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.

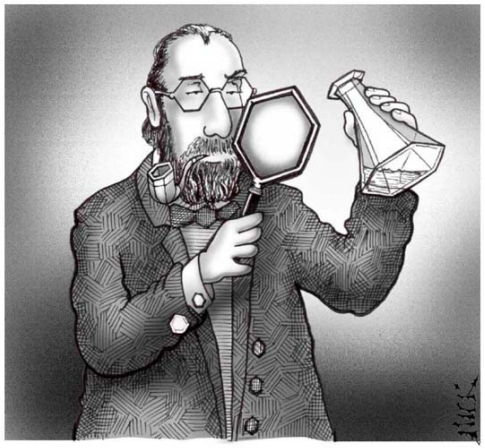
LV Vertiefungsrichtung
"Chemie in den Lebenswissenschaften"

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
Teskey	Methodenentwicklung in der Synthese
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
	CM-B-1 Biochemie
	CM-B-5Technische Biochemie
	CM-D-4 Fortgeschrittene Organische Chemie
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

Studienstart WiSe	WiSe	SoSe	WiSe	SoSe
	CM-P-3 Instrumentelle Analytik	CM-P-1 Molekülspektroskopie		Masterarbeit
	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

Studienstart SoSe	SoSe	WiSe	SoSe	WiSe
	CM-P-1 Molekülspektroskopie	CM-P-3 Instrumentelle Analytik		Masterarbeit
	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														
AG B														
Chrom														

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

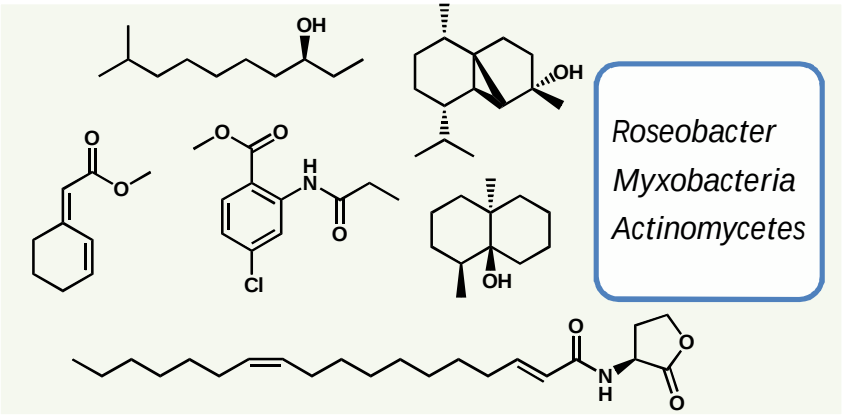
Note nach Leistung innerhalb dieser Zeit;
während des Semesters, bei Bedarf Ausweitung in die vorlesungsfreie Zeit

