



Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG



---







## LEBENSMITTEL – Ist drin was draufsteht?


Informationen zum Studiengang Lebensmittelchemie

Prof. Dr. Markus Fischer  
Tel.: 040 42838 4357/59  
E-mail: markus.fischer@uni-hamburg.de

HAMBURG SCHOOL OF FOOD SCIENCE  
Institut für Lebensmittelchemie  
Grindelallee 117  
20146 Hamburg  
  
www.hsfs.org

---


science for food



www.chemie.uni-hamburg.de/lc/

2

---



Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

STINE | Beschäftigten-Portal | Sitemap | Index A-Z | English

Chemie

Fachbereich Chemie   Studium   Forschung   Einrichtungen   Service   Veranstaltungen

UHH → MIN-Fakultät → Chemie → Einrichtungen → Lebensmittelchemie


Suche

Personen    Publikation    Volltext

**Willkommen auf den Seiten der Lebensmittelchemie**

eit, Veterinärwesen und Pflanzenschutz -- Vortrag von Dr. Annette Hanke am

ARRIBA



CCN-51

DNA-Based Differentiation of the Ecuadorian Cocoa Types CCN-51 and Arriba Based on Sequence Differences in the Chloroplast Genome

Reprinted with permission from Herrmann L, Haase I, Blauhut M, Barz N, Fischer M.

J Agric Food Chem. 2014 Dec 17

**Lebensmittelchemie**

- ▶ Arbeitskreise
- ▶ Emeriti und Ehemalige
- ▶ Chemisches Untersuchungsamt
- ▶ Studium
- ▶ Veranstaltungen
- ▶ Download projektbezogener Formulare
- ▶ Bestellformulare
- ▶ Publikationen

**Sekretariat**

Binne Sörine Bruhn  
Bundesstraße 45  
20146 Hamburg  
Tel.: +49 40 42838 -4357  
Fax: +49 40 42838 -4342

Geschäftsführung  
Direktor: Prof. Dr. Markus Fischer

---

science for food

www.hsfs.org

3

**FOOD & SCIENCE**

Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

HAMBURG SCHOOL OF FOOD SCIENCE  
WISSENSCHAFTSZENTRUM FÜR LEBENSMITTEL

HSFS | science4food | talks4food | networks4food | info | Suchbegriff

Sie befinden sich hier: > HSFS

**LEBENSMITTEL VERSTEHEN**

**competence in food - from farm to function**

Seit 2011 bündelt die Universität Hamburg ihre Aktivitäten im Bereich der Lebensmittelwissenschaften in der HAMBURG SCHOOL OF FOOD SCIENCE (HSFS).

**Think Tank at ISEAC38**

Bringing together leading food safety experts from Europe and overseas to approach and discuss food safety globally.

**Final Scientific Program**

**FOOD MONITORING STRATEGIES FOR SAFER FOOD**

FOOD SENSING → FOOD PROFILING → FOOD TARGETING

Die Relevanz von Produkt- und Prozessqualitäten, wie Angaben zur Zusammensetzung sowie zur geografischen Herkunft oder

**Kontakt**

**Prof. Dr. Markus Fischer**  
Gründer und Direktor  
HAMBURG SCHOOL OF FOOD SCIENCE  
Direktor Institut für Lebensmittelchemie

Labor:  
Grindelallee 117  
20146 Hamburg

Büro:  
Bundesstrasse 45  
20146 Hamburg  
fon +49 40 428 38 - 43 57 (Sekretariat)  
fax +49 40 428 38 - 43 42  
>> Mail

science for food

www.gdch.de/netzwerk-strukturen/fachstrukturen/lebensmittelchemische-gesellschaft.html

4

**GDCh**  
GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

INTERNATIONAL VISITOR

GDCh | Ausbildung & Karriere | **Netzwerk & Strukturen** | Veranstaltungen | Publikationen | Service & Information

**Lebensmittelchemische Gesellschaft**

Start > Netzwerk & Strukturen > Fachstrukturen > Lebensmittelchemische Gesellschaft

**Fachstrukturen**

- Lebensmittelchemische Gesellschaft
  - Vorstand
  - Arbeitsgruppen
  - Regionalverbände
  - Preise und Ehrungen
  - Links
- Ortsverbände
- JungChemikerForum
- Expertenpools

**Wer wir sind - Was wir tun**

- vermittelt den Gedankenaustausch und fachliche Anregungen unter den Fachkollegen
- fördert die Fortbildung der Fachkollegen durch Tagungen auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene sowie durch Kurse und Seminare
- bearbeitet in ihren Arbeitsgruppen alle anstehenden wissenschaftlichen, technischen, lebensmittelrechtlichen und berufsständischen Fragen
- pflegt die Beziehungen zu fachverwandten Gesellschaften, Ausschüssen und Verbänden im In- und Ausland
- fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs auf dem Gebiet der Lebensmittelchemie und zeichnet hervorragende Leistungen von Fachkollegen aus.

