



Technische  
Universität  
Braunschweig



## **Masterstudiengang Chemie, Vertiefungsrichtung**

### **"Chemie in den Lebenswissenschaften"**

Prof. Dr. Thomas Lindel / Prof. Dr. Stefan Schulz

# **Vertiefungsrichtung A "Chemie in den Lebenswissenschaften" im Masterstudiengang Chemie**

Chemie mit Blick auf die Biologie:  
Methoden, Fragestellungen, Erkenntnisse

Exklusives Vorlesungsmodul: Mikrobiologie (CM-A-1)

Mikrobiologie eröffnet dem Chemiker einfach zu  
manipulierende biologische Systeme.

# LV Vertiefungsrichtung "Chemie in den Lebenswissenschaften"

A - Chemie in den  
Lebenswissenschaften

CM-A-1 Mikrobiologie

CM-A-2  
Praktische Strukturaufklärung

CM-A-3  
Natur- und Wirkstoffe

CM-A-4  
Molekulare Biotechnologie

CM-A-5  
Biokatalyse

CM-A-6  
Lebensmittelchemie

CM-B-1  
Biochemie

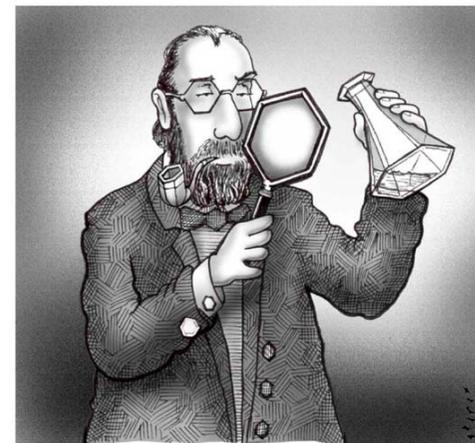
CM-B-5  
Technische Biochemie

CM-D-4 Fortgeschrittene  
Organische Chemie

sehr empfohlen!

Nur ein Chemiker kann Moleküle  
seiner Wahl synthetisieren.

*Great events in Chemistry...*



1865: Kekulé, moments before his brilliant insight into the structure of benzene.

# Forschungs- und Lehrgebiete

Arbeitsgruppe	Forschungsgebiete
Lindel	Naturstoffsynthese, Marine Naturstoffe, Alkaloide, Terpenoide, Synthese biologischer Sonden
Schulz	Signalstoffe, Antibiotika, Synthesen, Chemische Ökologie, organische Analytik, Mikrobiologie
N. N.	Methodenentwicklung in der Synthese, u. a.
Jahn	Mikrobiologie, Infektionsforschung, Biosynthese, Proteinstrukturen
Grunenberg	Computerchemie
Papke	Massenspektrometrie
Ibrom	NMR-Spektroskopie
Dübel	Antikörper
Schallmey	Biokatalyse
Winterhalter	Lebensmittelchemie

# LV Vertiefungsrichtung "Chemie in den Lebenswissenschaften"

LP	Lehrveranstaltung	WS	SS
8	Einführung in die Mikrobiologie	ja	nein
CM-A-1	Mikrobiologisches Einführungspraktikum	ja	ja
8	Massenspektrometrie und NMR-Spektroskopie	nein	ja ja
CM-A-2	Übung zur Strukturaufklärung	nein	ja
8	Naturstoffchemie Bioorganische Chemie	ja	nein
CM-A-3	Seminar Natur- und Wirkstoffe	ja	nein
8	Molekulare Biotechnologie		ja
CM-A-4	Übung/Praxis Molekulare Biotechnologie		ja
14	Forschungspraktikum Chemie in den Lebenswissenschaften A	jedes Semester	
CM-A-FPA	Seminar zum Forschungspraktikum Chemie in den Lebenswissenschaften A	Mo. 17.15-18.45 HR 30.1, 2 Semester	
14	Forschungspraktikum Chemie in den Lebenswissenschaften B	jedes Semester	
CM-A-FPB	Seminar zum Forschungspraktikum Chemie in den Lebenswissenschaften B	Gruppenseminar	

