

# Fakultät für Agrar-, Umwelt- und Lebensmittelwissenschaften

## Doktoratsstudium in FOOD ENGINEERING AND BIOTECHNOLOGY

**Webseite:** <https://www.unibz.it/en/faculties/agricultural-environmental-food-sciences/phd-in-food-engineering-and-biotechnology/>

**Dauer:** 3 Jahre

**Akademisches Jahr:** 2024/2025

**Beginn:** 01/11/2024

**Sprache:** Englisch

### Inhalte des Programms

Das Doktoratsstudium in *Food Engineering and Biotechnology* entspricht einer Vollzeitätigkeit und seine offizielle Sprache ist Englisch. Zu diesem Zweck kann der Doktorand/die Doktorandin die Mehrsprachigkeit der unibz aktiv nutzen und an verschiedenen Initiativen in italienischer, deutscher oder in anderen Sprachen teilnehmen (Seminare, Wahlfächer, Social Events, usw.). Das Doktoratsstudium umfasst sowohl Lehrveranstaltungen als auch Forschungstätigkeit, welche an der unibz oder an anderen italienischen Universitäten sowie im Ausland stattfinden werden. Der Auslandsaufenthalt kann an den Herkunftsuniversitäten der externen Mitglieder des Dozentenkollegiums oder an anderen Universitäten oder Forschungszentren auch an renommierten italienischen Einrichtungen, stattfinden.

Das didaktische Forschungsprogramm beruht auf folgenden Meilensteinen:

- Der/die Studierende entwickelt und organisiert seinen/ihren Forschungsplan innerhalb der ersten 6 Monate in Zusammenarbeit mit dem Supervisor oder Co-Supervisor. Maximal 6 Monate später wird der/die Studierende den eigenen Forschungsplan dem Dozentenkollegium vorstellen.
- Der/die Studierende muss an mindestens einer internationalen Konferenz teilnehmen und einen wissenschaftlichen Beitrag in Form eines Vortrags oder eines Posters vorstellen.
- Der/die Studierende muss einen Aufenthalt im Ausland oder an renommierten italienischen Einrichtungen von mindestens 3 Monaten absolvieren.
- Der/die Studierende muss bestimmte Pflichtfächer besuchen, die zur Literaturanalyse und Anfertigung von wissenschaftlichen Artikeln und zur Angewandten Statistik dienen, und andere Kurse oder Summer Schools, die vom Dozentenkollegium genehmigt werden müssen. Zu jedem Fach muss der/die Studierende eine entsprechende Prüfung ablegen. Die sprachliche Mindestvoraussetzung für die Zulassung zum Doktoratsstudium ist für die englische Sprache das Niveau B2, welches mit Sprachzertifikate und der mündlichen Aufnahmeprüfung geprüft wird; am Ende des dreijährigen Doktoratsstudiums sollen die Studierenden das Niveau C1 erreicht haben und dafür werden Sprachkurse vom unibz-Sprachzentrum organisiert.
- Für die Zulassung zur Abschlussprüfung muss der/die Studierende nachweisen können, dass er/sie mindestens drei wissenschaftliche Arbeiten als Erst-, Zweit- oder Letztautor verfasst hat und diese in einer internationalen wissenschaftlichen Fachzeitschrift mit *Peer Review* veröffentlicht oder zur Veröffentlichung eingereicht wurden. Das Dozentenkollegium kann in begründeten Fällen Ausnahmen genehmigen.

### Phasen des Doktoratsstudiums:

Die Forschungstätigkeit wird in 5 Phasen unterteilt, die nach 2, 6, 12, 24 und 36 Monaten enden. Am Ende jeder Phase trifft sich der/die Studierende mit dem Dozentenkollegium zur Präsentation der

Projekte und/oder der Forschungsergebnisse. Das Dozentenkollegium bewertet seine/ihre Tätigkeit und schlägt mögliche Verbesserungen vor.

