

## Halten Sie Kontakt durch Mitgliedschaft in der GDCh

Die GDCh hat rund 28.000 Mitglieder und ist im In- und Ausland als die umfassende wissenschaftliche Organisation der Chemiker in der Bundesrepublik Deutschland anerkannt.

### Welche Vorteile hat die Mitgliedschaft für den Einzelnen?

- Vortragsveranstaltungen in 60 Ortsverbänden, 25 Fachgruppen und ihren Arbeitskreisen
- Wissenschaftlicher Gedankenaustausch auf Kongressen und Tagungen
- Kurse, Informations- und Spezialisierungstage, Seminare zu ermäßigten Gebühren
- Mitgliederzeitschrift „Nachrichten aus der Chemie“ monatlich
- Vergünstigter Bezug unserer Fachzeitschriften
- GDCh-Unterstützungsfonds

Die GDCh im Internet: [www.gdch.de](http://www.gdch.de)

So erreichen Sie uns:

### Telefon: 069/79 17-

Fachgruppen	-580
Mitgliederservice	334, -335
Veranstaltungen	
Fortbildung	-364
Tagungen	-358, -366
Karriereservice	-665, -668
Bildung und Beruf	-326, -327
Öffentlichkeitsarbeit	-493

### Telefax: 069/79 17-

Fachgruppen	-1580
Mitgliederservice	-374
Veranstaltungen	-475
Karriereservice	-322
Bildung und Beruf	-322
Öffentlichkeitsarbeit	-1493

### E-Mail:

Fachgruppen	<a href="mailto:fg@gdch.de">fg@gdch.de</a>
Tagungen	<a href="mailto:tg@gdch.de">tg@gdch.de</a>
Fortbildung	<a href="mailto:fb@gdch.de">fb@gdch.de</a>
Karriereservice	<a href="mailto:karriere@gdch.de">karriere@gdch.de</a>
Bildung und Beruf	<a href="mailto:ab@gdch.de">ab@gdch.de</a>
Öffentlichkeitsarbeit	<a href="mailto:pr@gdch.de">pr@gdch.de</a>

### Bankkonten

Kto.-Nr. 4900 200 00 Dresdner Bank Frankfurt am Main (BLZ 500 800 00)  
Kto.-Nr. 143 671-600 Postbank Frankfurt am Main (BLZ 500 100 60)

## Merkblatt für Studienbewerber und Studierende der Lebensmittelchemie

10. Auflage



Die Berufsbezeichnung "Lebensmittelchemiker" wird in dieser Broschüre in gleicher Weise für Lebensmittelchemikerinnen und Lebensmittelchemiker verwendet.

**Lebensmittelchemische Gesellschaft**

- Fachgruppe in der Gesellschaft Deutscher Chemiker -

*Geschäftsstelle:*

Varrentrappstr. 40-42, 60486 Frankfurt

Postfach 90 04 40, 60444 Frankfurt

Telefon: (069) 7917 - 580

Fax: (069) 7917 - 1580

E-Mail: [r.kiessling@gdch.de](mailto:r.kiessling@gdch.de)

Internet: [www.lchg.de](http://www.lchg.de)

## Einleitung

In der „Lebensmittelchemischen Gesellschaft – Fachgruppe in der Gesellschaft Deutscher Chemiker“ arbeiten Lebensmittelchemiker aus der Überwachung, der Industrie, der Forschung, aus Behörden, freiberuflicher oder anderer Tätigkeit gemeinschaftlich in allen Fragen aus den Bereichen der Lebensmittelchemie zusammen, die die Wissenschaft und die Öffentlichkeit betreffen.

Die Lebensmittelchemische Gesellschaft will mit diesem Merkblatt Abiturienten und Studierende beraten, die sich für den Beruf des Lebensmittelchemikers interessieren und Studienanfängern einige nützliche Hinweise für ihre Ausbildung geben.

Der Beruf steht Frauen und Männern offen; doch wird in dieser Broschüre die Berufsbezeichnung „Lebensmittelchemiker“ für Lebensmittelchemikerinnen und Lebensmittelchemiker gemeinsam verwendet.

## Was ist Lebensmittelchemie?

Die Lebensmittelchemie ist eine spezielle Disziplin der Chemie, entstanden aus dem gesetzlichen Auftrag des Verbraucherschutzes, wenn es um den Umgang mit Lebensmitteln, kosmetischen Mitteln und Bedarfsgegenständen geht. Verbraucherschutz ist weiterhin eine zentrale Aufgabe der Lebensmittelchemie, jedoch befasst sich das Fach neben der engeren Aufgabe der Lebensmitteluntersuchung und Kontrolle mit Fragen der „Ernährung und Gesundheit“, d.h. mit den funktionellen Eigenschaften von Lebensmitteln und Lebensmittelinhaltsstoffen.



Eines der Ziele der Lebensmittelchemie ist es, die Kenntnisse über die Zusammensetzung der Lebensmittel, über die darin ablaufenden Reaktionen und die Wechselwirkungen ihrer Inhaltsstoffe laufend zu erweitern. Lebensmittel sind in der Regel sehr kompliziert aufgebaute biologische Systeme, meist Teile von pflanzlichen oder tierischen Organismen. Die Gewinnung und Erzeugung der Rohstoffe und ihre Lagerung, Zubereitung und Verarbeitung im Haushalt, in Gewerbe

und Industrie führen zu vielen strukturellen und physikalischen Veränderungen und zu mannigfaltigen chemischen und biochemischen Reaktionen der Inhaltsstoffe. Das Verständnis der dabei ablaufenden Vorgänge und die ernährungsphysiologischen Anforderungen bilden die Grundlagen für die ständige Verbesserung der Qualität der Lebensmittel und der technologischen Verfahren.