**Aktuelle Arbeitsschwerpunkte**

- Verstärkung der Wahrnehmung der LChG als wissenschaftliche Gesellschaft
- Ausbildung und Studium
- Nachwuchsförderung
- Fortbildung
- Anbahnungen bei Gesetzesänderungen durch Bund, Länder und EU

**Termine**

Dt. Lebensmittelchemikertag 2015, 14.-16.09., Karlsruhe mehr >

Fachpresse LCh-Tag 2014 + Öffentlichkeit LCh-Tag 2014 >

**Aktuelles**

Positionspapier Lebensmittelchemie 2014 - Quo Vadis >

Imagefilm zum Berufsbild des Lebensmittelchemikers >

**Downloads**

science for food



## Maßnahmen zum Verbraucherschutz


- Schutz vor der Gefahr von **Täuschung**
- Schutz vor der Gefahr von **Gesundheitsschäden**



Artikel 14 Abs. 2 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 (Basis-VO)

## Lebensmittel, die nicht sicher sind, dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden!

- Lebensmittel gelten als **nicht sicher**,
  - wenn davon auszugehen ist, dass sie **gesundheitsschädlich** und für den **Verzehr durch den Menschen ungeeignet** sind
- **Risiken** für die Gesundheit können
  - von **Stoffen** sowie von **Mikroorganismen und Parasiten** ausgehen



7

## WAS STEHT DRAUF?

science for food



8

### Was steht drauf? – Fertigpizza - Vorderseite




EU-Biosiegel

**Wertgebende Bestandteile**

- Thunfisch
- Kapern
- Zwiebel
- Extra natives Olivenöl
- Tomaten




EU-Gemeinschaftszeichen für Produkte mit geschützter Ursprungsbezeichnung / geschützter geographische Angabe

science for food



## Was steht drauf? – Fertigpizza - Rückseite

9

**So einfach geht's:** **WICHTIG! Optimale Knusprigkeit nur durch Ober-/Unterhitze!**

**Ober-/Unterhitze:**

- Backofen gut vorheizen 220 °C
- Pizza auf den mittleren Rost des Ofens legen
- Folie entfernen
- Pizza ca. 9 – 11 Min. goldbraun backen (die Backzeit kann je nach Ofentyp variieren)

**Umluft:**

- Folie entfernen, Pizza ca. 20 Min. bei Zimmertemperatur antauen lassen
- Backofen gut vorheizen 200 °C
- mittlerer Rost, 8 – 10 Min.

**Gas:**

- Backofen gut vorheizen, Stufe 4–5
- Folie entfernen, mittlerer Rost, 9 – 11 Min.

**Zutaten:**  
Weizenmehl, gehärtete Maltodextrin (19%), Wasser, Eier (14%), Ischeltol, Mozzarella, Edamer (Farbstoff: Beta-Carotin, Phosphore), Thunfischstücke (17%), (Thunfisch, Sonnenblumenöl, Speisemehl, Speiseseig, Weizen, Kulturzug, Salz, Roggenmehl, Weizenmehl) (enthält Soja, Zwiebeln D 2), Olivenöl extra extra (2), Speisemehl, Kapern, Majoran, Knoblauch und Gewürze, Süßholzwurzel (enthält), Knoblauch, Zucker, Phosphorsäure, pflanzliche Fette und Öle, Wasser, Emulgator Mono- und Diglyceride von Speisemilch, Natriumcitrat, Citronensäure, Triäthylphosphat, Emulgator Sonnenblumenlecin, Cholesterin, Gelatine, Salz, Essig, Milchsäure

**THUNFISCH mit Kapern & Zwiebeln**

Bitte Sie dieses Grund zur Beanstandung haben, senden Sie uns bitte innerhalb der Widerrufsfrist die Packung mit dem codierten Feld zu oder rufen Sie uns direkt an.

Wagner Tiefkühlprodukte GmbH  
D-46620 Braunschhausen

Service-Hotline 01805 - 2777 72  
0,14 €/Min. aus dem D. Festnetz, Mobilfunk max. 0,42 €/Min.

