

# Studiengangsdokumentation

Bachelorstudiengang *Brauwesen und Getränketechnologie*

Studienfakultät für Brau- und Lebensmitteltechnologie

Technische Universität München

01.01.2018

**Bezeichnung:** Brauwesen und Getränketechnologie

**Organisatorische**

**Zuordnung:** Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie

**Abschluss:** Bachelor of Science (B.Sc.)

**Regelstudienzeit**

**(Credits):** 6 Semester (180 Credits/142 SWS)

**Studienform:** Vollzeitstudium

**Zulassung:** keine

**Starttermin:** WS 2011/2012

**Sprache:** Deutsch

**Studiengangsverantwortliche/-r:** Prof. Dr. rer. nat. Horst-Christian Langowski

**Ergänzende Angaben für  
besondere Studiengänge:**

**Ansprechperson(en) bei** Studienkoordinatoren:

**Rückfragen:** Roman Werner, M.Sc.

[roman.werner@tum.de](mailto:roman.werner@tum.de), T: 08161.71.2691

Dipl.-Ing. (FH) Manuela Wagner, M.Sc.

[stoeberl@studienfakultaet.de](mailto:stoeberl@studienfakultaet.de), T: 08161.71.4381

## Inhaltsverzeichnis

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.  | Ziele des Studiengangs.....   | 3  |
| 1.1 | Zweck des Studiengangs .....  | 3  |
| 1.2 | Strategische Bedeutung der Studienfakultät Brau- und<br>Lebensmitteltechnologie ..... | 4  |
| 1.3 | Zugangsmöglichkeiten zur Studienrichtung Brauwesen und<br>Getränketechnologie .....   | 6  |
| 2.  | Qualifikationsprofil.....   | 7  |
| 2.1 | Ingenieurwissenschaften und Verfahrenstechnik.....                                    | 8  |
| 2.2 | Produktbezogene Kompetenzen .....   | 8  |
| 3.  | Zielgruppen .....   | 9  |
| 3.1 | Adressatenkreis.....  | 9  |
| 3.2 | Vorkenntnisse Studienbewerber.....  | 9  |
| 3.3 | Zielzahlen .....  | 10 |
| 4.  | Bedarfsanalyse.....   | 11 |
| 4.1 | Die Brau- und Getränkewirtschaft in Zahlen.....                                       | 11 |
| 4.2 | Beschäftigungsfelder.....   | 11 |
| 5.  | Wettbewerbsanalyse.....   | 12 |
| 5.1 | Interne Wettbewerbsanalyse .....  | 12 |
| 6.  | Aufbau des Studiengangs .....   | 12 |
| 7.  | Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten.....                                   | 21 |
| 7.1 | Organisatorische Anbindung .....  | 21 |
| 7.2 | Administrative Zuständigkeiten .....  | 23 |
| 8.  | Ressourcen .....  | 24 |
| 8.1 | Personelle Ressourcen.....  | 24 |
| 8.2 | Sachausstattung/Räume .....   | 24 |
| 9.  | Anhang der Studiengangsdokumentation .....  | 26 |

Nach Art. 3 Abs. 2 des Grundgesetzes sind Frauen und Männer gleichberechtigt. Alle maskulinen Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Studiengangsdokumentation gelten daher für Frauen und Männer in gleicher Weise.

## 1. Ziele des Studiengangs

### 1.1 Zweck des Studiengangs

Die Brau- und Getränketechnologie hat sich im 19. und 20. Jahrhundert von einem Handwerksberuf zu einem modernen Industriezweig entwickelt, der weltweit agiert. Heutzutage kommen moderne Herstellungsprozesse sowie großtechnische Anlagen zur Anwendung, die die interdisziplinäre Verbindung verschiedener Fachbereiche erfordern. Biotechnologische Vorgänge (z. B. Fermentation), Biotransformation von Rohstoffen (z. B. enzymatischer Stärkeabbau) oder physikalische Eigenschaften von Getränken (z. B. Trübungsstabilität) erfordern eine naturwissenschaftliche Expertise. Im Bereich der Planung, Auslegung und Automatisierung moderner Produktionsanlagen sowie der Entwicklung neuer Technologien werden umfangreiche ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse benötigt. Nach wie vor sind deutsche Unternehmen Weltmarktführer in produktbezogener Forschung und Entwicklung, der Etablierung neuer Technologien, der Rohstoffproduktion (Grundstoffe, Malz, Hopfen) sowie insbesondere im Anlagenbau dieses Industriezweigs. Um diesen Ansprüchen gerecht zu werden, werden im Bachelorstudiengang Brauwesen und Getränketechnologie Ingenieure ausgebildet, die sowohl über naturwissenschaftliches als auch brautechnologisches Fachwissen verfügen.

Der Studiengang bildet zum einen ein traditionelles ingenieurwissenschaftliches Brau- und Getränkestudium ab, bezieht dabei aber auch aktuelle Entwicklungen, wie zum Beispiel sich stetig wandelndes Produktbewusstsein, neue Technologien (Energieeinsparung, Produktinnovation etc.) oder auch veränderte gesetzliche Rahmenbedingungen ein. Seit einigen Jahren erlebt der Biermarkt beispielsweise einen starken Zuwachs an neuen Bierstilen (z. B. Craft-Beer), welche die Kreativität und Fachwissen der Hersteller stark fordern.

Der Studiengang gibt den Absolventen die notwendigen theoretischen und praktischen Fertigkeiten an die Hand, um die technologischen und innovativen Entwicklungen auf Seiten des Produkts im späteren Beruf positiv beeinflussen zu können. Des Weiteren werden die getränkenspezifischen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen für den weiteren akademischen Bildungsweg gelegt.

Die Mehrzahl der Studierenden entscheidet sich bereits zu Beginn der universitären Ausbildung bewusst für den Bereich Brauwesen und studiert den Bachelor mit konsekutivem Master im Anschluss. Im Bachelorstudiengang erfahren die Studierenden vor allem eine fundierte verfahrenstechnische und ingenieurwissenschaftliche Ausbildung mit brautechnologischem Schwerpunkt. Die gesamte Getränkewertschöpfungskette hinsichtlich der Rohstoffe, Produkte und Prozesse wird dabei abgedeckt.

## 1.2 Strategische Bedeutung der Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie

Die Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie (SFBL) ist auf die Ausbildung von Absolventen ausgerichtet, die breitgefächert durch Ihre Methodenkompetenz in der Getränke-, Lebensmittel- und Pharmaindustrie nachgefragt sind. Die ursprünglichen Berufsfelder erweitern sich heutzutage stark um die Bereiche der Biotechnologie, Ernährung und Pharmazie. Dabei müssen sich Absolventen der SFBL auch den Herausforderungen der Herstellung von Lebensmitteln, Getränken und biotechnologischen Produkten im globalen Markt der Zukunft stellen. Die SFBL umfasst heute drei Studienrichtungen, die jeweils aus einer Kombination von Bachelor- und konsekutivem Masterstudiengang bestehen:

- Brauwesen und Getränketechnologie
- Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel
- (Pharmazeutische) Bioprozesstechnik

Seit über 150 Jahren werden Brauingenieure in Weihenstephan ausgebildet. Diese traditionelle Fachrichtung hat sich der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts immer stärker in Richtung Ingenieurwissenschaften und Verfahrenstechnik entwickelt. Hierbei spielen vor allem mechanische, thermische und fermentative Produktionsprozesse eine wichtige Rolle. Die vom Studiengang Brauwesen und Getränketechnologie geschaffenen Strukturen und Kompetenzen im ingenieurwissenschaftlichen und biotechnologischen Bereich werden heute von den anderen beiden ingenieurwissenschaftlichen Studienrichtungen (Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel, (Pharmazeutische) Bioprozesstechnik) genutzt und um lebensmittelwissenschaftliche und biotechnologische Aspekte ergänzt. Die Vernetzung der einzelnen Studiengänge der SFBL untereinander ermöglicht den Studierenden einen Einblick in unterschiedliche Sparten der biotechnologischen Industrie. Dadurch kann der Bachelorstudiengang Brauwesen und Getränketechnologie mit jedem der drei an der SFBL angebotenen Master kombiniert werden.

Im Bachelorstudiengang **Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel** bekommen die Studierenden einen Überblick über die verschiedenen Kategorien von Lebensmitteln (z.B. Backwaren, Molkereiprodukte, Fleischerzeugnisse, usw.) sowie deren spezifischen Eigenschaften. Außerdem wird auf die entsprechenden Produktionsverfahren im halbtechnischen und industriellen Maßstab eingegangen sowie auf die Innovation und Entwicklung neuartiger Lebensmittel. Grundlegender Teil der Ausbildung sind auch die zugehörige Analytik zur Qualitätssicherung von Lebensmitteln und die Konstruktion und Auslegung von Anlagen zur Lebensmittelherstellung und -verpackung.

Studierende des Bachelorstudiengangs **Bioprozesstechnik** erhalten grundlegende Einblicke in pharmazeutische und biotechnologische Produktionsabläufe. Nach ihrem Abschluss kennen sie die charakteristischen Eigenschaften von Arzneistoffen, Arzneimitteln und Hilfsstoffen für Arzneimittel sowie die Anforderungen an deren Produktionsprozesse. Gerade in diesem Umfeld gelten strikte hygiene- und produktqualitätsbezogene Regularien, die eine Schulung in diesem Gebiet erfordern. Die biotechnologische Industrie ist eine vergleichsweise junge Sparte, die am Anfang ihrer Entwicklung steht. Um das Potenzial dieses Fachgebiets künftig ausschöpfen zu können, werden die Studierenden gezielt auf die (Weiter-)Entwicklung biotechnologischer Verfahren und die Erschließung neuartiger Anwendungsfelder vorbereitet.

Im Bachelorstudiengang **Brauwesen und Getränketechnologie** beschäftigen sich die Studierenden vorrangig mit der Produktion und Analytik alkoholfreier und alkoholischer Getränke. Neben den Produktionstechniken im halbtechnischen und industriellen Maßstab liegt ein besonderes Augenmerk auf der Qualitätssicherung. Außerdem erweitern die Studierenden ihr Wissen um allgemeine und produktbezogene ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen (z.B. Konstruktion getränkeproduzierender Anlagen, Tankbau, Planung und Auslegung von Abfüllanlagen, usw.). Der Fokus ist dabei vor allem auf das Produkt Bier gerichtet, welches bei seiner Herstellung eine komplexe Kombination biotechnologischer, mechanischer und thermischer Verfahrensschritte vereint. Die Studierenden lernen nicht nur auf Entwicklungen im Getränkesektor zu reagieren, sondern diese auch kreativ und innovativ mitzugestalten.