Ein weiteres wesentliches Ziel der Lebensmittelchemie ist die Erarbeitung und Weiterentwicklung der chemischen, biochemischen, molekularbiologischen und mikrobiologischen Analysemethoden. Sie werden genutzt,

- um die Reinheit und Qualität der Lebensmittel und ihrer Rohstoffe zu ermitteln,
- um technologische und umweltbedingte Einwirkungen zu beurteilen,
- um Verfälschungen nachzuweisen,
- um die Art, Reinheit und Wirkungsweise von Zusatzstoffen zu überprüfen,
- um die biologische Wirkung von Inhaltsstoffen aufzuklären und
- um gesundheitlich bedenkliche Stoffe aufzuspüren.

Auf Grund dieser Kenntnisse werden geeignete Maßstäbe entwickelt, um die Qualität und die eventuelle Belastung von Lebensmitteln einschließlich des Trinkwassers zu beurteilen. Hier sind analytische Methoden verfügbar, mit denen es z.B. gelingt, selbst geringste Spuren unerwünschter Rückstände und Verunreinigungen nachzuweisen. Mit ihrer Hilfe lassen sich die Wege, auf denen solche Stoffe in die Nahrung gelangen und sich dort unter Umständen verändern, zuverlässig aufklären und entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten.

Besondere Bedeutung erlangen gerade in jüngster Zeit Untersuchungen zu den Zusammenhängen zwischen Ernährung und Gesundheit, also der Beurteilung der Wirkung einzelner Inhaltsstoffe im menschlichen Körper und daraus ableitbare Konsequenzen sowohl für die Lebensmittelverarbeitung als auch die Lebensmittelkontrolle.

Die wissenschaftlichen Grundlagen, Erkenntnisse und Ergebnisse dienen in erster Linie dem Schutz des Verbrauchers vor gesundheitlichen Risiken, vor Irreführung und Täuschung, und geben dem redlichen Hersteller die Maßstäbe zur Optimierung der Qualität seiner Erzeugnisse. Dies betrifft auch die Untersuchung und Beurteilung von Futtermitteln, von kosmetischen Mitteln und sonstigen Bedarfsgegenständen, zum Beispiel Verpackungsmaterial, Wasch- und Reinigungsmittel, Geschirr oder Spielwaren, sowie von Tabakerzeugnissen. Im wesentlichen geht es darum, die Kenntnisse über die Zusammensetzung und über mögliche nachteilige Aus- und Wechselwirkungen auf den menschlichen Organismus oder auf Lebensmittel zu erweitern und dafür geeignete Analysemethoden zu entwickeln.

Die Anforderungen - aber auch der Reiz des Faches - liegen in der Kombination der verschiedenen Bereiche der Chemie, vor allem der analytischen Chemie, mit verwandten naturwissenschaftlichen Fächern wie zum Beispiel der Biochemie, der Mikrobiologie, der Technologie, der Toxikologie und der Ernährungswissenschaft. Dazu kommt eine enge Verbindung zu speziellen Rechtsgebieten wie dem Lebensmittelrecht zur Beurteilung der Ergebnisse.

### **Wo sind Lebensmittelchemiker tätig?**

Lebensmittelchemiker sind die wissenschaftlich ausgebildeten Sachverständigen zur Lösung aller Aufgaben, die besondere Kenntnisse über die Eigenschaften und Analytik komplexer Systeme – vorwiegend biologischer Art – erfordern. Sie besitzen ebenso das Fachwissen über die gesamte Breite der dazu verfügbaren Analyseverfahren, über einschlägige toxikologische Risiken und über die speziellen Rechtsvorschriften zur Beurteilung der Ergebnisse.

Sie sind kompetent für alle Fragen über Zusammensetzung und Veränderungen von Lebensmitteln, kosmetischen Mitteln und sonstigen Bedarfsgegenständen und über die zugehörigen ernährungsphysiologischen und -toxikologischen Aspekte.

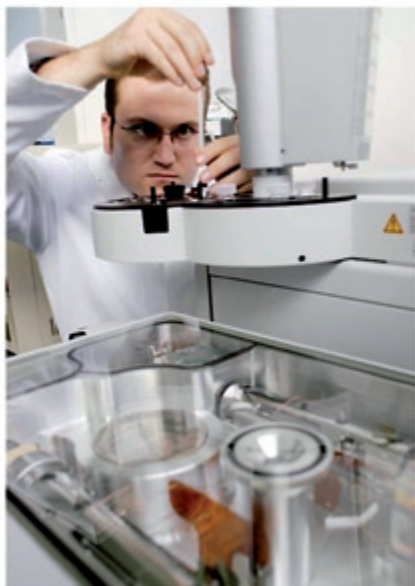
In der *amtlichen Lebensmittelüberwachung* ist der Lebensmittelchemiker in einem Chemischen und Lebensmitteluntersuchungsamt tätig. Er hat dort die Aufgabe, die Zusammensetzung und Beschaffenheit von Lebensmitteln und Rohstoffen einschließlich des Trinkwassers, von kosmetischen Mitteln, sonstigen Bedarfsgegenständen, Tabakerzeugnissen und Futtermitteln zu überprüfen und dafür jeweils solche Analyseverfahren auszuwählen, die im Einzelfall besonders leistungsfähig und aussagekräftig sind. Die Ergebnisse werden nach den einschlägigen Rechtsvorschriften in einem Gutachten beurteilt, das dann die Grundlage ist für eventuelle Maßnahmen durch die dafür zuständigen Behörden. Hinzu kommen Kontrollen von Herstellungsbetrieben und ihrer Qualitätssicherungssysteme sowie wesentliche Aufgaben im Rahmen des Umweltschutzes. Sehr ähnlich ist die entsprechende Tätigkeit in den sanitätsdienstlichen Einrichtungen der Bundeswehr.

