

**Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule**

**Fachklassen**

**Fachkraft für Lebensmitteltechnik**

Unterrichtsfächer: Qualitätsmanagement  
Lebensmittelrohwaren und -erzeugnisse  
Verfahrens- und Verpackungstechnik

Jahrgangsstufen 10 bis 12

Die Lehrplanrichtlinien wurden mit KMBek vom 29. Juli 2003 Nr. VII.3-5S9414F7-1-7.73954 in Kraft gesetzt. Sie gelten mit Beginn des Schuljahres 2003/2004.

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung, Rosenkavalierplatz 2,  
81925 München, Telefon 089/9214-2183, Telefax 089/9214-3602  
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: [a.hintermaier@t-online.de](mailto:a.hintermaier@t-online.de)

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>EINFÜHRUNG</b>	<b>SEITE</b>
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule	5
2 Ordnungsmittel und Studentafel	6
3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen	8
4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien	9
5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder	9
6 Berufsbezogene Vorbemerkungen	11
<b>LEHRPLANRICHTLINIEN</b>	
<b>Jahrgangsstufe 10</b>	
Qualitätsmanagement	12
Lebensmittelrohwaren und -erzeugnisse	13
Verfahrens- und Verpackungstechnik	14
<b>Jahrgangsstufe 11</b>	
Qualitätsmanagement	16
Lebensmittelrohwaren und -erzeugnisse	17
Verfahrens- und Verpackungstechnik	19
<b>Jahrgangsstufe 12</b>	
Qualitätsmanagement	21
Lebensmittelrohwaren und -erzeugnisse	22
Verfahrens- und Verpackungstechnik	25
Anlagen:	
Mitglieder der Lehrplankommission	26
Verordnung über die Berufsausbildung	27
<b>UMSETZUNGSHILFEN</b>	
<b>Jahrgangsstufe 10</b>	
Qualitätsmanagement	32
Lebensmittelrohwaren und -erzeugnisse	35
Verfahrens- und Verpackungstechnik	38
<b>Jahrgangsstufe 11</b>	
Qualitätsmanagement	42
Lebensmittelrohwaren und -erzeugnisse	44
Verfahrens- und Verpackungstechnik	48
<b>Jahrgangsstufe 12</b>	
Qualitätsmanagement	52
Lebensmittelrohwaren und -erzeugnisse	54
Verfahrens- und Verpackungstechnik	62



## 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 Kernprobleme unserer Zeit eingehen, wie z. B.

- 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 Stundentafel

### Ordnungsmittel

Den Lehrplanrichtlinien<sup>1</sup> liegen der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Fachkraft für Lebensmitteltechnik – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.12.1999 – und die Verordnung über die Berufsausbildung zur Fachkraft für Lebensmitteltechnik vom 29.02.2000 (BGBl I, Nr. 7, S.115) zugrunde.

Der neu geordnete Ausbildungsberuf Fachkraft für Lebensmitteltechnik ist ein Monob Beruf, d. h. ein Ausbildungsberuf ohne Spezialisierung in Fachrichtungen. Die Ausbildungszeit beträgt 3 Jahre.

---

<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.

**Studentafel**

Den Lehrplanrichtlinien liegen die folgenden Studentafeln zugrunde:

	<b>Jgst. 10</b>	<b>Jgst. 11</b>	<b>Jgst. 12</b>
<b>Blockunterricht</b>			
Blockwochen	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>10</b>
<u>Pflichtunterricht</u>			
<b>Allgemein bildender Unterricht<sup>2</sup></b>	<b>Std.</b>	<b>Std.</b>	<b>Std.</b>
Religionslehre	3	3	3
Deutsch	4	3	3
Politik und Gesellschaft	3	4	4
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
Zwischensumme	12	12	12
<b>Fachlicher Unterricht</b>			
Qualitätsmanagement	7	4	3
Lebensmittelrohwaren und -erzeugnisse	7	12	21
Verfahrens- und Verpackungstechnik	<u>13</u>	<u>11</u>	<u>3</u>
Zwischensumme	<u>27</u>	<u>27</u>	<u>27</u>
<b>Gesamtsumme</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>
<u>Wahlunterricht<sup>2/3</sup></u>			

<sup>2</sup> Für den allgemein bildenden Pflichtunterricht gelten die Lehrpläne des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus in ihrer jeweils gültigen Fassung.

<sup>3</sup> Soweit für den Wahlunterricht Lehrpläne vorliegen, sind diese dem Unterricht zugrunde zu legen.

### 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 ineinander fließen.

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 immer wieder 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.

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 Berufsausbildung 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<sup>4</sup>

### *Jahrgangsstufe 10*

#### Qualitätsmanagement

Lebensmittelinhaltsstoffe untersuchen 80 Std.

#### Lebensmittelrohwaren und -erzeugnisse

Lebensmittel und Materialien lagern 80 Std.

#### Verfahrens- und Verpackungstechnik

1 Lebensmittel vorbehandeln 60 Std.

2 Lebensmittel verpacken 60 Std.

120 Std.

### *Jahrgangsstufe 11*

#### Qualitätsmanagement

Lebensmittelqualität prüfen und sicherstellen 40 Std.

#### Lebensmittelrohwaren und -erzeugnisse

1 Lebensmittel konservieren 60 Std.

2 Getränke herstellen 60 Std.

120 Std.

#### Verfahrens- und Verpackungstechnik

1 Produktionsanlagen reinigen, pflegen und warten 80 Std.

2 Verpackungsprozesse steuern und kontrollieren 40 Std.

120 Std.

<sup>4</sup> Die Empfehlungen für die Theorie- und Praxisanteile der einzelnen Lernfelder sind in den Umsetzungshilfen angegeben.

*Jahrgangsstufe 12*Qualitätsmanagement

Produktentwicklung planen und präsentieren 40 Std.

Lebensmittelrohwaren und -erzeugnisse

1 Kohlenhydrat- und fettreiche Lebensmittel herstellen 80 Std.

2 Eiweißreiche Lebensmittel herstellen 60 Std.

3 Vitamin- und mineralstoffreiche Lebensmittel herstellen 60 Std.

200 Std.

Verfahrens- und Verpackungstechnik

Fächerübergreifende, handlungsorientierte  
Unterrichtsprojekte zur Produktentwicklung 40 Std.

## **6 Berufsbezogene Vorbemerkungen**

Fachkräfte für Lebensmitteltechnik stellen in industriell geprägten verfahrenstechnischen Prozessen nach vorgegebenen Rezepturen Lebensmittel her. Sie erfüllen somit eine wichtige gesellschaftliche Aufgabe, die besonders verantwortungsvolles Arbeiten erfordert, um Verbraucher vor Gesundheitsschäden zu bewahren.

Kenntnisse über Hygieneanforderungen, ihre Einhaltung sowie die Kontrolle der Einhaltung haben im gesamten Lebensmittel-Produktionsprozess einen besonders hohen Stellenwert.

Die Tätigkeit der Fachkräfte für Lebensmitteltechnik umfasst

- die Annahme der Prozessstoffe und ihre produktgerechte Lagerung,
- die selbstständige Steuerung der Produktions- und Verpackungsprozesse,
- den Gesundheits- und Umweltschutz,
- die Dokumentation prozess- und qualitätsrelevanter Daten,
- das Qualitätsmanagement.

Eine weitere Aufgabe ist die Wartung und Pflege der Maschinen und Anlagen unter hygienischen und qualitätsrelevanten Gesichtspunkten. Fachkräfte für Lebensmitteltechnik arbeiten häufig im Team und setzen im Rahmen ihrer Tätigkeit verschiedene Mittel der Kommunikation ein.

## LEHRPLANRICHTLINIEN

### QUALITÄTSMANAGEMENT

Jahrgangsstufe 10

<p><b>Lernfeld</b></p> <p><b>Lebensmittelinhaltsstoffe untersuchen</b></p>	<p><b>80 Std.</b></p>
<p><b>Zielformulierung</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Versuche mit Lebensmittelinhaltsstoffen durch und leiten daraus technologische Eigenschaften ab. Sie halten dabei die Vorschriften für den sicheren Umgang mit Chemikalien und Laboreinrichtungen ein und beachten die Belange des Umweltschutzes.</p> <p>Sie bewerten die Inhaltsstoffe ernährungsphysiologisch, berechnen Nährwerte und stellen Regeln für eine gesunde Ernährung auf.</p> <p>Sie erwerben Kenntnisse über unterschiedliche Organisationsformen des betrieblichen Qualitätsmanagements. Die Schülerinnen und Schüler sind mit lebensmittelrechtlichen Bestimmungen des Qualitätsmanagements vertraut und erkennen dies als grundlegende Voraussetzung für das Herstellen und Inverkehrbringen einwandfreier Produkte an.</p>	
<p><b>Inhalte</b></p> <p>Chemischer Aufbau und Reaktionen</p> <p>Technologische Eigenschaften</p> <p>Ernährungsphysiologie</p> <p>Innerbetrieblicher Aufbau des Qualitätsmanagements</p> <p>Lebensmittelrechtliche Bestimmungen</p> <p>Zertifizierung</p> <p>EDV</p> <p>Arbeitssicherheit</p> <p>Themenbezogene Berechnungen</p>	