Unser Sorgfaltsprinzip garantiert Ihnen bei allen Pizzen

✓ 100% natürlicher Geschmack  
✓ ohne künstliche Aromen  
✓ ohne geschmacksverstärkende Zusatzstoffe

Wir von Wagner streuen von uns selbst die höchste Qualität. Darum werden unsere Produkte ausschließlich mit sehr hochwertigen Zutaten hergestellt und von anerkannten Lebensmittel-Instituten regelmäßig kontrolliert.  
Einmal Wagner – Immer Wagner.  
Mehr Details erfahren Sie unter [www.wagner-pizza.de](http://www.wagner-pizza.de)

Nährwert	je 100 g durchschnittl.	pro 1/2 Pizza (179 g)	pro Packung (349 g)
Brennwert	849 kJ (202 kcal)	1443 kJ (343 kcal)	2087 kJ (667 kcal)
Eiweiß	9,0 g	16,7 g	33,3 g
Kohlenhydrate	24,3 g	39,3 g	78,5 g
davon Zucker	1,0 g	2,7 g	5,4 g
Fett	7,8 g	14,0 g	28,2 g
davon pflanzliche Fettsäuren	2,9 g	5,3 g	10,5 g
Ballaststoffe	2,1 g	3,8 g	7,7 g
Natrium	0,66 g	1,17 g	2,32 g

Mehr Informationen zum Thema Pizza und Ernährung unter [www.wagner-pizza.de](http://www.wagner-pizza.de)

HALTBARKEIT:  
Kühlkette:  
+ Fach oder Einzelstapel  
+ Fach oder Tiefkühltruhe  
bei -18 °C mindestens haltbar bis Ende:  
Sollfrische

Tiefkühlmenge  
43 g  
Folienmenge  
340 g e

009233006854

Bei -18 °C mindestens haltbar bis Ende:  
01.2011 L01162276611414

science for food



## Was steht drauf? – Etikett

10

**Angaben sind vom Gesetzgeber genau festgelegt** - auf einem Etikett oder an anderer Stelle der Verpackung von Lebensmitteln

### Verbraucherinformation

- Soll sicherstellen, dass der Verbraucher nicht die sprichwörtliche "Katze im Sack" kauft
- Informationen sollen die Kaufentscheidung erleichtern und vor Betrug schützen
  - Inhaltsstoffe
  - Qualitätsmerkmale
  - Eigenschaften des Lebensmittels
  - ...

science for food

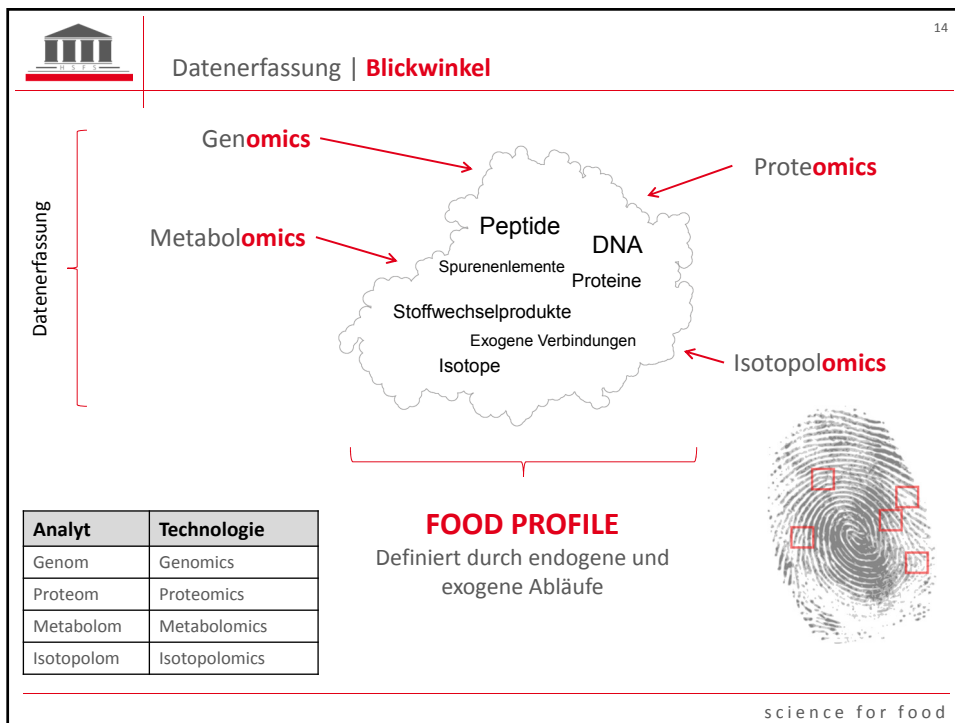
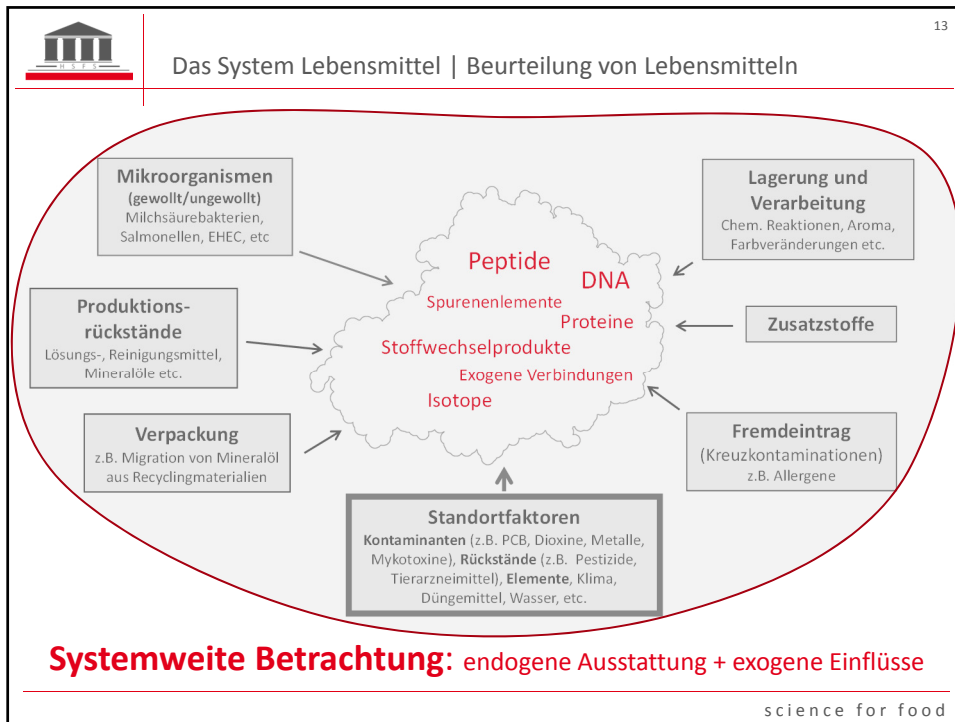
11