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

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

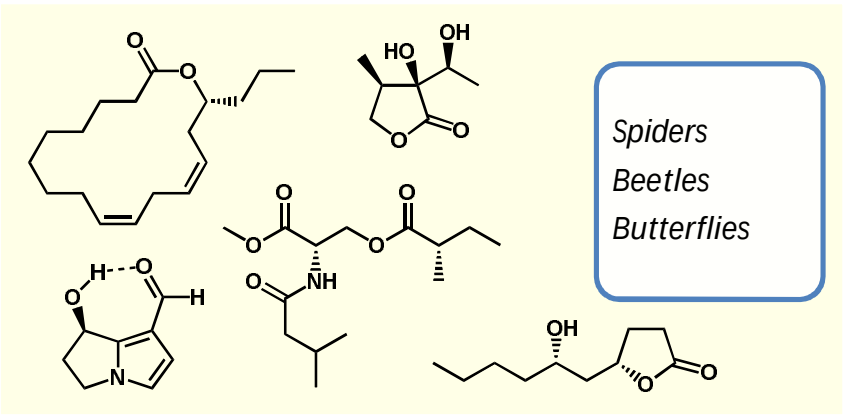
Signaling and Chemical Ecology

Volatiles and signaling in bacteria



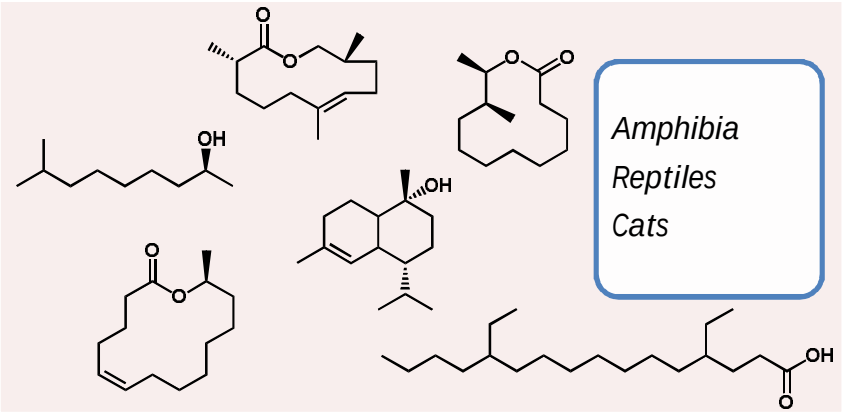
Roseobacter
Myxobacteria
Actinomycetes

Pheromones of arthropods



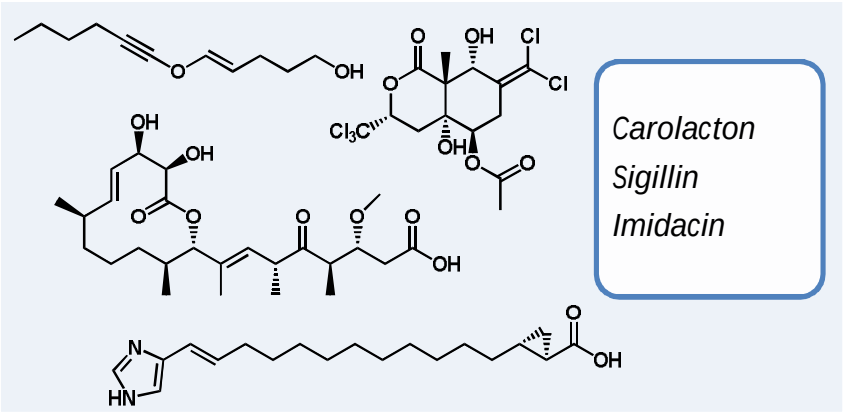
Spiders
Beetles
Butterflies

Chemical communication in vertebrates



Amphibia
Reptiles
Cats

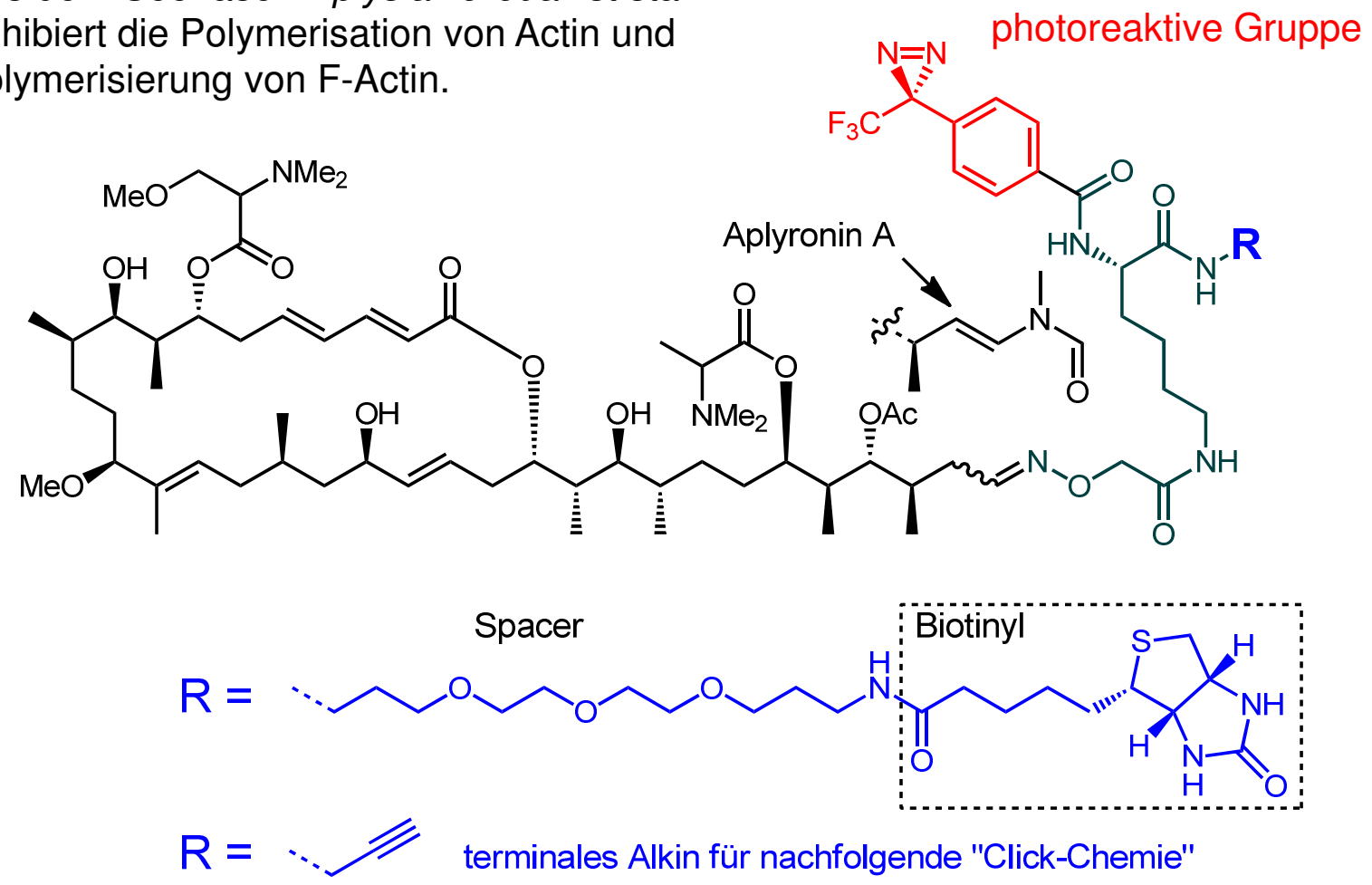