Zur amtlichen Tätigkeit gehören auch Positionen bei den einschlägigen Fach- und Vollzugsbehörden. Dazu zählen die Referate der für den Verbraucherschutz zuständigen Ministerien des Bundes und der Länder und der Regierungspräsidien sowie die Behörden bei den Gebietskörperschaften zum Vollzug des Lebensmittelrechts.

In der *Ernährungswirtschaft*, aber auch in den Kosmetika und Bedarfsgegenstände herstellenden Unternehmen, ist der Lebensmittelchemiker vor allem in den Bereichen „Forschung und Entwicklung“ sowie in der Qualitätssicherung und im Qualitätsmanagement tätig. Zu den Aufgaben gehören unter vielen anderen die Untersuchung der Rohstoffe auf ihre Eignung, verarbeitungstechnischen Eigenschaften und gesundheitliche Unbedenklichkeit, die Mitwirkung bei der Entwicklung neuer Produkte und der Verbesserung der Verfahrenstechnik, die Einrichtung und Fortentwicklung der Qualitätssicherung einschließlich der Kontrolle der Betriebsabläufe und der Qualitätskontrolle der Endprodukte unter lebensmittelchemischen, hygienischen, mikrobiologischen, ernährungsphysiologischen und rechtlichen Gesichtspunkten. Er trägt dabei die lebensmittelrechtliche Verantwortung für die im Betrieb hergestellten Produkte. Zu erwähnen ist auch die Tätigkeit in nationalen, europäischen oder weltweiten Verbänden der Lebensmittel- oder Kosmetikindustrie, bei der die Wahrnehmung lebensmittelrechtlicher Interessen im Vordergrund steht.

Lebensmittelchemiker *in freiberuflicher Tätigkeit* arbeiten als Inhaber oder Mitarbeiter in unabhängigen Handelslaboratorien. Der Schwerpunkt liegt dabei in der wissenschaftlichen Dienstleistung für Hersteller, Importeure, Einzelhandelsunternehmen und andere Auftraggeber durch Beratung sowie Untersuchung und rechtliche Beurteilung von Lebensmitteln, kosmetischen Mitteln, Bedarfsgegenständen und Futtermitteln. In den letzten Jahren sind wachsende Tätigkeitsfelder auf dem komplexen Gebiet der Umweltanalytik, im Rahmen von Beratung und Schulung, insbesondere in den Bereichen der Lebensmittelhygiene und des Qualitätsmanagements, oder im Umfeld der Medien hinzugekommen.

In der *Forschung* sind Lebensmittelchemiker vor allem in den Universitätsinstituten für Lebensmittelchemie tätig, aber auch in mehreren Bundesforschungsanstalten im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft sowie in Forschungszentren der Lebensmittelwirtschaft und ihrer Verbände.



In allen aufgeführten Bereichen verbindet der Lebensmittelchemiker seine naturwissenschaftliche Ausbildung mit seiner Kenntnis der einschlägigen Gesetze, Verordnungen und verwaltungsrechtlichen Bestimmungen. Durch seine gründliche Ausbildung in analytischer Chemie, in der Untersuchung komplexer Substrate und in der Beurteilung der Messergebnisse bringt er außerdem die besten Voraussetzungen zur Bearbeitung von Problemen auf verwandten Gebieten mit. Deshalb werden Lebensmittelchemiker auch tätig in speziellen Untersuchungsstellen und Behörden für die Analytik von Wasser, Luft und Umwelt, in Laboratorien der Wasser- und Abwasserwirtschaft, in landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalten, in zolltechnischen und kriminaltechnischen Untersuchungsstellen, in den analytischen Laboratorien der chemischen und pharmazeutischen Industrie, in Laboratorien für chemische Toxi-

kologie, gerichtliche Analytik oder klinisch-chemische Untersuchungen, in Verbraucherorganisationen und in vielen anderen Institutionen mit vorwiegend chemisch-analytischen oder lebensmittelrechtlichen Fragestellungen.

## Wie werde ich Lebensmittelchemiker?

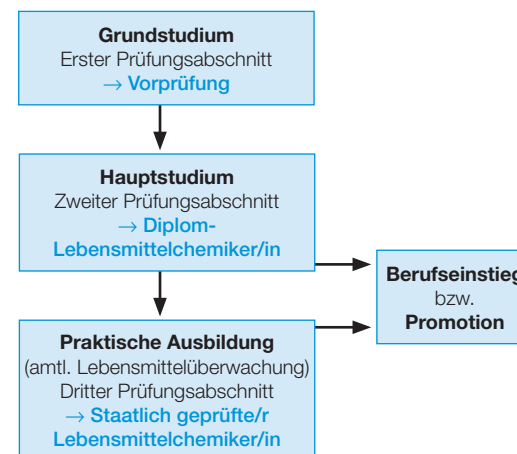
Die Ausbildung zum „staatlich geprüften Lebensmittelchemiker“ besteht aus einem

- Universitätsstudium und einer
- praktischen Ausbildung von zwölf Monaten an einer Chemischen Untersuchungsanstalt.

Bedingt durch den „Bologna-Prozess“ befinden sich die Strukturen des Universitätsstudiums zur Zeit im Umbruch.<sup>1</sup>

### a) Staatsexamen

An den meisten Standorten ist das Studium noch durch staatliche Ausbildungs- und Prüfungsordnungen der einzelnen Bundesländer geregelt. Hiernach gliedert sich das Universitätsstudium in zwei Abschnitte, das Grundstudium und das Hauptstudium.