**ES MUSS DAS DRIN SEIN,  
WAS DRAUF STEHT...**  
WAS IST EIGENTLICH DRIN?

science for food







Wozu?

15

### ▪ Prozessqualitäten

- Art des verwendeten Rohstoffs: **Art, Unterart, Sorte?**
- Geographische **Herkunft?**
- Handelt es sich um konventionelle oder um **ökologische/biologische Ware?**

science for food



Wie könnte man vorgehen?

16

**Globale Fragestellung:** z. B. Unterscheidung zweier geographischer Herkünfte

Wie könnte die Antwort lauten?

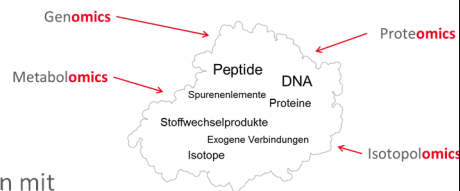
1. Man kennt einen oder mehrere molekulare Unterschiede
  - Entwicklung einer Methode zum gerichteten Nachweis dieses oder dieser Unterschiede
2. Man kennt keine offensichtlichen Unterschiede, z.B. Sorten, Bio, geographisch
  - Suche nach Unterschieden...

science for food

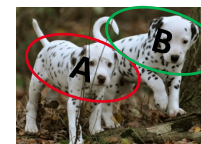
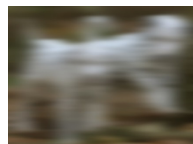
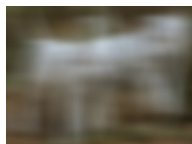
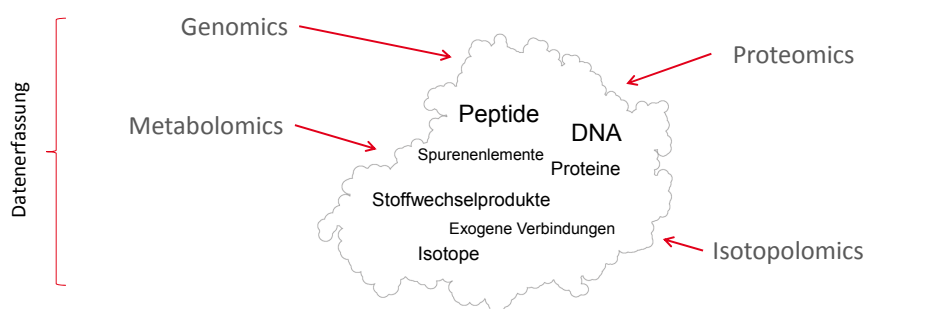