Am Standort Weihenstephan verfügt das Brauwesen nicht nur über eine 150-jährige Tradition. Eine eigene Forschungsbrauerei sowie die direkte Anbindung an die „älteste Brauerei der Welt“, die Bayerische Staatsbrauerei Weihenstephan, fördern den Bezug zur Industrie und ermöglichen den Studierenden ihr theoretisches Fachwissen studienbegleitend an realen Beispielen zu erproben.

Innerhalb des Wissenschaftszentrum Weihenstephan (WZW) vereint die SFBL diejenigen Studienrichtungen, die sich mit Prozess- und Verfahrenstechnik im Bereich der Life Sciences beschäftigen.

Die Eingliederung der SFBL in das Wissenschaftszentrum Weihenstephan (WZW) bietet einen besonderen Vorteil für die Ausbildung von Brau- und Getränketechnologen. Sie können hier auf eine breite Expertise in der hygienischen, großindustriellen Produktion von fermentativ hergestellten Produkten zurückgreifen. Zudem wird am WZW schon seit langem die Energieversorgung von Prozessen und deren Optimierung untersucht. Die Verfahrenstechnik zur Auslegung von Prozessen ist ein weiteres Kompetenzfeld am Campus WZW. Außerdem ist hier ein fächerübergreifendes Wissen zu Life Sciences, vor allem in den Disziplinen Mikrobiologie, Biochemie und molekularer Biotechnologie vorhanden. Aufgrund dieser Bündelung der Kompetenzen, die für Bioprozesstechnik nötig sind, können hier zeitgemäß qualifizierte Absolventen ausgebildet werden.

Synergien ergeben sich außerdem aus dem vorhandenen Wissen im Lebensmittel- und Pharmasektor sowie aus der guten Zusammenarbeit mit der Fakultät für Maschinenwesen in Garching für einzelne Lehrveranstaltungen.

### 1.3 Zugangsmöglichkeiten zur Studienrichtung Brauwesen und Getränketechnologie

Die SFBL bildet im Bereich Brauwesen alle Ebenen der universitären Ausbildung ab, wobei eine Durchlässigkeit der Ausbildung „vom Lehrberuf Brauer und Mälzer bis hin zur Promotion“ gegeben ist.

Um verschiedene Zielgruppen (z. B. Gymnasialabsolventen, fachfremde Bachelorabsolventen, Brauer und Mälzer mit Gesellenbrief, Braumeister, Berufstätige, usw.) anzusprechen, bietet die SFBL im Bereich Brauwesen und Getränketechnologie deshalb verschiedene Studienmöglichkeiten an:

- Brauwesen mit Abschluss Diplom-Braumeister
- Bachelor of Science
- Master of Science
- Modulstudien auf dem Gebiet des Bachelorstudiengangs Brauwesen und Getränketechnologie (Modulstudium Brauwesen und Getränketechnologie)

Der Studiengang **Brauwesen mit Abschluss Diplom-Braumeister**, dessen Abschlussniveau unterhalb des Bachelors liegt, stellt eine Besonderheit des Braustudiums in Weihenstephan dar. Seit vielen Jahren sind es vor allem ausgebildete Brauer und Mälzer, die diesen Studiengang für die persönliche Weiterentwicklung im akademischen Bereich nutzen. Ein Zugang zu diesem Studiengang ist auch mit fachgebundener Hochschulreife möglich. Zudem haben Absolventen die Möglichkeit nach ihrem Abschluss in den Bachelor (und dann Master) aufzusteigen (siehe Abbildung 1)

Der **Bachelorstudiengang Brauwesen und Getränketechnologie** bietet eine berufsqualifizierende akademische Ausbildung, die im Gegensatz zum Diplombraumeister stark ingenieurwissenschaftlich ausgerichtet ist. Der Bachelorstudiengang ist zulassungsfrei und nur mit einer allgemeinen Hochschulreife, einem erfolgreichen Abschluss als Diplom-Braumeister oder mit einer Meisterausbildung studierbar. Hier legen die Studierenden auch die Basis für ein konsekutiv anschließendes Masterstudium.

Eine Immatrikulation in den **Masterstudiengang Brauwesen und Getränketechnologie** dagegen ist nur mit einem Bachelorabschluss (in der Regel naturwissenschaftlich oder technisch) möglich und erfolgt erst nach einem erfolgreichen Durchlaufen des Eignungsverfahrens.

Die Brau- und Getränketechnologie steht auch anderen Fachrichtungen offen. Allerdings ist der Zugang zum Masterstudiengang für Absolventen anderer Fachrichtung erschwert, da sie oft nicht die notwendigen fachlichen (brau- und getränkenspezifischen) Kompetenzen mitbringen, die für ein erfolgreiches Studium notwendig sind. In diesem Kontext wurde mit der Einführung des **Modulstudiums Brautechnologie** eine weitere Zugangsmöglichkeit für das Masterstudium Brauwesen und Getränketechnologie geschaffen. Es gibt fachfremden Bachelorabsolventen die Möglichkeit innerhalb eines Jahres relevante Kompetenzen zu erlangen, die ein erfolgreiches Masterstudium ermöglichen. Darüber hinaus werden mit dem Modulstudium auch Berufstätige angesprochen, die dieses Angebot zur Weiterbildung nutzen können. Die Abfolge der Studiengänge sowie die verschiedenen Zulassungswege sind in Abbildung 1 schematisch dargestellt.

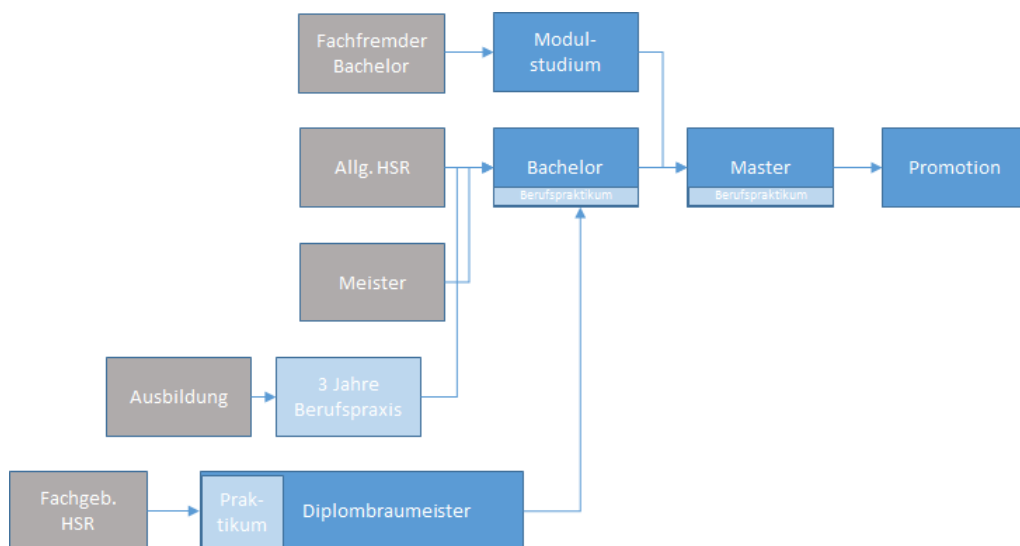


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Studienabfolge im Bereich „Brauwesen und Getränketechnologie“ mit den zugehörigen Zulassungsvoraussetzungen

## 2. Qualifikationsprofil

Absolventen des Bachelorstudiengangs Brauwesen und Getränketechnologie können Tätigkeiten in der Produktion, Analytik und Qualitätssicherung in getränke- und lebensmittelproduzierenden Unternehmen zu übernehmen. Entsprechende Aufgabengebiete finden sich ebenfalls in der Zulieferindustrie, der Biotechnologie, im spezifischen Anlagenbau sowie im Bereich der Automatisierung und Prozessleittechnik. Die für eine Beschäftigung in diesen Bereichen notwendigen Kompetenzen erlernen die Absolventen im Verlauf ihres Studiums.

Die Absolventen verfügen über grundlegende brau- und getränketechnologische sowie ingenieurwissenschaftliche und verfahrenstechnische Kenntnisse, Fertigkeiten und Methodenkompetenz.

Nachfolgend sind die Kompetenzen, die Absolventen nach einem erfolgreichen Bachelorabschluss vorweisen können, aufgeführt.

## 2.1 Ingenieurwissenschaften und Verfahrenstechnik

Die Studierenden sind in der Lage...

- Verfahrenstechnische Grundoperationen anzuwenden und auf konkrete Produktionsprozesse abzustimmen (z.B. Förderung von Flüssigkeiten und Feststoffen, Wärmeübertragung, Separationsprozesse, usw.)
- Versorgungseinrichtungen von Industriebetrieben zu planen und zu überwachen (z.B. Wärme- und Kälteversorgung, Wasserversorgung, usw.)
- Alle zur Herstellung von unterschiedlichen Getränken erforderlichen Prozessschritte zu verstehen
- Brauereianlagen basierend auf ihren charakteristischen Basiselementen zu planen
- Die zwischen Produkt, Abfüllung und Verpackung ablaufenden Prozesse zu verstehen, rechnerisch zu erfassen und ihre Auswirkungen auf die Produktqualität einzuschätzen
- Den Schutz des Produkts vor Umwelteinflüssen durch eine geeignete Verpackung zu gewährleisten, die ablaufenden Mechanismen zu verstehen, rechnerisch zu erfassen und ihre Auswirkungen auf die Produktqualität einzuschätzen

## 2.2 Produktbezogene Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage...

- Getränke qualitativ zu charakterisieren und herzustellen
- Gemäß den Analysenvorschriften im Labor sicher zu arbeiten
- Ausgangsprodukte und Endprodukte mikrobiologisch, chemisch-technisch und sensorisch zu beurteilen
- Verschiedene Fermentationstechnologien anzuwenden und Bier nach den gegebenen Anforderungen zu produzieren
- Den Brauprozess zu überwachen und an die produktionsspezifischen Gegebenheiten anzupassen
- Die für den Brauprozess erforderlichen Fermentationsschritte chemisch, mikrobiologisch und technologisch einzuschätzen und anzupassen
- Die Wirtschaftlichkeit von Getränkeherstellungsprozessen zu hinterfragen und Produktionskapazitäten zu planen



Nach der Bachelorthesis sind die Studierenden in der Lage Experimente selbstständig durchzuführen, experimentell gewonnene Ergebnisse auszuwerten und zu präsentieren. Der größte Teil der Absolventen schließt das konsekutive Masterstudium an, welches die im Bachelor erworbenen Fachkenntnisse und Kompetenzen ausbaut und in Richtung Forschung und Entwicklung vertieft.