**Erste Phase (erste 2 Monate):** Das Dozentenkollegium trifft den/die Studierende/n und teilt ihm/ihr den Namen des Betreuers/der Betreuerin mit. Der/die Studierende trifft sich mit dem Betreuer/der Betreuerin, um die Forschungstätigkeit festzulegen, die in der Ausschreibung des Doktoratsstudiums vorgeschlagen wurde. Zudem arbeitet der/die Studierende einen individuellen Studienplan aus, welcher vom Dozentenkollegium genehmigt werden muss.

**Zweite Phase (2.-6. Monat):** Nach erfolgter detaillierter Analyse der wissenschaftlichen Literatur erarbeitet der/die Studierende das eigene Forschungsprogramm, welches vom Dozentenkollegium genehmigt werden muss. Der/die Studierende besucht die Lehrveranstaltungen gemäß seinem/ihrer Studienplan. Der/die Studierende bereitet ein öffentliches Seminar an der Freien Universität Bozen vor, im Rahmen dessen das *State-of-the-art* des Forschungsprojekts vorgestellt und diskutiert wird.

**Dritte Phase (6.-12. Monat):** Der/die Studierende beginnt die eigene Forschungstätigkeit auf dem Feld und/oder im Labor, und kann zwischenzeitlich Lehrveranstaltungen oder Summer Schools besuchen. Der/die Studierende stellt dem Dozentenkollegium sein Forschungsprogramm vor, welches in den darauffolgenden Jahren im Ausland oder an renommierten italienischen Einrichtungen durchzuführen ist, und schlägt in Abstimmung mit dem Tutor den Namen des Co-Tutors einer Universität oder Forschungsinstitut im Ausland vor, der vom Dozentenkollegium ernannt wird. Der/die Studierende stellt in einem Referat seine/ihre Tätigkeiten während des ersten Jahres vor.

**Vierte Phase (12.-24. Monat):** Der/die Studierende führt seine Forschung fort und schließt das geplante Vorlesungsprogramm ab. Zumindest ein Teil der Ausbildung findet im Ausland oder an renommierten italienischen Einrichtungen statt. In dieser oder in der nächsten Phase nimmt der Doktorand/die Doktorandin an mindestens einer internationalen Konferenz teil, um seine/ihre Forschungsergebnisse vorzustellen und beginnt die Verfassung des/r Manuskripte/s, welche bei wissenschaftlichen Fachzeitschriften mit Peer-Review veröffentlicht werden sollen. Innerhalb des Ablaufes der gegenständlichen Phase stellt der/die Studierende dem Dozentenkollegium einen Bericht hinsichtlich des zweiten Tätigkeitsjahres vor.

**Fünfte Phase (24.-36. Monat):** Der/die Studierende schließt seine/ihre Forschung eventuell auch im Ausland oder an renommierten italienischen Einrichtungen ab. Er/sie beendet das/die Manuskript/e, die veröffentlicht werden soll/en und verfasst seine/ihre Dissertation. Für die Zulassung zur Abschlussprüfung muss der/die Studierende dem Dozentenkollegium einen Bericht über das letzte Studienjahr sowie die Dissertation vorstellen.

### **Forschungsbereiche:**

Die folgenden Forschungsgebiete, einschließlich der Teilgebiete, sind Teil des Doktoratsstudiums Food Engineering and Biotechnology.

#### *Primäre Lebensmittelproduktion*

Dieser Themenbereich betrifft vor allem Lebensmittel, welche keinem Verarbeitungsprozess unterliegen sowie die Wechselwirkung mit den landwirtschaftlichen und Umwelteigenschaften. Im vorrangigen Interesse stehen die natürlichen Prozesse und die natürlichen, nachhaltigen und leistungsstarken Produkte. Nicht einschränkende Beispiele dieses Forschungsbereiches sind: Die Anwendung von erneuerbaren Ingenieurtechnologien und -Lösungen sowie Sensoren; Sensoren und Vorhersageinstrumente für die Anwendung in landwirtschaftlichen Gewerben; Präzisions-Landwirtschaft; Definition von mikrobiischen Markern sowie Pflanzenmetaboliten als Antwort auf Umweltstress und Nährstoffversorgung; Thermokonversion von Agrar-Lebensmittel-Nebenprodukten

zur Produktion von chemischen Verbindungen; Entwicklung und Bewertung der für die Konservierung der pflanzlichen Produkte bestimmten Betriebsprozessen.