**LEBENSMITTELROHWAREN UND -ERZEUGNISSE**

Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld</b>	<b>80 Std.</b>
<b>Lebensmittel und Materialien lagern</b>	
<b>Zielformulierung</b>	
<p>Den Schülerinnen und Schülern ist der Zusammenhang zwischen Hygiene, unsachgemäßer Lagerung und Warenverderb bekannt. Sie erarbeiten geeignete Voraussetzungen für die Lagerung von Lebensmitteln und Materialien unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorschriften. Sie kennen den Aufbau und die Funktion der Lager- und Fördertechnik und bewerten deren Einsatzmöglichkeiten. Für die moderne Verwaltung und Kontrolle von Lagerbeständen erwerben sie Kenntnisse und Fertigkeiten und wenden sie an. Die Schülerinnen und Schüler führen Berechnungen durch, die im Zusammenhang mit der Lagerhaltung stehen.</p>	
<b>Inhalte</b>	
Lagerbedingungen für Lebensmittel und Materialien	
Physikalische, chemische, biochemische Veränderungen bei Lebensmitteln	
Schädlingsbekämpfung	
Lagertechnik	
Fördertechnik	
Materialverwaltung, Bestandskontrollen, Inventur	
EDV	
Themenbezogene Berechnungen	

**VERFAHRENS- UND VERPACKUNGSTECHNIK**  
Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld 1</b>	<b>60 Std.</b>
<b>Lebensmittel vorbehandeln</b>	
<b>Zielformulierung</b> Die Schülerinnen und Schüler sind mit technologischen Grundverfahren zur Vorbehandlung von Lebensmitteln vertraut und beurteilen die damit verbundenen Stoffveränderungen. Sie beschreiben Aufgaben, Aufbau und Arbeitsweisen der Maschinen und Anlagen und berücksichtigen neben Hygienevorschriften die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen beim Umgang mit der Maschinenteknik. Sie beurteilen verschiedene Ablaufprinzipien und reflektieren eigene betriebliche Erfahrungen. Die Schülerinnen und Schüler können Messverfahren erklären und führen Berechnungen durch.	
<b>Inhalte</b> Stoffveränderungen Anordnung von Produktionsanlagen Organisation der Produktion Fließbilder Reinigungs-, Schäl-, Zerkleinerungsverfahren und -maschinen Trenn- und Mischverfahren Thermische Behandlungsverfahren Messtechnik EDV Arbeitssicherheit Themenbezogene Berechnungen	

**VERFAHRENS- UND VERPACKUNGSTECHNIK**

## Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld 2</b>	<b>60 Std.</b>
<b>Lebensmittel verpacken</b>	
<b>Zielformulierung</b> Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die Funktionen einer Verpackung. Sie bestimmen produktspezifische Anforderungen an Verpackungen, wenden rechtliche Bestimmungen an und wählen geeignete Verpackungsmaterialien aus. Dabei beachten sie ökologische und ökonomische Gesichtspunkte. Sie präsentieren exemplarisch den Ablauf von Verpackungsprozessen.	
<b>Inhalte</b> Funktionen einer Verpackung Anforderungen an eine Verpackung Verpackungsmaterialien Rechtliche Bestimmungen Verpackungsanlagen Präsentationstechniken Umweltschutz EDV Themenbezogene Berechnungen	

**QUALITÄTSMANAGEMENT**  
Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>	<b>40 Std.</b>
<b>Lebensmittelqualität prüfen und sicherstellen</b>	
<b>Zielformulierung</b> Die Schülerinnen und Schüler wenden analytische und sensorische Methoden zur Untersuchung von Lebensmitteln an. Sie dokumentieren die Versuchsergebnisse und werten sie aus. Dabei unterscheiden sie zwischen innerbetrieblichen und lebensmittelrechtlichen Vorgaben. Sie berücksichtigen beim Arbeiten im Labor die Vorschriften für den sicheren Umgang mit Chemikalien und Laboreinrichtungen sowie die Belange des Umweltschutzes.	
<b>Inhalte</b> Rechtliche Bestimmungen Amtliche Lebensmittelüberwachung Sensorische Untersuchungen Physikalische Untersuchungen Chemische Untersuchungen Mikrobiologische Untersuchungen EDV Themenbezogene Berechnungen	

**LEBENSMITTELROHWAREN UND -ERZEUGNISSE**

Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld 1</b>	<b>60 Std.</b>
<b>Lebensmittel konservieren</b>	
<b>Zielformulierung</b> Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden physikalische, chemische und biochemische Konservierungsverfahren und bewerten die Auswirkungen auf Lebensmittelqualität und Lagerfähigkeit. Ihre Kenntnisse über Lebensmittelinhaltsstoffe und -verpackungen wenden sie an. Sie beschreiben Aufbau und Funktionsweise von Anlagen zur Lebensmittelkonservierung. Sie sind sich der Bedeutung der Konservierung im Hinblick auf sich ändernde Verbrauchererwartungen bewusst.	
<b>Inhalte</b> Physikalische, chemische und biochemische Verfahren Anlagen Energieversorgung Hygiene Arbeitssicherheit EDV Themenbezogene Berechnungen	

**LEBENSMITTELROHWAREN UND -ERZEUGNISSE**

Jahrgangsstufe 11

<p><b>Lernfeld 2</b></p> <p><b>Getränke herstellen</b></p>	<p><b>60 Std.</b></p>
<p><b>Zielformulierung</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über Rohstoffe und Verfahrenstechniken zur Herstellung und Abfüllung von Getränken. Sie erklären Aufbau, Wirkungsweise und Funktionsprinzip der Anlagen. Sie planen in Teamarbeit die Herstellung von Getränken, wobei sie Arbeitssicherheit, Hygiene und Qualitätsmanagement beachten.</p>	
<p><b>Inhalte</b></p> <p>Herstellung und Abfüllung von alkoholfreien, alkoholischen und alkaloidhaltigen Getränken</p> <p>Lebensmittelrechtliche Bestimmungen</p> <p>Light-Produkte</p> <p>Zusatzstoffe</p> <p>Verfahrenstechnik</p> <p>Druckbehälter</p> <p>MSR-Technik</p> <p>Entsorgungstechnik</p> <p>Fließbilder</p> <p>Qualitätsmanagement</p> <p>Arbeitssicherheit</p> <p>Themenbezogene Berechnungen</p>	

**VERFAHRENS- UND VERPACKUNGSTECHNIK**

## Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld 1</b>	<b>80 Std.</b>
<b>Produktionsanlagen reinigen, pflegen und warten</b>	
<b>Zielformulierung</b> Die Schülerinnen und Schüler besitzen Kenntnisse über Maschinenelemente und Baugruppen von Anlagen. Sie erstellen und interpretieren Fließbilder. Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Bedeutung der vorbeugenden Wartung, können den Einsatz verschiedener Werkstoffe begründen. Ihnen ist bewusst, dass die Durchführung der Reinigung, Desinfektion und Pflege Voraussetzung für einen störungsfreien Produktionsablauf ist und die Qualität von Produkten sichert. Beim Umgang mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln beachten sie die Arbeitssicherheit und Aspekte des Umweltschutzes.	
<b>Inhalte</b> Reinigungs- und Desinfektionsmittel Werkstoffe, Schmierstoffe Maschinenelemente und Baugruppen Wartungs- und Schmierpläne Fließbilder Arbeitssicherheit EDV Themenbezogene Berechnungen	

**VERFAHRENS- UND VERPACKUNGSTECHNIK**  
 Jahrgangsstufe 11

<p><b>Lernfeld 2</b></p> <p><b>Verpackungsprozesse steuern und kontrollieren</b></p>	<p><b>40 Std.</b></p>
<p><b>Zielformulierung</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über Funktion und Einsatz der MSR-Technik in Verpackungsprozessen. Sie vergleichen Verpackungsprozesse, beschreiben Verpackungskontrollen, führen Verschlusskontrollen durch und dokumentieren die Ergebnisse. Sie wenden dabei rechtliche und betriebliche Vorgaben an. Sie beachten die Arbeitssicherheit unter besonderer Berücksichtigung der Gefahren im Umgang mit elektrischem Strom.</p>	
<p><b>Inhalte</b></p> <p>Elektrizitätslehre</p> <p>MSR-Technik</p> <p>Verpackungsprozesse</p> <p>Qualitätsmanagement</p> <p>Arbeitssicherheit</p> <p>EDV</p> <p>Themenbezogene Berechnungen</p>	

**QUALITÄTSMANAGEMENT**  
Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld</b>	<b>40 Std.</b>
<b>Produktentwicklung planen und präsentieren</b>	
<b>Zielformulierung</b> Die Schülerinnen und Schüler realisieren die Produktentwicklung als wichtiges Fundament für Unternehmenserfolge. Sie entwickeln im Team ein neues Produkt. Unter Berücksichtigung von Marketingkonzepten, fachlichen und technologischen Ressourcen sowie ernährungswissenschaftlichen Erkenntnissen bewerten die Schülerinnen und Schüler ihre Ergebnisse und präsentieren diese.	
<b>Inhalte</b> Methoden der Produktentwicklung Herstellung eines Produktes Teamarbeit Präsentationstechniken EDV	

**LEBENSMITTELROHWAREN UND -ERZEUGNISSE**  
Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld 1</b>	<b>80 Std.</b>
<b>Kohlenhydrat- und fettreiche Lebensmittel herstellen</b>	
<b>Zielformulierung</b> Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über kohlenhydrat- und fettreiche Lebensmittel als Rohstoffe, Halbfertig- und Fertigprodukte und über geeignete Verfahrenstechniken. Sie können unterschiedliche Produktionsverfahren beurteilen und die Möglichkeiten des Einsatzes begründen. Sie planen in Teamarbeit die Herstellung kohlenhydrat- und fettreicher Lebensmittel, wobei sie die Arbeitssicherheit und Hygiene beachten. Die Schülerinnen und Schüler wenden ihr Wissen über Methoden zur Steuerung und Regelung, über das Verpacken und Konservieren sowie über das Qualitätsmanagement an. Sie sind sich der Bedeutung eines verantwortungsvollen Umgangs mit Rohstoffen und Produktionsabfällen zur Schonung von Rohstoffquellen und Ressourcen der Umwelt bewusst.	
<b>Inhalte</b> Kohlenhydrat- und fettreiche Rohstoffe, Halbfertig- und Fertigprodukte Lebensmittelrechtliche Bestimmungen Light-Produkte Zusatzstoffe Verfahrenstechnik MSR-Technik Entsorgungstechnik Fließbilder Qualitätsmanagement Arbeitssicherheit Themenbezogene Berechnungen	