### 3. Zielgruppen

#### 3.1 Adressatenkreis

Der Bachelorstudiengang Brauwesen und Getränketechnologie richtet sich an Studienanfänger mit großem Interesse an naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalten im Umfeld der Brau- und Getränketechnologie. Dabei ist vor allem transdisziplinäres Denkvermögen von Nöten um entsprechende Problemstellungen lösen zu können. Vorteilhaft ist daher ein ausgeprägtes Interesse an Biologie, Chemie, Mathematik und Physik, sowie die Fähigkeit zum fächerübergreifenden Transferdenken. Darüber hinaus sollen sie ein ausgeprägtes Interesse an Herstellungsprozessen, an kreativer Weiterentwicklung und an der Produktqualität von Getränken haben.

#### 3.2 Vorkenntnisse Studienbewerber

Grundvoraussetzung für den Beginn des Bachelorstudiums Brauwesen und Getränketechnologie ist eine allgemeine Hochschulzugangsberechtigung. Ansonsten ist der Studiengang nicht zulassungsbeschränkt.

Da die Vorlesungen fast ausschließlich in deutscher Sprache abgehalten werden, werden Studieninteressierte angesprochen, die über ausreichende Deutschkenntnisse verfügen. Ausländische Studierende müssen ein von der TUM anerkanntes Sprachenzertifikat (C2 (Goethe), DSH-2/3, B2 (DSD II), 4 (TestDaF), telc Deutsch C1 Hochschule) zusammen mit allen anderen Dokumenten innerhalb der Bewerbungsfrist einreichen.

Von den Studienbewerbern wird erwartet, dass sie die Fähigkeit zum abstrakten, logischen und systemorientierten Denken mitbringen. Ferner sind gute Englischkenntnisse sehr hilfreich, da Fachliteratur häufig nur in englischer Sprache zur Verfügung steht. Studierende mit Defiziten in diesem Bereich können im Rahmen des Wahlprogramms ihre Englischkenntnisse verbessern.

##### 3.2.1 Berufspraktikum

Vor Beginn des Studiums ist eine zwölfwöchige, fachlich einschlägige berufspraktische Tätigkeit in einem anerkannten Industriebetrieb im In- oder Ausland gefordert. Der Nachweis erfolgt über ein qualifiziertes Praktikumszeugnis. Über die alternative Anerkennung einer erfolgreich abgeschlossenen Berufsausbildung entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag.

Das Berufspraktikum ist ein wichtiger Bestandteil des Studiengangs und zentrales Element der praktischen Ausbildung. Die Studienanfänger erhalten auf diese Weise erste Einblicke in die industriellen Herstellungsprozesse von Getränken im Allgemeinen und Bier im Speziellen. Wichtig ist dabei die Übersicht über die einzelnen Prozessschritte der Bierbereitung um bei der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit diesen Schritten im Zuge des Studiums den Kern des praktischen Anwendungsfalls zu kennen.

### 3.3 Zielzahlen

Im Wintersemester 2011/12 machte sich der doppelte Abiturjahrgang in besonders hohen Bewerberzahlen bemerkbar. Die Anfängerzahlen bewegten sich in den vergangenen Jahren ca. zwischen 75 und 100 Studienanfängern, was der Zielzahl der SFBL entspricht. Die Marken „Weihenstephan“ und „Technische Universität München“ tragen dazu bei, dass der Studiengang stark nachgefragt wird.

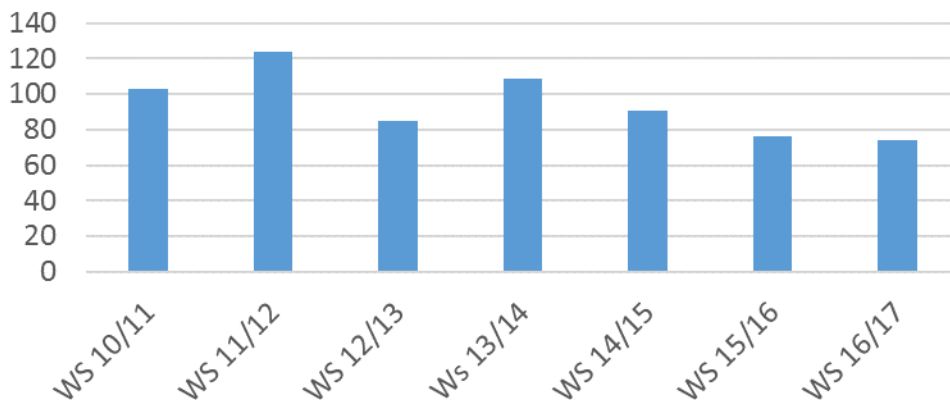


Abbildung 2: Studienanfängerzahl im Bachelorstudiengang Brauwesen und Getränketechnologie bezogen auf die jeweiligen Wintersemester

## 4. Bedarfsanalyse

### 4.1 Die Brau- und Getränkewirtschaft in Zahlen

Die Getränkeindustrie und insbesondere die Brauwirtschaft stellen einen bedeutenden Industriezweig in Deutschland dar. Gerade in der Brauindustrie ist eine Vielzahl an unterschiedlichen Unternehmen vorhanden. So gibt es in Deutschland derzeit über 1400 Brauereien (Quelle: Deutscher Brauerbund - 2016), wovon allein über 620 in Bayern angesiedelt sind (Quelle: Bayerischer Brauerbund - 2015). Europaweit sind über 7000 Brauereien (Quelle: The Brewers of Europe - 2014) bekannt. Die Saftindustrie verfügt über 400 verschiedene Fruchtsafthersteller (Quelle: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – 2009) und stellt damit ebenfalls eine bedeutende Branche dar. Die alkoholfreie Getränkeindustrie, die neben Erfrischungsgetränkeherstellern auch Mineralbrunnen miteinschließt, verfügt über 320 Betriebe (Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Beschäftigtenstatistik, 30.06.2013). Darüber hinaus haben die weltmarktführenden Unternehmen im Anlagenbau (insbesondere Brauereiproduktionsanlagen, Verpackungs- sowie Abfüllanlagen, usw.) ihren Sitz in Deutschland. In der Zulieferindustrie (z. B. Mälzereien, Grundstoffhersteller, usw.) finden sich weitere zahlreiche Beschäftigungsfelder.

### 4.2 Beschäftigungsfelder

Nach einem erfolgreichen Bachelorabschluss entscheiden sich die meisten Absolventen für das konsekutive Masterstudium, um ihre Chancen auf dem Arbeitsmarkt zu erhöhen bzw. sich für eine leitende Position zu qualifizieren. Diese Vorgehensweise wird von der SFBL empfohlen.

Als Beschäftigungsfelder für Bachelorabsolventen kommen vor allem Produktionsbetriebe (z. B. Brauereien, Mälzereien, Hopfenveredler, Rohstoff-/Grundstoffhersteller, usw.), der Anlagenbau sowie die Anlagenkonstruktion (z.B. Produktionsanlagen, Abfüll- und Verpackungsanlagen, usw.), Logistik und die Aromenindustrie in Frage. Zusätzlich schaffen ein immer stärker wachsendes Produktbewusstsein von Konsumenten sowie neue, detailliertere rechtliche Vorschriften neue Tätigkeitsfelder im Bereich der Qualitätssicherung von Getränken (z. B. Mikrobiologie, Hygienic Design, usw.). Bachelorabsolventen finden in den genannten Bereichen meist Anstellung in Produktion, Qualitätssicherung oder Inbetriebnahme.

## 5. Wettbewerbsanalyse

### 5.1 Interne Wettbewerbsanalyse

Zum Bachelorstudiengang Brauwesen und Getränketechnologie existieren innerhalb der Technischen Universität München drei verwandte Studiengänge: der Bachelorstudiengang „Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel“ und der Bachelorstudiengang „Bioprozesstechnik“ sowie der Studiengang „Brauwesen mit Abschluss Diplom-Braumeister“. Alle drei sind an der SFBL verortet.

- Die drei Bachelorstudiengänge der SFBL sind hinsichtlich ihres ingenieurwissenschaftlichen Charakters sowie der starken Verankerung der Naturwissenschaften verwandt. Weite Teile der natur-, wirtschafts- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen werden in den drei Bachelorstudiengängen, insbesondere in den frühen Phasen des Studiums, gemeinsam abgewickelt. Dies gilt analog für die brautechnologischen Inhalte in den Studiengängen Bachelor Brauwesen und Getränketechnologie und Brauwesen mit Abschluss Diplom-Braumeister, der gegenüber dem Bachelorstudiengang Brauwesen und Getränketechnologie um einige natur- und ingenieurwissenschaftliche Fächer reduziert ist und sich vor allem stark auf die Brautechnologie konzentriert.
- Der sukzessive Aufbau von brauspezifischen Kompetenzen vom ersten Semester des Studiums an ermöglicht dabei bereits mit dem Bachelorabschluss eine hinreichende Berufsqualifizierung.