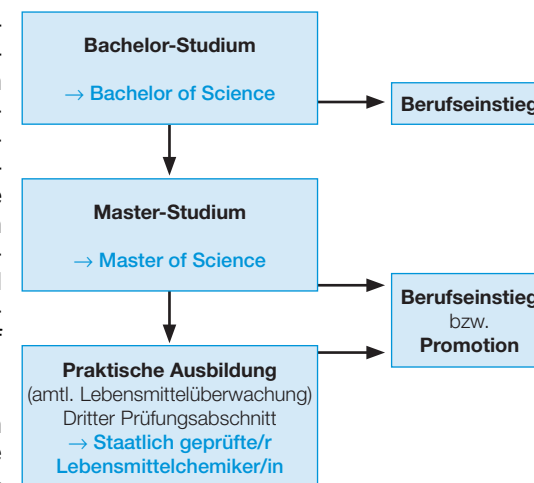


lom-Vorprüfung in Chemie mit einer Zusatzprüfung in Biologie sowie der Zweite Abschnitt der Pharmazeutischen Prüfung.

Das anschließende Hauptstudium von fünf Semestern (inklusive der abschließenden Prüfungen) geht dann auf die besonderen Belange der Lebensmittelchemie ein. Es kann nur an einer der 14 Universitäten absolviert werden, an denen ein Institut für Lebensmittelchemie besteht. Es wird abgeschlossen durch den *Zweiten Prüfungsabschnitt*, der umgangssprachlich auch als erstes Staatsexamen bezeichnet wird und aus mündlichen Prüfungen und einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit besteht. Auf der Basis des bestandenen Zweiten Prüfungsabschnittes verleihen einige Universitäten auch den akademischen Grad „Diplom-Lebensmittelchemiker“<sup>2</sup>.

### b) Bachelor/Master

In den reformierten Bachelor/ Master-Programmen besteht die Universitätsausbildung aus einem sechsemestrigen Bachelor-Studium, das neben den Schwerpunkten in den chemischen Fächern sowie in Physik und Biologie auch von lebensmittelchemischen Lehrinhalten geprägt ist. Alle Prüfungen werden studienbegleitend abgenommen und es wird der akademische Grad eines „Bachelor of Science“ verliehen.



Dieser Abschluss ermöglicht den Einstieg ins Berufsleben oder die Fortsetzung der Ausbildung mit einem Master-Studium, in dem die speziellen Belange der Lebensmittelchemie in seiner gesamten Breite vertieft werden.

<sup>1</sup> Eine ausführliche Darstellung der Studiengänge an den verschiedenen Universitäten (Studienführer) findet sich auf der Homepage der „AG Junge LebensmittelChemikerInnen“: [www.ag-jlc.de](http://www.ag-jlc.de).

<sup>2</sup> Berlin, Braunschweig, Dresden, Hamburg, Karlsruhe, Kaiserslautern, Stuttgart-Hohenheim

Das Masterstudium dauert vier Semester mit studienbegleitenden Prüfungen, einschließlich einer Masterarbeit. Der Abschluss mit einem „Master of Science“ wird als Zweiter Prüfungsabschnitt der Staatsprüfung anerkannt.

#### c) Praktisches Jahr

An das Universitätsstudium schließt sich das zwölfmonatige Berufspraktikum in einem Chemischen Untersuchungsamt und z. T. an anderen Stationen an. Es endet mit dem Dritten Prüfungsabschnitt („Zweites Staatsexamen“), der praktische, schriftliche und mündliche Prüfungen vorsieht. Nach dem Bestehen dieser Prüfung wird der Ausweis als „staatlich geprüfter Lebensmittelchemiker“ ausgestellt.

### Was sind die Inhalte des Studiums und der Prüfungen?

Da die Anerkennung eines Master-Abschlusses als Zweiter Prüfungsabschnitt der Staatprüfung davon ausgeht, dass sich Ausbildungs- und Prüfungsinhalte der Bachelor/Master-Programme an den staatlichen Ausbildungs- und Prüfungsordnungen der Bundesländer orientieren, macht es inhaltlich keinen Unterschied, ob man mit einem Staatsexamens-Studiengang beginnt oder nach einem Bachelor/Master-System studiert. Die jeweiligen Ausbildungs- und Prüfungsordnungen legen den rechtlichen Rahmen und die Mindestinhalte für Studium und Prüfungen sowie die einzelnen Prüfungsfächer fest. Sie sind für die Studierenden dann von Bedeutung, wenn er sich zu einer Prüfung anmelden will, denn sie gibt Auskunft z.B. über Anmeldefristen, notwendige Unterlagen und Einzelheiten des Prüfungsablaufs.

Der Studienanfänger wird sich jedoch zuerst an der Studienordnung orientieren, die seine Universität aufgestellt hat, um in ihrem Rahmen die Vorgaben der Ausbildungs- und Prüfungsordnung auszufüllen. Sie nennt die Pflichtveranstaltungen, die zum Studium gehören, sowie die Seminare, Übungen und Praktika, für die man Bescheinigungen über die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme benötigt. Ein Teil dieser Leistungsnachweise („Scheine“) muss dann später beim Antrag auf Zulassung zur Prüfung vorgelegt werden. Zur Studienordnung gehört auch der Studienplan; er gibt an, in welcher Reihenfolge die einzelnen Lehrveranstaltungen besucht werden sollten, damit das Studium möglichst effektiv verläuft und keine zeitlichen Überschneidungen auftreten.

Die *grundlegenden Lehrveranstaltungen* befassen sich mit allgemeiner, anorganischer, analytischer, organischer und physikalischer Chemie sowie mit Physik, Mathematik für Naturwissenschaftler und Biologie. Sie werden häufig begleitet von vertiefenden Übungen und vermitteln die grundlegenden Kenntnisse, die benötigt werden für die Praktika in anorganischer, analytischer, organischer und physikalischer Chemie sowie in Physik und Biologie. Einführende Veranstaltungen über Chemikalienrecht und Toxikologie sind die Voraussetzung, um später die behördliche Genehmigung zu erhalten, Chemikalien in den Verkehr zu bringen.