## Man kennt keine offensichtlichen Unterschiede

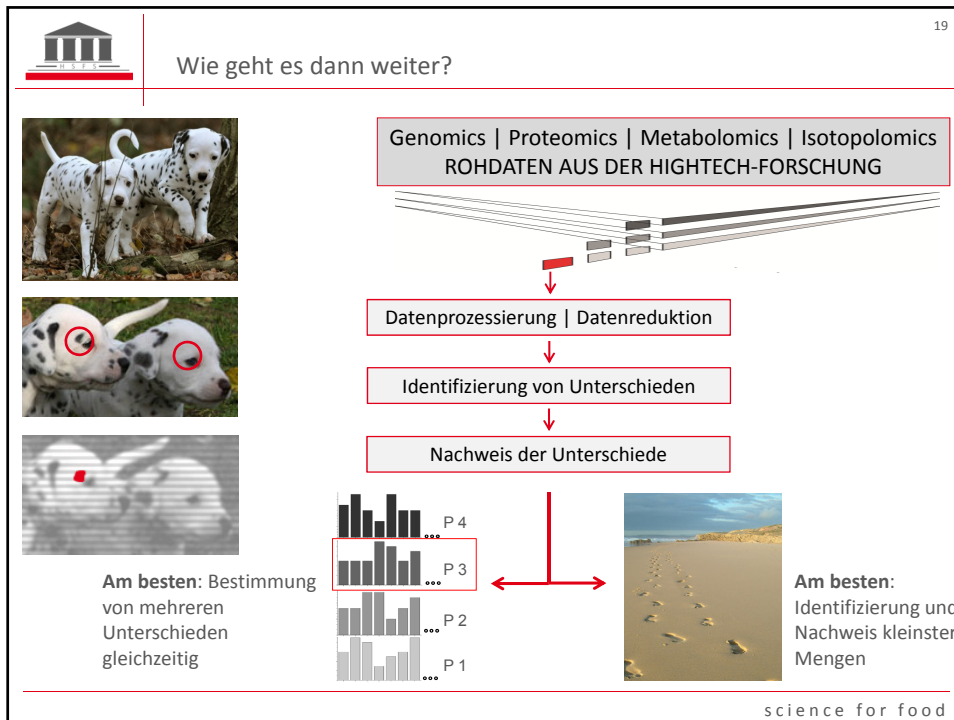


- Man versucht Unterschiede zu finden mit allen zur Verfügung stehenden Technologien
- Beliebig komplex
- Hypothesenfrei – man weiß nicht, was man tut...
- Man möchte möglichst viele Daten sammeln und aus diesen Daten Unterschiede ablesen; möglichst viele Blickwinkel, möglichst hohe Auflösung...
- Auswertung über multivariate Datenanalyse (Bioinformatik)
- **Relative Methoden**
  - Bezug immer auf eine Referenz
  - Referenz muss sicher sein; unsichere Referenz = unsichere Zuordnung



**verbesserte Auflösung = Verbesserung der Datenqualität = Steigerung der Kosten**

- Je besser die Datenqualität, umso höher die Wahrscheinlichkeit Unterschiede zu finden!
- Je mehr Daten, umso verlässlicher die Unterscheidung zwischen zwei Proben



20

Genomics: Barcoding

*Barcoding / Ultra-Barcoding*

Probe A CCAATTTGGGGTATAAATAATATTTTTTATTCGAAATAATATAGAGGGTTTTCCATC  
CCTTTGGGGTATAAATAATATTTTTTATTCGAAATAATATAGAGGGTTTTCCATC  
\*\*\*\*\*

Probe B GTGTGGGATTCATTTTCCTAGAATTAGCTCTTCCTTAAGGGAATCGAAATC  
GTGTGGGATTCATTTTCCTAGAATTAGCTCTTCCTTAAGGGAATCGAAATC  
\*\*\*\*\*

TAAAATCTTATAAATAATGATCAATTCATTCATTTTCCCTTTTGAAGATAAA  
TAAAATCTTATAAATAATGATCAATTCATTCATTTTCCCTTTTGAAGATAAA  
\*\*\*\*\*

Taxonomische Methode zur Arten- und Sortenbestimmung

- **Basenpaar-Abfolge** wird analog, wie der **Strichcode**, als Kennzeichen für eine bestimmte Art bzw. Unterart verwendet
- Molekularbiologischer Fingerabdruck
- Je länger die DNA-Sequenz, desto höher die Auflösung

science for food



## WER SCHAUT EIGENTLICH DRAUF, WAS DRIN IST? DIE LEBENSMITTELCHEMIKER, WER SONST...



### Was macht ein(e) Lebensmittelchemiker(in)?

Beschäftigt sich mit der Analyse von **Rohstoffen**,  
**Halbfertigprodukten** und **Lebensmitteln**