*Definition, Steuerung und Aufwertung von Lebensmittelprozessen*

Dieser Themenbereich betrifft im Wesentlichen die Lebensmittel-Transformationsprozesse, mit besonderem Interesse für die Definition und die daraus folgende Führung und Aufwertung neuer Protokolle für die Produktion von Lebensmittel mit einer hohen sensorischer, rheologischen, hygienischen sowie Ernährungsqualität. Nicht einschränkende Beispiele dieses Forschungsbereiches sind: Die Optimierung der Struktur, des Aromas und der Hygiene von Lebensmittel und Getränke (Weinkette); zielgerichtete Diagnostik für die Rückverfolgbarkeit der Lebensmittel und Getränke (Wein), Aufwertung der Qualität und die intelligente Verpackung; Anwendung nicht thermischer Technologien und Schnell-Methoden (z.B. elektrochemische Biosensoren); Lebensmittel-Mikrostruktur-Engineering; biotechnologische Produktion von Lebensmittel über die Beeinflussung von Enzymen und Genen; Beeinflussung von chemischen Umwandlungen von Zusammensetzungen mit hohem Ernährungswert; Untersuchung und Definition chemischer und sensorischer Marker für die Authentizität und den Prozess von Lebensmitteln und Getränken (Wein) als strategische Entscheidungshilfe für Lebensmittelunternehmen und Weinkellereien).

*Anwendung der -omik-Techniken*

Dieser Themenbereich beschäftigt sich vorwiegend mit der Anwendung von -omik-Plattformen (Metagenomik, Metaproteomik, und Metabolomik) zur Beeinflussung und die Charakterisierung von Prozessen und Produkten mit besonderer Berücksichtigung fermentierter Lebensmittel und Getränke. Die -omik-Plattformen sind auch für die Charakterisierung der Achse Lebensmittel-Mensch, besonders für das Verständnis der Rolle des Verdauungs-Mikrobioms, von besonderem Interesse. Nicht einschränkende Beispiele dieses Forschungsbereiches sind: Die funktionelle Charakterisierung der Lebensmittel und der für die Umwandlung von fermentierten Lebensmittel verantwortlichen Mikrobiota; die Definition der Umwandlungsprozesse über mikrobische Starter um die Ernährungs- und funktionalen Aspekte von Lebensmittel zu verbessern; die Definition von Nährstoffen, welche die Antwort des menschlichen Verdauungs-Mikrobioms beeinflussen; die Wiedergewinnung und Aufwertung der Lebensmittel-Nebenprodukte.

<b>Forschungsprojekte und Betreuer/Betreuerin</b>	
<b>Titel</b>	<b>Betreuer/Betreuerin</b>
<p><b>1. Antioxidant reactivity and capacity of food matrices during processing and storage by combining DSC, electrochemical and NMR techniques</b>            (Siehe: <a href="#">Smart Specialisation Strategy Innovation und Forschung Südtirol 2030 – Smart Specialisation Strategy (RIS3) der Autonomen Provinz Bozen – Südtirol</a>)</p> <p>This research project aims to investigate the mechanisms by which antioxidants neutralize free radicals, focusing on the synergism that different antioxidants exert in inhibiting oxidizable food substrates. The study will investigate the stability of antioxidants during food processing and storage and how interactions between antioxidants and nutrients such as fats, proteins and carbohydrates influence antioxidant efficacy. The project is divided into three phases: (1) development of methods to study free radical scavenging mechanisms and synergistic effects using kinetic-based assays (DPPH-kin, ORAC-kin) and HPLC methods coupled with electrochemical detection recently published by the proponent group; (2) evaluation of antioxidant stability during processing and storage using differential scanning calorimetry (DSC) to simulate realistic food processing conditions; and (3) investigation of antioxidant-nutrient interactions using the above techniques together with nuclear magnetic resonance (NMR). This research addresses significant gaps in the literature by combining DSC, electrochemistry, and NMR to provide a</p>	<p>Prof. Matteo Mario Scampicchio</p>