**LEBENSMITTELROHWAREN UND -ERZEUGNISSE**

Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld 2</b>	<b>60 Std.</b>
<b>Eiweißreiche Lebensmittel herstellen</b>	
<b>Zielformulierung</b> Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über eiweißreiche Lebensmittel als Rohstoffe, Halbfertig- und Fertigprodukte und über geeignete Verfahrenstechniken. Sie können unterschiedliche Produktionsverfahren beurteilen und die Möglichkeiten des Einsatzes begründen. Sie planen in Teamarbeit die Herstellung eiweißreicher Lebensmittel, wobei sie die Arbeitssicherheit und Hygiene beachten. Die Schülerinnen und Schüler wenden ihr Wissen über Methoden zur Steuerung und Regelung, über das Verpacken und Konservieren sowie über das Qualitätsmanagement an. Sie sind sich der Bedeutung eines verantwortungsvollen Umgangs mit Rohstoffen und Produktionsabfällen zur Schonung von Rohstoffquellen und Ressourcen der Umwelt bewusst.	
<b>Inhalte</b> Eiweißreiche Rohstoffe, Halbfertig- und Fertigprodukte Lebensmittelrechtliche Bestimmungen Light-Produkte Zusatzstoffe Verfahrenstechnik MSR-Technik Entsorgungstechnik Fließbilder Qualitätsmanagement Arbeitssicherheit Themenbezogene Berechnungen	

LEBENSMITTELROHWAREN UND -ERZEUGNISSE

Jahrgangsstufe 12

<p><b>Lernfeld 3</b></p> <p><b>Vitamin- und mineralstoffreiche Lebensmittel herstellen</b></p>	<p><b>60 Std.</b></p>
<p><b>Zielformulierung</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über vitamin- und mineralstoffreiche Lebensmittel als Rohstoffe, Halbfertig- und Fertigprodukte und über geeignete Verfahrenstechniken. Sie können unterschiedliche Produktionsverfahren beurteilen und die Möglichkeiten des Einsatzes begründen. Sie planen in Teamarbeit die Herstellung vitamin- und mineralstoffreicher Lebensmittel, wobei sie die Arbeitssicherheit und Hygiene beachten. Die Schülerinnen und Schüler wenden ihr Wissen über Methoden zur Steuerung und Regelung, über das Verpacken und Konservieren sowie über das Qualitätsmanagement an. Sie sind sich der Bedeutung eines verantwortungsvollen Umgangs mit Rohstoffen und Produktionsabfällen zur Schonung von Rohstoffquellen und Ressourcen der Umwelt bewusst.</p>	
<p><b>Inhalte</b></p> <p>Vitamin- und mineralstoffreiche Rohstoffe, Halbfertig- und Fertigprodukte</p> <p>Lebensmittelrechtliche Bestimmungen</p> <p>Light-Produkte</p> <p>Zusatzstoffe</p> <p>Verfahrenstechnik</p> <p>MSR-Technik</p> <p>Entsorgungstechnik</p> <p>Fließbilder</p> <p>Qualitätsmanagement</p> <p>Arbeitssicherheit</p> <p>Themenbezogene Berechnungen</p>	

**VERFAHRENS- UND VERPACKUNGSTECHNIK**

Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld</b>	<b>40 Std.</b>
<b>Fächerübergreifende, handlungsorientierte Unterrichtsprojekte zur Produktentwicklung</b>	
<b>Zielformulierung</b> Die Schülerinnen und Schüler entwickeln in Teamarbeit selbstständig ein neues Lebensmittel. Sie planen selbstständig den Handlungsablauf und die Finanzierung. Ihr Wissen über Methoden zur Steuerung und Regelung, über das Verpacken und Konservieren sowie über das Qualitätsmanagement wenden sie dabei an. Sie beachten Arbeitssicherheits- und Hygienevorschriften. Mit Rohstoffen und Produktionsabfällen gehen sie verantwortungsvoll um. Unter Berücksichtigung von Marketingkonzepten, fachlichen und technologischen Ressourcen sowie ernährungswissenschaftlichen Erkenntnissen bewerten die Schülerinnen und Schüler ihre Ergebnisse und präsentieren diese.	
<b>Inhalte</b> Koordination lebensmitteltechnischer Arbeitsprozesse Selbstständige Herstellung eines Lebensmittels <ul style="list-style-type: none"><li>– Planung</li><li>– Kalkulation</li><li>– Produktion</li><li>– Präsentation</li><li>– Bewertung der Ergebnisse</li></ul>	

**Anlage:**

**Mitglieder der Lehrplankommission:**

Martin Brouer	Starnberg
Genoveva Hiener	München
Ludwig Hösl	Pfaffenhofen
Elfriede Moser	Starnberg
Maria Mulatz	Starnberg
Claudia Wagner	Starnberg

Verordnung  
über die Berufsausbildung  
zur Fachkraft für Lebensmitteltechnik

vom 9. Februar 2000







UMSETZUNGSHILFEN  
ZU DEN  
LEHRPLANRICHTLINIEN

**QUALITÄTSMANAGEMENT**  
 Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld</b>		<b>80 Std.</b>
<b>Lebensmittel untersuchen</b>		<b>(Theorieanteil 50 Std., Praxisanteil 30 Std.)</b>
<b>Zielformulierung</b>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler führen Versuche mit Lebensmittelinhaltsstoffen durch und leiten daraus technologische Eigenschaften ab. Sie halten dabei die Vorschriften für den sicheren Umgang mit Chemikalien und Laboreinrichtungen ein und beachten die Belange des Umweltschutzes.</p> <p>Sie bewerten die Inhaltsstoffe ernährungsphysiologisch, berechnen Nährwerte und stellen Regeln für eine gesunde Ernährung auf.</p> <p>Sie erwerben Kenntnisse über unterschiedliche Organisationsformen des betrieblichen Qualitätsmanagements. Die Schülerinnen und Schüler sind mit lebensmittelrechtlichen Bestimmungen des Qualitätsmanagements vertraut und erkennen dies als grundlegende Voraussetzung für das Herstellen und Inverkehrbringen einwandfreier Produkte an.</p>		
<b>Einstieg in das Fach</b>	<p>Begriffsklärungen:                  Qualität, Qualitätsmanagement</p> <p>Qualitätskriterien für Lebensmittel, z. B.                  ernährungsphysiologische, toxische, wirtschaftliche, küchentechnische, ökologische, zielgruppenspezifische</p> <p><i>Hinweis:</i>  <i>Brainstorming, Mindmapping</i></p>	
<b>Inhalte lt. RLP</b>	<b>Theorieanteil</b>	<b>Praxisanteil</b>
Chemischer Aufbau und Reaktionen der Lebensmittelinhaltsstoffe	<p>Übersicht über Lebensmittelinhaltsstoffe</p> <p>Struktur der Lebensmittelinhaltsstoffe</p> <p>Schadstoffe in Nahrungsmitteln</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– umweltbedingte Schadstoffe</li> <li>– nahrungsmittelleigene Giftstoffe</li> </ul>	Nachweisreaktionen von Elementen und Nährstoffen
Arbeitssicherheit	<p>Gefahrenstoffe</p> <p>Brandschutz, Fluchtwege</p> <p>Hautschutz</p>	<p>Sicherheit im Umgang mit Chemikalien</p> <p>Schutzkleidung</p>

	<p><i>Hinweis:</i> Vortrag durch einen Vertreter der Berufsgenossenschaften</p>	<p>Typische Laborunfälle und Hilfsmaßnahmen</p> <p>Entsorgung von Chemikalien</p> <p>Datenverarbeitung: ggf. Internetrecherche, z. B. Informationen der Berufsgenossenschaften</p>
Technologische Eigenschaften der Lebensmittelinhaltsstoffe	<p>Technologische Eigenschaften der Nährstoffe (Kohlenhydrate, Fette, Eiweißstoffe)</p> <p>Wirkungsweise der Enzyme</p>	<p>Versuche zu den Eigenschaften der Lebensmittelinhaltsstoffe, z. B. bezüglich Löslichkeit, Vergärbarkeit, Schmelz- und Siedepunkt, Antioxidationswirkung, Wasserbindevermögen, Emulgierbarkeit</p>
Ernährungsphysiologie	<p>Aufgaben der Lebensmittelinhaltsstoffe</p> <p>Regeln für eine gesunde Ernährung</p> <p><i>Hinweis:</i> Auf die Ernährungsgrundsätze der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) Bezug nehmen</p> <p>Nährstoffbedarf für ausgewählte Zielgruppen</p> <p>Berechnungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nährwertberechnungen mit Dreisatz</li> <li>– Prozentrechnungen zum Nährstoffbedarf</li> </ul>	<p>Fertigmenüs für verschiedene Zielgruppen zusammenstellen</p> <p>Datenverarbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tabellen entwerfen</li> <li>– Nährwertberechnungen mit spezifischer Software</li> <li>– Internetrecherche, z. B. Informationen aus dem Bereich der Ernährung</li> </ul>
Innerbetrieblicher Aufbau des Qualitätsmanagements	<p>Konzepte des Qualitätsmanagements, z. B. Hazard Analysis and Critical Control Point-Konzept (HACCP-Konzept), ISO 9000</p>	<p>Datenverarbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Organigramm erstellen</li> <li>– Formblatt erstellen, z. B. Umsetzung des HACCP-Konzepts</li> </ul>