- Überprüft
  - Höchstmengen /Grenzwerte
  - verbotene Stoffe
  - Authentizität

Untersucht auch **Bedarfsgegenstände**, **Genussmittel**, **Kosmetika**,  
**Tabak** sowie **Trink-**, **Brauch-** und **Abwasser**



## Was macht ein(e) Lebensmittelchemiker(in)?

Beschäftigt sich auch mit **Grundlagenforschung**

- Entwicklung neuer **Analysenmethoden**
- Untersuchung von möglichen **chemischen oder physikalischen Reaktionen** während der Verarbeitung
- Entwicklung und Optimierung von **Herstellungsverfahren**

Erstellt **Gutachten** und ist auch an der **lebensmittelrechtlichen Beratung** von Herstellern, Importeuren und Händlern beteiligt



## WIE SCHAUT IHRE ZUKUNFT AUS?

NICHT SCHLECHT, DENN ES GIBT VIELE TÄTIGKEITSGEBIETE...



25

Wo arbeitet ein(e) Lebensmittelchemiker(in)?

### Lebensmittelüberwachung

- Landesuntersuchungsämtern

### Tätigkeit in einem Handelslabor

- z.B. Institut Fresenius, Eurofins

### Ernährungswirtschaft

- z.B. Laborleiter in einer Molkerei

### Kosmetik- und Bedarfsgegenständeindustrie

- z.B. Beiersdorf

Aufgrund der breiten analytischen Fähigkeiten auch in der

- Chemische Industrie
- Pharmazeutische Industrie

### Forschungseinrichtungen

- z.B. Universität

science for food




26

## WAS MUSS EIN LEBENSMITTELCHEMIKER(IN) KÖNNEN?

EIGENTLICH NUR DREI BIS VIER SACHEN ...

science for food

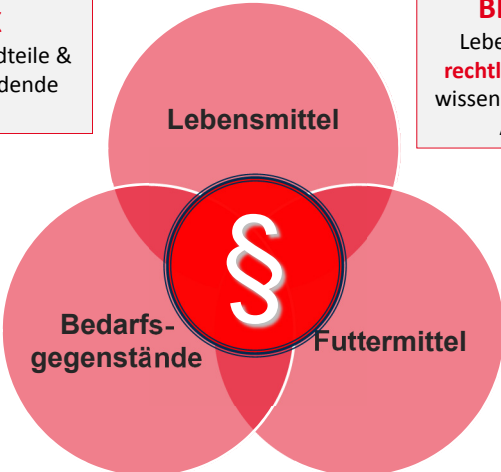
27



Was müssen Lebensmittelchemiker können?

**ANALYTIK**

Lebensmittelbestandteile & gesundheitsgefährdende Stoffe



**BEURTEILUNG**

Lebensmittelanalytik & **rechtliche Einordnung** der wissenschaftlich ermittelten Analysenwerte

science for food

28



**WIE WIRD MAN LEBENSMITTELCHEMIKER(IN)?**

INDEM MAN LEBENSMITTELCHEMIE STUDIERT...

science for food



## Wie wird man Lebensmittelchemiker(in)?

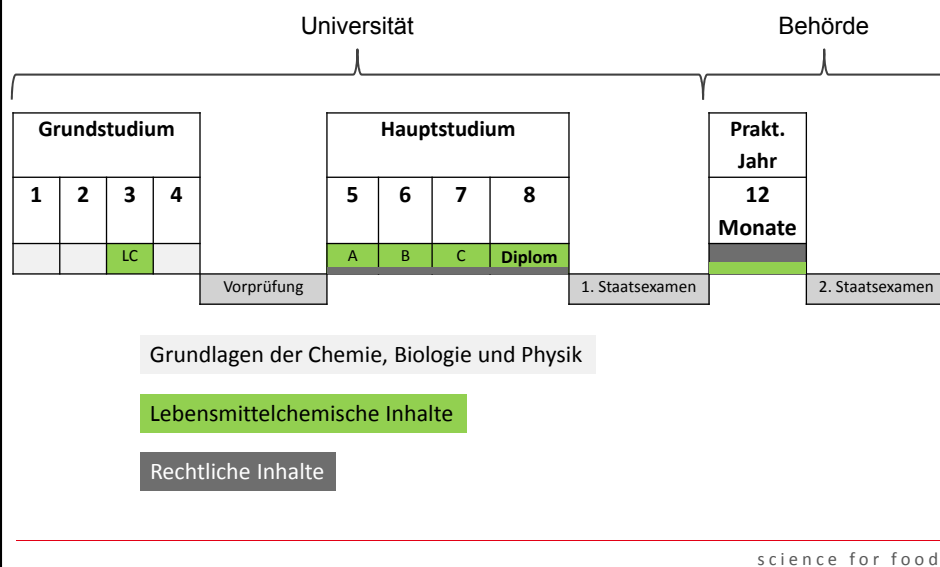
### Staatsexamen

- Geregelt durch die **Ausbildungs- und Prüfungsordnung für Lebensmittelchemiker**