Spezielle Leistungsnachweise müssen über den erfolgreichen Besuch folgender Lehrveranstaltungen erworben werden:

- Anorganisch-chemisches Praktikum
- Analytisch-chemisches Praktikum
- Organisch-chemisches Praktikum
- Physikalisches Praktikum
- Physikalisch-chemisches Praktikum
- Biologisches Praktikum
- Übungen in physikalischer Chemie
- Übungen in mathematischen Methoden
- Übungen zu speziellen Rechtsgebieten für Chemiker und Naturwissenschaftler

Der Umfang dieser Praktika und Übungen richtet sich an jeder Universität nach der örtlichen Studienordnung. Die Anforderungen sind in wesentlichen die gleichen wie im Grundstudium Chemie/Diplom bzw. im Bachelor-Studium Chemie und ermöglichen deshalb den Wechsel zwischen beiden Studienfächern. In der Lebensmittelchemie kommen allerdings die Lehrveranstaltungen im Fach Biologie hinzu.

#### a) Staatsexamen

Den Abschluss des *Grundstudiums* bilden die Prüfungen des *Ersten Prüfungsabschnittes*. Dort soll festgestellt werden, ob der Kandidat „die im Grundstudium vermittelten inhaltlichen und methodischen Grundlagen des Studiengangs Lebensmittelchemie beherrscht und eine systematische Orientierung erworben hat“. Dabei wird jeweils 30 min mündlich in folgenden Fächern geprüft:

- Anorganische und analytische Chemie
- Organische Chemie
- Physikalische Chemie
- Physik
- Biologie.

Wer die Diplom-Vorprüfung in Chemie bestanden hat, muss nur noch das biologische Praktikum und die fehlende Fachprüfung in Biologie nachholen.

Danach beginnt das fünfsemestrige *Hauptstudium*. Es ist speziell auf die Anforderungen an die späteren Aufgaben des Lebensmittelchemikers im Beruf zugeschnitten und vermittelt vor allem die Kenntnisse und praktischen Fähigkeiten, die dafür erforderlich sind.

Im Vordergrund steht dabei die Chemie und Analytik der Lebensmittel, aber auch der Futtermittel, der kosmetischen Mittel, sonstiger Bedarfsgegenstände, des Wassers und der Tabakerzeugnisse. Hier vermitteln entsprechende Vorlesungen und Übungen die nötigen Kenntnisse über die chemische Zusammensetzung, die Biosynthese, die Analytik und die Reaktionen von Kohlenhydraten, Eiweißstoffen, Fetten und Fettbegleitstoffen, Vitaminen und allen weiteren Stoffgruppen, die Bestandteile von Lebensmitteln sind. Hinzu kommen die technologischen Verfahren zur Lagerung der Rohstoffe und zu ihrer Be- und Verarbeitung zu Lebensmitteln in Handwerk und Industrie:

Hier interessieren vor allem die chemischen Veränderungen der Inhaltsstoffe, die Bildung erwünschter und unerwünschter Komponenten und ihre Auswirkungen auf die gesundheitliche und sensorische Qualität der Lebensmittel. In diesen Zusammenhang gehören auch die Art und Wirkungen von Zusatzstoffen sowie das mögliche Auftreten von Rückständen und Verunreinigungen, deren Analytik und Bewertung. Spezielle Lehrveranstaltungen befassen sich schließlich auch mit kosmetischen Mitteln und sonstigen Bedarfsgegenständen, mit der Gewinnung und Untersuchung von Trinkwasser und den angrenzenden Problemen der Umweltchemie und -analytik.

Die theoretischen Kenntnisse aus Vorlesungen und Seminaren werden ergänzt durch praktische Fähigkeiten in der Lebensmittelanalytik, die die Studierenden in den umfangreichen lebensmittelchemischen Praktika erwerben. Sie lernen dabei vor allem diejenigen Methoden und ihre Leistungsfähigkeit kennen, die zur Untersuchung so komplexer Substrate wie Lebensmittel in Frage kommen; sie nutzen sowohl klassische wie auch die modernsten Arbeitsweisen der instrumentellen Analytik, die es beispielsweise erlauben, gesundheitlich relevante Minorbestandteile selbst noch in extrem geringen Spuren zu erfassen. Eng verknüpft mit der eigentlichen Untersuchung ist aber auch die Beurteilung der Ergebnisse im Hinblick auf den Verbraucherschutz und die geltenden rechtlichen Regelungen.

Darüber hinaus sind im Hauptstudium Vorlesungen, Übungen oder Praktika aus angrenzenden Gebieten vertreten. Dazu gehört die Mikrobiologie, denn Mikroorganismen spielen nicht nur bei der Herstellung zahlreicher Lebensmittel eine wichtige Rolle, sondern sind auch verantwortlich für den mikrobiellen Verderb und erfordern deshalb wirksame Maßnahmen der Lebensmittelhygiene. Hier lernen die Studierenden auch die praktischen Arbeitsweisen kennen, die sie befähigen, Mikroorganismen in Lebensmitteln nachzuweisen und zu bestimmen. Zu den weiteren Praktika gehören auch mikroskopische Untersuchungen, in denen die Studierenden lernen, vor allem Bestandteile pflanzlicher Lebensmittel anhand ihrer charakteristischen Zellstrukturen zu erkennen.

Angewandte Biochemie und Ernährungslehre vermitteln das Verständnis für die Bildung und Umwandlungen von Naturstoffen, für die physiologischen Vorgänge bei ihrer Nutzung und Stoffwechselung im Organismus und die zahlreichen qualitativen und quantitativen Aspekte der Ernährung einschließlich besonderer Ernährungsformen.