Antibiotics and Chemical Defence



Carolacton
Sigillin
Imidacin

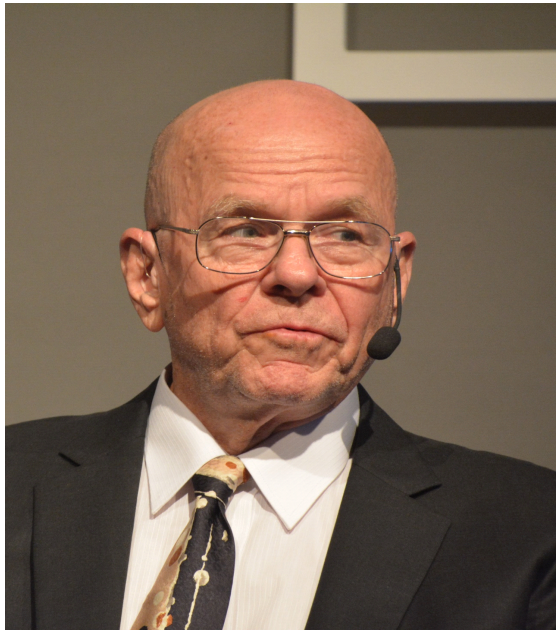
Chemische Targetsuche

Aplyronin A aus dem Seehasen *Aplysia kurodai* ist stark zytotoxisch, inhibiert die Polymerisation von Actin und führt zur Depolymerisierung von F-Actin.



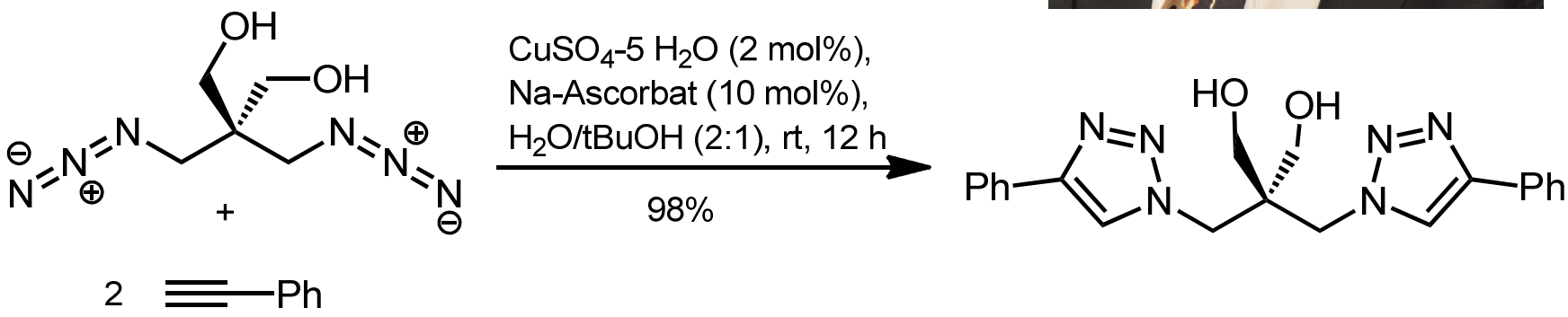
Vertiefungsrichtung Chemie in den Lebenswissenschaften

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

Von Bengt Oberger - Eigenes Werk, CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=74955773