

# Das Vertiefungsfach „Technische Biologie“ in den Masterstudiengängen BIW und CIW

- Die Bedeutung der Technischen Biologie im Bioingenieurwesen
- Technische Biologie in der Lehre der KIT-Fakultät CIW & VT
- Forschung in der Abteilung Technische Biologie am BLT

INSTITUT FÜR BIO- UND LEBENSMITTELTECHNIK  
BEREICH II - TECHNISCHE BIOLOGIE



Bild: R. Fischer

**Abteilung I:**  
**Lebensmittelverfahrenstechnik (BLT 1 - LVT)**  
(Leitung: Prof. Dr.-Ing. Heike Karbstein)

**Abteilung II:**  
**Technische Biologie (BLT 2 - TeBi)**  
(Leitung: Prof. Dr. rer. nat. Christoph Syldatk)

**Abteilung III:**  
**Bioverfahrenstechnik (BLT 3 - BVT)**  
(Leitung: Prof. Dr. rer. nat. Clemens Posten)

**Abteilung IV:**  
**Molekulare Aufarbeitung von Bioprodukten (BLT 4 - MAB)**  
(Leitung: Prof. Dr.-Ing. Juergen Hubbuch)

# Lehre und Forschung in der Abteilung II „Technische Biologie“ am BLT

„Bioökonomie“

„Energiewende“

„Rohstoffwende“

„*Circular Economy*“

„Weiße Biotechnologie“

„Mikrobielle Biofabriken“

„Biologisierung der Chemie“

# Nachhaltige Bioökonomie und „Circular Economy“ als Alternativen zur bisherigen erdölbasierten Ökonomie?



**Broschüre Roadmap Bioraffinerien, Bundesregierung**



**Nationale Bioökonomiestrategie, Bundesregierung**

**Was haben diese Themen mit dem Fach „Technische Biologie“ zu tun?**

**Wodurch unterscheiden sich petrochemische und biotechnologische Produktionsverfahren?**

**Der Katalysator:  
Lebende Zellen oder Enzyme**

**Die Rohstoffe:  
Kulturmedien unterschiedlicher Zusammensetzung**

**Die Prozessführung:  
Zeitphasen, Animpfschemata, Produktbildung**

**Die Produktaufarbeitung:  
Produktkonzentrationen, Wässrige Medien**

Aus der Vorlesung „Biotechnologische Stoffproduktion“

## Welche Bedeutung hat das für die Ausbildung zukünftiger Ingenieurinnen und Ingenieure im Bioingenieurwesen?



- Ausbildung von Ingenieur/in/en mit grundlegendem Verständnis der zur Produktion einsetzbaren Rohstoffe, biologischen Systeme und herstellbaren Produkte
- Vermittlung der Befähigung zum sicheren Umgang mit den zur Produktion einsetzbaren biologischen Systeme
- Verständnis der Besonderheit biotechnologischer Prozesse bezüglich Vorbereitung, Durchführung und Aufarbeitung
- Vermittlung der Befähigung zur Anwendung der (bio)analytischen Methoden bei der Überwachung und Durchführung der Prozesse
- Vermittlung der Befähigung zur Kommunikation mit den Spezialisten der anderen Fachdisziplinen und Behörden

# Die Lehrveranstaltungen der Technischen Biologie im Bioingenieurwesen



# Die BLT 2-TeBi-Lehrveranstaltungen im Bachelor BIW

## 1. Semester

**VL Biologie für Ingenieurwesen BING I + II** (Bachelor BIW, 4 SWS)

Teil I - Zellbiologie: Prof. Eric Gottwald – Teil II - Genetik: PD Dr.-Ing. Katrin Ochsenreither

## 2. Semester

**VL Biologie für Ingenieurwesen BING III + IV** (Bachelor BIW, 4 SWS)

Teil III - Biochemie: Dr. Jens Rudat – Teil IV - Mikrobiologie: Prof. Christoph Syldatk

## 3. Semester

**Modul Bioprosesstechnik – Teilmodul VL Enzymtechnik** (Bachelor BIW & BIO, 2 SWS)

Prof. Christoph Syldatk

**Praktikum Mikrobiologie** (1 Woche ganztägig in der vorlesungsfreien Zeit – i.d.R. 2mal)

Dr. Jens Rudat und Techniker und Promovierende BLT-TeBi

## 4. Semester

**Biotechnologiepraktikum – Teilmodul Bioverfahrenstechnik** (Bachelor BIW, 2 SWS)

(1 Woche ganztägig in der vorlesungsfreien Zeit) Dr. A. Neumann & Promovierende

**Biotechnologiepraktikum – Teilmodul Enzymtechnik** (Bachelor BIW, 2 SWS)

(1 Woche ganztägig in der vorlesungsfreien Zeit) PD Dr. K. Ochsenreither & Promovierende