## 6. Aufbau des Studiengangs

Der interdisziplinäre, deutschsprachige Bachelorstudiengang „Brauwesen und Getränketechnologie“ ist ein Vollzeitstudium mit einem Gesamtumfang von 180 ECTS, die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester. Der Workload beträgt pro Semester 28 – 31 ECTS. Der Bachelor besteht aus einer Grundlagen- und Orientierungsprüfung im ersten Studienjahr an die im zweiten und dritten Studienjahr die Bachelorprüfung anschließt. Durch eine Vielzahl von Pflichtmodulen wird eine konstant gute Grundlagenausbildung garantiert. Dabei liegt der Fokus im ersten Studienjahr auf den Naturwissenschaften, die einen erfolgreichen Verlauf der Bachelorprüfung unabdingbar machen. In den folgenden Studienjahren wird die Basis für die brau- und getränkespezifische sowie die ingenieurwissenschaftliche Ausbildung gelegt. Die Schwerpunktsetzung ist dabei weitestgehend vorgegeben. Der Bachelorabschluss qualifiziert die Absolventen für Tätigkeiten in der Produktion, Qualitätssicherung sowie Inbetriebnahme (vgl. 4.2) und schafft das Fundament für den wissenschaftlich orientierten Masterstudiengang. Abbildung 3 zeigt schematisch den Ablauf des Bachelorstudiengangs im Pflichtmodulbereich. Das Organigramm zeigt die zeitliche und inhaltliche Abfolge der einzelnen Pflichtmodule und deren thematische Interaktionen.

### **Bachelor's Thesis**

Den Abschluss des Bachelorstudiums stellt die Bachelor's Thesis dar, für die die Zusammenführung aller Kompetenzen aus dem vorangegangenen Bachelorstudium als Basis dient. Diese wissenschaftliche Forschungsarbeit ist ein wichtiger Eckpfeiler des Bachelorstudiums und umfasst eine Dauer von drei Monaten. Die Bachelor's Thesis ist die erste eigenständige wissenschaftliche Arbeit der Studierenden. Anhand der selbstständigen Ausarbeitung in Kombination mit einer direkten Betreuung stärken die Studierenden ihre Methodenkompetenz im Feld des wissenschaftlichen Arbeitens. Durch die Themenwahl können favorisierte Schwerpunkte gesetzt und das eigene Profil geschärft werden. Die Bachelor's Thesis ist die Grundlage alles wissenschaftlichen Arbeitens im weiteren akademischen Werdegang.

### **Naturwissenschaftliche Grundlagen**

Die naturwissenschaftliche Grundlagenausbildung erfolgt im ersten Studienjahr im Rahmen der Grundlagen- und Orientierungsprüfung. In diesen Grundlagenmodulen sollen die Studierenden feststellen, ob sie für den Studiengang Brauwesen und Getränketechnologie geeignet sind.

Dabei gibt das **berufliche Vorpraktikum** (vgl. 3.2.1) den Studierenden einen ersten Überblick der betrieblichen Abläufe in der Brau- und Getränkeindustrie. Im Studium legen die Module **Physik 1+2** und **Höhere Mathematik** die Grundlagen für die später folgenden ingenieurwissenschaftlichen Module. Die Schwerpunkte in Physik liegen dabei auf der grundlegenden Mechanik, der Elektrotechnik, der Wärmelehre und der Optik und sind damit Ausgangspunkt mechanischer und thermodynamischer Betrachtungen. Die Höhere Mathematik stellt das mathematische Handwerkszeug für die Ingenieurwissenschaften und die Thermodynamik bereit.

Im Modul **Anorganische Chemie** werden den Studierenden die chemischen Grundlagen der Reaktionskinetik und der Atommodelle vermittelt, die gerade für die **organische Chemie**, **Biochemie** und **Physikalische Chemie** essentiell sind.

Abgerundet werden die Grundlagenmodule durch das Modul **Zellbiologie**. Dabei wird den Studierenden der zelluläre Aufbau von Ein- und Mehrzellern und deren Funktion dargestellt. Dieses Wissen wird in der allgemeinen **Mikrobiologie** und der spezifischen **Getränkemikrobiologie** aufgegriffen.

### **Ingenieurwissenschaftliche Ausbildung**

Neben der Brau- und Getränketechnologie sind die Ingenieurwissenschaften der zweite Schwerpunkt des Bachelorstudiengangs Brauwesen und Getränketechnologie. Ausgangspunkt für alle ingenieurwissenschaftlichen und verfahrenstechnischen Betrachtungen ist die **Technische Mechanik**. Dieses Modul steht am Beginn der Bachelorprüfung. Hier werden die mechanischen Betrachtungsweisen aus der Physik aufgegriffen und anhand von statischen und dynamischen Problemstellungen vertieft.

Bei der Auslegung von Anlagen für die brau- und getränketechnologische Industrie, eines der Hauptberufsfelder der Absolventen, ist die Betrachtung fluiddynamischer Systeme unabdingbar. Berechnung und Auslegung solcher Systeme werden im Modul **Strömungsmechanik** erlernt. Die Betrachtung beschränkt sich hier allerdings auf Newtonsche Fluide und deren Strömungsverhalten - eine Vereinfachung der meist auftretenden Realbedingungen. Parallel zur Auslegung von Rohrleitungen in der Strömungsmechanik werden im Modul **Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen des Apparatebaus** vorrangig Behälter ausgelegt. In industriellen Prozessen der Getränke- und Lebensmittelherstellung wird eine Vielzahl von Tanks, Behältern und Silos benötigt, die ganz individuelle Eigenschaften aufweisen müssen (z.B. Druckfestigkeit, Standhalten bei Temperaturschwankungen und statischer Beanspruchung). Diese Behälter und Rohrleitungen müssen im Rahmen der technologischen Prozesse während der Getränkeherstellung im Allgemeinen und der Bierbereitung im Speziellen auf verschiedenste Weise mit Wärme und Kälte versorgt werden. Dabei sind Systeme notwendig, die Wärmeenergie entsprechend zu- oder abführen und zwischenspeichern. Die Dimensionierung solcher Versorgungseinrichtungen, angepasst an die geforderte Produktmenge, erlernen die Studierenden im Modul **Energieversorgung technischer Prozesse**. Die Bedeutung der Versorgung mit Hilfsstoffen im Betrieb wird während des Studiums häufig verkannt. Ein fundiertes Wissen in diesem Bereich ist jedoch gerade für leitende technische Angestellte von immenser Bedeutung und wird in dieser Lehrveranstaltung vermittelt. Hier wird das thermodynamische Grundlagenwissen aus dem Modul **Physikalische Chemie 1 & Technische Thermodynamik** aufgegriffen, in dem die Studierenden die Berechnung thermodynamischer Kreis- und idealer Gasprozesse erlernen.

Im Rahmen von *Industrie 4.0* und einer damit einhergehenden Individualisierung der Kundenansprüche kommt es zu einer immer weiterführenden Digitalisierung und Individualisierung von Produktionsprozessen. Um diese Entwicklung aktiv mitgestalten zu können, benötigen die Studierenden ein fundiertes Wissen, das ihnen im Modul **Prozessautomation und Regelungstechnik** gegeben wird. Über dem Kundenwunsch nach einer immer ausgeprägteren Individualisierung steht aber stets das Qualitätsbewusstsein des Produzenten. Um Produktqualität und -haltbarkeit gewährleisten zu können, ist hygienisches Arbeiten notwendig. Nur bei sauberem Arbeiten können Verderbnis erregende oder gar toxische Mikroorganismen vom Produkt ferngehalten werden. Diese potenziellen Keime reichern sich meist in der Anlage an und werden beim Herstellungsprozess auf das Produkt übertragen. Zum einen ist es daher wichtig die Anlagen so zu designen, dass sich möglichst wenige Toträume für eine Keimanlagerung finden. Zum anderen ist eine Schulung zur richtigen Reinigung und Sterilisierung der Anlage von Nöten. Diese Thematik wird im Modul **Hygienic Design & Hygienic Processing** behandelt. Zusätzlich werden Methoden zur Inaktivierung von auf das Produkt übergegangenen Keimen erörtert und auf Praxisrelevanz hin untersucht.

Ein im Falle einer Verkeimung häufig auftretender Kontaminationspunkt ist der Verpackungs- bzw. Abfüllvorgang. Technologien zur sachgemäßen Verpackung, die eine maximale Haltbarkeitsdauer garantieren, werden den Studierenden im Modul **Verpackungstechnik – Systeme** nahegebracht. Dabei werden auch verschiedenste Packstoffe auf ihre Barrierefunktion für Stoffe, die die Produktqualität durch ihren Zutritt mindern (z.B. Sauerstoff oder Mikroorganismen aus der Peripherie), untersucht. Alle prozesstechnischen Grundlagen, Berechnungsmodelle und wie disperse und thermische Vorgänge durch verschiedene Parameter beeinflusst werden, sind Inhalte des Moduls **Verfahrenstechnik**. In diesem zentralen Kernmodul erlernen die Studierenden, wie sie Prozesse mit den richtigen mechanischen oder thermischen Mitteln sowie Methoden berechnen und die richtige Wahl an verfahrenstechnischen Optionen für einen jeweiligen Produktionsprozess treffen können.

### **Biologisch-Chemische Vertiefung**

Bei den für die Brau- und Getränketechnologie relevanten chemischen Verbindungen handelt es sich in erster Linie um Kohlenwasserstoffverbindungen (z.B. Saccharide, Ethanol, Proteine, Fette). Im Modul **Organische Chemie** werden deren korrekte Nomenklatur sowie Bildungs- und Reaktionswege behandelt. Diese Kohlenwasserstoffverbindungen sind an allen zellbiologischen und physiologischen Vorgängen in der Biologie beteiligt. Den detaillierten Aufbau solcher am Stoffwechsel beteiligten Moleküle und die metabolischen Mechanismen erlernen die Studierenden im Modul **Biochemie 1**. Im zugehörigen Praktikum werden grundlegende analytische Verfahren der Biologie erlernt, die sowohl für die Lebensmittelanalytik als auch für die Bier- und Getränkeanalytik von großer Relevanz sind und in späteren Praktika spezifiziert werden.

Neben den chemischen Grundlagen sind für die Biochemie ebenfalls die zellbiologischen Zusammenhänge von Belang. Diese werden auch im Modul **Mikrobiologie** aufgegriffen. Hier wird die Klassifizierung von Mikroorganismen und deren biotechnologische Nutzbarkeit und Pathogenität im Überblick erörtert. Das Wissen über die Eigenschaften von Mikroorganismen ist für den Brau- und Getränketechnologen sehr wichtig. Auf diese Weise können positive Aspekte von Mikroorganismen genutzt (z.B. im Rahmen der Fermentation) und negative unterdrückt (z.B. Verderbniserreger) werden. Eine weitere Spezifizierung auf den Bier- und Getränkebereich erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt im Studium.