	<p>Methoden der Qualitätssicherung, z. B. Rückverfolgbarkeit, Probenentnahme</p> <p><i>Hinweis: Konzepte der verschiedenen Betriebe vergleichen</i></p> <p>Hygienemaßnahmen: Personal-, Betriebs- und Produkthygiene</p> <p>Zertifizierung</p>	<p>Erstellung eines Hygieneplans für die schulischen Praxisräume</p> <p>Anwendung von Hygienemaßnahmen</p>
<p>Lebensmittelrechtliche Bestimmungen</p>	<p>Ausgewählte Paragraphen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes (LMBG)</li> <li>– der Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV)</li> <li>– des Infektionsschutzgesetzes (IfSG)</li> </ul>	<p>Datenverarbeitung: Bestimmungen des Lebensmittelrechts nachschlagen (CD-ROM Lebensmittelrecht)</p>

## LEBENSMITTELROHWAREN UND -ERZEUGNISSE

## Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld</b>		<b>80 Std.</b>
<b>Lebensmittel und Materialien lagern</b>		<b>(Theorieanteil 65 Std., Praxisanteil 15 Std.)</b>
<b>Zielformulierung</b>		
<p>Den Schülerinnen und Schülern ist der Zusammenhang zwischen Hygiene, unsachgemäßer Lagerung und Warenverderb bekannt. Sie erarbeiten geeignete Voraussetzungen für die Lagerung von Lebensmitteln und Materialien unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorschriften. Sie kennen den Aufbau und die Funktion der Lager- und Fördertechnik und bewerten deren Einsatzmöglichkeiten. Für die moderne Verwaltung und Kontrolle von Lagerbeständen erwerben sie Kenntnisse und Fertigkeiten und wenden sie an. Die Schülerinnen und Schüler führen Berechnungen durch, die im Zusammenhang mit der Lagerhaltung stehen.</p>		
<b>Inhalte lt. RLP</b>	<b>Theorieanteil</b>	<b>Praxisanteil</b>
Physikalische, chemische, biochemische Veränderungen bei Lebensmitteln	<p>Erwünschte und unerwünschte Veränderungen von Lebensmitteln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– physikalische Veränderungen, z. B. Trocknen, Weichwerden, Welken, Auskristallisieren, Verkleben, Verklumpen, Entmischen</li> <li>– chemische Veränderungen, z. B. Vitaminabbau, Ausflocken, Fettverderb</li> <li>– biochemische (enzymatische) Veränderungen, z. B. Säuerung, Gärung, Faulen, Schimmeln</li> </ul>	Veränderungen an ausgewählten Lebensmitteln untersuchen
Arten von Mikroorganismen (MO) und ihre Lebensbedingungen	<p>Lebensbedingungen von Bakterien, Hefen, Schimmelpilzen, z. B. Nahrung, Sauerstoffbedarf, pH-Wert, aktiver Wasserwert (<math>a_w</math>-Wert), Temperatur</p>	<p>Auswirkung unterschiedlicher Lebensbedingungen untersuchen</p> <p>Mikroskopieren</p>
Lagerbedingungen für Lebensmittel und Materialien	<p>Lagerbedingungen für Lebensmittel, z. B. Feuchtigkeit, Temperatur, Licht, Gasatmosphäre</p>	<p>Qualitätseinbußen von falsch gelagerten Lebensmitteln und Materialien feststellen</p>

	<p>Lagerbedingungen für Verpackungen und Packhilfsmittel</p> <p>Berechnungen: Verluste durch Qualitätseinbußen bei der Lagerung</p>	
Schädlingsbekämpfung	<p>Mechanische, chemische und biologische Bekämpfung von Vorratsschädlingen</p> <p>Berechnungen: Bedarf an Schädlingsbekämpfungsmitteln</p>	
Lagertechnik	<p>Lagerarten, z. B. Zwischenlager, Magazine</p> <p>Klimatisierung, z. B. Heizung, Kühlung, Einstellung der Luftfeuchtigkeit</p> <p>Lagerorganisation, z. B. Paletteneinsatz, Stapelbildung, Regaltypen, das „chaotische Lager“, automatische Türen</p> <p>Berechnungen: – Fläche, Volumen – Masse, Kraft, Druck – Lagerkapazität</p>	<p><i>Hinweis: Betriebsbesichtigung einschließlich Vor- und Nachbereitung</i></p>
Fördertechnik	<p>Verfahren und Geräte zum Transport von Lebensmitteln, z. B. Förderbänder, Förderschnecken, Pumpen</p> <p>Berechnungen: – Geschwindigkeit – Volumenstrom, Massestrom</p>	<p><i>Hinweis: Betriebsbesichtigung einschließlich Vor- und Nachbereitung</i></p>
Materialverwaltung	<p>Lagerkennzahlen, z. B. Mindestbestand, Meldebestand, Umschlagshäufigkeit, durchschnittliche Lagerdauer</p>	<p>Datenverarbeitung: Materialverwaltung und Bestellung</p>

	<p>Just-in-time-Beschaffung</p> <p>Bestandskontrollen</p> <p>Inventur</p> <p>Berechnungen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Lagerkennzahlen</li><li>– Wert des Lagerbestands</li></ul>	
--	---	--

**VERFAHRENS- UND VERPACKUNGSTECHNIK**  
 Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld 1</b>		<b>60 Std.</b>
<b>Lebensmittel vorbehandeln</b>		<b>(Theorieanteil 40 Std.,          (Praxisanteil 20 Std.)</b>
<b>Zielformulierung</b>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler sind mit technologischen Grundverfahren zur Vorbehandlung von Lebensmitteln vertraut und beurteilen die damit verbundenen Stoffveränderungen. Sie beschreiben Aufgaben, Aufbau und Arbeitsweisen der Maschinen und Anlagen und berücksichtigen neben Hygienevorschriften die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen beim Umgang mit der Maschinenteknik. Sie beurteilen verschiedene Ablaufprinzipien und reflektieren eigene betriebliche Erfahrungen. Die Schülerinnen und Schüler können Messverfahren erklären und führen Berechnungen durch.</p>		
<b>Inhalte lt. RLP</b>	<b>Theorieanteil</b>	<b>Praxisanteil</b>
Stoffveränderungen		Ursachen und Folgen biochemischer Veränderungen bei der Vorbehandlung von Lebensmitteln, z. B. Oxidationen, Farbreaktionen, Vitaminverluste, Geschmacksverluste
Anordnung von Produktionsanlagen  Organisation der Produktion	<p>Aufbau von Produktionsanlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zusammenwirken der Apparate in ihrer Abfolge mit Fördereinrichtungen, Mess-, Steuer-, und Regeleinrichtungen</li> <li>– Sicherheitseinrichtungen</li> <li>– Aufbau, Funktionsweise und Einsatzgebiete spezieller Apparate, z. B. Rührbehälter, Wärmetauscher, Zentrifuge</li> <li>– Maschinenelemente, z. B. Lager, Dichtungen, Wellen, Rohrleitungen und Armaturen</li> <li>– Bestandsaufnahme der in der Anlage verwendeten Werkstoffe</li> <li>– Kennzeichnung von Rohrleitungen nach dem Durchflussstoff (DIN 2403)</li> <li>– Darstellung von Anlagen als Grundfließbild</li> </ul>	<p>Datenverarbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fließbilder erstellen</li> <li>– Volumenströme im Fließbild berechnen</li> </ul>

<p>Reinigungs-, Schäl- und Zerkleinerungsverfahren und -maschinen</p>	<p>Vorbereitende Arbeiten für die Lebensmittelverarbeitung, z. B. Waschen, Weichen, Wässern, Schälen, Putzen</p> <p>Zerkleinerungsverfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Messerschnitt</li> <li>– Scherschnitt</li> <li>– Schneid-Mahl-Zerkleinerung</li> </ul> <p>Zerkleinerungseinrichtungen, z. B. Mühlen, Reiben, Hobel, Messer</p> <p>Unfallursachen Regeln zum Arbeitsschutz</p> <p>Hygienemaßnahmen</p> <p>Berechnungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verlustberechnungen</li> <li>– Berechnungen von Ausbeute und Wirkungsgrad</li> <li>– Volumen- und Gewichtsveränderungen durch Quellung bzw. Trocknung</li> <li>– Kostenbeeinflussung durch Vorbereitungsmaßnahmen</li> </ul>	<p>Anwendung dieser Verfahren anhand ausgewählter Rezepturen</p> <p>Auswirkungen auf das Produkt</p> <p>Arbeitsunterweisung</p> <p>Hygienemaßnahmen umsetzen</p> <p>Datenverarbeitung: Rezepturberechnungen</p>
<p>Trenn- und Mischverfahren</p>	<p>Trennverfahren, z. B. Sedimentieren, Filtrieren, Sieben, Sortieren, Eindampfen, Gefriertrocknen</p> <p>Mischverfahren, z. B. Rühren, Kneten, Trockenmischen</p>	<p>Versuche zur Stofftrennung</p> <p>Vorführung der Gefriertrocknung</p> <p>Herstellung verschiedener Teige</p>
<p>Thermische Behandlungsverfahren</p>	<p>Vorbehandlung von Lebensmitteln für die Weiterverarbeitung, z. B. Kühlen, Tiefkühlen, Pasteurisieren</p>	<p>Anwendung dieser Verfahren</p>