Die chemische Toxikologie beschreibt, auf welche Weise sich unerwünschte Bestandteile von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen oder Ökosystemen auf den Organismus auswirken können und wie dies ermittelt wird; wichtige Aspekte sind auch die Dosis/Wirkungs-Beziehungen, Risikoabschätzungen und die Festlegung von Grenzwerten. Hier steht die Umweltanalytik besonders nahe, denn viele Verunreinigungen der Umwelt finden sich über die Nahrungsketten auch in Lebensmitteln wieder. Benachbart sind auch die chemisch-analytischen Arbeitsweisen der Rechtsmedizin bei der Untersuchung und Aufklärung von Vergiftungen.

Schließlich bringen Vorlesungen und Übungen zum Verwaltungsrecht und zum Lebensmittelrecht den Studierenden die einschlägigen Rechtsvorschriften nahe, die nicht zuletzt der Beurteilung der Analyseergebnisse zu Grunde liegen.

In allen Bereichen ist es wichtig, daß die Inhalte der Lehrveranstaltungen durch das Selbststudium anhand der Literatur ergänzt und vertieft werden.

Das Hauptstudium wird mit dem *Zweiten Prüfungsabschnitt* der Staatsprüfung abgeschlossen. Bei der Anmeldung dazu müssen Leistungsnachweise über folgende Lehrveranstaltungen vorgelegt werden:

- Lebensmittelchemische Praktika I bis IV
- Chemisch-toxikologisches Praktikum
- Mikrobiologisches Praktikum
- Mikroskopische Untersuchung von Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen
- Grundzüge des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständerechts
- Übungen zur Toxikologie für Chemiker
- Besichtigung einschlägiger Betriebe im Rahmen der Lehrveranstaltungen

Bei Vorliegen der Zulassung erfolgt die mündliche Prüfungen (jeweils 20-30 min) in folgenden Fächern:

- Chemie und Analytik der Lebensmittel, der Tabakerzeugnisse, der kosmetischen Mittel, sonstiger Bedarfsgegenstände und des Wassers
- Technologie der Lebensmittel, der Tabakerzeugnisse, der kosmetischen Mittel, sonstiger Bedarfsgegenstände und des Wassers
- Angewandte Biochemie und Ernährungslehre
- Mikrobiologie und Lebensmittelhygiene
- Toxikologie und Umweltanalytik

An die mündlichen Prüfungen schließt sich eine wissenschaftliche Abschlussarbeit von sechs Monaten an (entsprechend einer Diplomarbeit), in der eine experimentelle Aufgabe aus dem Lebensmittel- oder Umweltbereich selbständig unter Betreuung zu bearbeiten ist.

#### b) Bachelor/Master

Die Studien- und Prüfungsinhalte sind in den Bachelor/Master-Programmen weitgehend identisch und verteilen sich dabei auf ein sechssemestriges Bachelorstudium und ein viersemestriges Masterstudium, welches eine sechsmonatige Masterarbeit als Prüfungsbestandteil einschließt. Als wesentlicher Unterschied zum staatlichen Studiengang werden die Prüfungen ansonsten studienbegleitend zu jedem Veranstaltungsmodul, mündlich oder schriftlich, und nicht am Ende der jeweiligen Studienabschnitte zusammen abgenommen.

#### Was macht man im Berufspraktischen Jahr?

Auf das Studium an der Universität und die abschließende Prüfung folgt ein Praktikum von zwölf Monaten in einem für die Ausbildung zugelassenen Chemischen und Lebensmittel-Untersuchungsamt. Hier sollen die im Studium erworbenen Kenntnisse vertieft, erweitert und praktisch angewendet und zusätzliche Kenntnisse vermittelt werden. Die Schwerpunkte dieser Ausbildung sind die Organisation, Durchführung und Qualitätssicherung der Untersuchungen von Lebensmitteln, die Beurteilung der Lebensmittel nach den rechtlichen Vorschriften sowie die Durchführung der amtlichen Lebensmittelüberwachung einschließlich der Betriebskontrollen. Die Praktikanten arbeiten hier jeweils einige Wochen lang in den verschiedenen Abteilungen, die sich mit speziellen Lebensmittelgruppen befassen.

Sie lernen dabei die maßgeblichen Arbeitsweisen kennen und Gutachten zur rechtlichen Beurteilung der Ergebnisse abzufassen. Die Tabakerzeugnisse, kosmetischen Mittel, sonstige Bedarfsgegenstände und das Wasser werden jeweils in angemessenem Umfang berücksichtigt. In vielen Fällen wird auch ein begleitendes Fachseminar angeboten.

Auf diese zwölf Monate kann eine erfolgreiche lebensmittelchemische Tätigkeit an einem Universitäts- oder anderen Forschungsinstitut teilweise angerechnet werden. In manchen Bundesländern ist es auch üblich, dass die Praktikanten einige Monate in einem dafür anerkannten Forschungs- oder Handelslabor sowie in der Lebensmittelwirtschaft verbringen. Die Musterverordnung sieht außerdem während der zwölf Monate eine mindestens fünfwöchige Hospitation bei einer Lebensmittelüberwachungsbehörde eines Kreises oder einer kreisfreien Stadt vor.

Den Abschluss des praktischen Jahres bildet der *Dritte Prüfungsabschnitt* der Staatsprüfung, auch als „zweites Staatsexamen“ bezeichnet. Hier sollen die Kandidaten nachweisen, dass sie über umfassende Kenntnisse in der Überwachung von Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen verfügen, die notwendigen Untersuchungen und Beurteilungen vornehmen und die entsprechenden Maßnahmen veranlassen können.

Der Dritte Prüfungsabschnitt sieht drei mündliche Prüfungen in folgenden Fächern vor:

- Lebensmittel- und Bedarfsgegenständerecht
- Organisation und Funktion der Lebensmittel- und Bedarfsgegenständeüberwachung
- Qualitätssicherung in Laboratorien und Betrieben

Dazu kommen eine praktische Prüfung mit drei Aufgaben und drei eintägige Aufsichtsarbeiten (Klausuren) über lebensmittelrechtliche Beurteilungen, jeweils aus drei verschiedenen Ausbildungsbereichen.