### **Brau- und Getränketechnologische Ausbildung**

Neben der naturwissenschaftlichen Grundlagenausbildung ist eine fachspezifische Lehre in den Studiengängen der SFBL von Beginn priorisiert. Schon im ersten Semester wird den Studierenden im Modul **Grundlagen der Getränketechnologie** ein erster Überblick über verschiedene Getränkegattungen, deren rechtliche Unterscheidung und deren Herstellung gegeben.

Im zweiten Semester schließen sich im Modul **Alkoholfreie Getränke und Mischgetränke** Gesetzeslage und Herstellungswege von alkoholfreien Getränken und Mischgetränken aller Art an.

Der fachspezifische Schwerpunkt liegt im Studiengang traditionell auf der Bierherstellung. Die verschiedenen Prozessschritte und etwaige Besonderheiten der Bierbereitung werden in den Modulen Brautechnologie I-III detailliert behandelt. Im Modul **Brautechnologie I – Rohstofftechnologie** werden die laut Reinheitsgebot von 1516 zulässigen Rohstoffe zur Herstellung von Bier, sprich Wasser, Malz und Hopfen, und ihre Eigenschaften erörtert. Dabei geht es um die Malzherstellung aus verschiedenen Getreidearten (Gerste, Weizen, etc.), die Hopfenverarbeitung, die Verwendung verschiedener Hopfenprodukte und mögliche Formen der Wasseraufbereitung. Die Studierenden erlernen in diesem Zusammenhang mögliche Technologien und die rechtliche Rahmensituation auf nationaler und internationaler Ebene. Man unterscheidet bei der eigentlichen Bierbereitung den Heiß- (Sudhausarbeit) und den Kaltbereich. Die technologischen Prozesse im Heißbereich werden im Modul **Brautechnologie II – Würzetechnologie** behandelt. Aus den Rohstoffen wird in den Prozessschritten Maischen, Läutern, Würzekochen und Whirlpool die Würze hergestellt. Bei diesen Produktionsstufen gibt es eine Vielzahl technologischer Varianten, für die die Studierenden sensibilisiert werden. Nach Kühlen und Dosage der Hefe wird die Würze vergoren. Das so entstandene Jungbier wird gelagert und ggf. filtriert und ist im Anschluss zur Abfüllung und Distribution bereit. Diese Arbeitsschritte des Kaltbereichs werden im Modul **Brautechnologie III – Hefe- und Biertechnologie** dargelegt. Die drei brautechnologischen Module zeigen den Studierenden nicht nur auf, wie Bier hergestellt wird, sondern wie sie im späteren Berufsleben die Ursachen auftretender Unstimmigkeiten identifizieren und beheben können. Die Herausforderung liegt darin aus stets in Qualität und Eigenschaften variierenden Naturprodukten eine gleichbleibende Bierqualität zu erzeugen. Die genannten Lehrveranstaltungen werden durch Laborpraktika begleitet, in denen die Studierenden Prozessschritte der Bierbereitung durchführen und zugehörige Analytik anwenden. Dieses Wissen müssen sie im **Brau- und Getränketechnologischen Großpraktikum – Prozessanalyse** anwenden und unter Beweis stellen. Es wird eine Sudhausabnahme nach entsprechender Norm simuliert, die zugehörige Analytik muss von den Studierenden erbracht und bewertet werden.

Während des gesamten Bachelorstudiums ist es wichtig, dass vor allem der ingenieurwissenschaftliche und der brau- und getränketechnologische Schwerpunkt stets parallel intensiviert werden und so ein gleichmäßiger Wissenserwerb in beiden Bereichen stattfindet. Im Modul **Brauereianlagen** werden schließlich beide Schwerpunkte verknüpft. Zielsetzung ist es, die Anlagen, Behälter und Rohrleitungen einer Brauerei zu dimensionieren. Dafür ist das Wissen um den Prozess aber auch um die Anlagenauslegung wichtig. An dieser Stelle tritt die Notwendigkeit beider Schwerpunkte im Studiengang Brauwesen und Getränketechnologie in besonderem Maße hervor.



Neben den vorgenannten Technologien werden im fachspezifischen Schwerpunktbereich die Biochemie und Mikrobiologie aufgegriffen. In den Modulen **Lebensmittelchemie I+II** sowie **Chemisch-technische Analyse I** wird die für die Brauereipraxis elementare nasschemische Analytik in Theorie und Praxis erlernt. Durch die Analytik lassen sich Prozesse überwachen und im Folgenden steuern. Neben den Zwischenprodukten während der Bierherstellung werden außerdem die Rohstoffe bezüglich Qualität und Eignung analysiert. Mikrobiologische Analysen werden im Modul **Getränkemikrobiologie und biologische Betriebsüberwachung** in Theorie und Praxis erlernt. Dabei wird auf die positiven und negativen Eigenschaften von bier- und getränkespezifischen Mikroorganismen eingegangen. Für die Gärung kommen je nach Bierstil verschiedene Hefegattungen zum Einsatz. Deren mikroskopische Unterscheidung und Einsatz zur Erzielung verschiedener Biereigenschaften ist Kern des Moduls. Des Weiteren ist es wichtig in der Brauerei und anderen Getränkeherstellenden Betrieben produktschädigende Kontaminanten zu identifizieren und entsprechend zu bekämpfen bzw. vorzubeugen. Dieses Wissen über Kontaminanten und deren Bekämpfung ist für das Modul Hygenic Design & Hygenic Processing ebenfalls unabdingbar.

### **Wirtschaftswissenschaften**

Eine weitere Besonderheit des Bachelorstudiengangs Brauwesen und Getränketechnologie ist die Verortung wirtschaftswissenschaftlicher Module im Studienplan. Bereits zu Beginn der Bachelorprüfung werden im Modul **Allgemeine Betriebswirtschaftslehre** die verschiedenen Disziplinen der Betriebswirtschaftslehre (Bilanzierung, Management, Marketing, etc.) beleuchtet. Im daran anschließenden Modul **Betriebswirtschaftslehre der Getränkeindustrie** werden die zuvor erlernten Grundlagen auf den Bier- und Getränkemarkt transferiert und auf etwaige Besonderheiten eingegangen. Im Mittelpunkt stehen hier vor allem Marketing sowie Management auf verschiedenen Unternehmensebenen. Im Modul **Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung** werden hingegen die Themenbereiche Bilanzierung, Buchführung und Kostenrechnung abgedeckt und anhand von praxisnahen Berechnungsbeispielen vertieft. Für die berufliche Praxis eines Ingenieurs ist das Wissen über betriebswirtschaftliche Zusammenhänge in der heutigen Unternehmenswelt von essentieller Bedeutung und hat somit höchste Praxisrelevanz.

Die beschriebenen Module bereiten die Studierenden in fachlicher Hinsicht auf die **Bachelor's Thesis** vor. Für die Auswertung von eigenständig geplanten und durchgeführten Versuchsreihen im Rahmen der Abschlussarbeit benötigen die Studierenden statistisches Fachwissen, das ihnen im Modul **Statistik** vermittelt wird. Dabei werden die mathematischen Grundlagen aus der Grundlagen- und Orientierungsprüfung aufgegriffen.

Über die Pflichtmodule hinaus steht den Studierenden ein umfangreicher Katalog an Wahlpflichtmodulen zur Verfügung, anhand dessen sie ihr individuelles Profil, ihren persönlichen Interessen folgend, schärfen können. Dieser Katalog setzt sich aus Modulen der Bereiche...

- Allgemeinbildung, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften
- Getränke- und Lebensmitteltechnologie
- Ingenieur- und Naturwissenschaften

... zusammen.

Im Anhang unter 9.2 sind exemplarische Stundenplanzusammensetzungen gegeben.

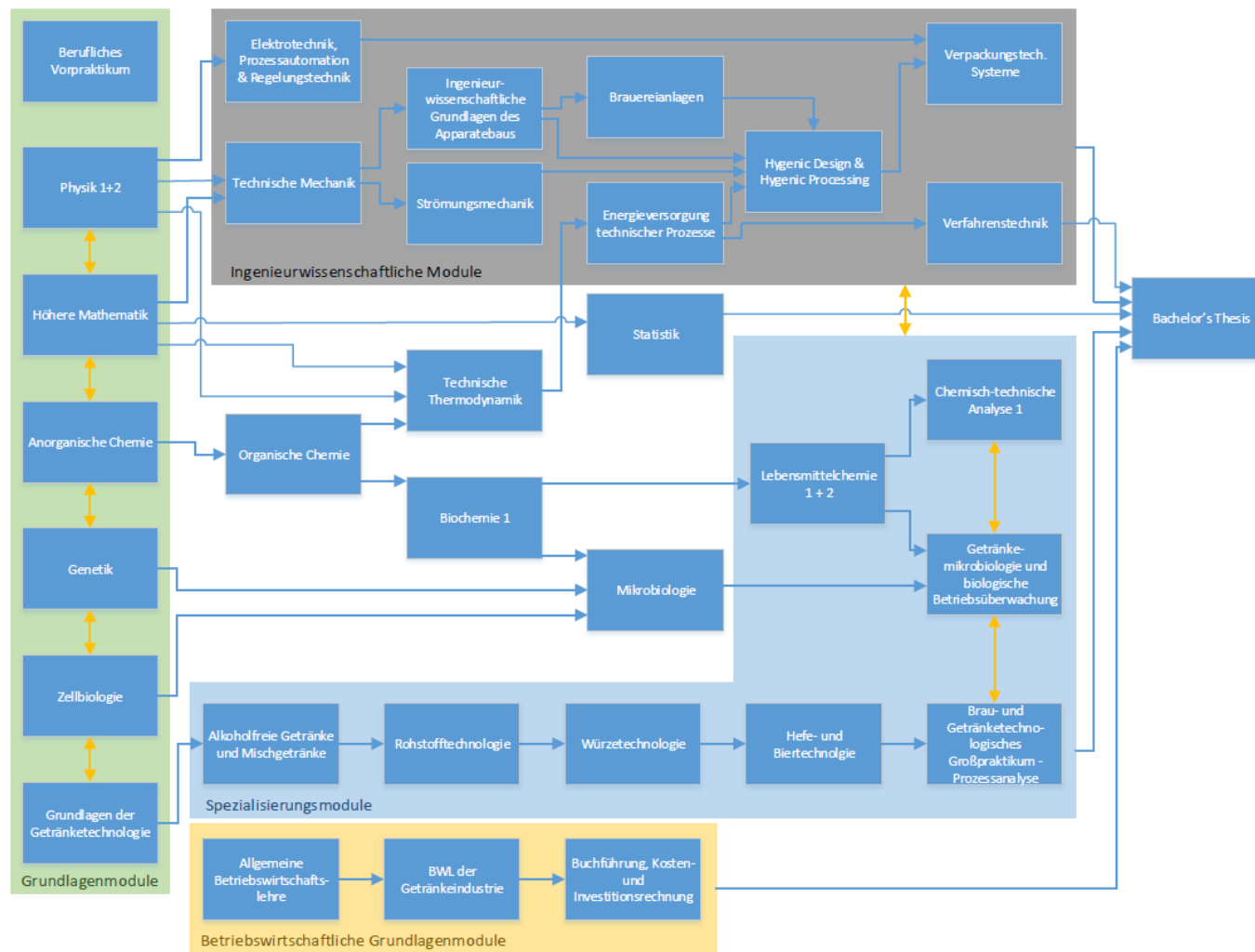


Abbildung 3: Schematisch dargestelltes Curriculum des Bachelorstudiengangs Brauwesen und Getränketechnologie (gelbe Pfeile markieren starke Synergien zwischen den betreffenden Modulen)