**VERFAHRENS- UND VERPACKUNGSTECHNIK**  
 Jahrgangsstufe 10

<b>Lernfeld 2</b>		<b>60 Std.</b>
<b>Lebensmittel verpacken</b>		<b>(Theorieanteil 45 Std., Praxisanteil 15 Std.)</b>
<b>Zielformulierung</b>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die Funktionen einer Verpackung. Sie bestimmen produktspezifische Anforderungen an Verpackungen, wenden rechtliche Bestimmungen an und wählen geeignete Verpackungsmaterialien aus. Dabei beachten sie ökologische und ökonomische Gesichtspunkte. Sie präsentieren exemplarisch den Ablauf von Verpackungsprozessen.</p>		
<b>Inhalte lt. RLP</b>	<b>Theorieanteil</b>	<b>Praxisanteil</b>
Funktionen einer Verpackung	Schutz Kundeninformation Werbeträger Berechnungen: Rabatt, Skonto	Verpackungen für verschiedene Lebensmittel gestalten
Anforderungen an eine Verpackung	Funktionalität Umweltverträglichkeit Gesundheitliche Verträglichkeit <i>Hinweis:                      Lebensmittelrechtliche Vorschriften beachten</i> Eignung für die Lagerung Werkstoffeigenschaften Vorschriftsmäßige Kennzeichnung Berechnungen: Brutto, Netto, Tara	Verschlüsse auf ihre Funktionalität hin untersuchen  Etiketten gestalten

<p>Umweltschutz</p>	<p>Abfallvermeidung Abfallverminderung Abfallverwertung</p> <p>Vergleich verschiedener Müllkonzepte</p> <p>Rechtliche Bestimmungen</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Abfallbeseitigungsgesetz vorstellen</i></p>	
<p>Verpackungsmaterialien und -anlagen</p>	<p>Aufbau, Eigenschaften und Einsatz von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Werkstoffen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glas</li> <li>• Weißblech</li> <li>• Kunststoffen</li> <li>• Aluminium</li> <li>• Packstoffen auf Cellulosebasis</li> <li>• Verbundwerkstoffen</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Hinweis:</i> <i>Vor und Nachteile der Werkstoffe diskutieren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Packmitteln, z. B. Verschlusssysteme, Tüten, Beutel</li> <li>– Packhilfsmitteln, z. B. Etiketten, Klebstoffe</li> <li>– werkstoffspezifischen Verpackungsanlagen, z. B. Schlauchbeutelmaschine, Flaschenabfüllanlage, Verpackungsanlage für Tiefziehfolien</li> </ul> <p>Berechnungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kostenvergleichsrechnung</li> <li>– Abpackverluste</li> </ul> <p><i>Hinweis:</i> <i>Im Rahmen einer Projektarbeit Präsentationstechniken üben</i></p>	<p>Versuche zu den Eigenschaften der Verpackungsmaterialien und deren Eignung für bestimmte Lebensmittel</p> <p>Verschlusskontrollen durchführen</p> <p>Eigenschaften von Klebstoffen vergleichen</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Besichtigung einer Flaschenabfüllanlage</i></p>

**QUALITÄTSMANAGEMENT**  
 Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld</b>		<b>40 Stunden</b>
<b>Lebensmittelqualität prüfen und sicherstellen</b>		<b>(Theorieanteil 20 Std., Praxisanteil 20 Std.)</b>
<b>Zielformulierung</b>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler wenden analytische und sensorische Methoden zur Untersuchung von Lebensmitteln an. Sie dokumentieren die Versuchsergebnisse und werten sie aus. Dabei unterscheiden sie zwischen innerbetrieblichen und lebensmittelrechtlichen Vorgaben. Sie berücksichtigen beim Arbeiten im Labor die Vorschriften für den sicheren Umgang mit Chemikalien und Laboreinrichtungen sowie Belange des Umweltschutzes.</p>		
<b>Inhalte lt. RLP</b>	<b>Theorieanteil</b>	<b>Praxisanteil</b>
Rechtliche Bestimmungen	Ausgewählte Paragraphen der <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lebensmittelhygiene-Verordnung (LMHV)</li> <li>– Zusatzstoffzulassungs-Verordnung (ZZuV)</li> </ul> Leitsätze ausgewählter Lebensmittel	Datenverarbeitung: Informationen von staatlichen Behörden abrufen
Amtliche Lebensmittelüberwachung	Zuständigkeit  Aufgaben und Befugnisse  Ablauf der Kontrolle	<i>Hinweis: Besuch des Landesuntersuchungsamts</i>
Sensorische Untersuchungen	Verschiedene Testmethoden, z. B. Schwellenwert, Triangeltest, Rangordnungsprüfung	Sensorische Prüfung von Lebensmitteln nach einer ausgewählten Methode
Physikalische Untersuchungen	Ausgewählte Untersuchungsmethoden  Parameter, z. B. pH-Wert, Temperatur, Siedepunkt, Schmelzpunkt, Löslichkeit, Wassergehalt/Trockenmasse, Viskosität  Berechnungen: Ermittlung des prozentualen Wassergehalts bzw. der Trockenmasse	Physikalische Prüfung von Lebensmitteln  Probennahme sachgerecht durchführen Untersuchungsergebnisse dokumentieren

Chemische Untersuchungen	Ausgewählte Untersuchungsmethoden, z. B. zur Bestimmung von Fettgehalt, Eiweißgehalt, Säuregrad, Fettkennzahlen	Durchführung ausgewählter Untersuchungsmethoden  Probennahme sachgerecht durchführen Untersuchungsergebnisse dokumentieren
Mikrobiologische Untersuchungen	Ausgewählte Verfahren: – Abklatschtest – Abstrich  Hilfsmittel: Verschiedene Nährböden und Nährlösungen, z. B. Kollektiv-Nähragar, Würze-Agar, <b>Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung (DEV)-Agar, Endo-Agar</b>  Einsatzbereiche	Durchführung mikrobiologischer Untersuchungen von Lebensmitteln  Probennahme sachgerecht durchführen Untersuchungsergebnisse dokumentieren  Datenverarbeitung: grafische Auswertung von Untersuchungsergebnissen

**LEBENSMITTELROHWAREN UND -ERZEUGNISSE**

Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld 1</b>		<b>60 Std.</b>
<b>Lebensmittel konservieren</b>		<b>(Theorieanteil 45 Std., Praxisanteil 15 Std.)</b>
<b>Zielformulierung</b>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden physikalische, chemische und biochemische Konservierungsverfahren und bewerten die Auswirkungen auf Lebensmittelqualität und Lagerfähigkeit. Ihre Kenntnisse über Lebensmittelinhaltsstoffe und -verpackungen wenden sie an. Sie beschreiben Aufbau und Funktionsweise von Anlagen zur Lebensmittelkonservierung. Sie sind sich der Bedeutung der Konservierung im Hinblick auf sich ändernde Verbrauchererwartungen bewusst.</p>		
<b>Inhalte lt. RLP</b>	<b>Theorieanteil</b>	<b>Praxisanteil</b>
Konservierungsverfahren und technische Anlagen	<p>Physikalische Methoden, z. B. Kühlen, Tiefgefrieren, Trocknen, Gefrier-trocknen, Pasteurisieren, Sterilisieren, Uperisieren, Bestrahlen</p> <p>Chemische Methoden, z. B. Säuern, Zuckern, Salzen, Räuchern, Zusatz chemischer Konservierungsstoffe</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Zusatzstoffzulassungsverordnung (ZZulVO) einbeziehen</i></p> <p>Biochemische Methoden, z. B. Milchsäuregärung, alkoholische Gärung, Käsereifung</p> <p><i>Hinweis:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Konservierungsmethoden in ernährungsphysiologischer Hinsicht vergleichen</i></li> <li>– <i>Auf die Herstellung von Convenience-Produkten eingehen</i></li> </ul> <p>Berechnungen: Mischungs- und Prozentrechnungen, z. B. Konzentrationen von Pökellake, Zuckerlösung, Aufguss</p>	<p>Versuche zur Haltbarmachung von Lebensmitteln in Gruppen durchführen</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Konservierungslernzirkel</i></p> <p>Datenverarbeitung: Grafiken erstellen und auswerten, z. B. Dampfdruckkurven, Wachstumskurven von Mikroorganismen</p> <p>Herstellung verschiedener Lösungen</p>

Energieversorgung	<p>Methoden der Wärme- und Kälteerzeugung und Möglichkeiten der Wärmeübertragung</p> <p><i>Hinweis:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– <i>Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen</i></li><li>– <i>Möglichkeiten der Energieeinsparung</i></li></ul> <p>Berechnungen: Energiebedarf bei ausgewählten Konservierungsmethoden berechnen und vergleichen</p>	<p><i>Hinweis:</i> <i>Exkursion zur Besichtigung von Wärme- und/oder Kälteanlagen</i></p>
Hygiene	Spezielle Hygienemaßnahmen bei der Konservierung durch Hitze, Kälte und Wasserentzug	

