Keimen sowie sensorische Beurteilung*) vertraut. Sie informieren sich über die Untersuchungsmethoden von Verpackungsmaterialien (*Dichtigkeit, Deklaration*) und die Durchführung von Haltbarkeitstests (*Rückstellproben*).

Sie informieren sich über die Herstellungsverfahren (*Eindampfung, Walzen-, Sprüh- und Gefriertrocknung*) der verschiedenen Dauermilcherzeugnisse (*Kondensmilch, Milchpulver unterschiedlicher Erhitzungsklassen und Instantmilchpulver*).

Die Schülerinnen und Schüler konzipieren auftragsbezogene Ablaufpläne. Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Untersuchungsmethoden sowie *Laborgeräte und Labormaterialien* aus. Sie erstellen Arbeitspläne und begründen diese.

Die Schülerinnen und Schüler richten ihre Arbeitsplätze ein. Sie nehmen produkt- und methodenspezifisch Proben und bereiten diese vor. Sie analysieren die Proben mit chemischen, physikalischen, mikrobiologischen und sensorischen Methoden. Dabei führen sie Berechnungen durch und beachten die Hygienevorschriften, den Umweltschutz und Aspekte der Arbeitssicherheit.

Die Schülerinnen und Schüler berechnen und dokumentieren ihre Analysendaten und vergleichen sie mit vorgegebenen Prüfkriterien.

Sie führen selbstständig produkt- und methodenspezifische Fehleranalysen durch und erstellen Analyseberichte. Sie beurteilen die Ergebnisse und geben dazu Rückmeldungen.

Sie berechnen und bewerten Analysenergebnisse und vergleichen sie mit vorgegebenen Prüfkriterien und stellen diese zur weiteren Beurteilung zur Verfügung.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren ihr Vorgehen, nehmen Rückmeldungen an und sind in der Lage, konstruktive Rückmeldungen an andere zu geben. Sie stellen Vorbeuge- und Korrekturmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Optimierung der Abläufe dar und begründen diese.

## Lesehinweise

fortlaufende Nummer	Kernkompetenz der übergeordneten beruflichen Handlung ist niveaugemessen beschrieben	Angabe des Ausbildungsjahres; 40, 60 oder 80 Stunden	
<b>Lernfeld 12: Dauermilcherzeugnisse untersuchen und beurteilen</b>		<i>1. Satz enthält generalisierte Beschreibung der Kernkompetenz (siehe Bezeichnung des Lernfeldes) am Ende des Lernprozesses des Lernfeldes</i>	
<b>3. Ausbildungsjahr</b> <b>Zeitrichtwert: 60 Stunden</b>			
<b>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, flüssige und feste Dauermilcherzeugnisse zu untersuchen und deren Qualität zu beurteilen.</b>			
<p>Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über die lebensmittelrechtlichen Grundlagen von flüssigen und festen Dauermilcherzeugnissen. Sie machen sich mit der Probenahme von eingedickter Milch und Milchpulver sowie den Untersuchungsmethoden (Bestimmung des Schüttgewichtes, der Partikelgröße, des Molkenproteinindex, des Saccharose-, Lactose- und Fettgehaltes, der Phosphataseaktivität sowie des Lactat-, Nitrat, Nitritgehaltes, Nachweis von produktspezifischen Schadkeimen und pathogenen Keimen sowie sensorische Beurteilung) vertraut. Sie informieren sich über die Untersuchungsmethoden von Verpackungsmaterialien (Dichtigkeit, Deklaration) und die Durchführung von Haltbarkeitstests (Rückstellproben).</p>			<i>verbindliche Mindestinhalte sind kursiv markiert</i>
<p>Sie informieren sich über die Herstellungsverfahren (Eindampfung, Walzen-, Sprüh- und Gefriertrocknung) der verschiedenen Dauermilcherzeugnisse (Kondensmilch, Milchpulver unterschiedlicher Erhitzungsklassen und Instantmilchpulver).</p>			<i>Volltext mit Absätzen, die die Phasen der vollständigen Handlung zum Ausdruck bringen</i>
<p>Die Schülerinnen und Schüler konzipieren auftragsbezogene Ablaufpläne. Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Untersuchungsmethoden sowie Laborgeräte und Labormaterialien aus. Sie erstellen Arbeitspläne und begründen diese.</p>			<i>offene Formulierungen ermöglichen unterschiedliche methodische Vorgehensweisen unter Berücksichtigung der Sachausstattung der Schulen</i>
<p>Die Schülerinnen und Schüler richten ihre Arbeitsplätze ein. Sie nehmen produkt- und methodenspezifisch Proben und bereiten diese vor. Sie analysieren die Proben mit chemischen, physikalischen, mikrobiologischen und sensorischen Methoden. Dabei führen sie Berechnungen durch und beachten die Hygienevorschriften, den Umweltschutz und Aspekte der Arbeitssicherheit.</p>			<i>keine methodischen Vorgaben (z.B. Fettgehaltbestimmung nach Teichert) und keine Vorgaben, die indirekt die Sachausstattung der Schule betreffen (z.B. bestimmte Methoden)</i>
<p>Die Schülerinnen und Schüler berechnen und dokumentieren ihre Analysendaten und vergleichen sie mit vorgegebenen Prüfkriterien.</p>			
<p>Sie führen selbstständig produkt- und methodenspezifische Fehleranalysen durch und erstellen Analyseberichte. Sie beurteilen die Ergebnisse und geben dazu Rückmeldungen.</p>			<i>Komplexität und Wechselwirkungen von Handlungen berücksichtigen</i>
<p>Sie berechnen und bewerten Analysenergebnisse und vergleichen sie mit vorgegebenen Prüfkriterien und stellen diese zur weiteren Beurteilung zur Verfügung.</p>			
<p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren ihr Vorgehen, nehmen Rückmeldungen an und sind in der Lage, konstruktive Rückmeldungen an andere zu geben. Sie stellen Vorbeuge- und Korrekturmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Optimierung der Abläufe dar und begründen diese.</p>			<i>Gesamttext gibt Hinweise zur Gestaltung ganzheitlicher Lernsituationen über die Handlungsphasen hinweg</i>
<i>Fach-, Selbst-, Sozialkompetenz; Methoden-, Lern- und kommunikative Kompetenz sind berücksichtigt</i>		<i>offene Formulierungen ermöglichen den Einbezug organisatorischer und technologischer Veränderungen</i>	