| 1. Semester   | 2. Semester   | 3. Semester   | 4. Semester  | 5. Semester  | 6. Semester                               |                   |
|---|---|---|--|--|---|-------------------|
|   | Technische Mechanik<br>3 ECTS                       |   | Strömungsmechanik<br>5 ECTS                            | Energieversorgung<br>Technischer Prozesse<br>5 ECTS                    | Verfahrenstechnik<br>7 ECTS               |                   |
| Experimentalphysik 1<br>(incl. Praktikum)<br>5 ECTS   | Experimentalphysik 2<br>5 ECTS                      | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen des<br>Apparatebaus<br>2 ECTS |  | Elektrotechnik,<br>Prozessautomation und<br>Regelungstechnik<br>5 ECTS |   |                   |
| Höhere Mathematik<br>2 ECTS   |   | Technische<br>Thermodynamik<br>5 ECTS                               | Statistik<br>2 ECTS                                    |  | Verpackungstechnik -<br>Systeme<br>5 ECTS |                   |
| Wahlpflichtfach, z.B. Angewandte<br>technisch-naturwissenschaftliche<br>Kommunikation<br>6 ECTS | Organische Chemie<br>5 ECTS                         | Biochemie 1<br>6 ECTS   | Hygienic Design und<br>Hygienic Processing<br>5 ECTS   |  | Bachelor Thesis<br>12 ECTS                |                   |
| Anorganische Chemie incl. Praktikum<br>4 ECTS   | 2 ECTS  | Mikrobiologie incl. Praktikum<br>3 ECTS                             |  | Chemisch-Technische<br>Analyse<br>5 ECTS                               |   |                   |
| Zellbiologie<br>5 ECTS  | Genetik<br>5 ECTS                                   | Lebensmittelchemie<br>2 ECTS  |  |  |   |                   |
| Grundlagen der<br>Getränketechnologie<br>2 ECTS   | Alkoholfreie Getränke<br>u. Mischgetränke<br>3 ECTS | Rohstofftechnologie<br>5 ECTS                                       | Würzetechnologie<br>(incl. Praktikum)<br>5 ECTS        | Hefe- u. Biertechnologie<br>(incl. Praktikum)<br>5 ECTS                |   |                   |
| Wahlpflichtfach, z.B. Chemie<br>und Technologie der Aromen<br>und Gewürze<br>5 ECTS             | BWL der<br>Getränkeindustrie<br>5 ECTS              | Wahlpflichtfach z.B.<br>Werkstoffkunde<br>5 ECTS                    | Buchführung, Kosten-<br>Investitionsrechnung<br>5 ECTS | Brauereianlagen<br>5 ECTS  |   |                   |
|   |   |   |  | Getränkemikrobiologie (incl. Praktikum)<br>2 ECTS                      |   |                   |
|   |   |   |  | 3 ECTS   |   |                   |
| <b>Σ Prüfungen:</b>   | <b>6</b>  | <b>6</b>  | <b>6</b>   | <b>6</b>   | <b>3</b>                                  |                   |
| <b>Σ Workload:</b>  | <b>29 ECTS</b>                                      | <b>31 ECTS</b>  | <b>31 ECTS</b>   | <b>30 ECTS</b>   | <b>29 ECTS</b>                            | <b>180 Σ ECTS</b> |

|                      |                          |                           |                                       |                                      |
|----------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Naturwissen-schaften | Ingenieur-wissenschaften | fachspezifische<br>Module | Allgemeinwissen-schaftliche<br>Module | <b>P = Zeitpunkt der<br/>Prüfung</b> |
|----------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|

Tabelle 1: Studienplan und Workload des Bachelorstudiengangs Brauwesen und Getränketechnologie.

## 7. Organisatorische Anbindung und Zuständigkeiten

### 7.1 Organisatorische Anbindung

Der Bachelorstudiengang Brauwesen und Getränketechnologie wird von der Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt angeboten und verantwortet.

Die am Bachelorstudiengang beteiligten Lehrstühle sind in Tabelle 2 aufgeführt.

*Tabelle 2: Am Bachelorstudiengang Brauwesen und Getränketechnologie beteiligte Lehrstühle*

| <b>Name des Lehrstuhl</b>                             | <b>Lehrstuhlinhaber</b> |
|---|-------------------------|
| Lehrstuhl für Analytische Lebensmittelchemie          | Prof. Rychlik           |
| Lehrstuhl für Allgemeine Lebensmitteltechnologie      | Prof. Engel             |
| Lehrstuhl für Biologische Chemie                      | Prof. Skerra            |
| Lehrstuhl für Biothermodynamik                        | Prof. Minceva           |
| Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie           | Prof. Becker            |
| Lehrstuhl für Ernährung und Immunologie               | Prof. Haller            |
| Lehrstuhl für Ernährungsphysiologie                   | Prof. Daniel            |
| Lehrstuhl für Fluidodynamik von komplexen Biosystemen | Prof. Germann           |
| Professur für Entwicklungsbiologie der Pflanzen       | Prof. Schneitz          |
| Lehrstuhl für Lebensmittelverpackungstechnik          | Prof. Langowski         |
| Lehrstuhl für Lebensmittel- und Bio-Prozesstechnik    | Prof. Kulozik           |
| Lehrstuhl für Proteomik und Bioanalytik               | Prof. Küster            |
| Lehrstuhl für Systemverfahrenstechnik                 | Prof. Briesen           |
| Lehrstuhl für Technische Mikrobiologie                | Prof. Vogel             |
| Fachgebiet für Peptidbiochemie                        | Prof. Kapurniotu        |
| Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie     | Prof. Langowski         |

Tabelle 3 zeigt alle Lehrstühle anderer Fakultäten, die den Studiengang unterstützen.

*Tabelle 3: Lehrstühle anderer Fakultäten, die am Studiengang Brauwesen und Getränketechnologie beteiligt sind.*

| <b>Name des Lehrstuhls</b>  | <b>Lehrstuhlinhaber</b> |
|---|-------------------------|
| Lehrstuhl für Anorganische Chemie   | Prof. Kühn              |
| Lehrstuhl für Bioelektronik   | Prof. Simmel            |
| Lehrstuhl für Mathematik in den Lebenswissenschaften                            | Prof. Kuttler           |
| Lehrstuhl für Mathematische Methoden der Biochemie und Molekularbiologie        | Prof. Müller            |
| Lehrstuhl für Produktions- und Ressourcenökonomie landwirtschaftlicher Betriebe | Prof. Sauer             |
| Lehrstuhl für Technische Physik   | Prof. Schneider         |
| Lehrstuhl für Forstliche Wirtschaftslehre                                       | Prof. Moog              |
| Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre – Umweltökonomie und Agrarpolitik           | Prof. Sauer             |
| Lehrstuhl für Wirtschaftsrecht und Geistiges Eigentum                           | Prof. Ann               |
| Fachgebiet für Biostatistik   | Prof. Ankerst           |

## 7.2 Administrative Zuständigkeiten

### Beratung

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Studiengangsspezifische Beratung</b></p> <p><i>Fachstudienberatung, Studienplanung, Integration von Auslandsaufenthalten, individuelle Karriereplanung, allgemeine Fragen, Studienordnungen, Prüfungsausschussangelegenheiten wie Module, Anerkennung bereits erbrachter Studienleistungen etc.</i></p> | <p><b>Studienkoordination</b></p> <p><b>Brau- und Lebensmitteltechnologie</b><br/>Dipl.-Ing. (FH) Manuela Stöberl, M.Sc.<br/>T: 08161.71.4381<br/>Weihenstephaner Steig 22<br/>85354 Freising<br/><a href="mailto:stoeberl@studienfakultaet.de">stoeberl@studienfakultaet.de</a><br/><a href="http://www.studienfakultaet.de">http://www.studienfakultaet.de</a></p> <p>Roman Werner, M.Sc.<br/>T: 08161.71.2691<br/>Weihenstephaner Steig 22<br/>85354 Freising<br/><a href="mailto:werner@studienfakultaet.de">werner@studienfakultaet.de</a><br/><a href="http://www.studienfakultaet.de">http://www.studienfakultaet.de</a></p> |
| <p><b>Prüfungsamt</b><br/><b>Brau- und Lebensmitteltechnologie</b></p> <p><i>Prüfungsangelegenheiten, Prüfungsbescheide, Leistungsnachweise, Abschlussdokumente, Bescheinigungen</i></p>  | <p>Angela Schwarz<br/>T: 08161.71.3202<br/>Alte Akademie 1<br/>85354 Freising<br/><a href="mailto:angela.schwarz@mytum.de">angela.schwarz@mytum.de</a></p>  |
| <p><b>Prüfungsausschuss</b><br/><b>Brau- und Lebensmitteltechnologie</b></p> <p><i>Genehmigungen, Anerkennungen, Fach- und Modullisten</i></p>  | <p>Vorsitz: Prof. Dr. rer. nat. Horst-Christian Langowski<br/><a href="mailto:langowski@wzw.tum.de">langowski@wzw.tum.de</a><br/>T: 08161.71.3437<br/>Schriftführer: Dr.-Ing. Tobias Voigt</p>  |

### Zulassungsverfahren und Immatrikulation

Sowohl das formale Zulassungsverfahren als auch die Immatrikulation liegen im Verantwortungsbereich des Immatrikulationsamtes bzw. des Studenten Service Zentrums (SSZ) der TUM. Die Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie und das SSZ arbeiten dabei eng zusammen.