LEBENSMITTELROHWAREN UND -ERZEUGNISSE

Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld 2</b>		<b>60 Std.</b>
<b>Getränke herstellen</b>		<b>(Theorieanteil 40 Std., Praxisanteil 20 Std.)</b>
<b>Zielformulierung</b>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über Rohstoffe und Verfahrenstechniken zur Herstellung und Abfüllung von Getränken. Sie erklären Aufbau, Wirkungsweise und Funktionsprinzip der Anlagen. Sie planen in Teamarbeit die Herstellung von Getränken, wobei sie Arbeitssicherheit, Hygiene und Qualitätsmanagement beachten.</p>		
<b>Inhalte lt. RLP</b>	<b>Theorieanteil</b>	<b>Praxisanteil</b>
Herstellung und Abfüllung von Getränken	<p>Herstellung und Abfüllung von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– alkoholfreien Getränken</li> <li>– alkaloidhaltigen Getränken</li> <li>– alkoholischen Getränken</li> <li>– Light-Getränken</li> </ul> <p>Einsatz von Zusatzstoffen</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Lebensmittelrechtliche Bestimmungen beachten</i></p> <p>Berechnungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Umrechnung von Rezepturen</li> <li>– Berechnung von Chargengrößen</li> </ul>	<p>Herstellung von Brausen</p> <p>Versuche zur alkoholischen Gärung und Alkoholdestillation</p> <p><i>Hinweis:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Teamarbeit</li> <li>– Berücksichtigung der Regeln zur Arbeitssicherheit</li> </ul>
Verfahrenstechnik	<p>Funktionsweise von Flaschenwaschanlagen</p> <p>Möglichkeiten der Wasseraufbereitung</p> <p>Mixbereitung</p> <p>Geeignete Abfüllanlagen und Füllsysteme</p> <p>Einsatz von Kohlenstoffdioxid</p> <p>Berechnungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– absoluter Druck</li> <li>– allgemeine Gasgleichung</li> </ul>	<p><i>Hinweis:</i> <i>Lernortkooperation mit Instituten oder Betrieben</i></p>

MSR-Technik		Erstellen und Vergleichen von Verfahrensfliessbildern
Entsorgungstechnik	Aufbau und Funktion einer Kläranlage	<i>Hinweis: Besichtigung einer Kläranlage</i>
Qualitätsmanagement	Getränkesspezifische Qualitätskontrollen, z. B. mikrobiologische, chemische, physikalische, sensorische  <i>Hinweis: HACCP-Konzept und Hygienerichtlinien berücksichtigen</i>	

**VERFAHRENS- UND VERPACKUNGSTECHNIK**  
 Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld 1</b>		<b>80 Std.</b>
<b>Produktionsanlagen reinigen, pflegen und warten</b>		<b>(Theorieanteil 55 Std., Praxisanteil 25 Std.)</b>
<b>Zielformulierung</b>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen Kenntnisse über Maschinenelemente und Baugruppen von Anlagen. Sie erstellen und interpretieren Fließbilder. Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Bedeutung der vorbeugenden Wartung, können den Einsatz verschiedener Werkstoffe begründen. Ihnen ist bewusst, dass die Durchführung der Reinigung, Desinfektion und Pflege Voraussetzung für einen störungsfreien Produktionsablauf ist und die Qualität von Produkten sichert. Beim Umgang mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln beachten sie die Arbeitssicherheit und Aspekte des Umweltschutzes.</p>		
<b>Inhalte lt. RLP</b>	<b>Theorieanteil</b>	<b>Praxisanteil</b>
Reinigungs- und Desinfektionsmittel und -verfahren	<p>Einteilung, Zusammensetzung und Wirkungsweise von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln</p> <p>Reinigungsverfahren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cleaning-in-place-Reinigung (CIP-Reinigung)</li> <li>– manuelle Reinigung</li> </ul> <p>Desinfektionsmethoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– physikalische, z. B. Hitze, Strahlung, Filtration</li> <li>– chemische, z. B. Einsatz von Alkalien, aktivem Sauerstoff, Aktivchlorprodukten, Alkohol</li> </ul> <p><i>Hinweis:</i> Vor- und Nachteile der Methoden diskutieren</p> <p>Faktoren, die die Wirkung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln beeinflussen</p> <p><i>Hinweis:</i> Kriterien für die Auswahl geeigneter Reinigungs- und Desinfektionsmittel aufstellen</p>	<p>Versuche zur Wirkungsweise von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln</p> <p><i>Hinweis:</i> Sicherheitsbestimmungen beachten</p>

	<p>Berechnungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mischungsrechnungen</li> <li>– Ermittlung verschiedener Konzentrationen und Verdünnungen</li> <li>– Verbrauch von Reinigungsmitteln</li> </ul>	
Schmierstoffe	<p>Einteilung, Zusammensetzung und Eigenschaften von Schmierstoffen</p> <p>Kriterien für die Auswahl von Schmierstoffen</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Lebensmittelrechtliche Bestimmungen beachten</i></p>	<p><i>Hinweis:</i> <i>Projekttag zum Thema Reinigung, Desinfektion und Pflege von Maschinen und Geräten der Lebensmittelindustrie</i></p>
Maschinenelemente und Baugruppen	<p>Aufbau, Wirkungsweise und Wartung von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pumpen</li> <li>– Absperrvorrichtungen</li> </ul> <p>Berechnungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Druck</li> <li>– Volumenstrom</li> </ul>	Zerlegen von Pumpen und Ventilen
Wartungs- und Schmierpläne		<p>Wartungs- und Schmierpläne vorstellen</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Schülerreferate</i></p>
Fließbilder	<p>Verfahrensfließbilder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbau</li> <li>– genormte Symbole</li> </ul>	<p>Datenverarbeitung: Erstellung von Fließbildern mit Hilfe geeigneter Programme</p>
Arbeitssicherheit	<p>Gefahren durch Chemikalien</p> <p>Maßnahmen zur Unfallverhütung</p> <p>Verhalten bei Unfällen</p> <p>Lagerung, Transport und Entsorgung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln</p>	<p>Datenverarbeitung: Informationsrecherche mit Hilfe von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Internet</li> <li>– CD-ROM</li> </ul> <p><i>Hinweis:</i> <i>Institut für Arbeitssicherheit besuchen</i></p>

**VERFAHRENS- UND VERPACKUNGSTECHNIK**  
 Jahrgangsstufe 11

<b>Lernfeld 2</b>		<b>40 Std.</b>
<b>Verpackungsprozesse steuern und kontrollieren</b>		<b>(Theorieanteil 20 Std., Praxisanteil 20 Std.)</b>
<b>Zielformulierung</b>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über Funktion und Einsatz der MSR-Technik in Verpackungsprozessen. Sie vergleichen Verpackungsprozesse, beschreiben Verpackungskontrollen, führen Verschlusskontrollen durch und dokumentieren die Ergebnisse. Sie wenden dabei rechtliche und betriebliche Vorgaben an. Sie beachten die Arbeitssicherheit unter besonderer Berücksichtigung der Gefahren im Umgang mit elektrischem Strom.</p>		
<b>Inhalte lt. RLP</b>	<b>Theorieanteil</b>	<b>Praxisanteil</b>
Elektrizitätslehre	<p>Elektrische Größen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Stromstärke</li> <li>– Spannung</li> <li>– Widerstand</li> <li>– Ohm'sches Gesetz</li> <li>– Stromkreis</li> <li>– Leiter, Nichtleiter</li> <li>– Stromerzeugung</li> </ul> <p>Berechnungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ohm'sches Gesetz</li> <li>– elektrische Leistung und Arbeit</li> <li>– Energiekosten</li> </ul>	<p>Versuche zur Elektrizitätslehre, z. B.                  Aufbau einfacher Stromkreise,                  Bestimmung der Leitfähigkeit</p>
MSR-Technik	<p>Verfahren zur Messung physikalischer Größen, z. B. von Temperatur, Druck, Volumenstrom</p>	<p>Praktische Übungen im integrierten Fachraum für Steuerungs- und Regelungstechnik</p>
Verpackungsprozesse	<p>Steuerung von Verpackungsprozessen vergleichen, z. B. Flaschenabfüllung, Folienverpackung, Flascheninspektor</p>	<p><i>Hinweis:                  Abfüllanlage besichtigen</i></p>
Qualitätsmanagement	<p>Methoden der Qualitätskontrolle, z. B. Füllstandsmessung, Gewichtskontrolle, Verpackungskontrolle</p>	

	<p>Funktionskontrolle von Prüfeinrichtungen mit Prüfkörpern und Eichgewichten</p> <p>Klärung statistischer Grundbegriffe, z. B. Mittelwert, Standardabweichung, Gauß'sche Verteilung, Toleranzwertgrenzen</p> <p><i>Hinweis: Eichgesetz und Fertigpackungsverordnung (FPVO) einbeziehen</i></p>	<p>Datenverarbeitung: Auswertung von Messwerten mit Hilfe einer Excel-Tabelle</p>
Arbeitssicherheit	<p>Gefahren beim Umgang mit elektrischem Strom Schutzmaßnahmen Verhalten bei Stromunfällen</p>	

**QUALITÄTSMANAGEMENT**  
 Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld</b>		<b>40 Stunden</b>
<b>Produktentwicklung planen und präsentieren</b>		<b>(Theorieanteil 30 Std.,          (Praxisanteil 10 Std.)</b>
<b>Zielformulierung</b>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler realisieren die Produktentwicklung als wichtiges Fundament für Unternehmenserfolge. Sie entwickeln im Team ein neues Produkt. Unter Berücksichtigung von Marketingkonzepten, fachlichen und technologischen Ressourcen sowie ernährungswissenschaftlichen Erkenntnissen bewerten die Schülerinnen und Schüler ihre Ergebnisse und präsentieren diese.</p>		
<b>Koordination mit dem Fach Verfahrens- und Verpackungstechnik</b>		
<b>Inhalte lt. RLP</b>	<b>Theorieanteil</b>	<b>Praxisanteil</b>
Methoden der Produktentwicklung	Entwicklung der Produktidee, z. B. mithilfe von Marktanalysen, Brainstorming, Literaturrecherche	Datenverarbeitung: Internetrecherche
Herstellung eines Produkts	Produktauswahl Wahl geeigneter – Herstellungsverfahren – Verpackungsmöglichkeiten Entwicklung eines Qualitätssicherungskonzeptes <i>Hinweise:</i> – <i>Lebensmittelrechtliche Vorschriften berücksichtigen</i> – <i>Erarbeitung im differenzierenden Gruppenunterricht</i>	Entwicklung von Rezepturen Produktion im Labormaßstab Sensorische Prüfungen
Präsentationstechniken	Möglichkeiten der Präsentation, z. B. – Etikett, Verpackung – Plakat, Informationsblatt – Werbeslogan – PowerPoint-Präsentation	Vorbereitung und Durchführung der Präsentation, z. B. – Gestaltung von Etiketten – Entwicklung von Plakaten und Informationsblättern – Formulierung eines Werbeslogans – Entwicklung einer PowerPoint-Präsentation