8	CM-A-5a Enzymkatalyse & Enzym-Engineering (V)	ja	
CM-A-5	CM-A-5b Praktikum Enzymkatalyse (KGP)	ja	
8	Chemie und Technologie der Lebensmittel I, II, III (V)		ja
CM-A-6	CM-A-6d Lebensmittelchemisches Seminar (gS)		ja

## → Übersicht Module

SoSe	WiSe
CM-A-2 Praktische Strukturaufklärung	CM-A-1 Mikrobiologie
CM-A-4 Molekulare Biotechnologie	CM-A-3 Natur- und Wirkstoffe
CM-A-6 Lebensmittelchemie	CM-A-5 Biokatalyse
	<i>CM-B-1 Biochemie</i>
	<i>CM-B-5 Technische Biochemie</i>
	<i>CM-D-4 Fortgeschrittene Organische Chemie</i>
CM-A-FPA Forschungspraktikum Chemie in den Lebenswissenschaften A CM-A-FPB Forschungspraktikum Chemie in den Lebenswissenschaften A	

Kernmodule

*Module aus anderen Vertiefungen*



## →Vorschlag 1 Studienplan

	WiSe	SoSe	WiSe	SoSe
<b>Studienstart WiSe</b>	CM-P-3 Instrumentelle Analytik	CM-P-1 Molekülspektroskopie		<b>Masterarbeit</b>
	CM-P-4 Organometallchemie	CM-P-2 Reaktionsmechanismen		
	CM-A-3 Natur- und Wirkstoffe	CM-A-2 Praktische Strukturaufklärung	CM-D-4 Fortgeschrittene Organische Chemie	
	CM-A-1 Mikrobiologie	Forschungspraktikum A	Forschungspraktikum B	
	Professionalisierung			

Kernmodule (mind. zwei)  
Module aus anderen Vertiefungen



## → Vorschlag 2 Studienplan

	SoSe	WiSe	SoSe	WiSe
<b>Studienstart SoSe</b>	CM-P-1 Molekülspektroskopie	CM-P-3 Instrumentelle Analytik		<b>Masterarbeit</b>
	CM-P-2 Reaktionsmechanismen	CM-P-4 Organometallchemie		
	CM-A-4 Molekulare Biotechnologie	CM-A-3 Natur- und Wirkstoffe	CM-A-2 Praktische Strukturaufklärung	
	CM-A-6 Lebensmittelchemie	Forschungspraktikum A	Forschungspraktikum B	
	Professionalisierung			

Kernmodule (mind. zwei)  
Module aus anderen Vertiefungen



# Forschungspraktikum A: "Chemie in den Lebenswissenschaften"

Woche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
AG A		Blue	Blue	Blue	Blue	Red	Red	Red	Red		Green	Green	Green	Green
AG B		Red	Red	Red	Red	Green	Green	Green	Green		Blue	Blue	Blue	Blue
Chrom		Green	Green	Green	Green	Blue	Blue	Blue	Blue		Red	Red	Red	Red

3 Blöcke à 4 Wochen, halbtags  
(2 Blöcke synthetische Chemie, 1 Block Chromatographie und Analytik)

Note nach Leistung innerhalb dieser Zeit;  
während des Semesters, bei Bedarf Ausweitung in die vorlesungsfreie Zeit