### Studierendenmanagement (Fachstudienberatung, QM, Evaluation)

Die Fachstudienberatung und die Durchführung von Evaluationen liegen derzeit hauptsächlich in der Hand des Studienbüros. Das Qualitätsmanagement wird in Zusammenarbeit mit dem Hochschulreferat Studium und Lehre der TUM durchgeführt.

## 8. Ressourcen

### 8.1 Personelle Ressourcen

#### Lehrpersonal

Das WZW verfügt grundsätzlich über ein ausreichendes Angebot an Lehrpersonal. Im Rahmen der durch Studienzuschüsse finanzierten „Einbindung von Studierenden in die Lehre“ kann eine intensive Betreuung von Übungen und Praktika in kleinen Gruppen ermöglicht werden. Ebenfalls wird das Angebot an Seminaren mit intensiver Betreuung und niedriger Teilnehmerzahl durch die entsprechende Verwendung von Studienzuschüssen erweitert, wodurch ein facettenreiches Wahlprogramm mit vielfältigen Orientierungsmöglichkeiten (z.B. durch externe Lehrbeauftragte) zur Verfügung steht. Eine Übersicht des am Masterstudiengangs Brauwesen und Getränketechnologie beteiligten Lehrpersonals ist in der Ressourcenübersicht im Anhang vorzufinden.

#### Weiteres Personal

- **Studienbüro**  
Beratung und Koordination der Studierenden und Bewerber, Anerkennung von Praktikumszertifikaten.
- **Prüfungsamt**  
Die Prüfungsverwaltung für die Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie ist im SSZ- zentrale Prüfungsangelegenheiten (Außenstelle Weihenstephan) angesiedelt (Sachbearbeiter: Frau Schwarz).
- **Dekanat**  
Betreuung des Eignungsverfahrens, Begleitung von Studienfakultäts- und Fakultätsangelegenheiten wie z.B. Satzungsänderungen, Begleitung des ERASMUS-Austauschprogramms.

### 8.2 Sachausstattung/Räume

Der Studiengang ist innerhalb der Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie in den Gesamtkontext der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt eingegliedert, sodass überwiegend zentrale Ressourcen und Infrastruktur für den Studiengang genutzt werden.

Aufgrund langjähriger Erfahrung und aufmerksamer Beobachtung der Studierendenentwicklung können die Räume bis an die Kapazitätsgrenze genutzt werden.

Durch Studienzuschüsse kann auch die Ausstattung von Laborräumen und Praktikumsanlagen stetig verbessert werden.



Lehr- und Lernmaterialien sowie Verbrauchsmaterialien und der Unterhalt von Geräten für Praktika werden von den Lehrstühlen im Wesentlichen aus Drittmitteln getragen.

Lehraufträge werden bei Bedarf vergeben, wenn für bestimmte Module gezielt externe Expertise eingebunden werden soll, die nicht zu den Kernkompetenzen der Technischen Universität München gehören. Prinzipiell wird jedoch eine Abdeckung der Lehre durch interne Kapazitäten angestrebt.

## 9. Anhang der Studiengangsdokumentation

### 9.1 Studienpläne der Regelstudienzeit

| Uhrzeit       | Montag   | Dienstag   | Mittwoch  | Donnerstag   | Freitag  | Samstag | Sonntag |
|---------------|--|--|---|--|--|---------|---------|
| 08:00 - 08:30 | Allgemeine und Anorganische Chemie:<br>VL Allgemeine und Anorganische Chemie |  | Experimentalphysik 1:<br>P Physikalisches Praktikum | Allgemeine und Anorganische Chemie:<br>VL Allgemeine und Anorganische Chemie | Höhere Mathematik:<br>Höhere Mathematik 1  |         |         |
| 08:30 - 09:00 |  |  |   |  |  |         |         |
| 09:00 - 09:30 |  |  |   |  |  |         |         |
| 09:30 - 10:00 |  |  |   |  |  |         |         |
| 10:00 - 10:30 | Zellbiologie:<br>VL Zellbiologie   | Experimentalphysik 1:<br>VL Experimentalphysik 1 |   | Zellbiologie:<br>VL Zellbiologie   |  |         |         |
| 10:30 - 11:00 |  |  |   |  |  |         |         |
| 11:00 - 11:30 |  |  |   |  |  |         |         |
| 11:30 - 12:00 |  |  |   |  |  |         |         |
| 12:00 - 12:30 |  |  |   |  |  |         |         |
| 12:30 - 13:00 |  |  |   |  |  |         |         |
| 13:00 - 13:30 | Experimentalphysik 1:<br>Ü Experimentalphysik 1                              |  |   |  | Chemie und Technologie der Aromen und Gewürze:<br>VL Chemie und Technologie der Aromen und Gewürze<br>Wahl |         |         |
| 13:30 - 14:00 |  |  |   |  |  |         |         |
| 14:00 - 14:30 |  |  |   |  |  |         |         |
| 14:30 - 15:00 |  |  |   |  |  |         |         |
| 15:00 - 15:30 | Grundlagen der Getränketechnologie:<br>VL Grundlagen der Getränketechnologie | Höhere Mathematik:<br>Höhere Mathematik 1        |   |  |  |         |         |
| 15:30 - 16:00 |  |  |   |  |  |         |         |
| 16:00 - 16:30 |  |  |   |  |  |         |         |
| 16:30 - 17:00 |  |  |   |  |  |         |         |
| 17:00 - 17:30 |  |  |   |  | Angewandte technisch-naturwissenschaftliche Kommunikation:<br>Termin nach Vereinbarung                     |         |         |
| 17:30 - 18:00 |  |  |   |  |  |         |         |
| 18:00 - 18:30 |  |  |   |  |  |         |         |
| 18:30 - 19:00 |  |  |   |  |  |         |         |
| 19:00 - 19:30 |  |  |   |  |  |         |         |
| 19:30 - 20:00 |  |  |   |  |  |         |         |

Abbildung 4: Studienplan des ersten Semesters

| Uhrzeit       | Montag   | Dienstag  | Mittwoch   | Donnerstag   | Freitag   | Samstag | Sonntag |
|---------------|--|---|--|--|---|---------|---------|
| 08:00 - 08:30 |  |   |  |  |   |         |         |
| 08:30 - 09:00 |  | Genetik:<br>VL Genetik                          |  |  |   |         |         |
| 09:00 - 09:30 | Genetik:<br>VL Genetik   |   |  |  |   |         |         |
| 09:30 - 10:00 |  |   |  |  |   |         |         |
| 10:00 - 10:30 | Technische Mechanik:<br>VL Technische Mechanik 1                                       | Organische Chemie:<br>VL Organische Chemie      | Experimentalphysik 2:<br>VL Experimentalphysik 2                     | Höhere Mathematik:<br>VL Höhere Mathematik 2               |   |         |         |
| 10:30 - 11:00 |  |   |  |  |   |         |         |
| 11:00 - 11:30 |  |   |  |  |   |         |         |
| 11:30 - 12:00 |  |   |  |  |   |         |         |
| 12:00 - 12:30 |  |   |  |  |   |         |         |
| 12:30 - 13:00 |  |   |  |  |   |         |         |
| 13:00 - 13:30 | Alkoholfreie Getränke und Mischgetränke:<br>VL Alkoholfreie Getränke und Mischgetränke | Höhere Mathematik:<br>Ü Höhere Mathematik 2     |  |  |   |         |         |
| 13:30 - 14:00 |  |   |  |  |   |         |         |
| 14:00 - 14:30 |  |   |  |  |   |         |         |
| 14:30 - 15:00 |  |   |  |  |   |         |         |
| 15:00 - 15:30 | Experimentalphysik 2:<br>Ü Experimentalphysik 2  | Technische Mechanik:<br>Ü Technische Mechanik 1 |  | BWL der Getränkeindustrie:<br>VL BWL der Getränkeindustrie | Allgemeine und Anorganische Chemie:<br>P Allgemeine und Anorganische Chemie<br>Im Block<br>Termine nach Absprache |         |         |
| 15:30 - 16:00 |  |   |  |  |   |         |         |
| 16:00 - 16:30 |  |   |  |  |   |         |         |
| 16:30 - 17:00 |  |   |  |  |   |         |         |
| 17:00 - 17:30 |  |   |  |  |   |         |         |
| 17:30 - 18:00 |  |   | BWL der Getränkeindustrie:<br>VL Allgemeine Betriebswirtschaftslehre |  |   |         |         |
| 18:00 - 18:30 |  |   |  |  |   |         |         |
| 18:30 - 19:00 |  |   |  |  |   |         |         |
| 19:00 - 19:30 |  |   |  |  |   |         |         |
| 19:30 - 20:00 |  |   |  |  |   |         |         |