---

Datenverarbeitung	Einbinden von Bildern in Präsentationen Evtl. HTML-Programmierung mit einfachem Editor	Evtl. Internetauftritt
-------------------	---	------------------------

**LEBENSMITTELROHWAREN UND -ERZEUGNISSE**

Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld 1</b>		<b>80 Stunden</b>
<b>Kohlenhydrat- und fettreiche Lebensmittel herstellen</b>		<b>(Theorieanteil 60 Std., Praxisanteil 20 Std.)</b>
<b>Zielformulierung</b>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über kohlenhydrat- und fettreiche Lebensmittel als Rohstoffe, Halbfertig- und Fertigprodukte und über geeignete Verfahrenstechniken. Sie können unterschiedliche Produktionsverfahren beurteilen und die Möglichkeiten des Einsatzes begründen. Sie planen in Teamarbeit die Herstellung kohlenhydrat- und fettreicher Lebensmittel, wobei sie die Arbeitssicherheit und Hygiene beachten. Die Schülerinnen und Schüler wenden ihr Wissen über Methoden zur Steuerung und Regelung, über das Verpacken und Konservieren sowie über das Qualitätsmanagement an. Sie sind sich der Bedeutung eines verantwortlichen Umgangs mit Rohstoffen und Produktionsabfällen zur Schonung von Rohstoffquellen und Ressourcen der Umwelt bewusst.</p>		
<b>Inhalte lt. RLP</b>	<b>Theorieanteil</b>	<b>Praxisanteil</b>
Kohlenhydrat- und fettreiche Lebensmittel	<p>Arten, Einteilung und Zusammensetzung von kohlenhydratreichen Rohstoffen, Halbfertig- und Fertigprodukten, z. B. aus Getreide, Zucker, Kartoffeln</p> <p>Arten, Einteilung und Zusammensetzung von fettreichen Rohstoffen, Halbfertig- und Fertigprodukten, z. B. aus pflanzlichen und tierischen Fetten</p> <p><i>Hinweis: Leitsätze für kohlenhydrat- und fettreiche Lebensmittel berücksichtigen</i></p>	<p>Herstellung ausgewählter Produkte</p> <p>Erstellung von Fließbildern</p>
Light-Produkte	Marktangebot an kohlenhydrat- und fettreduzierten Light-Produkten	Technologischer und sensorischer Vergleich mit konventionellen Produkten

Zusatzstoffe	<p>Bewertung des Einsatzes von Zusatzstoffen</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Vorschriften der Zusatzstoffzulassungsverordnung berücksichtigen</i></p> <p>Mengenberechnungen bei Zusatzstoffen</p>	
Verfahrenstechnik	<p>Physikalische Grundlagen der Zerkleinerung</p> <p>Zerkleinerungseinrichtungen, z. B. Walzenbrecher, Schneid- und Schermühlen</p> <p>Schälmaschinen, z. B. Messerschältechnik</p> <p>Sicherheitseinrichtungen von Anlagen</p> <p><i>Hinweise:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Gesetzliche Vorschriften und Richtlinien der Berufsgenossenschaften beachten</i></li> <li>– <i>Ressourcen schonen</i></li> </ul> <p>Berechnungen: Lösen von Prüfungsaufgaben</p>	
MSR-Technik	<p>Grundlagen der Steuerung und Regelung (Pneumatik)</p>	<p><i>Hinweis:</i> <i>Praktische Übungen im integrierten Fachraum für Steuerungs- und Regelungstechnik</i></p>
Entsorgungstechnik	<p>Bau und Funktionsweise des Fett- und Stärkeabscheiders</p>	<p><i>Hinweis:</i> <i>Unterrichtsgang in eine Großküche</i></p>
Qualitätsmanagement	<p>Beurteilung kohlenhydrat- und fettreicher Lebensmittel in ernährungsphysiologischer, toxikologischer, ökonomischer, ökologischer und verarbeitungstechnischer Hinsicht</p>	<p>Versuche zum Nachweis von Fettverderb, z. B. Ermittlung der Peroxidzahl</p> <p>Verseifung durchführen</p>

	<p>Arten des Fettverderbs, vgl. LF „Lebensmittelinhaltsstoffe untersuchen“, Jgst.10</p> <p>Fettkennzahlen</p> <p><i>Hinweis: HACCP-Konzept exemplarisch bei der Herstellung je eines kohlenhydrat- und fettreichen Lebensmittels anwenden</i></p>	
--	---	--

## LEBENSMITTELROHWAREN UND -ERZEUGNISSE

## Jahrgangsstufe 12

<b>Lernfeld 2</b>		<b>60 Stunden</b>
<b>Eiweißreiche Lebensmittel herstellen</b>		<b>(Theorieanteil 40 Std., Praxisanteil 20 Std.)</b>
<b>Zielformulierung</b>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über eiweißreiche Lebensmittel als Rohstoffe, Halbfertig- und Fertigprodukte und über geeignete Verfahrenstechniken. Sie können unterschiedliche Produktionsverfahren beurteilen und die Möglichkeiten des Einsatzes begründen. Sie planen in Teamarbeit die Herstellung eiweißreicher Lebensmittel, wobei sie die Arbeitssicherheit und Hygiene beachten. Die Schülerinnen und Schüler wenden ihr Wissen über Methoden zur Steuerung und Regelung, über das Verpacken und Konservieren sowie über das Qualitätsmanagement an. Sie sind sich der Bedeutung eines verantwortlichen Umgangs mit Rohstoffen und Produktionsabfällen zur Schonung von Rohstoffquellen und Ressourcen der Umwelt bewusst.</p>		
<b>Inhalte lt. RLP</b>	<b>Theorieanteil</b>	<b>Praxisanteil</b>
Eiweißreiche Lebensmittel	<p>Arten, Einteilung und Zusammensetzung eiweißreicher Rohstoffe, Halbfertig- und Fertigprodukte, z. B. Fleisch, Fisch, Milch- und Milchprodukte, Eier und Hülsenfrüchte</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Leitsätze und Verordnungen für eiweißreiche Lebensmittel berücksichtigen</i></p> <p>Berechnungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Berechnung des tatsächlichen Fettgehalts von Käse</li> <li>– Berechnung des bindegewebsfreien Fleischeiweißes in Wurst (BEFFE-Gehalt)</li> </ul>	<p>Herstellung ausgewählter Produkte</p> <p>Erstellen von Fließbildern</p>
Light-Produkte	<p>Marktangebot an eiweißhaltigen Light-Produkten</p> <p>Berechnungen: Nährwert und Energie konventioneller Produkte mit Light-Produkten vergleichen</p>	<p>Technologischer und sensorischer Vergleich mit konventionellen Produkten</p>

<p>Zusatzstoffe</p>	<p>Bewertung des Einsatzes von Zusatzstoffen</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Vorschriften der Zusatzstoffzulassungsverordnung berücksichtigen</i></p> <p>Berechnungen: Mengen bei Zusatzstoffen, z. B. ppm, ppb</p>	
<p>Verfahrenstechnik</p>	<p>Maschinen der Milch verarbeitenden Betriebe, z. B. Zentrifuge, Sprühturm, Ultrahocherhitzungsanlage</p> <p>Sicherheitseinrichtungen von Anlagen wiederholen und ggf. Kenntnisse erweitern Vgl. LF 1 „Kohlenhydrat- und fettreiche Lebensmittel herstellen“</p> <p><i>Hinweise:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Gesetzliche Vorschriften und Richtlinien der Berufsgenossenschaften beachten</i></li> <li>– <i>Ressourcen schonen</i></li> </ul> <p>Berechnungen: Pumpenleistung, Energiebedarf, Wirkungsgrad</p>	
<p>MSR-Technik</p>	<p>Darstellung und Bezeichnung von Mess- und Regelstrecken</p>	
<p>Entsorgungstechnik</p>	<p>Verwertung von Fleischabfällen</p>	<p><i>Hinweis:</i> <i>Besichtigung einer Tierkörperverwertungseinrichtung</i></p>
<p>Qualitätsmanagement</p>	<p>Beurteilung eiweißreicher Lebensmittel in ernährungsphysiologischer, toxikologischer, ökonomischer, ökologischer und verarbeitungstechnischer Hinsicht</p>	<p>Eiweißbestimmung nach Kjeldahl</p>

	<i>Hinweis: HACCP-Konzept exemplarisch bei der Herstellung eines eiweißreichen Lebensmittels anwenden</i>	
--	---	--