### Wie kann man den Doktorgrad erwerben?

Ähnlich wie in vielen anderen naturwissenschaftlichen Studiengängen nehmen auch die meisten Lebensmittelchemiker nach der letzten, berufsqualifizierenden Prüfung eine berufliche Tätigkeit in einem der eingangs erläuterten Bereiche auf. Nach erfolgreichem Abschluss des Universitätsstudiums mit dem Zweiten Prüfungsabschnitt der Staatsprüfung oder dem Master of Science kann aber auch ein forschungsorientiertes Graduiertenstudium begonnen werden. Darin wird in der Regel eine Dissertation mit experimentellen Untersuchungen auf dem erweiterten Gebiet der Lebensmittelchemie unter Anleitung eines Professors angefertigt. Der Zeitraum zur Anfertigung der Dissertation beträgt, soweit keine zusätzlichen Tätigkeiten ausgeübt werden, etwa zwei bis drei Jahre. Bei einem gleichzeitigen Dienstverhältnis, z.B. als wissenschaftlicher Mitarbeiter oder Wissenschaftliche Hilfskraft an einem Hochschulinstitut, muss man damit rechnen, dass sich die notwendige Zeit in der Regel um ein Jahr verlängert. Die Ergebnisse der Dissertation müssen wissenschaftlich beachtenswert sein und sollen die Fähigkeit des Bewerbers zu selbständiger Forschung und angemessener schriftlicher Darstellung der Ergebnisse belegen. Nach der Annahme durch den Fachbereich oder die Fakultät und mündlichen Prüfungen erfolgt die Promotion zum Doktor der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.).

### Wo kann ich mich um einen Studienplatz bewerben?

Studienplätze für Lebensmittelchemie sind bundesweit in ausreichender Anzahl vorhanden. Bewerbungen um einen Studienplatz sind überwiegend direkt an die zuständigen Universitäten zu richten<sup>3</sup>, ausgenommen Nordrhein-Westfalen; hier erfolgt die Studienplatzvergabe derzeit noch über die Zentralstelle für die Vergabe von Studienplätzen ([www.zvs.de](http://www.zvs.de)).

Grundsätzlich besteht an allen Universitäten eine Zulassungsbeschränkung („*numerus clausus*“) im Fach Lebensmittelchemie; die Vergabe von Studienplätzen erfolgt an den Universitäten nach eigenen Auswahlverfahren, bei der ZVS nach den üblichen Kriterien.

### Welche Universitäten kommen in Frage?

In der Bundesrepublik gibt es 15 Universitäten, die den Studiengang Lebensmittelchemie anbieten (Staatsexamen oder Bachelor/Master). Zuständig sind dort jeweils die Institute bzw. Lehrstühle für Lebensmittelchemie, die in der Liste im Anhang aufgeführt sind. Sie sind in der Regel auch mit der Fachstudienberatung betraut und geben Auskunft über örtliche Besonderheiten. Zur allgemeinen Orientierung bei Studienbeginn kann man sich auch an die Studienberatung der studentischen Fachschaft wenden.

### Soll ich im Ausland studieren?

Ein Aufenthalt an einer Universität im Ausland gibt immer viele neue und wertvolle Eindrücke und Einsichten. In den meisten Staaten gibt es aber keinen Studiengang Lebensmittelchemie, der dem deutschen entspricht. Deshalb findet man auch kaum Lehrveranstaltungen an den Universitäten, die in Inhalt und Umfang in Deutschland als gleichwertig angerechnet werden können. So empfehlenswert ein Auslandsaufenthalt auch ist, wird er doch die Studienzeit unter Umständen verlängern.

Am günstigsten ist es, die wissenschaftliche Abschlussarbeit bzw. die Master-Arbeit an einer ausländischen Einrichtung anzufertigen oder ein bis mehrere Semester als „post-graduate“ nach Abschluss des Universitätsstudiums im Ausland zuzubringen. Man kann dann nicht nur seine Kenntnisse in den einzelnen Fächern vertiefen, sondern auch wertvolle fachliche Kontakte für die berufliche Zukunft knüpfen, während man gleichzeitig mit den Eigenheiten des Gastlandes vertraut wird und dessen Sprache fließend zu sprechen lernt. Alle diese Erfahrungen und die gewonnene Selbständigkeit können wesentliche Weichen stellen, z. B. für eine spätere Tätigkeit in einem Partnerland der Europäischen Union.

<sup>3</sup> Informationen zum Bewerbungsverfahren (zumeist on-line) und zu Bewerbungsfristen finden sich auf den Internetseiten der Universitäten (s. Anhang).

## Wie sind die Berufsaussichten?

Natürgemäß ist es schwierig, vorauszu sehen, wie die Situation in fünf Jahren sein wird, wenn ein heutiger Abiturient sein Studium beendet hat. An den deutschen Universitäten sind ca. 2000 Studierende der Lebensmittelchemie eingeschrieben; etwa 250 legen jährlich ihre Abschlussprüfung ab. Über die Zahl der Lebensmittelchemiker, die im Beruf stehen, gibt es keine Angaben.

Jedoch haben die Studienabgänger derzeit keine große Mühe, eine geeignete Stelle zu finden. Man darf erwarten, dass die Situation auch in den kommenden Jahren so bleibt. Immerhin bringt der Lebensmittelchemiker sehr breite Kenntnisse und Fähigkeiten mit, die auch in Zukunft in vielen Bereichen gefragt sein werden. Außerdem werden die vielfältigen Aufgaben der Lebensmittelüberwachung, der Ausbau der Kontrollsysteme in anderen Ländern der Europäischen Union und die steigenden Anforderungen an die Qualitätssicherung in der Wirtschaft die Berufsaussichten nachhaltig fördern.