1. **Wissenschaftliche Ausbildung** an der Universität
2. **Praktische Ausbildung** an einer öffentlich rechtlichen Untersuchungsanstalt



## Struktur des Studiums der Lebensmittelchemie





31

Am Ende des 1. Ausbildungsabschnittes  
(Grundstudium) findet das **Vorprüfung** zum  
Staatsexamen statt

science for food



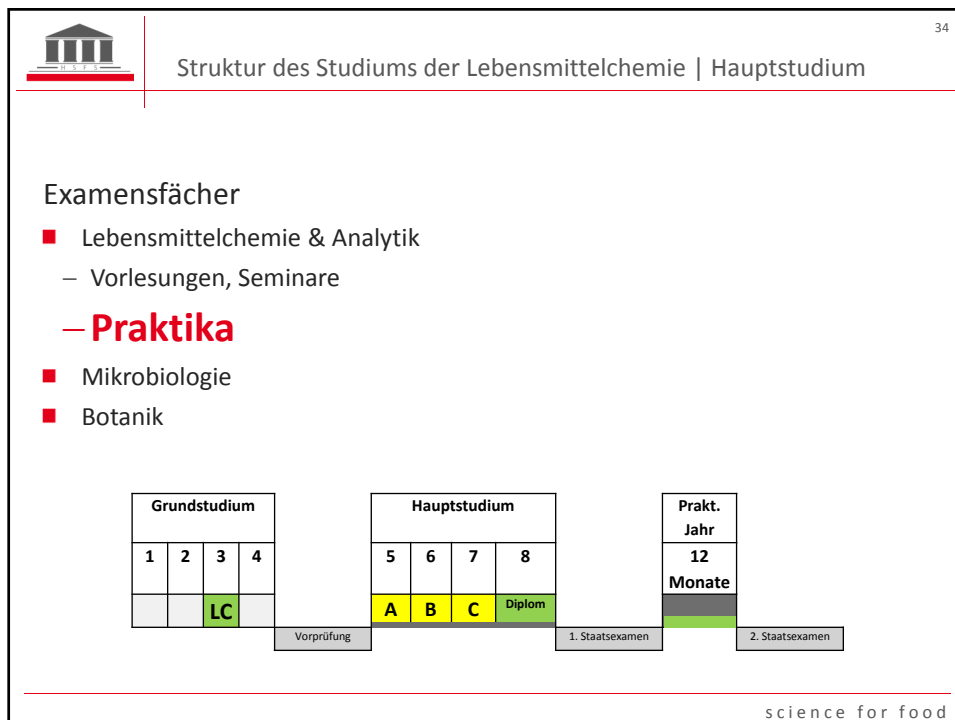
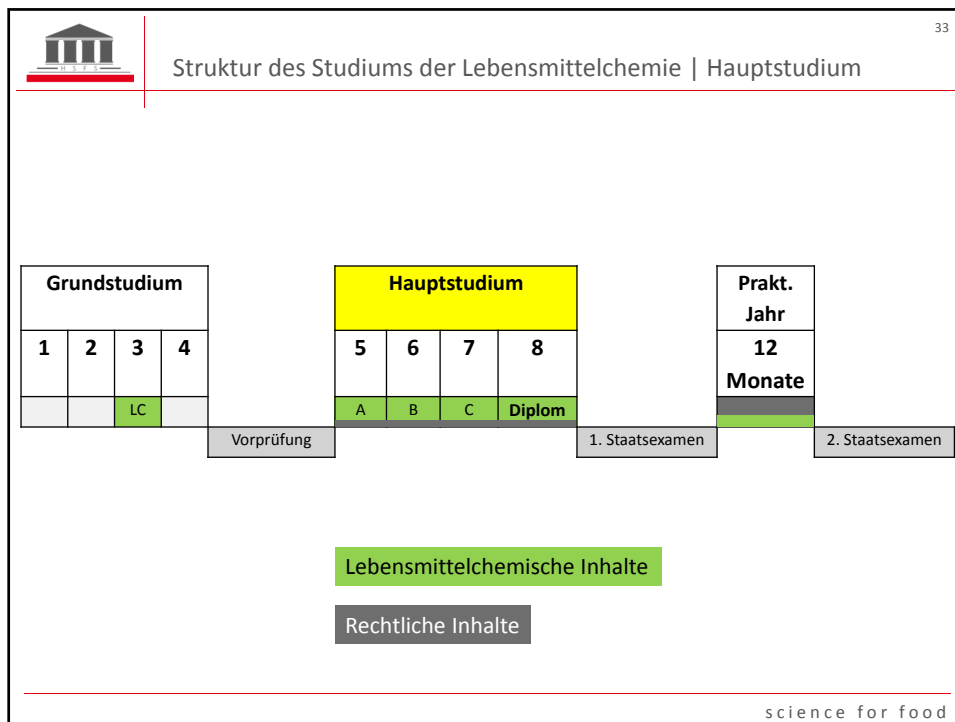
32