Abbildung 5: Studienplan des zweiten Semesters

| Uhrzeit       | Montag   | Dienstag   | Mittwoch  | Donnerstag                                      | Freitag   | Samstag | Sonntag |
|---------------|--|--|---|---|---|---------|---------|
| 08:00 - 08:30 |  |  |   |   |   |         |         |
| 08:30 - 09:00 | Lebensmittelchemie:<br>VL Lebensmittelchemie 1 |  |   |   | Technische Thermodynamik:<br>Ü Technische Thermodynamik |         |         |
| 09:00 - 09:30 |  |  |   |   |   |         |         |
| 09:30 - 10:00 |  |  |   |   |   |         |         |
| 10:00 - 10:30 | Mikrobiologie:<br>VL Mikrobiologie             | Technische Thermodynamik:<br>VL Technische Thermodynamik                                 |   | Technische Mechanik:<br>Ü Technische Mechanik 2 |   |         |         |
| 10:30 - 11:00 |  |  | Technische Mechanik:<br>VL Technische Mechanik 2                                      |   |   |         |         |
| 11:00 - 11:30 |  | Ingenieurwissenschaftliche<br>Grundlagen des<br>Apparatebaus:<br>VL Technisches Zeichnen |   |   |   |         |         |
| 11:30 - 12:00 |  |  | Ingenieurwissenschaftliche<br>Grundlagen des Apparatebaus:<br>VL Technisches Zeichnen |   |   |         |         |
| 12:00 - 12:30 |  |  |   |   | Biochemie:<br>VL Biochemie 1                            |         |         |
| 12:30 - 13:00 |  |  |   |   |   |         |         |
| 13:00 - 13:30 |  | Rohstofftechnologie:<br>VL Rohstofftechnologie   |   | Biochemie:<br>VL Biochemie 1                    |   |         |         |
| 13:30 - 14:00 |  |  |   |   |   |         |         |
| 14:00 - 14:30 |  |  | Biochemie:<br>P Biochemisches Praktikum   |   |   |         |         |
| 14:30 - 15:00 |  |  |   |   |   |         |         |
| 15:00 - 15:30 |  |  |   |   |   |         |         |
| 15:30 - 16:00 |  |  |   |   |   |         |         |
| 16:00 - 16:30 |  | Werkstoffkunde:<br>VL Werkstoffkunde<br>(Wahl)   |   |   |   |         |         |
| 16:30 - 17:00 |  |  |   |   |   |         |         |
| 17:00 - 17:30 |  |  |   |   |   |         |         |
| 17:30 - 18:00 |  |  |   |   |   |         |         |
| 18:00 - 18:30 |  |  |   |   |   |         |         |
| 18:30 - 19:00 |  |  |   |   |   |         |         |
| 19:00 - 19:30 |  |  |   |   |   |         |         |
| 19:30 - 20:00 |  |  |   |   |   |         |         |

Abbildung 6: Studienplan des dritten Semesters

| Uhrzeit       | Montag                                       | Dienstag  | Mittwoch   | Donnerstag   | Freitag   | Samstag  | Sonntag |
|---------------|--|---|--|--|---|--|---------|
| 08:00 - 08:30 |  |   |  |  |   |  |         |
| 08:30 - 09:00 | Statistik:<br>VL Einführung in die Statistik | Buchführung, Kosten- und<br>Investitionsrechnung:                 | Strömungsmechanik:<br>Ü Strömungsmechanik  | Lebensmittelchemie:<br>VL Lebensmittelchemie 2   |   |  |         |
| 09:00 - 09:30 |  | VL Buchführung, Kosten- und<br>Investitionsrechnung               |  |  |   |  |         |
| 09:30 - 10:00 |  |   |  |  |   |  |         |
| 10:00 - 10:30 |  | Strömungsmechanik:<br>VL Strömungsmechanik                        | Wü rzetechnologie:<br>VL Wü rzetechnologie   | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen<br>des Apparatebaus:<br>VL Ingenieurwissenschaftliche<br>Grundlagen des Apparatebaus |   | Wü rzetechnologie:<br>P Rohstoff- und<br>Wü rzetechnologie<br>Im Block<br>Termine nach Absprache |         |
| 10:30 - 11:00 |  |   |  |  |   |  |         |
| 11:00 - 11:30 |  |   |  |  |   |  |         |
| 11:30 - 12:00 |  |   |  |  |   |  |         |
| 12:00 - 12:30 |  |   |  |  |   |  |         |
| 12:30 - 13:00 | Statistik:<br>Ü Einführung in die Statistik  |   |  | Buchführung, Kosten- und<br>Investitionsrechnung   | Hygienic Design und Hygienic<br>Processing:<br>VL Hygienic Processing 1 |  |         |
| 13:00 - 13:30 |  |   |  |  |   |  |         |
| 13:30 - 14:00 |  | Hygienic Design und Hygienic<br>Processing:<br>VL Hygienic Design | Ingenieurwissenschaftliche<br>Grundlagen des Apparatebaus:<br>VL Ingenieurwissenschaftliche<br>Grundlagen des Apparatebaus |  |   |  |         |
| 14:00 - 14:30 | Mikrobiologie:<br>P Mikrobiologie            |   |  |  |   |  |         |
| 14:30 - 15:00 |  |   |  |  |   |  |         |
| 15:00 - 15:30 |  |   |  |  |   |  |         |
| 15:30 - 16:00 |  |   |  |  |   |  |         |
| 16:00 - 16:30 |  | Buchführung, Kosten- u.<br>Investitionsrechnung Übung             |  |  |   |  |         |
| 16:30 - 17:00 |  |   |  |  |   |  |         |
| 17:00 - 17:30 |  |   |  |  |   |  |         |
| 17:30 - 18:00 |  |   |  |  |   |  |         |
| 18:00 - 18:30 |  |   |  |  |   |  |         |
| 18:30 - 19:00 |  |   |  |  |   |  |         |
| 19:00 - 19:30 |  |   |  |  |   |  |         |
| 19:30 - 20:00 |  |   |  |  |   |  |         |

Abbildung 7: Studienplan des vierten Semesters

| Uhrzeit       | Montag   | Dienstag  | Mittwoch   | Donnerstag | Freitag   | Samstag  | Sonntag |
|---------------|--|---|--|------------|---|--|---------|
| 08:00 - 08:30 | Getränkemikrobiologie und biologische Betriebsüberwachung:<br>VL Getränkemikrobiologie und biologische Betriebsüberwachung | Elektrotechnik, Prozessautomation und Regelungstechnik:<br>VL Prozessautomation u. Regelungstechnik |  |            | Energieversorgung technischer Prozesse:<br>VL Energieversorgung technischer Prozesse (bis Dezember) |  |         |
| 08:30 - 09:00 |  |   |  |            |   |  |         |
| 09:00 - 09:30 |  |   |  |            |   |  |         |
| 09:30 - 10:00 |  |   |  |            |   |  |         |
| 10:00 - 10:30 | Braueranlagen:<br>VL Braueranlagen   | Hefe- und Biertechnologie:<br>VL Hefe- und Biertechnologie  | Chemisch-Technische Analyse:<br>VL Chemisch-Technische Analyse 1 |            |   |  |         |
| 10:30 - 11:00 |  |   |  |            |   |  |         |
| 11:00 - 11:30 |  |   |  |            | Elektrotechnik, Prozessautomation und Regelungstechnik:<br>VL Elektrotechnik                        | Statistik:<br>Ü Angewandte Statistik (ab Januar) |         |
| 11:30 - 12:00 |  |   |  |            |   |  |         |
| 12:00 - 12:30 | Elektrotechnik, Prozessautomation und Regelungstechnik:<br>VL Prozessautomation und Regelungstechnik                       |   |  |            |   |  |         |
| 12:30 - 13:00 |  |   |  |            |   |  |         |
| 13:00 - 13:30 |  |   |  |            |   |  |         |
| 13:30 - 14:00 |  |   |  |            |   |  |         |
| 14:00 - 14:30 | Energieversorgung technischer Prozesse:<br>VL Energieversorgung technischer Prozesse (bis Dezember)                        | Energieversorgung technischer Prozesse:<br>Ü Energieversorgung technischer Prozesse                 | Chemisch-Technische Analyse:<br>P Chemisch-Technische Analyse 1  |            | Statistik:<br>Ü Angewandte Statistik (ab Januar)  |  |         |
| 14:30 - 15:00 |  |   |  |            |   |  |         |
| 15:00 - 15:30 |  |   |  |            |   |  |         |
| 15:30 - 16:00 |  |   |  |            |   |  |         |
| 16:00 - 16:30 | Statistik:<br>VL Angewandte Statistik (ab Januar)  |   |  |            |   |  |         |
| 16:30 - 17:00 |  |   |  |            |   |  |         |
| 17:00 - 17:30 |  |   |  |            |   |  |         |
| 17:30 - 18:00 |  |   |  |            |   |  |         |
| 18:00 - 18:30 |  |   |  |            |   |  |         |
| 18:30 - 19:00 |  |   |  |            |   |  |         |
| 19:00 - 19:30 |  |   |  |            |   |  |         |
| 19:30 - 20:00 |  |   |  |            |   |  |         |

Abbildung 8: Studienplan des fünften Semesters

| Uhrzeit       | Montag  | Dienstag   | Mittwoch   | Donnerstag  | Freitag | Samstag  | Sonntag |  |
|---------------|---|--|--|---|---------|--|---------|--|
| 08:00 - 08:30 | Getränkemikrobiologie und biologische Betriebsüberwachung:<br>P Getränkemikrobiologie und biologische Betriebsüberwachung | Verfahrenstechnik:<br>VL Verfahrenstechnik disperser Systeme |  |   |         | Brau- und Getränketechnologisches Großpraktikum - Prozessanalyse Im Block<br>Termin nach Absprache |         |  |
| 08:30 - 09:00 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 09:00 - 09:30 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 09:30 - 10:00 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 10:00 - 10:30 |   | Verpackungstechnik Systeme:<br>VL Verpackungstechnik Systeme |  |   |         |  |         |  |
| 10:30 - 11:00 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 11:00 - 11:30 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 11:30 - 12:00 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 12:00 - 12:30 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 12:30 - 13:00 |   |  |  | Verfahrenstechnik:<br>Ü Verfahrenstechnik disperser Systeme |         |  |         |  |
| 13:00 - 13:30 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 13:30 - 14:00 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 14:00 - 14:30 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 14:30 - 15:00 | Verfahrenstechnik:<br>VL Verfahrenstechnik thermischer Prozesse   |  | Verfahrenstechnik:<br>Ü Verfahrenstechnik thermischer Prozesse |   |         |  |         |  |
| 15:00 - 15:30 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 15:30 - 16:00 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 16:00 - 16:30 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 16:30 - 17:00 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 17:00 - 17:30 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 17:30 - 18:00 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 18:00 - 18:30 | Bachelor Thesis   |  |  |   |         |  |         |  |
| 18:30 - 19:00 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 19:00 - 19:30 |   |  |  |   |         |  |         |  |
| 19:30 - 20:00 |   |  |  |   |         |  |         |  |

Abbildung 9: Studienplan des sechsten Semesters