comprehensive and integrated analysis of antioxidants. Expected results include improved understanding of antioxidant mechanisms, identification of synergistic combinations, improved stability methods, and insight into nutrient interactions, contributing to the development of functional foods and evidence-based dietary recommendations. The innovative aspect of this research is the study of antioxidants in real food formulations and the simulation of food processing, which will have a significant impact on the development of functional foods and practical applications in the food industry.	
---	--

### Zulassungsbedingungen und Aufnahmeverfahren:

- Abschlüsse (Lauree) nach alter Studienordnung: alle
- Master (Lauree specialistiche und magistrali) der neuen Studienordnung: alle
- Die Kandidatinnen und Kandidaten müssen jünger als 35 Jahre sein, wobei die Teilnahme an der Ausschreibung bis zum Tag vor dem 35. Geburtstag möglich ist. Die Erfüllung dieser Voraussetzung muss zum Zeitpunkt des Auslaufens der Ausschreibungsfrist gegeben sein (11. Juli 2024).

### Im Ausland erworbene Studientitel

Kandidaten/Kandidatinnen, welche ihre Ausbildung im Ausland absolviert haben, müssen ein mindestens 5jähriges Universitätsstudium nachweisen, sowie im Besitz all jener Anforderungen sein, welche nachstehend beschrieben sind.

### Sonstiges

Für die Zulassung zum Doktorat muss der Kandidat/die Kandidatin im Rahmen seiner/ihrer Ausbildung bzw. Berufserfahrung ausreichende Vorkenntnisse in den Bereichen des Doktoratsstudiums erworben haben. Studienabschlüsse in Lebensmittelwissenschaften, Landwirtschaft, Biotechnologie und Food Engineering haben Vorrang.

Die Kandidaten/Kandidatinnen werden im Rahmen des Aufnahmeverfahrens wie folgt beurteilt:

- Bewertung des Curriculums und der angegebenen Titel
- Bewertung des Motivationsschreibens
- Bewertung des Sprachniveaus B2 in Englisch (oder höher)
- Kolloquium

**Bei der Übermittlung ihrer Bewerbung müssen die Bewerber auf dem Portal maximal 3 Forschungsthemen angeben, die aus der Liste der angegebenen Titel ausgewählt werden. Die Wahl ist nicht bindend.**

**Das Ansuchen um Zulassung zum Doktoratsstudium muss folgende Dokumente beinhalten:**

- Motivationsschreiben in englischer Sprache (max. 1 Seite)
- Curriculum Vitae (CV) des Kandidaten/der Kandidatinnen (in englischer Sprache und, wenn möglich gemäß dem allgemein gültigen europäischem Format, verfügbar unter folgendem Link: <https://europass.cedefop.europa.eu/en/documents/curriculum-vitae>)
- Abschlussdiplom eines Masterstudienganges, eines Laureatsstudienganges gemäß alter Studienordnung oder eines gleichgestellten Studiums im Ausland, mit Angabe der Abschlussbewertung. **Für die Zulassung muss die Durchschnittsnote vom Master-Abschluss (oder eines äquivalenten Studiums) höher als oder gleich 24/30 sein.** Bei einem gleichgestellten Studium im Ausland wird die Abschlussbewertung entsprechend umgerechnet. **Im Falle eines italienischen Universitätsabschlusses: die Bestätigung MUSS durch eine Eigenerklärung oder durch das Diploma Supplement ersetzt werden.**

- Sprachzertifikat Englisch auf Niveau B2 (oder höher).