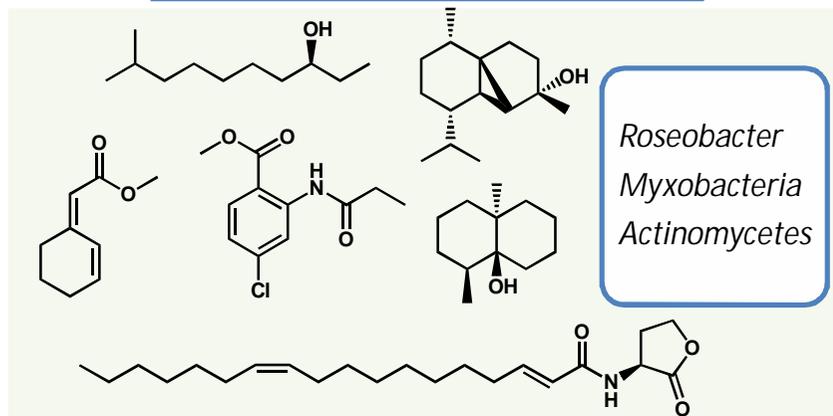
AG: Arbeitsgruppen Lindel, Schulz, NN  
Chrom: Chromatographie und Analyse (Lindel und Schulz)

---

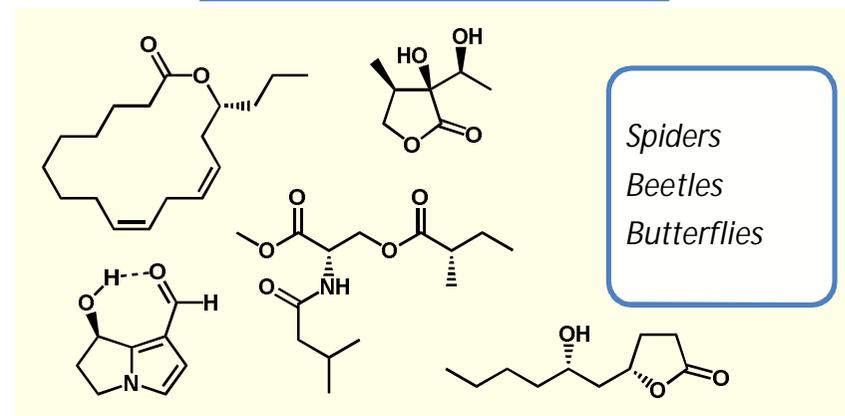
**Forschungspraktikum B: Chemie in den Lebenswissenschaften**  
6 Wochen Projekt in einer AG