## Universitätsinstitute für Lebensmittelchemie

### **Technische Universität Berlin**

INSTITUT FÜR LEBENSMITTELTECHNOLOGIE UND LEBENSMITTELCHEMIE  
Sekt. TIB 4/3-1  
Gustav-Meyer-Allee 25, 13355 Berlin  
☎ (030) 314-72705 – Fax (030) 314-72585  
<http://www.tu-berlin.de/~lmc/>

### **Universität Bonn**

INSTITUT FÜR ERNÄHRUNGS- UND LEBENSMITTELWISSENSCHAFTEN  
FACHGEBIET LEBENSMITTELCHEMIE  
Endenicher Allee 11–13, 53115 Bonn,  
☎ (0228) 73-3798 – Fax (0228) 73-3757  
<http://www.lebensmittelchemie.uni-bonn.de/>

### **Technische Universität Braunschweig**

INSTITUT FÜR LEBENSMITTELCHEMIE  
Schleinitzstr. 20, 38106 Braunschweig  
☎ (0531) 391-7202 – Fax (0531) 391-7230  
<http://www.tu-braunschweig.de/ilc>

### **Technische Universität Dresden**

INSTITUT FÜR LEBENSMITTELCHEMIE  
Bergstr. 66, 01062 Dresden,  
☎ (0351) 463-34647 – Fax (0351) 463-34138  
<http://www.chm.tu-dresden.de/lc>

### **Universität Erlangen-Nürnberg**

INSTITUT FÜR PHARMAZIE UND LEBENSMITTELCHEMIE  
LEHRSTUHL FÜR LEBENSMITTELCHEMIE  
Schuhstr. 19, 91052 Erlangen  
☎ (09131) 85-24112 – Fax (09131) 85-22587  
[http://www.medchem.uni-erlangen.de/lebchem/title\\_dt.html](http://www.medchem.uni-erlangen.de/lebchem/title_dt.html)

### **Universität Gießen**

FACHGEBIET CHEMIE <sup>4</sup>  
Heinrich-Buff-Ring 58, 35392 Gießen  
☎ (0641) 99-34000 – Fax (0641) 99-34009  
<http://www.uni-giessen.de/cms/fbz/fb08/bsc-msc/bacleb>

### **Universität Halle-Wittenberg**

INSTITUT FÜR LEBENSMITTELCHEMIE UND UMWELTCHEMIE  
Kurt-Mothesstr. 2  
06120 Halle/Saale  
☎ (0345) 5525-731 – Fax (0345) 5525-031  
<http://www.chemie.uni-halle.de/institute/analytik/>

<sup>4</sup> Das Fachgebiet Lebensmittelchemie wird in Kürze eingerichtet.

### **Universität Hamburg**

INSTITUT FÜR BIOCHEMIE UND LEBENSMITTELCHEMIE

ABTEILUNG LEBENSMITTELCHEMIE

Grindelallee 117, 20146 Hamburg,

☎ (040) 42838-4357 – Fax (040) 42838-4342

<http://www.chemie.uni-hamburg.de/lc>

### **Universität Hannover**

INSTITUT FÜR LEBENSMITTELCHEMIE <sup>5</sup>

Wunstorfer Straße 14, 30453 Hannover

☎ (0511) 762-4581/82 – Fax (0511) 762-4547

<http://unics.rzn.uni-hannover.de/LMChemie/>

### **Universität Hohenheim** <sup>6</sup>

INSTITUT FÜR LEBENSMITTELCHEMIE

Garbenstraße 28, 70599 Stuttgart

☎ (0711) 459-3979 – Fax (0711) 459-4096

<http://www.ilc.uni-hohenheim.de>

### **Technische Universität Kaiserslautern**

FACHRICHTUNG LEBENSMITTELCHEMIE UND UMWELTTOXIKOLOGIE

Erwin-Schroedinger-Str. 52, 67663 Kaiserslautern,

☎ (0631) 205-2973/74 – Fax (0631) 205-3085

<http://www.chemie.uni-kl.de/fachrichtungen/lmctox>

### **Universität Karlsruhe**

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE BIOWISSENSCHAFTEN

ABT. LEBENSMITTELCHEMIE UND TOXIKOLOGIE

Kaiserstraße 12, 76131 Karlsruhe

☎ (0721) 608-2133 – Fax (0721) 608-7255

<http://www.lmc.uni-karlsruhe.de>

### **Technische Universität München**

INSTITUT FÜR LEBENSMITTELCHEMIE

Lichtenbergstr. 4, 85748 Garching

☎ (089) 289-13265 – Fax (089) 289-14183

<http://www.leb.chemie.tu-muenchen.de>

### **Universität Münster**

INSTITUT FÜR LEBENSMITTELCHEMIE

Corrensstr. 45, 48149 Münster

☎ (0251) 83-33391 – Fax (0251) 83-33396

<http://www.uni-muenster.de/chemie/lc>

### **Universität Würzburg**

INSTITUT FÜR PHARMAZIE UND LEBENSMITTELCHEMIE

LEHRSTUHL FÜR LEBENSMITTELCHEMIE

Am Hubland, 97074 Würzburg

☎ (0931) 888-5481 – Fax (0931) 888-5484

<http://www.pharmazie.uni-wuerzburg.de/LehrstuhlLMC.html>

### **Universität Wuppertal**

LEHRSTUHL FÜR LEBENSMITTELCHEMIE

Gaußstr. 20, 42119 Wuppertal

☎ (0202) 439-2783 – Fax (0202) 439-3785

<http://www.chemie.uni-wuppertal.de/lebensmittelchemie>

<sup>5</sup> Kein Studium der Lebensmittelchemie möglich

<sup>6</sup> Nur Hauptstudium möglich; Grundstudium an der Fakultät Chemie der Universität Stuttgart  
(<http://www.uni-stuttgart.de/interessierte/studium/angebot/studiengaenge/lmchemie.html>)