Die Sprachkompetenzen werden im Bewerbungsportal (unter „Sprachzertifikate hochladen“) nachgewiesen, nachdem Sie eine Bewerbung unter „Bewerbung erstellen/verwalten“ erstellt haben. Wenn die Sprachkompetenzen mit einem Oberschuldiplom oder Bachelor- und/oder Masterdiplom nachgewiesen werden, muss das Abschlussdiplom ein zweites Mal in der oben angeführten Sektion hochgeladen werden.

Wenn die Zertifikate und Abschlusszeugnisse von **italienischen öffentlichen Verwaltungen** erlassen wurden, müssen im Portal **Eigenerklärungen** hochgeladen werden.

Wenn die Zertifikate und Abschlusszeugnisse von **ausländischen** Behörden ausgestellt wurden, müssen im Portal die Zertifikate und Abschlusszeugnisse hochgeladen werden.

### Als Sprachnachweis zählen:

- **Hauptunterrichtssprache im letzten Jahr der Oberschule** in Englisch gilt als C1.
- **Bachelor- oder Masterabschluss** in Englisch gilt als C1. Absolventen und Absolventinnen der unibz müssen entweder die erlangten Sprachzertifikate hochladen oder erklären, die Sprachprüfungen am Sprachzentrum der unibz (B2, B2+ oder C1) bestanden zu haben.
- **Anerkanntes Sprachzertifikat** (siehe Liste der anerkannten Zertifikate des Sprachenzentrums: <https://www.unibz.it/it/services/language-centre/study-in-three-languages/>)  
**Achtung:** diese dürfen nicht älter als fünf Jahre sein, bevor der Antrag auf Anerkennung gestellt wurde.

### Weitere Dokumente, falls vorhanden:

- Referenzschreiben in italienischer, deutscher oder englischer Sprache seitens eines Universitätsdozenten oder Forschers eines Forschungsinstitutes - falls vorhanden
- Auflistung der Publikationen (veröffentlicht, in Druck, eingereicht) mit entsprechenden Links - falls vorhanden.

Nur für Kandidaten/Kandidatinnen mit obengenannten Voraussetzungen wird die Auswahlkommission in einer ersten Phase das Curriculum, das Motivationsschreiben und die Titel einschließlich der Publikationen (falls vorhanden) bewerten, auch unter Berücksichtigung der spezifischen Kongruenz des Profils mit den Forschungsbereichen des Doktoratsstudiums und wird eine Liste der zum Kolloquium zugelassenen Kandidaten/Kandidatinnen erstellen. Das Kolloquium kann als Video- bzw. Telefonkonferenz oder in ähnlicher Form abgehalten werden. Die Auswahlkommission bewertet die besten Kandidaten/Kandidatinnen auf der Grundlage eines vergleichenden Bewertungsverfahrens.

Es werden folgende Punkte anerkannt:

- bis zu 10 Punkte für das Curriculum, das Motivationsschreiben sowie für die vorgelegten Titel
- bis zu 10 Punkte für die Kongruenz des Profils mit den Forschungsbereichen des Doktoratsstudiums
- bis zu 20 Punkte für das Kolloquium.

Die Gesamtpunktezahl ergibt sich aus der Summe der oben genannten Punkte. Die maximale Punktezahl beträgt 40. Die Mindestpunkteanzahl, um in die Rangordnung aufgenommen zu werden beträgt 20/40. Die Gesamtpunktezahl dient der Erstellung der Rangordnung und zur Bestimmung der zum Doktoratsstudium zugelassenen Kandidaten/Kandidatinnen sowie der Zuweisung der Stipendien.

Die Liste aller zum Doktoratsstudium zugelassenen Kandidaten/Kandidatinnen wird auf den WEB-Seiten der Freien Universität Bozen veröffentlicht: [Ranking lists / Free University of Bozen-Bolzano \(unibz.it\)](#)

**Prüfungen:**

Beschreibung	Datum	Ort
Kolloquium	24. und 25. Juli 2024	per Videokonferenz - Microsoft TEAMS