# Signaling and Chemical Ecology

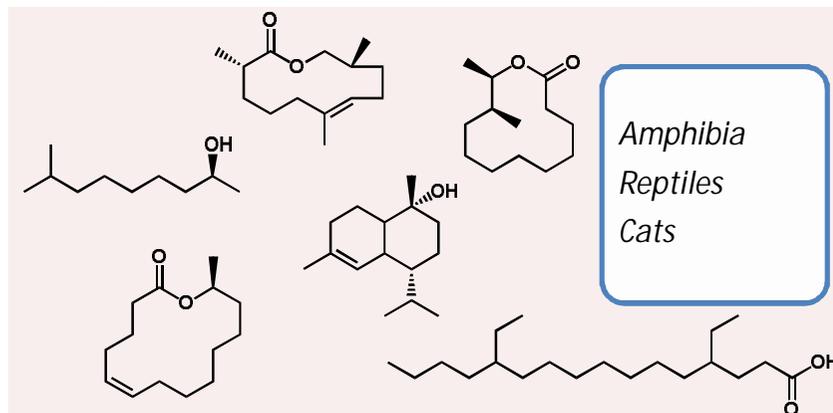
## Volatiles and signaling in bacteria



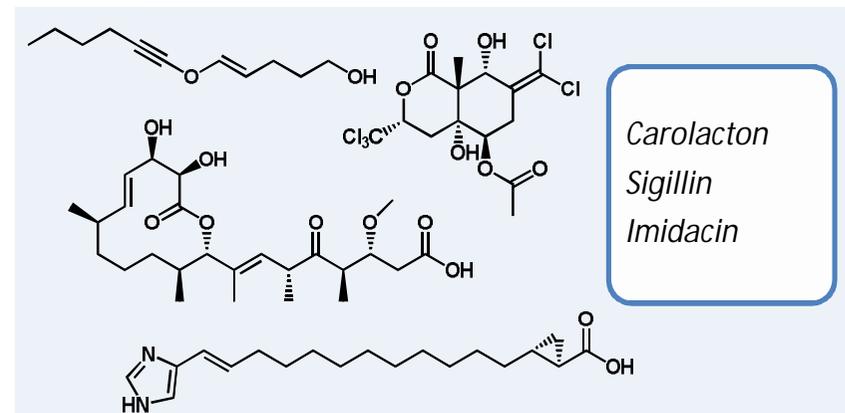
## Pheromones of arthropods



## Chemical communication in vertebrates



## Antibiotics and Chemical Defence



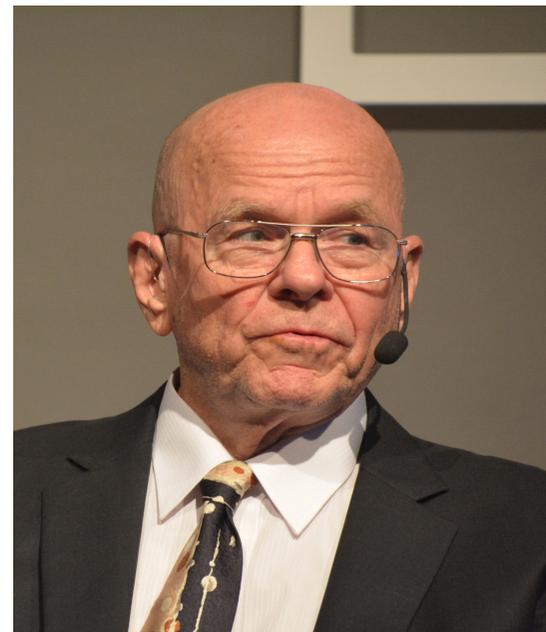
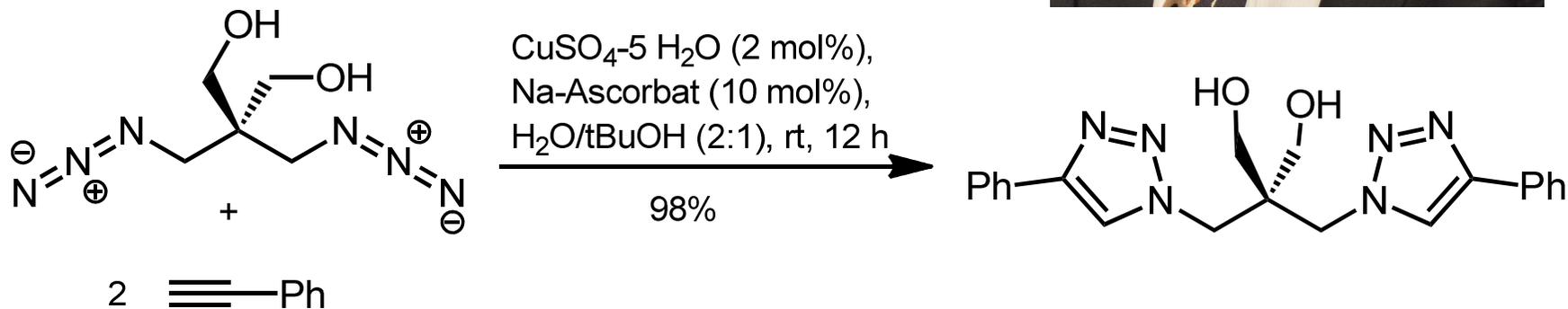


# Vertiefungsrichtung Chemie in den Lebenswissenschaften

## Click-Chemie

Cu(I)-Katalyse (Meldal, Sharpless, 2002):  
schneller, regioselektiv zum 1,4-disubst. Triazol,  
bioorthogonale "Click-Chemie"

Cu(I) in situ aus Cu(II) und Ascorbat



Barry Sharpless  
Nobelpreis Chemie  
2001, 2022