**LEBENSMITTELROHWAREN UND -ERZEUGNISSE**

Jahrgangsstufe 12

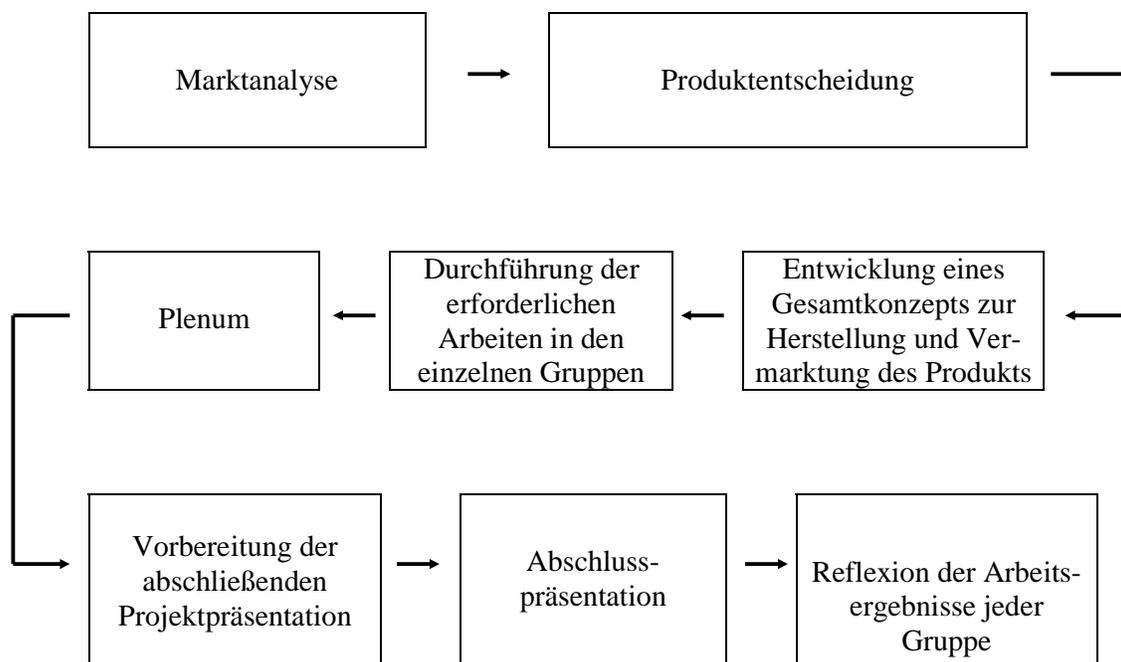
<b>Lernfeld 3</b>		<b>60 Stunden</b>
<b>Vitamin- und mineralstoffreiche Lebensmittel</b>		<b>(Theorieanteil 40 Std., Praxisanteil 20 Std.)</b>
<b>Zielformulierung</b>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über vitamin- und mineralstoffreiche Lebensmittel als Rohstoffe, Halbfertig- und Fertigprodukte und über geeignete Verfahrenstechniken. Sie können unterschiedliche Produktionsverfahren beurteilen und die Möglichkeiten des Einsatzes begründen. Sie planen in Teamarbeit die Herstellung vitamin- und mineralstoffreicher Lebensmittel, wobei sie die Arbeitssicherheit und Hygiene beachten. Die Schülerinnen und Schüler wenden ihr Wissen über Methoden zur Steuerung und Regelung, über das Verpacken und Konservieren sowie über das Qualitätsmanagement an. Sie sind sich der Bedeutung eines verantwortlichen Umgangs mit Rohstoffen und Produktionsabfällen zur Schonung von Rohstoffquellen und Ressourcen der Umwelt bewusst.</p>		
<b>Inhalte lt. RLP</b>	<b>Theorieanteil</b>	<b>Praxisanteil</b>
Vitamin- und mineralstoffreiche Lebensmittel	<p>Arten, Einteilung und Zusammensetzung vitamin- und mineralstoffreicher Rohstoffe, Halbfertig- und Fertigprodukte, z. B. Obst, Gemüse, Kräuter und Gewürze</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Leitsätze und Verordnungen für vitamin- und mineralstoffreiche Lebensmittel berücksichtigen</i></p> <p>Berechnungen: prozentuale Berechnung der Vitamin- und Mineralstoffverluste bei der Verarbeitung</p>	<p>Herstellung ausgewählter Produkte</p> <p>Erstellen von Fließbildern</p>
Functional food	<p>Begriffsklärung</p> <p>Marktangebot</p> <p>Kritische Beurteilung</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Rechtliche Aspekte diskutieren</i></p>	<p>Präsentation und Beurteilung des aktuellen Marktangebots, z. B. Schaukasten oder Ausstellung gestalten</p> <p>Analyse des Verbraucherverhaltens</p>

Zusatzstoffe	<p>Bewertung des Einsatzes von Zusatzstoffen</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>Vorschriften der Zusatzstoffzulassungsverordnung berücksichtigen</i></p> <p>Berechnungen: Umrechnung von vorgeschriebenen Höchstmengen</p>	Nachweis ausgewählter Zusatzstoffe
Verfahrenstechnik	<p>Aufbau und Funktionsweise von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Autoklaven</li> <li>– Pasteur</li> </ul> <p>Sicherheitseinrichtungen von Anlagen wiederholen und ggf. Kenntnisse erweitern</p> <p>Vgl. LF 1 „Kohlenhydrat- und fettreiche Lebensmittel herstellen“ und LF 2 „Eiweißreiche Lebensmittel herstellen“</p> <p><i>Hinweise:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Gesetzliche Vorschriften und Richtlinien der Berufsgenossenschaften beachten</i></li> <li>– Ressourcen schonen</li> </ul> <p>Berechnungen: Lösen von Prüfungsaufgaben</p>	Veränderungen von Lebensmitteln durch Versuche bestätigen
MSR-Technik	Einführung in der Prozessleittechnik	
Entsorgungstechnik	Aufbau und Funktion einer Kompostieranlage	<i>Hinweis:</i> <i>Besuch einer Kompostieranlage</i>
Qualitätsmanagement	<p>Beurteilung vitamin- und mineralstoffreicher Lebensmittel in ernährungsphysiologischer, toxikologischer, ökonomischer, ökologischer und verarbeitungstechnischer Hinsicht</p> <p><i>Hinweis:</i> <i>HACCP-Konzept exemplarisch bei der Herstellung eines eiweißreichen Lebensmittels anwenden</i></p>	

**VERFAHRENS- UND VERPACKUNGSTECHNIK**  
 Jahrgangsstufe 12

<p><b>Lernfeld</b></p> <p><b>Fächerübergreifende, handlungsorientierte Unterrichtsprojekte zur Produktentwicklung</b></p>	<p><b>40 Std.</b></p> <p>(Theorieanteil 10 Std.,                  (Praxisanteil 30 Std.)</p>
<p><b>Zielformulierung</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln in Teamarbeit selbstständig ein neues Lebensmittel. Sie planen selbstständig den Handlungsablauf und die Finanzierung. Ihr Wissen über Methoden zur Steuerung und Regelung, über das Verpacken und Konservieren sowie über das Qualitätsmanagement wenden sie dabei an. Sie beachten Arbeitssicherheits- und Hygienevorschriften. Mit Rohstoffen und Produktionsabfällen gehen sie verantwortungsvoll um. Unter Berücksichtigung von Marketingkonzepten, fachlichen und technologischen Ressourcen sowie ernährungswissenschaftlichen Erkenntnissen bewerten sie Schülerinnen und Schüler ihre Ergebnisse und präsentieren diese.</p>	

**Handlungsablauf für ein  
 fächerübergreifendes, handlungsorientiertes Unterrichtsprojekt**  
*„Ein Lebensmittel herstellen, verpacken und präsentieren“*



**„Ein Lebensmittel herstellen, verpacken und präsentieren“****Marktanalyse**

Informationen über das Marktangebot einholen

Ideen für neue Lebensmittel sammeln

Zielgruppe für ein neues Produkt festlegen

Ernährungstrends berücksichtigen

Ggf. Unterrichtsgang in verschiedene Supermärkte

Ggf. Verbraucherumfrage

Betriebliche Erfahrungen diskutieren

**Produktentscheidung**

Praktische Versuche zu den Ideen durchführen

- *Materialbedarf planen*
- *Material beschaffen*
- *Produkte lagern*
- *Neue Lebensmittel herstellen*
- *Versuchsrezepturen und angewandte Verfahren dokumentieren*

Sensorische Prüfung der Ergebnisse

Arbeitsergebnisse diskutieren hinsichtlich

- *Marktchancen*
- *Durchführbarkeit in der Schule*
- *Übertragbarkeit auf eine industrielle Fertigung*

**Entwicklung eines Gesamtkonzepts zur Herstellung und Vermarktung des Produkts**

Einteilung der Arbeitsgruppen, z. B.

- *Marketing*
- *Qualitätssicherung*
- *Produktion*
- *Verpackung*
- *Etikettierung*
- *Kalkulation*
- *Dokumentation*

Planung der erforderlichen Arbeiten in den einzelnen Gruppen

**Durchführung der erforderlichen Arbeiten in den einzelnen Gruppen**

Material beschaffen (Ausbildungsbetrieb, Geschäft, Schule)

Gesetzliche Vorgaben berücksichtigen

Gruppenauftrag ausführen

Arbeitsprotokolle anfertigen

Präsentation der Arbeitsergebnisse für das Plenum vorbereiten

**Plenum**

Präsentation der Arbeitsergebnisse

Fortschritte und Probleme diskutieren

Ggf. Änderungen vornehmen

Grobplanung der öffentlichen Projektpräsentation hinsichtlich

- *Aufgabenverteilung*
- *Inhalte*
- *zeitlichem Ablauf*

**Vorbereitung der abschließenden Projektpräsentation, z. B.**

Medien (Plakate, Flyer, etc.) erstellen

Lebensmittel in der kalkulierten Menge produzieren

Lebensmittel verpacken

Etiketten an die Verpackung anpassen

Waren lagern

Presseartikel formulieren

PowerPoint-Präsentation entwickeln

**Abschlusspräsentation**

Raum gestalten

Produkt und Arbeitsergebnisse ausstellen

Arbeitsergebnisse der Öffentlichkeit präsentieren

Neu entwickeltes Lebensmittel verkosten

Aufräumarbeiten erledigen

**Reflexion der Arbeitsergebnisse jeder Gruppe** bezüglich

- *Qualität*
- *Produkterfolg*
- *Teamarbeit*
- *Präsentation*