**VL Profilfach Biotechnologie** (Bachelor BIW und CIW, 3 SWS)

Für TeBi: Dr. Anke Neumann, Prof. Kindervater und weitere Dozenten

## 5. Semester

**Profilfachpraktikum in der Abteilung BLT 2 Technische Biologie**

(2 Wochen ganztägig) Betreuung durch Promovierende BLT-TeBi

# Die BLT 2-TeBi-Lehrveranstaltungen im Master BIW

**VL Biotechnologische Stoffproduktion (mit Industrieexkursionen)**  
(Wahlpflichtveranstaltung; 2 + 2 SWS) Prof. Syldat

## Der Vertiefungsfachkatalog „Technische Biologie“:

Wahlpflichtblock: Technische Biologie (mind. 16 LP)		
M-CIWVT-103441	Biofilm Systems	4 LP
M-CIWVT-104268	Bioelektrochemie und Biosensoren	4 LP
M-CIWVT-104273	Kommerzielle Biotechnologie	4 LP
M-CIWVT-104274	Industrielle Genetik	6 LP
M-CIWVT-104275	Industrielle Biokatalyse	6 LP
M-CIWVT-104288	Energieträger aus Biomasse	6 LP
M-CIWVT-104360	Thermodynamik der Phasengleichgewichte	6 LP
M-CIWVT-104362	Überkritische Fluide und deren Anwendungen	6 LP
M-CIWVT-104422	Verfahren und Prozessketten für nachwachsende Rohstoffe	6 LP
M-CIWVT-104570	Biobasierte Kunststoffe	4 LP
M-CIWVT-104347	Bioprozessentwicklung	4 LP
M-CIWVT-104320	Environmental Biotechnology	4 LP
M-CIWVT-104398	Biotechnologie der Pilze	6 LP
M-CIWVT-104399	Biotechnologische Prozesse in der Bioökonomie	6 LP

# Das Vertiefungsfach „Technische Biologie“ im Master BIW und CIW

## Wahlinformationen

Mindestens eines der beiden folgenden Module muss gewählt werden:

- Industrielle Genetik
- Industrielle Biokatalyse
- Energieträger aus Biomasse

Ein weiteres der folgenden Module muss gewählt werden:

- Industrielle Genetik
- Industrielle Biokatalyse
- Energieträger aus Biomasse
- Thermodynamik der Phasengleichgewichte
- Überkritische Fluide und deren Anwendungen
- Verfahren und Prozessketten für nachwachsende Rohstoffe
- Biotechnologische Prozesse der Bioökonomie

Prüfungsmodus: Mündliche Gesamtprüfung der Modulkombination

# Aktuelle Forschung in der Abteilung Technische Biologie des BLT

# Aktuelle Forschung in der Abteilung Technische Biologie am Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik



- In der Forschung beschäftigen sich zurzeit **25 Mitarbeiter/innen** im Hinblick auf die **Rolle der Biotechnologie in einer zukünftigen Bioökonomie** mit Themenschwerpunkten der „**Mikrobiellen Stoffproduktion**“ und „**Biokatalyse**“.
- Die Forschungsschwerpunkte im Bereich der „**Mikrobiellen Stoffproduktion**“ liegen im Moment auf (i) Untersuchungen zur Nutzung von Pyrolyseöl und Synthesegas zur Fermentation, (ii) zur Herstellung von organischen Säuren, (iii) Einzellerölen und davon abgeleiteten Produkten.
- Im Bereich „**Biokatalyse**“ werden zurzeit bearbeitet (iv) die enzymatische Gewinnung enantiomerenreiner nicht-proteinogener  $\alpha$ - und  $\beta$ -Aminosäuren mit Enzymkaskaden, (v) die enzymatische Hydrolyse, Modifikation und Synthese von Biotensiden.
- In allen zurzeit laufenden Projekten besteht eine enge Zusammenarbeit mit Teilinstituten des Bereiches 1 am KIT, mit anderen Helmholtz-Einrichtungen (FZ Jülich und UFZ Leipzig), mit Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft und internationalen Arbeitsgruppen in China, Südafrika und Frankreich.



■ **Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**

■ **Kontakt:** [christoph.syldatk@kit.edu](mailto:christoph.syldatk@kit.edu)



**Strategieseminar März 2019**

# Zum Nach- und Weiterlesen (Alle Bücher sind als e-Books in der KIT-Bibliothek vorhanden):

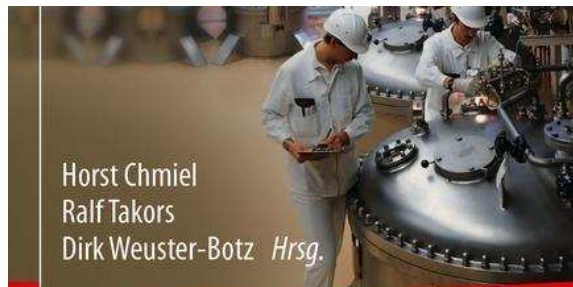
Hermann Sahn Garabed Antranikian  
Klaus-Peter Stahmann Ralf Takors (Hrsg.)

## Industrielle Mikrobiologie



Springer Spektrum

**Kapitel „Organische Säuren“**



Horst Chmiel  
Ralf Takors  
Dirk Weuster-Botz Hrsg.

## Bioprozesstechnik

4. Auflage

Springer Spektrum

**Kapitel „Mikrobielle Prozesse“**

Karl Erich Jaeger  
Andreas Liese  
Christoph Syldatk Hrsg.

## Einführung in die Enzym- technologie

Springer Spektrum

**Mitherausgeber + 2 Kapitel**