**AUSBILDUNG NACH DER VORPRÜFUNG  
(HAUPTSTUDIUM)**

JETZT GEHT'S SO RICHTIG MIT LEBENSMITTELN LOS...

science for food







Im **Wintersemester** findet eine eintägige Exkursion zu einem Lebensmittelbetrieb (Molkerei, Brauerei, etc.) in der Umgebung von HH statt

Im **Sommersemester** findet jeweils eine einwöchige Exkursion in der Pfingstwoche statt

- 2007: Neapel
- 2008: Dänemark
- 2009: Tschechien
- 2010: Deutschland-Tour
- 2011: Frankreich
- 2012: Italien
- 2013: Polen
- 2014: Finnland





## Exkursion - Käsefabrik in Kopenhagen

37



science for food

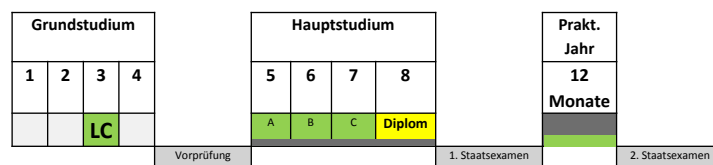


## Diplom in Lebensmittelchemie

38

Eine ca. 6-monatige **selbstständige experimentelle Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung**

- Verleihung des akademischen Grades „**Diplom in Lebensmittelchemie**“ durch die Universität Hamburg

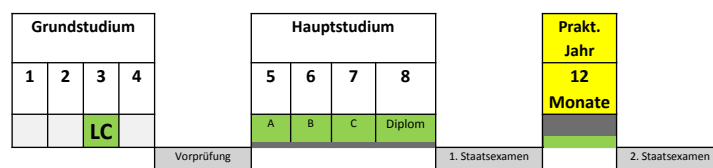


science for food



### Praktische Ausbildung außerhalb der Universität

- Praktikum an einer öffentlich-rechtlichen chemischen Untersuchungsanstalt
- 12 Monate
  - Abschluss: 2. Staatsexamen



## WIE BEKOMMT MAN EINEN DOKTORTITEL?

INDEM MAN SICH FÜR FORSCHUNG INTERESSIERT...




Studierende mit **überdurchschnittlichen Studienleistungen** können nach dem Ersten bzw. Zweiten Staatsexamen eine **Promotion** anfertigen

Nach erfolgreichem Abschluss der Arbeit (ca. 3 Jahre) wird der akademische Grad eines **Dr. rer. nat.** (*rerum naturalium*) verliehen




## **BEWERBUNGEN**

SIE SIND JETZT NICHT MEHR ZU BREMSEN...


www.uni-hamburg.de/campuscenter.html
43

---



**Universität Hamburg**  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

STINE | Beschäftigten-Portal | Sitemap | Index A-Z | English

**CampusCenter**

Campus-Leben

Studienorientierung

Studienangebot


Bewerbung

Studienorganisation

Beratung & Kontakt

UHH → CampusCenter → Bewerbung → Fristen und Termine

### Fristen und Termine



© UHH/Sukhina

Suche


- ▼ **Fristen und Termine**
- ▶ Bewerbungstermine
- ▶ Informationen zur Online-Bewerbung
- ▶ Informationen zum NC
- ▶ Bachelor/Staatsexamen
- ▶ Master
- ▶ Studiengang- und Studienortwechsel
- ▶ International
- ▶ Promotion
- ▶ Juniorstudium
- ▶ Hochschulzugang für Berufstätige
- ▶ Formulare und Informationsmerblätter

**Quicklinks**

**Semestertermine**

Das Wintersemester (WiSe) beginnt am 1. Oktober eines Jahres und endet am 31. März.  
Das Sommersemester (SoSe) beginnt am 1. April und endet am 30. September eines Jahres.  
Die Rückmeldefrist zum Wintersemester endet am 1. Oktober, für ein Sommersemester am 1. April eines Jah-

science for food


44

---

# Viel Erfolg bei der Berufswahl!

Markus Fischer

science for food